



PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y A.C.S.

LA CELDA DEL PRIOR DE LA CARTUJA (ZARAGOZA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

INGENIERÍA TORNE S.L.

SERGIO TORNE DARRIBA



1. ÍNDICE

1. ÍNDICE	2
2. AGENTES	7
2.1. OBJETO DEL PROYECTO	7
2.2. AUTOR DEL PROYECTO	7
2.3. CONTENIDO	7
3. NORMATIVA LEGAL	8
3.1. CLIMATIZACIÓN	8
3.2. OTRAS	8
4. MEMORIA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	10
4.1. GENERALIDADES DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN	10
4.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN DEL EDIFICIO	10
4.3. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	11
4.3.1. PRODUCCIÓN DE CALOR. BOMBA DE CALOR.....	11
4.4. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA: HIDRAULICA	11
4.5. TRATAMIENTO DE ENERGÍA:.....	13
4.5.1. SISTEMA DE SUELO RADIANTE.....	13
4.5.1.1. Principio de Funcionamiento.....	13
4.5.2. fancoils y recuperadores de calor	14
4.6. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA: AIRE	15
4.6.1. SISTEMA DE DIFUSIÓN	15
4.6.1.1. DIFUSIÓN CON REJILLAS MURALES	15
4.6.1.2. DIFUSIÓN CON DIFUSORES LINEALES.....	16
4.6.1.3. REJILLAS TOMAS DE AIRE EXTERIORES	16
4.6.2. CANALIZACIONES DE AIRE	16
4.6.2.1. ELEMENTOS DE REGULACIÓN DE AIRE.....	17



4.7.	INSTALACIÓN ELECTRICA ASOCIADA A LA INSTALACION DE CLIMATIZACION	18
4.8.	INSTALACION DE REGULACIÓN Y CONTROL	18
4.8.1.	DISEÑO PLANTEADO PARA EL SISTEMA DE REGULACION Y CONTROL	19
4.9.	CONDICIONES DE DISEÑO	20
4.9.1.	CONDICIONES EXTERIORES	21
4.9.2.	CONDICIONES INTERIORES	21
4.9.3.	CAUDALES DE VENTILACIÓN	21
4.9.4.	NIVELES DE FILTRACIÓN	22
4.9.5.	NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES	22
4.9.6.	COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN	23
4.9.6.1.	COEFICIENTES "K" MÁXIMOS ADMISIBLES	23
4.9.6.2.	CALIDAD DE CARPINTERÍA	24
4.9.6.3.	RADIACIÓN SOLAR	25
4.9.6.4.	APORTES DE CALOR DEBIDOS A LA ILUMINACIÓN Y OTROS APARATOS	25
4.9.6.5.	OCUPACIÓN	25
4.9.6.6.	NECESIDADES TÉRMICAS DEL EDIFICIO	25
4.10.	PRUEBAS DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	26
4.10.1.	RENDIMIENTO DE LA CENTRAL DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.....	26
4.10.2.	SEGURIDAD.....	26
4.10.3.	PRUEBAS HIDRÁULICAS	26
4.10.4.	PRUEBA DE LIBRE DILATACIÓN.....	26
4.10.5.	PRUEBAS ADICIONALES	26
4.11.	PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN	26
4.12.	MANTENIMIENTO	27
4.12.1.	PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS	27
4.12.2.	PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA	28
4.12.3.	DEPÓSITOS CERRADOS	28
4.12.4.	DERIVACIONES DE USO COLECTIVO	28
4.12.5.	GRUPOS MOTOBOMBA	28

4.13.	CONSIDERACIONES FINALES	
4.14.	CÁLCULOS CLIMATIZACIÓN	30
5.	MEMORIA FONTANERÍA Y ACS	34
5.1.	NORMATIVA APLICABLE	34
5.2.	NECESIDADES	35
5.2.1.	Programa previsto de usos y necesidades	35
5.2.2.	Determinación del gasto	35
5.3.	ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN	37
5.4.	ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN	37
5.4.1.	ACOMETIDA.....	37
5.4.2.	INSTALACIÓN GENERAL	38
5.4.3.	LLAVE DE CORTE GENERAL	38
5.4.4.	FILTRO DE LA INSTALACIÓN	38
5.4.5.	TUBO DE ALIMENTACIÓN	38
5.4.6.	ASCENDENTES O MONTANTES	38
5.4.7.	INSTALACIONES PARTICULARES.....	39
5.5.	PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	40
5.5.1.	demanda acs.	40
5.5.2.	CONSUMOS PREVISTOS.	40
5.5.2.1.	DETERMINACIÓN DEL GASTO	40
5.5.3.	DISEÑO DE LA INSTALACIÓN	42
5.5.3.1.	FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	42
5.5.3.2.	DIMENSIONADO DE TUBERÍAS	42
5.5.3.3.	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE RETORNO DE ACS.....	43
5.5.4.	CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO	43
5.5.5.	PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA.....	44
5.5.6.	DEPÓSITOS CERRADOS.....	44
5.5.7.	DERIVACIONES DE USO COLECTIVO.....	44
5.5.8.	SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.....	44

5.5.9.	SEÑALIZACIÓN	45
5.5.10.	AHORRO DE AGUA	45
5.6.	DIMENSIONADO POR APLICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO	45
5.6.1.	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN	45
5.6.2.	DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS	45
5.6.3.	COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN.....	46
5.6.4.	DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE 46	46
5.7.	CONSIDERACIONES FINALES	47
6.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	49
6.1.	MEMORIA.....	49
6.1.1.	MEMORIA INFORMATIVA.....	49
6.1.1.1.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	49
6.1.1.2.	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	49
6.1.1.3.	PROPIETARIO-PROMOTOR.....	49
6.1.1.4.	TÉCNICOS INTERVINIENTES.....	49
6.1.1.5.	DOTACIONES Y ACCESOS EXISTENTES	49
6.1.1.6.	CENTROS ASISTENCIALES	50
6.1.2.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	50
6.1.2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	50
6.1.2.2.	DIVISIÓN DE LA OBRA POR ACTIVIDADES	50
6.1.2.3.	DETECCIÓN DE RIESGOS-NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES.....	50
6.1.2.4.	MAQUINARIA	52
6.1.2.5.	DETECCIÓN DE RIESGOS-NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES.....	52
6.1.2.6.	Sierra circular	53
6.1.2.7.	Pequeñas máquinas manuales.....	53
6.1.2.8.	MEDIOS AUXILIARES	54
6.1.2.9.	DETECCIÓN DE RIESGOS-NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES.....	54
6.1.2.10.	MANTENIMIENTO POSTERIOR DEL EDIFICIO	55



6.1.2.11.	ASUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA	54
6.1.2.12.	CUMPLIMIENTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	55
7.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	59
7.1.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	60
8.	PLANOS	61

2. AGENTES

2.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene como objeto la descripción de la Instalación de Climatización y Ventilación y Agua Caliente Sanitaria para dar servicio a un inmueble, a fin de obtener las correspondientes autorizaciones por parte de la Delegación Provincial de Industria de la Diputación General de Aragón.

2.2. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del presente Proyecto es Sergio Torné Darriba, Ingeniero Industrial adscrito al Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, con nº de colegiado 1.836 y dirección fiscal en Paseo Longares, Nº 7-9, Local, Zaragoza.

2.3. CONTENIDO

La documentación que se adjunta define de modo preciso las características de la obra a ejecutar.



3. NORMATIVA LEGAL

Para la redacción del proyecto básico se ha tenido en cuenta la reglamentación que se indica a continuación:

3.1. CLIMATIZACIÓN

- ✓ Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y posteriores modificaciones.
- ✓ Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- ✓ Normas UNE.
- ✓ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en concreto el Documento Básico de Ahorro de Energía (DBHE).
- ✓ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en concreto el Documento Básico de Salubridad (DBHS).
- ✓ Instalación Eléctrica
- ✓ Real Decreto 641/2001 sobre Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores Frente al Riesgo Eléctrico.
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión con sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ✓ Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.

3.2. OTRAS

- ✓ Legislación Autonómica y Municipal relativa a la instalación.
- ✓ Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico
- ✓ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- ✓ Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos

- ✓ Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- ✓ Corrección de errores de la Orden IET/1045/2014, de 16 de junio
- ✓ Orden IET/1168/2014, de 3 de julio, por la que se determina la fecha de inscripción automática de determinadas instalaciones en el registro de régimen retributivo específico previsto en el Título V del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- ✓ REBT-ITC-BT40 (Específica de instalaciones generadoras)
- ✓ Normas Particulares de la Compañía Suministradora de Energía,
- ✓ Normalización Nacional (Normas UNE.
- ✓ Recomendaciones UNESA.
- ✓ Código Técnico de la Edificación.



4. MEMORIA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN **E-VISADO**

4.1. GENERALIDADES DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN

La instalación de climatización proyectada, que se describirá en el presente capítulo, será colectiva con producción centralizada de energía.

Se han proyectado un sistema de producción de energía utilizando equipos de alta eficiencia energética, con el fin de conseguir el mayor rendimiento y el menor consumo energético de la instalación pensando sobre todo en el futuro mantenimiento del edificio.

Como subsistemas para la distribución de la energía se ha proyectado un sistema de expansión directa.

Los sistemas de tratamiento de energía y sus elementos terminales, se han diseñado, pensando en el uso y las necesidades diferentes de cada una de las estancias del edificio.

En los siguientes sub-apartados, se desarrollarán de manera detallada cada una de las partes en las que se subdivide el sistema de calefacción proyectado, justificando su diseño e intentando explicar de manera conceptual como funciona cada una de sus partes y cómo interactúan entre sí.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN DEL EDIFICIO

El sistema de calefacción proyectado conceptualmente se divide en diferentes partes, que a continuación describiremos de manera detallada:

- ✓ Producción de Energía: La producción de calor/frío está situada en un cuarto técnico de planta baja y se compone de una unidad exterior tipo bomba de calor de alta eficiencia.
- ✓ Distribución de energía: Como se comentará en un apartado posterior se han diseñado 2 circuitos diferentes, uno de agua y otro de gas refrigerante.
- ✓ Tratamiento de energía: Se ha previsto un sistema por suelo radiante para las zonas de vestíbulo, salón y la biblioteca. Y mediante fancoils de baja temperatura se ha climatizado el resto de las estancias.
- ✓ Regulación del sistema: Se ha previsto un sistema de regulación para el control de todos los equipos de climatización que intervienen en el edificio.

Una vez que se han descrito las partes del sistema de manera reducida en los siguientes puntos describiremos de manera algo más detallada cada una de ellas y ubicaremos su situación dentro del edificio.

4.3. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

4.3.1. PRODUCCIÓN DE CALOR. BOMBA DE CALOR



Se ha proyectado la instalación de un equipo tipo bomba de calor de alta eficiencia condensada con aire para la producción de calor y frío, con el fin de conseguir el mayor ahorro energético y la menor contaminación medioambiental posible. Proporcionará el agua caliente y/o fría necesaria para el sistema de climatización y ventilación del edificio en función de la demanda estacional. Las bombas de calor aire-agua nos asegurarán un considerable ahorro energético al estar todo el sistema previsto para trabajar a baja temperatura en invierno que es cuando se consiguen los rendimientos máximos en el sistema y parcialmente a alta temperatura en verano.

Se ha previsto un equipo con refrigerante R410A de 45kW en frío y 50kW en calor, las características de los equipos se adjuntan en las fichas técnicas de los mismos.

4.4. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA: HIDRAULICA

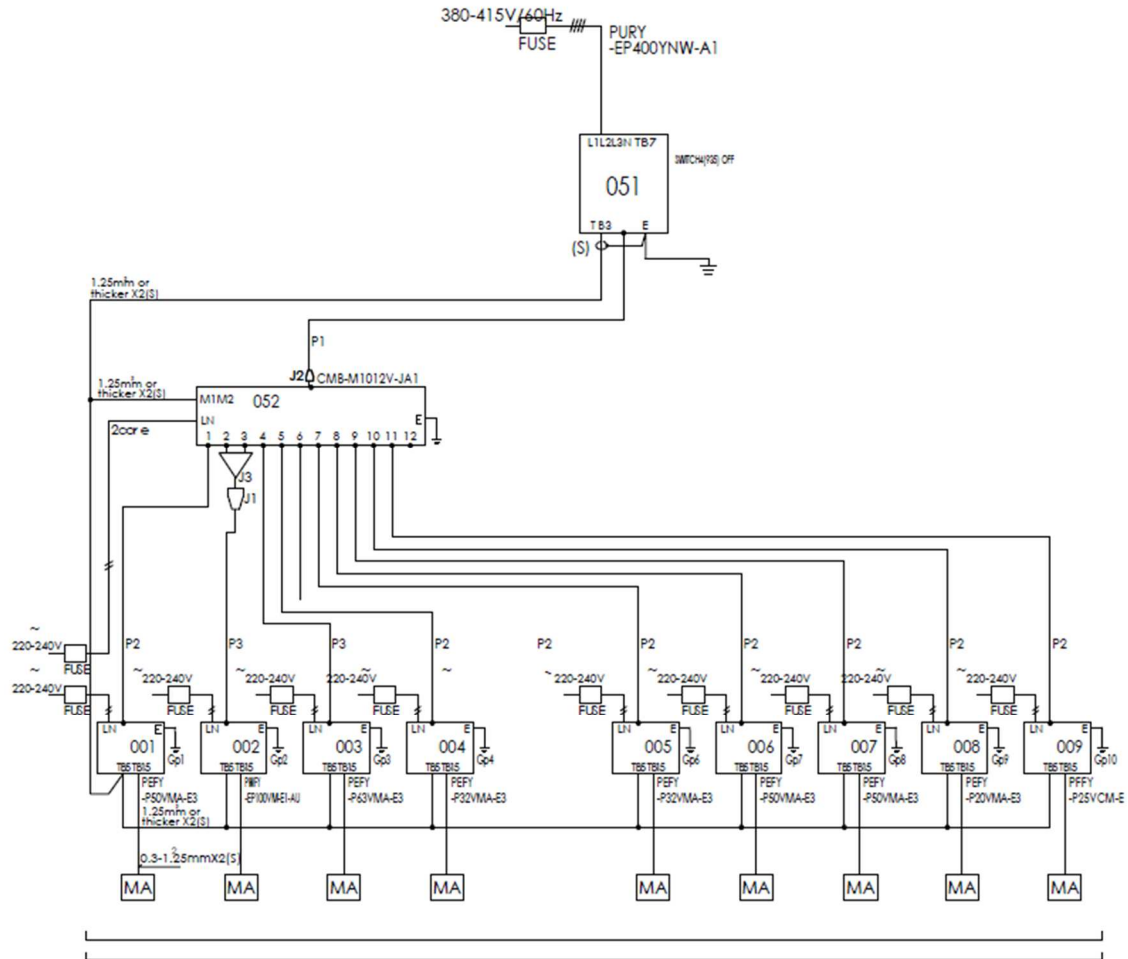
Como sistemas de distribución de energía se han proyectado 2 circuitos independientes.

Por el primero circulará líquido/gas refrigerante hasta las unidades terminales, generando el frío y calor necesarios para climatizar dichas salas.

El segundo de los circuitos será hidráulico, partiendo de una unidad que transfiere la energía del refrigerante proveniente de la unidad exterior a unas tuberías de agua. Estas tuberías de agua son las que alimentarán posteriormente a los colectores de suelo radiante.

Todos los circuitos hidráulicos se corresponden con tuberías de impulsión y retorno, proyectando para las mismas tuberías de acero negro convenientemente aisladas según reglamentación vigente.

A continuación, se muestra un esquema de cómo se realiza la distribución de tuberías, desde la unidad exterior hasta las unidades terminales.



Para que este sistema sea posible es necesario el uso de un elemento que distribuya correctamente el refrigerante de la unidad exterior hacia las unidades terminales. Este elemento es un controlador BC que tiene por un lado la entrada de la unidad exterior, y por otro lado 12 posibles salidas. Desde estas salidas se disponen tuberías de cobre correctamente aisladas que se dirigen a los fancoils.

4.5. TRATAMIENTO DE ENERGÍA:

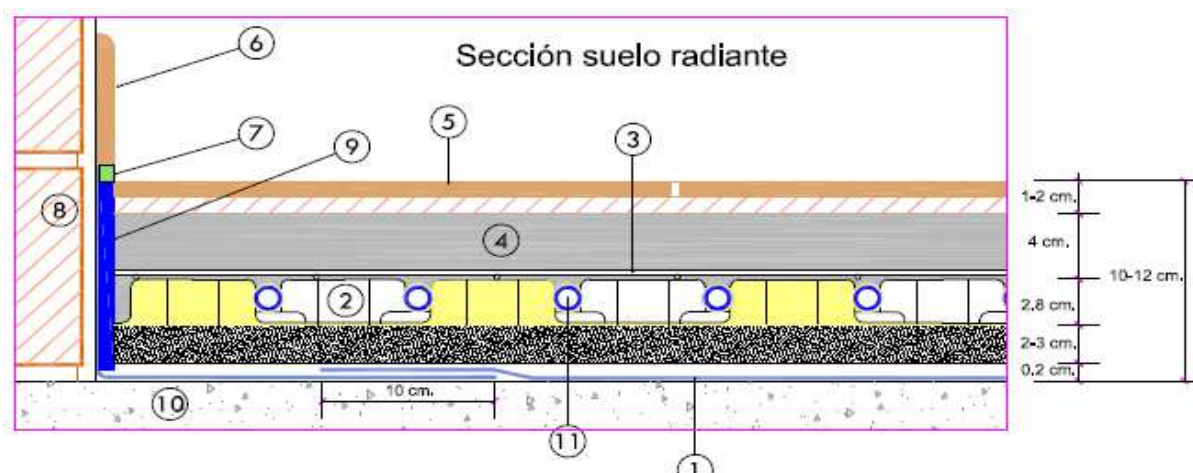
Como sistemas terminales de tratamiento de la energía se han proyectado distintas soluciones en función lógicamente de las zonas a tratar y con la intención de optimizar al máximo los consumos de explotación del edificio y conseguir el máximo confort de los usuarios y trabajadores del edificio. Básicamente son los siguientes:

4.5.1. SISTEMA DE SUELO RADIANTE

Se ha proyectado esta solución en el vestíbulo, el salón y la biblioteca exclusivamente.

4.5.1.1. Principio de Funcionamiento

El sistema de climatización de suelo radiante y baja temperatura, es un medio de climatización por radiación que emplea el agua de circulación en una red de tubos instalados bajo el pavimento. Este sistema permite obtener un reparto del calor de manera uniforme en la superficie, dejando mayor bienestar en el ambiente y en las personas. La siguiente figura representa un detalle de su instalación:



El particular reparto de la temperatura, que está cerca al valor ideal, permite también mantener la instalación a una temperatura de trabajo muy baja, (temperatura máx. Superficial de 29º y normalmente 40C por encima de la temperatura ambiente), lo que en los tubos de agua en producción se traduce en temperaturas de trabajo sobre 30 a 40ºC reduciendo sensiblemente los consumos. Combinando este concepto con los equipos de producción proyectados obtendremos los mayores rendimientos de las bombas de calor, como se ha justificado en apartado anterior del presente proyecto.

Se sabe que en un ambiente calentado con sistemas convencionales se observa que las temperaturas del aire son mayores hacia el techo, e inferiores al nivel del suelo, mientras que con la climatización de suelo radiante se obtiene una distribución de la temperatura que se acerca mucho a la curva ideal ya que se evitan movimientos convectivos del aire al ser la diferencia de temperatura entre el suelo y el ambiente casi inapreciable.

La distribución del calor y la estratificación de las temperaturas que tienen lugar según el sistema de climatización que se emplee se pueden observar en la siguiente figura. (Se compara en un sistema de calefacción con radiadores).

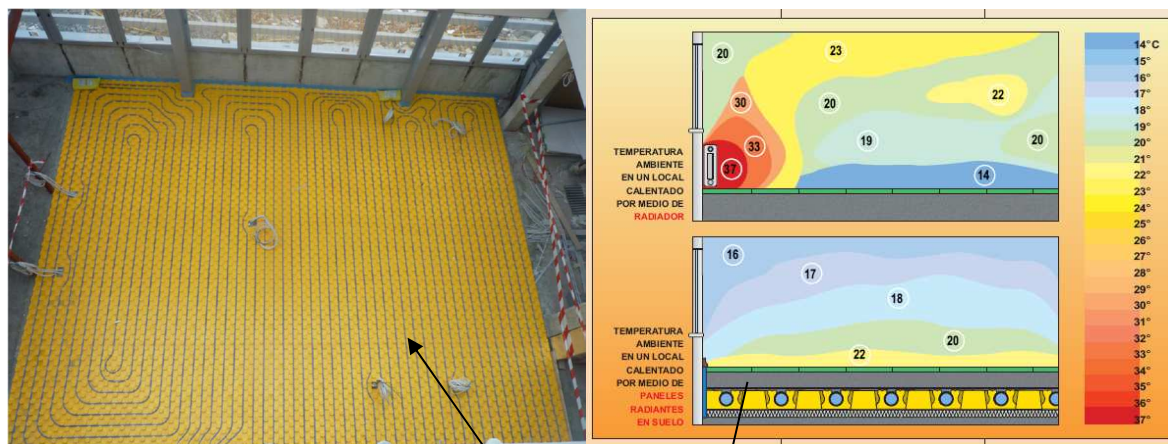


Figura 1. Foto: Sistema suelo radiante ejecutado por el equipo redactor del presente proyecto

4.5.2. FANCOILS Y RECUPERADORES DE CALOR

Fancoils inverter con tecnología EC, combinados con diferentes sistemas de difusión por aire y con aporte de aire exterior a través de recuperadores de calor.

Se ha proyectado esta solución para todo el edificio que no se climatice con suelo radiante, como se refleja detalladamente en los planos del presente proyecto. Lógicamente, a estas zonas se aportará el aire primario previamente filtrado y precalentado con un recuperador de calor, para garantizar la renovación de aire exigida por el RITE en todas las zonas.

Todos los fancoils son a dos tubos, con baterías de expansión directa. Tienen un control individual y gestionado.

Todos los recuperadores proyectados, presentan la sección de recuperación de energía y sistema de filtración, para el acondicionamiento del aire de las salas. Esto hace que el aire introducido en las estancias del centro esté pretratado, aportando el porcentaje necesario de aire de ventilación exigido por el R.I.T.E.

También los motores de estos recuperadores y fancoils cuentan con variadores de velocidad, los cuales actuarán tanto en función del caudal de aire necesario para la ventilación como de variación en la demanda energética del espacio a tratar.

Básicamente la configuración general tipo con sus diferentes compartimentos es la siguiente:

Filtros



Ventiladores



Recuperadores



Compuertas



Planta	Sala	Superficie (m2)	Nº Personas	Aire Primario (m3/h)
BAJA	BAR	36,3	8,0	360,0
	VESTÍBULO	37,7	4,0	180,0
	SALÓN	47,0	24,0	1080,0
	BIBLIOTECA	16,9	5,0	225,0
	SALA DE CONFERENCIAS	44,8	21,6	972,0
PRIMERA	HABITACIÓN	18,10	2,0	90,0
	ALBERGUE	25,5	3,0	135,0
	TALLER	47,0	-	-
	TALLER	44,8	21,6	972,0
SEGUNDA	VESTÍBULO	17,7	-	-
	DESPACHO	17,6	2,0	90,0

4.6. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA: AIRE

4.6.1. SISTEMA DE DIFUSIÓN

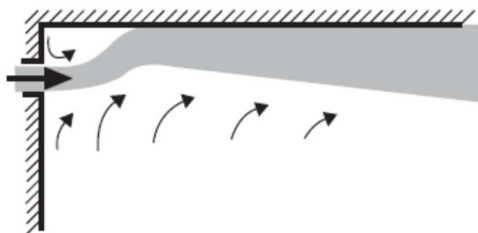
El tipo de difusión seleccionado para el edificio es el de mezcla por aire. La difusión de aire por mezcla es el tipo de difusión más habitual. El aire es introducido a una velocidad suficiente en el local para mezclarse con el aire ambiente de la zona de ocupación, con una velocidad residual y un nivel sonoro confortables.

Con este método, la temperatura y la concentración de los contaminantes son uniformes dentro del local.

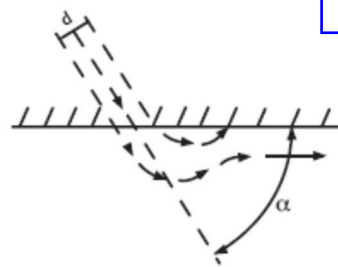
4.6.1.1. DIFUSIÓN CON REJILLAS MURALES

En climatización, se debe evitar que la vena de aire caiga prematuramente en la zona de ocupación y genere un ambiente inconfortable, con velocidades de aire demasiado importantes y una diferencia de temperatura entre la vena de aire y el aire ambiente muy importante. Para ello se sitúan los difusores de forma que se pueda obtener el efecto Coanda.

Cuando un flujo de aire es impulsado próximo a una pared paralela a la dirección de este flujo de aire, el flujo de aire primario se mezcla con el aire del local únicamente en el lado opuesto a la pared. De hecho, esta superficie impide un aporte de aire secundario y aparece una ligera depresión. Esta depresión "aspira" el chorro de aire y provoca la adherencia del chorro sobre la superficie. A lo que se llama "el efecto Coanda".



Efecto "Coanda" difusión mural



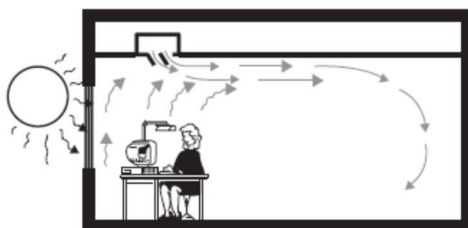
Efecto "Coanda" difusión techo

4.6.1.2. DIFUSIÓN CON DIFUSORES LINEALES

Planteado en el albergue, pensando en introducir el aire de ventilación necesario en la estancia.

Los difusores lineales tienen una tasa de inducción más elevada que las rejillas murales alcanzando niveles de climatización más importantes. Es importante obtener un efecto Coanda

para mejorar el confort en la zona ocupada y el difusor debe ser concebido para obtener un caudal de aire horizontal. Cuando el difusor lineal se sitúa cerca de una pared exterior de cristal o con ventanas, es posible direccionar una ranura hacia el vidrio para impedir la corriente de convección creada por la carga térmica exterior.



En el resto de estancias los elementos de difusión y retorno serán rejillas.

4.6.1.3. REJILLAS TOMAS DE AIRE EXTERIORES

Asimismo, se han previsto, rejillas de intemperie para el aporte y expulsión de aire de los tres recuperadores previstos en proyecto, que serán insonorizadas. Se detallan sus dimensiones en los planos y mediciones del presente proyecto.



4.6.2. CANALIZACIONES DE AIRE

El aire de impulsión y de retorno se canalizará mediante conductos de fibra de vidrio tipo CLIMAVER NETO o similar cuando discurran por el interior del edificio, mediante conductos de chapa de acero

galvanizada cuando discurran por patinillos verticales (aislados por el exterior de los conductos) y mediante conductos realizados en chapa de acero galvanizada aislada por el interior del conducto cuando discurran por el exterior.

Se prevén registros en los falsos techos para la limpieza del sistema de climatización según las exigencias del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

4.6.2.1. ELEMENTOS DE REGULACIÓN DE AIRE

Reguladores de caudal constante.

Se han previsto elementos de regulación de caudal para los ramales terminales del aire primario con el fin de garantizar el caudal necesario a introducir en cada estancia.

4.7. INSTALACIÓN ELECTRICA ASOCIADA A LA INSTALACION DE CLIMATIZACION

Aunque esta instalación está desarrollada en su correspondiente proyecto específico, en este apartado se darán unos detalles conceptuales de instalación, explicando básicamente donde se encuentran los cuadros eléctricos asociados a esta instalación.

Conceptos de la instalación eléctrica de climatización:

La alimentación eléctrica de todos los componentes del sistema de calefacción se realizará a través del cuadro eléctrico ubicado en Planta Baja.

Todos los equipos de la instalación de climatización, que se alimenten eléctricamente de los cuadros pertenecientes a la instalación de climatización, a excepción de los equipos frigoríficos autónomos, podrán gobernarse indistintamente desde el sistema de control centralizado o desde los cuadros eléctricos. Para ello, en estos últimos, los interruptores de mando tendrán tres posiciones: Cero, Manual, Automático, siendo en esta última posición cuando el mando lo realizará exclusivamente el sistema de control centralizado.

Desde los cuadros eléctricos hasta los puntos de consumo las líneas correspondientes irán en canalizaciones eléctricas hasta la conexión a los aparatos que se realizará mediante tubos flexibles.

Toda la instalación se ejecutará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los requisitos específicos de funcionamiento que se tendrán en cuenta para el control, mando y protección de los equipos son los siguientes:

- ✓ Todos los motores dispondrán, al menos, de protección magnética (cortocircuito) y protección térmica (sobreintensidad)

- ✓ El mando de los motores se realizará mediante contactores, arrancadores de estado sólido y Variadores de frecuencia.
- ✓ Las maniobras eléctricas se diseñarán para que no tengan rearme automático.
- ✓ Tendrán prioridad todas las maniobras que se realicen en posición "manual".
- ✓ Todos los interruptores de mando tendrán tres posiciones: Cero, Manual, Automático.
- ✓ Estará señalizado por pilotos las posiciones "funcionamiento" y "parada" por sobrecarga.
- ✓ El piloto "funcionamiento" deberá encenderse siempre que reciba alimentación eléctrica el correspondiente receptor, independientemente del procedimiento empleado para realizar la operación de marcha.
- ✓ Todas las masas metálicas que normalmente no están en tensión serán conectadas a una red de Tierra, asociada a interruptores automáticos diferenciales, para proteger a las personas frente a contactos indirectos.
- ✓ Las caídas de tensión en las líneas de alimentación eléctrica nunca sobrepasarán los valores indicados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4.8. INSTALACION DE REGULACIÓN Y CONTROL

El sistema de regulación y control proyectado para la instalación de climatización en el edificio controlará: horarios de puesta en marcha y parada de la instalación sistemas y subsistemas tanto en producción como en consumo. Prioridad y coordinación con los sistemas de energías de alta eficiencia energética. Funcionamiento de bombas. Regulación de temperatura de calor en función de la temperatura exterior y humedad interior, mediante sondas ambiente y en conducto. Escalonamiento y secuencia de funcionamiento de los generadores, en función de la temperatura exterior y de las demandas instantáneas. Control de inercias térmicas y presión de llenado de la instalación.

También gestiona el control de variación de potencia de las bombas de los circuitos adecuándose a la demanda del sistema y subsistemas.

Cada estancia se regulará individualmente mediante control de temperatura.

Los mandos de control de temperatura actuarán sobre los cabezales termostáticos de cada circuito en los sistemas radiantes, sobre las válvulas de dos vías, y velocidades de ventilador en los sistemas de aire actuando los climatizadores de aire primario. Para el sistema de radiadores se han previsto válvulas termostáticas que serán las encargadas del control de temperatura en las mismas.

Se ha planteado una compuerta de regulación de entrada de aire a cada estancia, junto con sondas de calidad ambiental que mandan abrir o cerrar la compuerta en función de la calidad de aire interior. El

caudal mínimo de regulación será el 15% del caudal de diseño. Por lo tanto, los climatizadores de br
primario funcionan a caudal variable.

Se ha proyectado un sistema de gestión en el edificio en el que se engloba el control de la instalación de climatización y el de la instalación de electricidad (apagados circuitos de iluminación y fuerza).

El sistema de supervisión actúa como vigilante y controlador de que la instalación avise posibles averías o errores que pueden repercutir ni el buen funcionamiento de la instalación.

Mediante un aviso en el ordenador ordena las alarmas entre las prioritarias y las secundarias bloqueando o solo informado de la situación anómala.

Todo el sistema de regulación está detallado en los planos y mediciones del presente proyecto, y a modo resumido se explicará en las siguientes líneas:

4.8.1. DISEÑO PLANTEADO PARA EL SISTEMA DE REGULACION Y CONTROL

El análisis y explicación del funcionamiento del control previsto en la instalación, va a hacerse en función de los distintos sistemas proyectados por cada parte.

En la instalación de climatización se establece un sistema de control a través de un Sistema de Gestión Técnica Centralizado, tipo DDC (Control Digital Directo), con funcionamiento autónomo por controlador.

La arquitectura del sistema (hardware) estará basada en los siguientes elementos:

- ✓ Puesto de Control Central, formado por ordenador personal, monitor e impresora.
- ✓ Elementos de campo para medida, actuación, etc. de acuerdo a las especificaciones de otros documentos de este Proyecto.
- ✓ Subcentrales distribuidas dotadas de módulos de entradas y salidas analógicos y digitales. Estas subcentrales irán montadas en sus correspondientes armarios y estarán basadas en el funcionamiento de controladores programables capaces de realizar simultánea y sincronizadamente las siguientes funciones:
 - ✓ Aplicaciones de control y supervisión, con tareas programada específicamente para cada instalación y con funciones de procedimiento estándar.
 - ✓ Mensajes del sistema y de alarmas.
 - ✓ Programas horarios semanales y de días especiales.
 - ✓ Programas de arranque y parada optimizada.
 - ✓ Transferencia de datos entre controladores.
 - ✓ Supervisión de hardware y de la programación de la subcentral e indicación de fallos de montaje.
 - ✓ Supervisión de la transferencia de datos.

El software del Sistema dispondrá de una biblioteca de funciones que permita realizar los programas de aplicación, que serán como mínimo las siguientes:

- ✓ Funciones de cálculo
- ✓ Funciones de control (P,PI, PID).
- ✓ Funciones de temporización a la conexión y la desconexión.
- ✓ Funciones lógicas (AND,OR,EXOR, NOT)
- ✓ Funciones de selección de valor máximo, mínimo y promedio.
- ✓ Funciones de generación de señales imperativas.
- ✓ Funciones de cálculo de entalpía y ahorro energético mediante comparación de entalpías.
- ✓ Función marcha/paro.
- ✓ Función de compensación de una variable en función de otra.
- ✓ Función de programas de reloj.
- ✓ Función de contador de tiempos de funcionamiento.
- ✓ Tratamiento de alarmas.

Con estas funciones y los programas residentes en los controladores se podrán desarrollar de forma genérica (aplicando únicamente los necesarios) y como mínimo los siguientes programas de aplicación:

- ✓ Programa de arranque – paro de la instalación.
- ✓ Programa de control de temperatura.
- ✓ Programa de cambio automático de régimen normal y de reserva.
- ✓ Programa de totalización de tiempos de funcionamiento.
- ✓ Programa de alarmas y de estado.
- ✓ Programa de reacción de alarmas.
- ✓ Programa de restauración del punto de consigna.

4.9. CONDICIONES DE DISEÑO

Para el cálculo de la instalación se ha partido de las hipótesis y condiciones que se detallan en los apartados que siguen a continuación.



4.9.1. CONDICIONES EXTERIORES

Las condiciones exteriores de cálculo se han extraído de la Guía Técnica "Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto" publicada por el IDAE (Documento Reconocido del RITE) para la localidad de Zaragoza.

Las condiciones serán las siguientes:

- ✓ Altura sobre el Nivel del Mar: 247m.
- ✓ Latitud: 41° 39' Norte.
- ✓ Temperatura seca Invierno: -3,0°C.
- ✓ Humedad Relativa Invierno: 89,0%.
- ✓ OMDC (°C): 9,3
- ✓ OMA (°C): 39,2
- ✓ Wext (kg/kgas): 0,00277
- ✓ Ve, ext (m3/kg): 0,78791

4.9.2. CONDICIONES INTERIORES

Las condiciones interiores para confort en las distintas zonas del edificio se han seleccionado de acuerdo con la Norma UNE-EN 13779-2005 (RITE) relativa a la ventilación de edificios no residenciales.

Se indican a continuación los valores adoptados para las estancias del edificio.

- ✓ Temperatura seca Invierno: 22,0°C.
- ✓ Humedad Relativa Invierno: 45,0%.
- ✓ Wext (kg/kgas): 0,00757

Los valores de humedad relativa se emplean únicamente para el cálculo y no se ha previsto ningún tipo de control automático sobre ella, ya que no se prevén valores de Humedad relativa inferiores al 30% ni superiores al 70%.

El margen de precisión que tendrá la instalación, en lo referente a la temperatura ambiente, será, en general de $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

4.9.3. CAUDALES DE VENTILACIÓN

Para la determinación de los caudales de aire de ventilación se ha aplicado la Instrucción Técnica IT 1.1.4.2.3 "Caudal mínimo del aire exterior de ventilación" del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Los caudales de aire de ventilación obtenidos se recogen en el Apartado *Cálculos de climatización* del presente proyecto.

4.9.4. NIVELES DE FILTRACIÓN

Para la determinación de los niveles de filtración del aire de ventilación se ha aplicado la Instrucción Técnica IT 1.1.4.2.4 "Filtración del aire exterior mínimo de ventilación" del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Los equipos destinados para el aporte de aire de ventilación dispondrán de un mínimo de tres etapas de filtraje. Una primera etapa de clase G4 (según norma EN 779, eficacia gravimétrica del 87% al 92%), una segunda etapa de clase F7 (según norma EN 779, eficacia dust spot del 60% al 65%) y una última etapa de clase F9 (según norma EN 779, eficacia dust spot superior al 95%).

Todos los recuperadores de energía térmica se protegerán mediante una etapa de filtración en la admisión de aire exterior y otra etapa de filtración en la admisión de aire interior de clase F6 (según norma EN 779, eficacia dust spot del 60% al 65%).

4.9.5. NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES

No se rebasarán, en ningún momento, debido al funcionamiento de la instalación de climatización, los niveles de ruido y vibraciones que indican el Documento Básico DB HR "Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y la Reglamentación local vigente.

Para que sea esto posible se tomarán las siguientes medidas:

Se instalarán, siempre que sea necesario, tanto dispositivos de amortiguación de vibraciones, como acoplamientos elásticos flexibles en los conductos de aire en su conexión con las Unidades de Tratamiento de Aire y Unidades de Ventilación, así como manguitos antivibratorios en tuberías en su conexión con grupos motobombas, Unidades Enfriadoras, etc.

Las Unidades de Ventilación y Unidades de Tratamiento de Aire dispondrán de paneles de carenado dotados de aislamiento acústico para minimizar el ruido radiado por estos equipos.

Los equipos que puedan originar vibraciones se colocarán sobre bancadas, que presentan las siguientes ventajas:

Se aumenta la estabilidad de los equipos al bajar el baricentro y ampliar la base de apoyo.

Se incrementa la masa soportada que impone el uso de soportes elásticos más rígidos disminuyendo la amplitud de oscilación.

Se mejora la uniformidad de la distribución del peso sobre los soportes.

Se reducen los efectos de las fuerzas externas.

Se aislarán del resto del edificio por medio de soportes que impedirán la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio a la vez que limitarán su nivel sonoro, los equipos de la instalación que en su normal funcionamiento produzcan vibraciones.

Las conexiones de las tuberías a los diferentes equipos se realizarán de forma que no creen esfuerzos mecánicos sobre ellos, debidos al peso y a la propia dilatación de la tubería.

4.9.6. COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN

4.9.6.1. COEFICIENTES "K" MÁXIMOS ADMISIBLES

La transmitancia térmica y permeabilidad al aire de los huecos y la transmitancia térmica de las zonas opacas de muros, cubiertas y suelos, que formen parte de la envolvente térmica del edificio, no debe superar los valores establecidos en la tabla .3. De esta comprobación se excluyen los puentes térmicos. En nuestro caso, el edificio se encuentra en Zaragoza (Zaragoza). La zona climática es la D3.

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [W/m ² ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m ² ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [W/m ² ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [m ³ /h·m ²]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

⁽¹⁾ Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

⁽²⁾ Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

⁽³⁾ La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

CUBIERTA					
Material	Grupo	Espesor (m)	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	R (m ² K/W)
Acero inoxidable	Metales	0,005	17	7900	0
PUR Proyección con CO2 celda cerrada (0,032 W/m·K)	Aislantes	0,12	0,032	50	3,75
Acero inoxidable	Metales	0,005	17	7900	0

FACHADA



Material	Grupo	Espesor (m)	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	R (m ² K/W)
Termoarcilla	Otros	0,14	0,29	1500	0,483
Mortero cemento o cal (alb+revoco/enlucido) 1000 < d < 1250	Morteros	0,02	0,55	1125	0,036
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 (0,038 W/m·K)	Aislantes	0,08	0,038	37,5	2,105
Placa de yeso laminado (PYL) 750 < d < 900	Yesos	0,03	0,25	825	0,12
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	Cámaras de aire				0,18
Placa de yeso laminado (PYL) 750 < d < 900	Yesos	0,03	0,25	825	0,12

SOLERA					
Material	Grupo	Espesor (m)	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	R (m ² K/W)
Resina fenólica	Plásticos	0,01	0,3	1300	0,033
Mortero de áridos ligeros (vermiculita, perlita)	Morteros	0,05	0,41	900	0,122
Hormigón armado 2300 < d < 2500	Hormigones	0,3	2,3	2400	0,13

4.9.6.2. CALIDAD DE CARPINTERÍA

La permeabilidad al aire de una carpintería situada en una zona D, como es el caso de Zaragoza, debe ser inferior a 27 m³/h m², medida con una sobrepresión de 100 Pa, según el apartado 2.3 del DB-HE 1.

Los coeficientes de transmisión tomados, son los que figuran en la certificación energética del edificio, que se incluye en el presente proyecto

La discrepancia que pudiese existir entre estos valores y los valores empleados para la justificación del Documento Básico DB HE "Ahorro de energía" del Código Técnico de la Edificación es debida a que en

los valores indicados anteriormente se han incluido las pérdidas o ganancias de calor debidas a los puentes térmicos.

4.9.6.3. RADIACIÓN SOLAR

Los valores de radiación solar y diferencia de temperatura equivalente considerados son los que se indican en el "Manual de Aire Acondicionado" publicado por CARRIER INTERNATIONAL LIMITED, con sus correspondientes correcciones.

El Factor Solar considerado para el cálculo de la ganancia de calor debido a la radiación solar a través de cerramientos traslúcidos ha sido el indicado en el documento de certificación energética del edificio.

En los cálculos de necesidades térmicas en régimen de refrigeración se han tenido en cuenta las sombras producidas por el retranqueo de las ventanas, las sombras producidas por el propio edificio en los patios de luces del mismo y las sombras producidas por las lamas exteriores que se instalarán en la zona de comedor y administrativa de planta baja de la planta baja.

4.9.6.4. APORTES DE CALOR DEBIDOS A LA ILUMINACIÓN Y OTROS APARATOS

Como aportes de calor debidos al alumbrado se han tenido en cuenta los definidos en el proyecto eléctrico del edificio:

No obstante, estos valores deberán ser verificados en el momento de la ejecución y reconsiderados en función de los elementos finalmente instalados en cada dependencia.

4.9.6.5. OCUPACIÓN

Como ocupación, para el cálculo del aporte de calor, se han tenido en cuenta los valores indicados en el anexo de ventilación.

4.9.6.6. NECESIDADES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

Con todos los criterios e hipótesis de cálculo expuestos en los apartados anteriores se ha procedido al cálculo de necesidades térmicas del edificio. En el anexo de cálculos se detallarán los resultados obtenidos dependencia a dependencia.



4.10. PRUEBAS DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

4.10.1. RENDIMIENTO DE LA CENTRAL DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Se realizarán las pruebas térmicas de los equipos comprobando como mínimo el gasto de combustible, temperatura, contenido de CO₂ de los humos, porcentaje de CO y pérdidas de calor por chimenea.

4.10.2. SEGURIDAD

Se comprobará el tarado de todas las válvulas de seguridad, del interruptor de caudal de agua y de los termostatos de seguridad.

4.10.3. PRUEBAS HIDRÁULICAS

Todos los equipos y conducciones deberán someterse a una prueba final de estanqueidad, como mínimo a una presión interior de prueba en frío equivalente a vez y media la de trabajo (7,5 Kg/cm² en nuestro caso), con un mínimo de 5 Kg/cm² y una duración no inferior a 24 horas.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua en circuitos (bomba en marcha) y medida de presiones.

Por último se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

4.10.4. PRUEBA DE LIBRE DILATACIÓN

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias, se dejará enfriar bruscamente las instalaciones hasta una temperatura de 60 °C, a la salida del equipo, manteniendo la regulación anulada y la bomba en funcionamiento. A continuación se volverá a calentar hasta la temperatura de régimen de salida del equipo.

Durante la prueba se comprobará que no ha habido deformación apreciable visualmente en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

4.10.5. PRUEBAS ADICIONALES

Se comprobará que la instalación cumple las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía que señalan las instrucciones técnicas correspondientes.

4.11. PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

Una vez terminadas las instalaciones se preparará la Dirección Técnica de las mismas y se confeccionará por el Director de Obra:

- ✓ Acta de recepción provisional (por duplicado).
- ✓ Copia del certificado de la instalación con los resultados de las pruebas:
- ✓ Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías.
- ✓ Tarado de los elementos de seguridad.
- ✓ Funcionamiento correcto de la regulación.
- ✓ Exigencias de salubridad y confortabilidad.
- ✓ Exigencias de seguridad.
- ✓ Exigencias de rendimiento y ahorro de energía.
- ✓ Manual de instrucciones, facilitado por el instalador con recopilación de los documentos y catálogos existentes de los aparatos que constituyen la instalación especificados en el RITE.
- ✓ Proyecto de ejecución.
- ✓ Esquema de principio enmarcado.
- ✓ Para la puesta en funcionamiento de la instalación se presentará en la delegación de Industria el Certificado de la Instalación según el modelo establecido en el RITE
- ✓ Industria podrá disponer cuantas inspecciones sean necesarias.

4.12. MANTENIMIENTO

De acuerdo con lo estipulado por la instrucción IT 3 del RITE, la instalación deberá tener un mantenimiento preventivo y correctivo que deberá llevarse a cabo por una empresa legalmente autorizada que asegure que las características de las variables de funcionamiento se mantengan dentro de los límites establecidos.

Las comprobaciones mínimas son las indicadas en la instrucción IT 3 del RITE.

4.12.1. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua de salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

4.12.2. PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

4.12.3. DEPÓSITOS CERRADOS

En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

4.12.4. DERIVACIONES DE USO COLECTIVO

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio

4.12.5. GRUPOS MOTOBOMBA

Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

4.13. CONSIDERACIONES FINALES

Queremos significar y destacar que en cada uno de los capítulos de este proyecto se han tenido en cuenta las diferentes prescripciones que afectan a la instalación y que están contenidas en los Reglamentos, Instrucciones y Normas ya citadas.

Los materiales serán de primera calidad y fabricados por firmas de reconocida garantía. Sus características se detallan en la Memoria y en el Pliego de Condiciones. El montaje se realizará con arreglo a técnicas adecuadas y por montadores avalados por su experiencia en instalaciones análogas.

Acompañan a esta Memoria los planos necesarios para su perfecta interpretación.

Considerando suficientes los datos que se aportan para su estudio y aprobación por la autoridad competente y estando dispuesto a aclararlos y completarlos si se estimase necesario por los organismos correspondientes, esperamos que este proyecto merezca servir de base para conseguir la autorización correspondiente para su instalación y puesta en servicio.

Zaragoza, Julio 2020



El Ingeniero Industrial

Sergio Torné Darriba

Colegiado nº 1836



4.14. CÁLCULOS CLIMATIZACIÓN

Planta	Sala	Superficie (m2)	Nº Personas	Aire Primario (m3/h)	Carga Frio (kW)	Carga Calor (kW)
BAJA	BAR	36,3	8,0	360,0	4,7	4,0
	VESTÍBULO	37,7	4,0	180,0	3,4	3,2
	SALÓN	47,0	24,0	1080,0	4,2	4,0
	BIBLIOTECA	16,9	5,0	225,0	1,5	1,4
	SALA DE CONFERENCIAS	44,8	21,6	972,0	5,8	4,9
PRIMERA	HABITACIÓN	18,10	2,0	90,0	3,0	2,0
	ALBERGUE	25,5	3,0	135,0	3,3	2,8
	TALLER	47,0	-	-	6,1	5,2
	TALLER	44,8	21,6	972,0	5,8	4,9
SEGUNDA	VESTÍBULO	17,7	-	-	2,3	1,9
	DESPACHO	17,6	2,0	90,0	2,3	1,9

Planta	Sala	Ud Interior	Potencia FC (kW)	Caudal FC (m3/s)
BAJA	BAR	PEFY-W50VMA-A	5,6	1260
	VESTÍBULO	HYDROBOX (suelo radiante- refrigerante)	9,1	-
	SALÓN			
	BIBLIOTECA			
	SALA DE CONFERENCIAS	PEFY-W63VMA-A	7,7	1260
PRIMERA	HABITACIÓN	PEFY-W32VMA-A	3,6	630
	ALBERGUE	PEFY-W32VMA-A	3,6	630
	TALLER	PEFY-W50VMA-A	5,6	1260
	TALLER	PEFY-W50VMA-A	5,6	1260
SEGUNDA	VESTÍBULO	PEFY-W20VMA-A	2,2	510
	DESPACHO	PFFY-W25VCM-A	2,8	510



E-VISADO

AIRE CLIMATIZADO-IMPULSION					
Planta	Sala	Difusión	Modelo difusor	Nº Unidades	Caudal Por Unidad
BAJA	BAR	Rejilla Lineal + Reg.	PAZ-2b-8-EB-VM-625x75-Ral ad	5	252
	VESTÍBULO	-	-	-	-
	SALÓN	-	-	-	-
	BIBLIOTECA	-	-	-	-
	SALA DE CONFERENCIAS	Rejilla Lineal + Reg.	PAZ-2b-8-EB-VM-625x75-Ral ad	5	252
PRIMERA	HABITACIÓN	Rejilla Lineal	PAZ-2b-8-EB-VM-525x225-Ral ad	1	630
	ALBERGUE	Rejilla Lineal	PAZ-2b-8-EB-VM-525x225-Ral ad	1	630
	TALLER	Rejilla Lineal + Reg.	PAZ-2b-8-EB-VM-625x75-Ral ad	5	252
	TALLER	Rejilla Lineal + Reg.	PAZ-2b-8-EB-VM-625x75-Ral ad	5	252
SEGUND A	VESTÍBULO	-	-	-	-
	DESPACHO	-	-	-	-

AIRE Climatizado-RETORNO					
Planta	Sala	Retorno	Modelo rejilla	Nº Unidades	Caudal Por Unidad
BAJA	BAR	Rejilla Lineal + Reg.	PAZ-2b-8-EB-VM-625x75-Ral ad	5	252
	VESTÍBULO	-	-	-	-
	SALÓN	-	-	-	-
	BIBLIOTECA	-	-	-	-
	SALA DE CONFERENCIAS	Rejilla Lineal + Reg.	PAZ-2b-8-EB-VM-325x325-Ral ad	2	630
PRIMERA	HABITACIÓN	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-525x225-Ral ad	1	630
	ALBERGUE	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-525x225-Ral ad	1	630
	TALLER	Rejilla Lineal + Reg.	PAZ-2b-8-EB-VM-625x75-Ral ad	5	252
	TALLER	Rejilla Lineal + Reg.	PAZ-2b-8-EB-VM-325x325-Ral ad	2	630
SEGUND A	VESTÍBULO	-	-	-	-
	DESPACHO	-	-	-	-



AIRE Primario-EXTRACCIÓN					
Planta	Sala	Retorno	Modelo rejilla	Nº Unidades	Caudal Por Unidad
BAJA	BAR	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-625x75	1	360
	VESTÍBULO	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-325x75	1	180
	SALÓN	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-1225x125	1	1080
	BIBLIOTECA	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-425x75	1	225
	SALA DE CONFERENCIAS	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-525x325	1	972
PRIMERA	HABITACIÓN	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-325x75	1	90
	ALBERGUE	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-325x75	1	135
	TALLER	-	-	-	-
	TALLER	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-525x325	1	972
SEGUNDA	VESTÍBULO	-	-	-	-
	DESPACHO	Rejilla Lineal	PAZ-1-8-EB-VM-325x75	1	90

AIRE Primario-IMPULSIÓN					
Planta	Sala	Impulsión	Modelo rejilla	Nº Unidades	Caudal Por Unidad
BAJA	BAR	-	-	-	-
	VESTÍBULO	Rejilla Lineal	PAZ-2b-8-EB-VM-325x75	1	180
	SALÓN	Rejilla Lineal	PAZ-2b-8-EB-VM-1225x125	2	540
	BIBLIOTECA	Rejilla Lineal	PAZ-2b-8-EB-VM-425x75	1	225
	SALA DE CONFERENCIAS	-	-	-	-
PRIMERA	HABITACIÓN	-	-	-	-
	ALBERGUE	-	-	-	-
	TALLER	-	-	-	-
	TALLER	-	-	-	-
SEGUNDA	VESTÍBULO	-	-	-	-
	DESPACHO	Rejilla Lineal	PAZ-2b-8-EB-VM-325x75	1	90



AIRE PRIMARIO-REGULADORES IMPULSIÓN					
Planta	Sala	Regulador	Modelo regulador	Nº Unidades	Caudal Por Unidad
BAJA	BAR	Reg Constante	VOLKOM-200	1	360,0
	VESTÍBULO	-	-	-	-
	SALÓN	-	-	-	-
	BIBLIOTECA	-	-	-	-
	SALA DE CONFERENCIAS	Reg Constante	VM-PRO-315	1	972
PRIMER A	HABITACIÓN	Reg Constante	VOLKOM-100	1	90,0
	ALBERGUE	Reg Constante	VOLKOM-125	1	135,0
	TALLER	-	-	-	-
	TALLER	Reg Constante	VM-PRO-315	1	972
SEGUND A	VESTÍBULO	-	-	-	-
	DESPACHO	Reg Constante	VOLKOM-100	1	90,0



5. MEMORIA FONTANERÍA Y ACS

5.1. NORMATIVA APLICABLE

Para la realización del Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normativas, reglamentos y ordenanzas vigentes en el momento de su elaboración, así como el Documento Básico de Salubridad, suministro de agua del Código Técnico de la Edificación.

- ✓ Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo y sus Documentos Básicos.
- ✓ CTE- DB –HS 4. Documento Básico de Salubridad. Suministro de agua.
- ✓ CTE- DB –HS 5. Documento Básico de Salubridad. Evacuación de aguas.
- ✓ Ordenanza Municipal para la Ecoeficiencia y la Calidad de la Gestión Integral del Agua, aprobada el 28 de enero de 2011 por el Ayuntamiento de Zaragoza.
- ✓ UNE 149201 de Febrero de 2.008 "Abastecimiento de agua. Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios."
- ✓ UNE-EN ISO 15876: Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB).
- ✓ Real Decreto 865/2003 de 4 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención de la legionelosis.
- ✓ Decreto 136/2005 de 5 de julio del Gobierno de Aragón, por el que se establecen medidas especiales para la prevención y control de la legionelosis.
- ✓ Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- ✓ Norma UNE 100030 N: guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de la Legionella en las instalaciones.
- ✓ Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (BOE Nº 224 DE 18 de Septiembre de 2002) y las Instrucciones Complementarias de dicho reglamento.
- ✓ Reglamento de Aparatos a Presión (RAP).
- ✓ Normas U.N.E. de aplicación.
- ✓ Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (Decreto 2414/61) y sus Instrucciones Complementarias (Orden de 15-3-63).

- ✓ Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Decreto 432/1971 (B.O.E. nº 31/5)
- ✓ Real Decreto 486 de 14 de Abril de 1997, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

5.2. NECESIDADES

5.2.1. PROGRAMA PREVISTO DE USOS Y NECESIDADES

Deberá indicarse cuáles son los usos higiénicos - sanitarios previstos en el edificio, así como las necesidades de consumo de agua fría y/o caliente lo cual es la base para justificar posteriormente el cálculo y dimensionamiento de la red y equipos complementarios.

5.2.2. DETERMINACIÓN DEL GASTO

El gasto o consumo es el dato de partida para el cálculo de la instalación y su correcto funcionamiento. Es imprescindible estimar el valor de esta variable justificando como se obtiene y su aplicación.

Se puede hablar de consumo máximo y/o mínimo; consumo medio instantáneo; consumo punta; diario; anual; gasto total, como términos más usuales y aplicables en algún caso.

La siguiente tabla indica los caudales (en l/s) básicos para cada aparato de uso más corriente con objeto de tipificar el consumo según el código técnico, lo cual puede servir de referencia en otros casos.

Tipo de aparato	Caudal (l/s)
Lavabo	0,10
Inodoro (cisterna)	0,10
Urinario	0,15
Fregadero	0,20
Ducha	0,20

Las condiciones mínimas de suministro son las siguientes:

- ✓ En los puntos la presión mínima debe ser:
 - 100 kPa para grifos comunes
 - 150 kPa para fluxores y calentadores.
- ✓ La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

Al tratarse de un edificio singular los coeficientes de simultaneidad son aplicados por nº y caudal de aparatos. Así pues, según UNE 149.201/07 el cálculo del caudal simultáneo se obtiene con la siguiente ecuación:

$$Q_c = A \cdot Q_t^B + C$$

Siendo:

Q_c : Caudal simultáneo de cálculo (l/s)

Q_t : Caudal total, suma de todos los aparatos del edificio (l/s)

A , B y C : Coeficientes que dependen del tipo de edificio y de los caudales totales por aparatos.

TIPO DE EDIFICIO	CAUDALES (l/s)		COEFICIENTES		
	Qu	Qt	A	B	C
VIVIENDAS	<0,5	≤20	0,682	0,450	-0,140
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,700	0,210	-0,700
	Sin límite	>20	1,700	0,210	-0,700
OFICINAS, ESTACIONES, AEROPUERTOS, ETC	<0,5	≤20	0,682	0,450	-0,140
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,700	0,210	-0,700
	Sin límite	>20	0,400	0,540	0,480
HOTELES, DISCOTECAS, MUSEOS, ETC	<0,5	≤20	0,698	0,500	-0,120
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,000	0,366	0,000
	Sin límite	>20	1,080	0,500	-1,830
CENTROS COMERCIALES	<0,5	≤20	0,698	0,500	-0,120
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,000	0,366	0,000
	Sin límite	>20	4,300	0,270	-6,650
HOSPITALES	<0,5	≤20	0,698	0,500	-0,120
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,000	0,366	0,000
	Sin límite	>20	0,250	0,650	1,250
ESCUELAS, POLIDEPORTIVOS	Sin límite	≤1,5	1,000	1,000	0,000
		≤20	4,400	0,270	-3,410
		>20	-22,500	-0,500	11,500
COEFICIENTES SIMULTANEIDAD SEGÚN UNE 149.201					

Q_u es el caudal unitario de los aparatos, en los mismos se establece un cambio de coeficientes según haya o no, aparatos con caudales iguales o superiores a 0,5 l/s; a partir de caudales totales superiores a 20 l/s, no tiene influencia el que existan aparatos con caudales unitarios superiores a 0,5 l/s.

5.3. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación objeto del presente proyecto consiste en una red con único usuario, compuesto por la acometida única y la instalación particular.

Todo ello se representa en los planos del presente proyecto.

5.4. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

5.4.1. ACOMETIDA

La toma de agua estará constituida por el grifo de toma, la tubería y la llave de registro.

- ✓ La toma, salvo autorización, se instalará perpendicularmente a la fachada de la finca, no quedará empotrada dentro de las obras de fábrica, ni se alojará en el interior de alcantarillas o conductos de otros servicios.
- ✓ La llave de registro se ubicará en la arqueta exterior a la finca, según modelo oficial, situada en la acera. Esta llave permitirá cortar el suministro a través de la toma y será manejada exclusivamente por el personal del Servicio Municipal competente. A continuación de la llave de registro o de paso, y por el interior de la finca, deberá establecerse el tubo de alimentación de carácter privado, cuyo trazado discurrirá por lugares comunitarios.
- ✓ El sistema de medición mediante contador se encontrará lo más próximo posible a la toma de agua del inmueble.
- ✓ Los requisitos de las solicitudes de las acometidas se adecuarán a lo dispuesto en el anexo IV de la Ordenanza Municipal para la Ecoeficiencia y la Calidad de la Gestión Integral del Agua.
- ✓ Los valores nominales de presión máxima y mínima de la acometida se solicitarán al Ayuntamiento. Si el Ayuntamiento, por razones de servicio, introdujera cambios sustanciales sobre las condiciones establecidas, lo notificará a los abonados afectados.

La acometida se ejecutará según Plano de Toma de Agua particular y arqueta de polipropileno, Modelo M-9-1, presente en el Anexo IV "Requisitos de las acometidas a las instalaciones de abastecimiento y saneamiento. Esquemas de acometida." de la Ordenanza Municipal para la Ecoeficiencia y la Calidad de la Gestión Integral del Agua.

El diámetro de la acometida será de 32 mm.

Su punto de enganche con la red del edificio, así como el resto de los elementos queda definido en los planos correspondientes del presente proyecto.

5.4.2. INSTALACIÓN GENERAL

En función del esquema adoptado deberá contener los elementos que le correspondan de los que se citan a continuación.

5.4.3. LLAVE DE CORTE GENERAL

Sirve para interrumpir el suministro al edificio, y está situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, deberá alojarse en su interior.

En este caso disponemos de una llave de corte general, situada en el cuarto de instalaciones existente en la planta baja a la que se accede desde el distribuidor de las aulas, inmediatamente después de la acometida.

5.4.4. FILTRO DE LA INSTALACIÓN

Su finalidad es retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones e las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.

La situación del filtro debe ser tal que permita realizar las tareas de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

5.4.5. TUBO DE ALIMENTACIÓN

El trazado del mismo debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambio de dirección.

Se han proyectado dos tubos de alimentación diferenciados ya que la acometida se desdobra para alimentar por un lado a suministros directamente de red y por otro desde grupo de presión. Su disposición queda reflejada en los planos correspondiente.

5.4.6. ASCENDENTES O MONTANTES

Éstas discurren por zonas de uso común, en caso del presente proyecto van por los patinillos habilitados para ello y de uso compartido. Además tienen que tener las dimensiones suficientes para llevar a cabo las tareas de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señalada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Su disposición y diseño queda reflejada en los planos correspondientes.

5.4.7. INSTALACIONES PARTICULARES

Estas instalaciones están compuestas de los siguientes elementos:

- ✓ una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
- ✓ en derivaciones particulares, cuyo trazado se realizara de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes se colocará una llave de corte en cada una.
- ✓ ramales de enlace
- ✓ los puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

La instalación del presente proyecto cumple todos estos requisitos como puede observarse en los planos correspondientes.



5.5. PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

5.5.1. DEMANDA ACS.

El edificio objeto tiene como principal destino de uso Albergue, por lo que se obtiene una demanda de referencia de ACS según el CTE de 4 personas x 24 l/día persona = 96 l/día. Al no superar los 100 l/día, no es de aplicación la Sección HE 4 del DB-HE del CTE.

5.5.2. CONSUMOS PREVISTOS.

En este proyecto específico el único consumo de ACS que hay en planta baja será el de la cafetería, y el único consumo de planta primera será en la ducha del albergue. A excepción de estos dos consumos de agua caliente no habrá ningún consumo más en todo el edificio.

5.5.2.1. DETERMINACIÓN DEL GASTO

El gasto o consumo es el dato de partida para el cálculo de la instalación y su correcto funcionamiento. Es imprescindible estimar el valor de esta variable justificando como se obtiene y su aplicación.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

La siguiente tabla indica los caudales (en l/s) básicos para cada aparato de uso más corriente con objeto de tipificar el consumo.

Las condiciones mínimas de suministro son las siguientes:

En los puntos la presión mínima debe ser:

- ✓ 100 kPa para grifos comunes
- ✓ 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

Al tratarse de un edificio singular los coeficientes de simultaneidad son aplicados por nº y caudal de aparatos. Así pues, según UNE 149.201/07 el cálculo del caudal simultáneo se obtiene con la siguiente ecuación:

$$Q_c = A \times (Q_t)^B + C$$

Siendo:

Q_c: Caudal simultáneo de cálculo (l/s)

Q_t: Caudal total, suma de todos los aparatos del edificio (l/s)

A, B y C: Coeficientes que dependen del tipo de edificio y de los caudales totales por aparatos.

TIPO DE EDIFICIO	CAUDALES (l/s)		COEFICIENTES		
	Q _u	Q _t	A	B	C
VIVIENDAS	<0,5	≤20	0,682	0,450	-0,140
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,700	0,210	-0,700
	Sin límite	>20	1,700	0,210	-0,700
OFICINAS, ESTACIONES, AEROPUERTOS, ETC	<0,5	≤20	0,682	0,450	-0,140
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,700	0,210	-0,700
	Sin límite	>20	0,400	0,540	0,480
HOTELES, DISCOTECAS, MUSEOS, ETC	<0,5	≤20	0,698	0,500	-0,120
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,000	0,366	0,000
	Sin límite	>20	1,080	0,500	-1,830
CENTROS COMERCIALES	<0,5	≤20	0,698	0,500	-0,120
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,000	0,366	0,000
	Sin límite	>20	4,300	0,270	-6,650
HOSPITALES	<0,5	≤20	0,698	0,500	-0,120
	≥0,5	≤1	1,000	1,000	0,000
	≥0,5	≤20	1,000	0,366	0,000

TIPO DE EDIFICIO	CAUDALES (l/s)		COEFICIENTES		
	Qu	Qt	A	B	C
	Sin límite	>20	0,250	0,650	1,250
ESCUELAS, POLIDEPORTIVOS	Sin límite	≤1,5	1,000	1,000	0,000
		≤20	4,400	0,270	-3,410
		>20	-22,500	-0,500	11,500
COEFICIENTES SIMULTANEIDAD SEGÚN UNE 149.201					

Que es el caudal unitario de los aparatos, en los mismos se establece un cambio de coeficientes según, haya o no, aparatos con caudales iguales o superiores a 0,5 l/s; a partir de caudales totales superiores a 20 l/s, no tiene influencia el que existan aparatos con caudales unitarios superiores a 0,5 l/s.

5.5.3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

5.5.3.1. FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Dado que el consumo de agua es mínimo se ha planteado un sistema de producción instantáneo de ACS mediante termos eléctricos, uno para la zona de cafetería de planta baja y otro para la ducha del albergue de planta primera.

5.5.3.2. DIMENSIONADO DE TUBERÍAS

El dimensionado de la red se hace a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Para el dimensionado se sigue el siguiente procedimiento:

El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con los caudales que marca el código técnico para tipo de aparato.

Se establecen los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

Se determina el caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Hay que elegir la velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s

tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.00 m/s.

Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Los ramales de enlace a los aparatos sanitarios se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla siguiente.



Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½
	50 - 250 kW	¾
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 ¼

5.5.3.3. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE RETORNO DE ACS

Dado que la generación de ACS es instantánea mediante termos eléctricos, este apartado no es necesario, ya que la generación de calor está a menos de 15m de los puntos de consumo.

5.5.4. CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deber ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno. Este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

5.5.5. PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm., por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

5.5.6. DEPÓSITOS CERRADOS

En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm. por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

5.5.7. DERIVACIONES DE USO COLECTIVO

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Estas tipo de derivaciones no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.

5.5.8. SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente. En el presente proyecto la canalización de agua fría y la de ACS (del sistema de solar).

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de la menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

5.5.9. SEÑALIZACIÓN

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul. Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

5.5.10. AHORRO DE AGUA

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

5.6. DIMENSIONADO POR APLICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO

5.6.1. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el funcionamiento y la economía de la misma.

5.6.2. DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS

El dimensionado de la red se hace a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Para el dimensionado se sigue el siguiente procedimiento:

El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con los caudales que marca el código técnico para tipo de aparato.

Se establecen los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

Se determina el caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Hay que elegir la velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- ✓ tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s
- ✓ tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.00 m/s.

Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

5.6.3. COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable entre los parámetros indicados anteriormente, de acuerdo con lo siguiente:

Se determina la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación, según marca el código técnico. Para el caso nos ocupa se han valorado las pérdidas producidas por cada elemento que compone la instalación.

Después hay que comprobar que la presión disponible es suficiente. Para ello una vez obtenidos los valores de la pérdida de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

Para ello, en fechas cercanas a la elución del edificio, se solicitará al Ayuntamiento certificado de presión en el punto de acometida, y conforme a estos datos se realizarán los cálculos para comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

5.6.4. DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a la tabla siguiente:

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo, bidé	1/2	12
Bañera < 1,40 m	3/4	20
Bañera > 1,40 m	3/4	20
Ducha	1/2	12
Inodoro con cisterna	1/2	12



Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Fregadero doméstico	½	12
Lavadora doméstica	¾	20
Lavavajillas doméstico	½	12
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Vertedero	1	25

Para el resto de aparatos, los enlaces se dimensionarán teniendo en cuenta los criterios de suministro dados por las características del aparato.

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro de deberán adoptar unos mínimos que se muestran en la tabla siguiente:

Diámetro nominal del ramal de enlace		
Tramo considerado	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	1 ¼-½	32-12

5.7. CONSIDERACIONES FINALES

Queremos significar y destacar que en cada uno de los capítulos de este proyecto se han tenido en cuenta las diferentes prescripciones que afectan a la instalación y que están contenidas en los Reglamentos, Instrucciones, y Normas ya citados.

Los materiales serán de primera calidad y fabricados por firmas de reconocida garantía. Sus características se detallan en la Memoria y Pliego de Condiciones. El montaje se realizará con arreglo a técnicas adecuadas y por montadores avalados por su experiencia en instalaciones análogas.

Acompañan a esta Memoria los planos que se estiman más convenientes para su perfecta interpretación.

Considerando suficientes los datos que se aportan para su estudio y aprobación por la autoridad competente y estando dispuestos a aclararlos y completarlos si se estimase necesario por los organismos correspondientes, esperamos que este proyecto merezca servir de base para conseguir la autorización correspondiente para su instalación y puesta en servicio.

Zaragoza, Octubre 2021



Ingeniería
TORNÉ

El Ingeniero Industrial

Sergio Torné Darriba

Colegiado nº 1836



6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

E-VISADO

6.1. MEMORIA

6.1.1. MEMORIA INFORMATIVA

6.1.1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Con la elaboración del presente Estudio de Seguridad y Salud, se pretende establecer las previsiones de riesgo de accidente profesionales y las normas de Seguridad e Higiene, que deben observarse durante el desarrollo de las obras, así como la determinación de las reglamentarias instalaciones destinadas a la higiene y bienestar de los trabajadores.

La empresa constructora desarrollará y complementará las medidas de seguridad que se establezcan en el Estudio que nos ocupa, mediante un Plan de Seguridad y Salud que se ajustará al Estudio con los medios y métodos constructivos a emplear de acuerdo con sus posibilidades. El Plan de Seguridad y Salud deberá aprobarse por el autor del Estudio de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras y servirá como documento indispensable y definitorio de las condiciones de Seguridad que serán exigidas en el seguimiento de la obra. Todo ello en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 en el que se establece la obligación de redactar los aludidos documentos. No obstante en el transcurso de la obra, se pueden contemplar modificaciones al mismo, con la aprobación de la Dirección Facultativa en materia de Seguridad.

6.1.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Se trata de la Instalación de climatización, ventilación y ACS para un edificio de uso múltiple en la localidad de La Cartuja (Zaragoza).

6.1.1.3. PROPIETARIO-PROMOTOR

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud por encargo del promotor del proyecto, en este caso el excelentísimo ayuntamiento de Zaragoza.

6.1.1.4. TÉCNICOS INTERVINIENTES

El autor del presente Estudio de Seguridad es el Ingeniero Industrial Sergio Torné Darriba. El autor del proyecto de dichas instalaciones es el mismo.

6.1.1.5. DOTACIONES Y ACCESOS EXISTENTES

El solar cuenta con los servicios de alcantarillado, electricidad, suministro de agua potable y telecomunicaciones.

El acceso se realiza según plano de situación del presente proyecto.

6.1.1.6. CENTROS ASISTENCIALES

El centro asistencial más próximo a la obra es:

Hospital Miguel Servet Zaragoza

6.1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA

6.1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se trata de la Instalación centralizada de climatización para un edificio de uso múltiple

El número máximo de trabajadores y de público en los momentos de mayor actividad, se estima en 30 personas.

6.1.2.2. DIVISIÓN DE LA OBRA POR ACTIVIDADES

Para el estudio de los riesgos generales de la obra, se ha optado por dividir ésta en grupos diferenciados según la actividad a realizar. Cada una de las actividades, comporta unos riesgos semejantes para los trabajos que comprende.

6.1.2.3. DETECCIÓN DE RIESGOS-NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES

A continuación se definen, para cada una de las actividades a realizar en obra, los riesgos detectados así como los medios para prevenir los posibles accidentes originados por dichos riesgos.

Para cada actividad, se establece un esquema de trabajo formado por cinco puntos de estudio.

- ✓ Descripción de los trabajos
- ✓ Detección de riesgos
- ✓ Normas de seguridad
- ✓ Protección personal
- ✓ Protección colectiva

Organización de la obra

En el plano de Organización, quedan definidas las zonas de acceso y circulación ubicación de vestuarios, almacén y oficina, así como zonas de acopios de materiales.

Instalaciones

Descripción de los trabajos

Comprende el trabajo propio de los instaladores de fontanería, climatización....

Detección de riesgos

- ✓ Caídas del personal.
- ✓ Golpes y cortes.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Quemaduras.

Normas de seguridad

- ✓ En almacén para acopio de material se ubicará en lugares adecuados.
- ✓ En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- ✓ El montaje será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- ✓ La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medida a 2 m. del suelo.
- ✓ La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- ✓ Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- ✓ Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- ✓ La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de las escaleras, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- ✓ Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos, sí antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- ✓ La herramienta a utilizar por los instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- ✓ Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- ✓ Se prohíbe la soldadura con plomo en lugares sin ventilación adecuada.
- ✓ Las máquinas portátiles que se usen, tendrán doble aislamiento.
- ✓ Prohibición de usar como toma de tierra, los tubos de calefacción o agua sanitaria.

- ✓ Revisión, antes de comenzar los trabajos, de las válvulas y sopletes.

Protección personal

- ✓ Casco.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Guantes.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Banqueta de maniobra.
- ✓ Herramientas aislantes.
- ✓ Gafas de soldador.
- ✓ Pantalla de soldadura a mano.
- ✓ Protección colectiva
- ✓ Uso de andamios estables y resistentes.
- ✓ Limpieza de los tajos
- ✓ Almacenamiento adecuado de los materiales.
- ✓ Uso de plataformas de trabajo estables y resistentes.
- ✓ Acopio de materias tóxicas en lugares adecuados.

6.1.2.4. MAQUINARIA

Es objeto de este apartado el estudio de maquinaria utilizada en la obra; igualmente se trata el uso de pequeñas herramientas o máquinas eléctricas utilizadas en varias de las actividades que comprende la ejecución de la obra. Todas las máquinas, vehículos y herramientas, a los que según la normativa correspondiente les sea exigible, dispondrán en la propia obra de sus libros de mantenimiento y documentación debidamente diligenciados.

6.1.2.5. DETECCIÓN DE RIESGOS-NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES

A continuación se definen, para cada una de las máquinas a utilizar en obra, los riesgos detectados, así como los medios para prevenir los posibles accidentes ocasionados por dichos riesgos.

Para cada máquina, se establece un esquema de trabajo formado por dos puntos de estudio:

- ✓ Detección de riesgos.
- ✓ Normas de seguridad.

6.1.2.6. Sierra circular

Detección de riesgos

- ✓ Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- ✓ Descargas eléctricas
- ✓ Rotura del disco.
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Electroclusiones.

Normas de seguridad

- ✓ El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos.
- ✓ En caso de no poder utilizar dicha protección en ciertos trabajos, se utilizarán empujadores que impidan el contacto del disco con las manos.
- ✓ Se desecharán los discos con dientes desgastados, rotos o mal afilados.
- ✓ La máquina estará conectada a tierra.
- ✓ La madera a cortar estará limpia de hormigón y clavos.
- ✓ El motor estará protegido mediante una carcasa.
- ✓ Se limpiarán los restos de serrín y madera en prevención de posibles incendios.
- ✓ El operario utilizará guantes y gafas de protección.

6.1.2.7. Pequeñas máquinas manuales

Se incluyen en este apartado las pequeñas máquinas como el taladro, martillo picador, lijadora, desbarbadora, rozadora, mesa de agua para cortar ladrillo.

Detección de riesgos

- ✓ Electroclusiones.
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Generación de polvo.
- ✓ Excesivo nivel de ruido.
- ✓ Cortes en extremidades.
- ✓ Sobre esfuerzos.

Normas de seguridad

- ✓ Las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

- ✓ Se revisarán periódicamente, cumpliendo las prescripciones del fabricante.
- ✓ Está prohibido conectar a la red una máquina eléctrica sin clavija de conexión o enchufe.
- ✓ El personal que utilice las máquinas, llevará los medios de seguridad personales adecuados para cada una de ellas. Casco y guantes de seguridad, protecciones auditivas y oculares, mascarilla, botas de seguridad, cinturón antivibratorios, etc.

6.1.2.8. MEDIOS AUXILIARES

En este apartado se estudian los medios auxiliares utilizados por los distintos oficios intervinientes en la obra y que sirven a su vez, en algunos casos, como elementos de seguridad colectivos.

6.1.2.9. DETECCIÓN DE RIESGOS-NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES

A continuación se definen, para cada una de los medios auxiliares a utilizar en obra, los riesgos detectados, así como los medios para prevenir los posibles accidentes originados por dichos riesgos.

Para cada medio auxiliar, se establece un esquema de trabajo formado por dos puntos de estudio:

- ✓ Detección de riesgos.
- ✓ Normas de seguridad.

Detección de riesgos

- ✓ Caída del personal.
- ✓ Rotura de peldaños.
- ✓ Deslizamiento de la base.
- ✓ Normas de seguridad
- ✓ La altura máxima permitida de una escalera manual es de 6 m.
- ✓ Dispondrán de zapatas antideslizantes y se amarrarán en su extremo superior para evitar el vuelco.
- ✓ Sobrepasarán en 1 m el nivel superior a salvar.
- ✓ El ascenso y descenso por la escalera se realizará de uno en uno y siempre mirando de frente los peldaños. (Prohibido bajar de espaldas a la escalera).
- ✓ Queda prohibido el acarreo de materiales o herramienta que impida el uso de las dos manos para subir o bajar por la escalera.
- ✓ Las escaleras de tijera llevarán cadenas o similar sujeción que impida la apertura total.

6.1.2.10.MANTENIMIENTO POSTERIOR DEL EDIFICIO

En este estudio se recogen los condicionamientos y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección y justificación de las soluciones constructivas, cuando éstas se destinan específicamente a posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, manutenciones, repasos y reparaciones en el proceso de explotación del edificio.

Por su forma sencilla, y baja altura, los riesgos previstos son los típicos, no resultando ninguno de ellos incrementado por efectos fuera de lo normal.

Grupos de puesto de trabajo previsibles

Se prevén los siguientes puestos de trabajo para el mantenimiento.

Trabajos en fachada sobre paramentos macizos, puertas, escaparates

Grupo de puestos de trabajo en el interior del edificio, en la zona de la estructura metálica, en zonas de suelos, techos y paredes.

Grupo de puestos de trabajo en zonas de máquinas y elementos interiores.

Riesgos, procedimientos y equipos de prevención y medidas preventivas

Puestos de trabajo en exteriores en fachada:

Riesgos:

- ✓ Caída del trabajador.
- ✓ Caída de objetos.

Sistemas de seguridad:

Los trabajos se realizarán en su día por andamios apoyados en la acera, según la D.G.S.H.T. Puestos de trabajo en el interior del edificio. Todos los trabajos están dentro del "nivel de riesgo aceptable" y deberán efectuarse de acuerdo con la O.G.S.H.T. Grupo de puestos de trabajo en máquinas o equipos interiores.

6.1.2.11.ASUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

El contratista de la obra, cumplirá la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales. En concreto la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1.997 que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; así mismo cumplirá el Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

6.1.2.12.CUMPLIMIENTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud como documento integrante del Proyecto de Obra.

La empresa constructora deberá redactar el Plan de Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio de Seguridad. En él propondrá la modificación o mejora de los sistemas de seguridad e higiene, adecuados a su sistema de ejecución y al uso de sus medios auxiliares.

Dicho Plan, deberá ser aprobado por el autor del Estudio de Seguridad y Salud, antes del inicio de las mismas, suscribiendo conjuntamente un Acta de Aprobación del Plan.

El presupuesto que se desprende del Plan de Seguridad y Salud, se ajustará al de su correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

En el transcurso de la obra, podrán modificarse o completarse aquellos detalles que no correspondan con los medios y técnicas a utilizar por los gremios o instalaciones que intervengan en la ejecución de la obra.

Durante el transcurso de la obra, si se detectase algún riesgo por la empresa constructora, omitido en el Plan de Seguridad, se pondrán las medidas de seguridad necesarias para reducir el riesgo de accidentes. Nunca se podrá alegar como excusa para el incumplimiento de lo expuesto anteriormente, la no existencia de partida presupuestaria en el Estudio de Seguridad y Salud.

Normas de seguridad y saludo aplicables

- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja tensión
- ✓ Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- ✓ Reglamento de aparatos de elevación y manutención e I.T.C.
- ✓ Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (B.O.E. 26/8/92). Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción, temporales o móviles.
- ✓ Ley de Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1.995, de 8 de noviembre (B.O.E. 10 de noviembre de 1.995).
- ✓ Reglamento de Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero (B.O.E. 31 de enero de 1.997).
- ✓ Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 25 de octubre de 1.997).
- ✓ Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 23 de abril de 1.997).
- ✓ Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (B.O.E. 23 de abril de 1.997).
- ✓ Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23 de abril de 1.997).

- ✓ Real Decreto 488/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (B.O.E. 23 de abril de 1.997).
- ✓ Real Decreto 664/1.997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. 24 de mayo de 1.997).
- ✓ Real Decreto 665/1.997 de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. 24 de mayo de 1.997).
- ✓ Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. 12 de junio de 1.997).
- ✓ Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio de 1.997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo (B.O.E. 7 de agosto de 1.997).
- ✓ Orden de 9 de marzo de 1.971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1.971 (B.O.E. 16 y 17 de marzo de 1.997).
- ✓ Orden de 20 de mayo de 1.952, Reglamento de seguridad e higiene del trabajo en la industria de la construcción. (B.O.E. 15 de junio de 1.952). Modificada por Orden de 10 de diciembre de 1.952 (B.O.E. de 22 de diciembre de 1.952) y por Orden de 23 de setiembre de 1.966 (B.O.E. 1 de octubre de 1.966), y derogados algunos artículos por Orden de 10 de enero de 1.956.
- ✓ Orden de 31 de enero de 1.940. Andamios: cap. VII, artº 66 a 74. Reglamento general sobre seguridad e higiene.
- ✓ Orden de 28 de agosto de 1.970, artº 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II, ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- ✓ Orden de 20 de septiembre de 1.986, modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que es obligatorio el estudio de seguridad e higiene (B.O.E. de 13 de octubre de 1.986).
- ✓ Orden de 16 de diciembre de 1.987, nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación (B.O.E. de 29 de diciembre de 1.987).
- ✓ Orden de 31 de agosto de 1.987, señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (B.O.E. 18 de septiembre de 1.987).

- ✓ Orden de 23 de mayo de 1.977, reglamento de aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14 de junio de 1.977, modificada por Orden de 7 de marzo de 1.981- B.O.E. 14 de marzo de 1.981).
- ✓ Orden de 28 de junio de 1.988, instrucción técnica complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para obras. (B.O.E. 7 de julio de 1.988, modificada por Orden de 16 de abril de 1.990, B.O.E. de 24 de abril de 1.990).
- ✓ Orden de 31 de octubre de 1.984, reglamento sobre seguridad en los trabajos con riesgo de amianto(B.O.E. 7 de noviembre de 1.984).
- ✓ Real Decreto 1.435/1.992, de 7 de noviembre, disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros, sobre máquinas (B.O.E. 11 de noviembre de 1.992). Modificado por Real Decreto 56/1.995 de 20 de enero (B.O.E. de 8 de febrero de 1.995).
- ✓ Real Decreto 1.316/1.989, de 27 de octubre, protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo(B.O.E. 2 de noviembre de 1.989).
- ✓ Orden de 9 de marzo de 1.971, ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo, con sus correcciones y modificaciones. (B.O.E. 17 de marzo de 1.971).

Zaragoza, Octubre 2021



El Ingeniero Industrial

Sergio Torné Darriba

Colegiado nº 1836



7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PRELIMINAR
MEDIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 CLIMATIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO 14.01 UNIDADES EXTERIORES									
CL01.01	UD UNIDAD EXTERIOR PURY-EP400YNW-A								
	Suministro y montaje de Unidad exterior de bomba de calor DE RECUPERACIÓN DE CALOR DE ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA, INVERTER (Serie R2 High COP), gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o equivalente, modelo PURY-EP400YNW-A, de 45kW (refrig) y 50kW (calef). Compatible con el sistema Hybrid City Multi.								
	Incluye accesorios de montaje.								
	Se incluye el transporte, elevación, soportación, bancada de reparto de carga , la p/p de trabajos de reglaje, así como conexionado linea de gas, eléctrico y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento.								
	Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.								
	Completamente montado e instalado.								
		1					1,00		
								1,00	
								1,00	24.827,06
									24.827,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 UNIDADES EXTERIORES.....								24.827,06
SUBCAPÍTULO 14.02 CONTROL									
CL.04.01	ud Ud. Control BAC-HD 150								
	Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Convertora serial estándar BACnet, para Integración de control, gama melans de Mitsubishi Electric o equivalente, para 50g/50ud modelo BAC-HD150. incluso cableado TUP cat6 (LAN) hasta RACK. Incluido armario para montaje tipo metálico Cofret G 930x600x900mm o equivalente aprobado a criterio de la dirección facultativa.								
	Incluye accesorios de montaje.								
	Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.								
		1					1,00		
								1,00	
								1,00	3.060,39
									3.060,39
CL.04.02	ud Ud. Control PAR-40MAA								
	Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de equipo PAR-40AA, de control remoto sencillo, gama MELANS de Mitsubishi Electric o equivalente.								
	Incluye accesorios de montaje.								
	Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.								
		8					8,00		
								8,00	
								8,00	174,72
									1.397,76
CL.04.03	ud Ud. Control PAR-W21MAA-J								
	Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de equipo PAR-W21MAA-J, de control remoto sencillo, gama MELANS de Mitsubishi Electric o equivalente, para unidades ATW/HWS.								
	Incluye accesorios de montaje.								
	Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.								
		1					1,00		
								1,00	
								1,00	285,36
									285,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 CONTROL.....								4.743,51



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PRELIMINAR
MEDIO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.03 DISTRIBUIDORES									
CL.02.01	ud Ud. Distribuidor CMB-M1012-V-JA1 Suministro y montaje de Kit distribuidor, gama CITY MULTI de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 12 salidas, modelo CMB-M1012-V-JA1 (R32/R410A). Incluye también CYM-R302S-G. Incluye accesorios de montaje. Se incluye el transporte, elevación, soportación, bancada de reparto de carga , la p/p de trabajos de reglaje, así como conexionado línea de gas, eléctrico y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad. Completamente montado e instalado.	1				1,00		1,00	
							1,00	8.145,92	8.145,92
CL.02.02	ud Kit de unión CMY-R160-J1 Suministro y montaje de Kit de unión CMY-R160-J1, de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 2 salidas. Incluye accesorios de montaje. Se incluye el transporte, elevación, soportación, bancada de reparto de carga , la p/p de trabajos de reglaje, así como conexionado línea de gas, eléctrico y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad. Completamente montado e instalado.	1				1,00		1,00	
							1,00	133,11	133,11
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.03 DISTRIBUIDORES									8.279,03
SUBCAPÍTULO 14.04 UNIDADES INTERIORES									
CL.03.01	ud Ud. interior PEFY-P50VMA-E Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS PRESIÓN STANDARD, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 5000 Frig/h y 5400 Kcal/h., 720/870/1020 m3/h y 23/26/29 dB(A). Modelo PEFY-P50VMA-E. Incluye bomba de drenaje y accesorios de montaje. Se incluye el transporte, soportación, así como conexionado línea de gas, eléctrico y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.	3				3,00		3,00	
							3,00	1.635,44	4.906,32
CL.03.02	ud Ud. interior PWFY-EP100VM-E1-AU Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo ATW, para Series R2/WR2 gama CITY MULTI (R410A) de Mitsubishi Electric, de 9.600 Frig/h y 10.800 kcal/h. Modelo PWFY-EP100VM-E1-AU. Incluye bomba de drenaje y accesorios de montaje. Se incluye el transporte, soportación, así como conexionado línea de gas, eléctrico y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.	1				1,00		1,00	
							1,00	1.840,47	1.840,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CL.03.03	ud Ud. interior PEFY-P63VMA-E Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS PRESIÓN STANDARD, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 6300 Frig/h y 6900 Kcal/h., 810/960/1140 m3/h y 23/26/29 dB(A). Modelo PEFY-P60VMA-E. Incluye bomba de drenaje y accesorios de montaje. Se incluye el transporte, soportación, así como conexionado línea de gas, eléctrico y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.	1				1,00		1,00	
							1,00	1.715,62	1.715,62
CL.03.04	ud Ud. interior PEFY-P20VMA-E Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS PRESIÓN STANDARD, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 2000 Frig/h y 2200 Kcal/h., 360/450/510 m3/h y 23/26/29 dB(A). Modelo PEFY-P20VMA-E. Incluye bomba de drenaje y accesorios de montaje. Se incluye el transporte, soportación, así como conexionado línea de gas, eléctrico y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.	1				1,00		1,00	
							1,00	1.485,22	1.485,22
CL.03.05	ud Ud. interior PEFY-P32VMA-E Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS PRESIÓN STANDARD, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 3200 Frig/h y 3400 Kcal/h., 450/540/630 m3/h y 23/26/29 dB(A). Modelo PEFY-P32VMA-E2. Incluye bomba de drenaje y accesorios de montaje. Se incluye el transporte, soportación, así como conexionado línea de gas, eléctrico y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.	2				2,00		2,00	
							2,00	1.527,85	3.055,70
CL.03.06	ud Ud. interior PFFY-P25VCM-E Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de Unidad interior tipo CONDUCTOS PRESIÓN STANDARD, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 2.8kW en refrigeración y 3.2kW en calefacción y 23/26/29 dB(A). Modelo PFFY-P25VCM-E. Incluye bomba de drenaje y accesorios de montaje. Se incluye el transporte, soportación, así como conexionado línea de gas, eléctrico y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.	1				1,00		1,00	
							1,00	1.686,19	1.686,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PRELIMINAR
MEDIO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R.C.01	UD REC CALOR LGH-65RVX-E Suministro y montaje recuperador de calor, marca Mitsubishi Electric o similar, modelo LGH-65RVX-E, construido con bastidor en perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, esquinas de aluminio inyectado y junta de estanqueidad perimetral. Paneles de 25 mm de espesor tipo sándwich: con chapa exterior prelacada de 0.6 mm y chapa interior galvanizada de 0.5 mm y aislamiento de lana mineral. Los paneles quedan enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Registros de acceso de construcción idéntica al resto de los paneles. Equipos para interior o intemperie con cubierta adicional de tejadillo de chapa. Incluidas piezas especiales, accesorios, pequeño material, etc., completo, instalado y funcionando	1				1,00		1,00	
							1,00	2.020,31	2.020,31
R.C.02	UD REC CALOR LGH-200RVX-E Suministro y montaje recuperador de calor, marca Mitsubishi Electric o similar, modelo LGH-200RVX-E, construido con bastidor en perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, esquinas de aluminio inyectado y junta de estanqueidad perimetral. Paneles de 25 mm de espesor tipo sándwich: con chapa exterior prelacada de 0.6 mm y chapa interior galvanizada de 0.5 mm y aislamiento de lana mineral. Los paneles quedan enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Registros de acceso de construcción idéntica al resto de los paneles. Equipos para interior o intemperie con cubierta adicional de tejadillo de chapa. Incluidas piezas especiales, accesorios, pequeño material, etc., completo, instalado y funcionando	1				1,00		1,00	
							1,00	5.401,27	5.401,27
R.C.03	UD REC CALOR LGH-150RVX-E Suministro y montaje recuperador de calor, marca Mitsubishi Electric o similar, modelo LGH-150RVX-E, construido con bastidor en perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, esquinas de aluminio inyectado y junta de estanqueidad perimetral. Paneles de 25 mm de espesor tipo sándwich: con chapa exterior prelacada de 0.6 mm y chapa interior galvanizada de 0.5 mm y aislamiento de lana mineral. Los paneles quedan enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Registros de acceso de construcción idéntica al resto de los paneles. Equipos para interior o intemperie con cubierta adicional de tejadillo de chapa. Incluidas piezas especiales, accesorios, pequeño material, etc., completo, instalado y funcionando	1				1,00		1,00	
							1,00	4.974,97	4.974,97
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.04 UNIDADES INTERIORES									27.086,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.05 DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE AIRE									
APARTADO CL.07.01 CONDUCTOS									
02.04.01	m2 CONDUCTO DE FIBRA DE VIDRIO CLIMAVER NETO								
Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER" o equivalente, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado.									
	EXTRACCIÓN	136					136,00		
	IMPULSIÓN	157					157,00		
							293,00		
							293,00	19,01	5.569,93
TOTAL APARTADO CL.07.01 CONDUCTOS.....									5.569,93
APARTADO 02.04.645 REJILLAS									
08.03.05.011	ud REJILLA LINEAL PAZ-1-8 de 525x225 mm.								
Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anodizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-1-8-EB-VM-525x225 -Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 525x225 mm Completamente montada e instalada.									
		4					4,00		
							4,00		
							4,00	113,66	454,64
08.03.05.03	ud REJILLA LINEAL PAZ-1-8 de 625x75 mm.								
Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anodizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-1-8-EB-VM-625x75 -Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 625x75 mm Completamente montada e instalada									
		1					1,00		
							1,00		
							1,00	52,76	52,76
08.03.05.04	ud REJILLA LINEAL PAZ-1-8 de 525x325 mm.								
Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anodizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-1-8-EB-VM-525x325 -Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 525x325 mm Completamente montada e instalada									
		2					2,00		
							2,00		
							2,00	73,06	146,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PROYECTO	IMPORTE
08.03.05.05	ud REJILLA LINEAL PAZ-1-8 de 325x75 mm. Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anopdizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-1-8-EB-VM-325x75 -Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 325x75 mm Completamente montada e instalada	4				4,00	4,00		
							4,00	32,46	129,84
08.03.05.09	ud REJILLA LINEAL PAZ-1-8 de 425x75 mm. Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anopdizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-1-8-EB-VM-425x75 -Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 425x75 mm Completamente montada e instalada	1				1,00	1,00		
							1,00	38,55	38,55
08.03.05.10	ud REJILLA LINEAL PAZ-1-8 de 1225x125 mm. Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anopdizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-1-8-EB-VM-1225x125 -Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 1225x125 mm Completamente montada e instalada	1				1,00	1,00		
							1,00	66,46	66,46
08.03.05.11	ud REJILLA LINEAL PAZ-2b-8 de 325x75 mm. Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anopdizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-2b-8-EB-VM-325x75-Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 325x75 mm Completamente montada e instalada	2				2,00	2,00		
							2,00	52,74	105,48
08.03.05.12	ud REJILLA LINEAL PAZ-2b-8 de 425x75 mm. Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anopdizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-2b-8-EB-VM-425x75-Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 425x75 mm Completamente montada e instalada	1				1,00	1,00		
							1,00	57,82	57,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PRELIMINAR
IMPORTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03.05.02	ud REJILLA LINEAL PAZ-2b-8 de 625x75 mm. Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anodizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-2b-8-EB-VM-625x75-Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 625x75 mm Completamente montada e instalada	30				30,00	30,00		
							30,00	85,22	2.556,60
08.03.05.13	ud REJILLA LINEAL PAZ-2b-8 de 1025x125 mm. Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anodizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-2b-8-EB-VM-1025x125-Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 1025x125 mm Completamente montada e instalada	2				2,00	2,00		
							2,00	117,70	235,40
08.03.05.01	ud REJILLA LINEAL PAZ-2b-8 de 325x325 mm. Suministro e instalación de rejilla lineal continua de impulsión de lamas rectas horizontales, construida en aluminio anodizado, incluso marco de montaje, suministro, montaje, pequeño material y accesorios, totalmente instalada y en funcionamiento de las características siguientes -Modelo: PAZ-2b-8-EB-VM-325x325 -Ral ad de SCHAKO o equivalente -Tamaño total: 325x325 mm Completamente montada e instalada	4				4,00	4,00		
							4,00	62,91	251,64
08.03.05.07	ud REJILLA TOMA AIRE EXTERIOR 190x425 mm. Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior ALA-SO, especialmente indicada para alturas menores de construcción, con marco de perfil de aluminio y lamas fijas e hidrófugas con tela metálica posterior. Marco y lamas de perfiles de aluminio, anodizado en color natural (E6/EV1). Con tela metálica fabricada en chapa de acero galvanizado. Marco de montaje (-ER1). Se incluye parte proporcional de pequeño material, medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad. Totalmente instalado y funcionando de acuerdo a las indicaciones de la DO. Marca SCHAKO, modelo ALA-SO-190-425-ER1, o equivalente.	2				2,00	2,00		
							2,00	111,98	223,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03.05.08	ud REJILLA TOMA AIRE EXTERIOR 325x625 mm. Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior ALA-SO, especialmente indicada para alturas menores de construcción, con marco de perfil de aluminio y lamas fijas e hidrófugas con tela metálica posterior. Marco y lamas de perfiles de aluminio, anodizado en color natural (E6/EV1). Con tela metálica fabricada en chapa de acero galvanizado. Marco de montaje (-ER1). Se incluye parte proporcional de pequeño material, medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad. Totalmente instalado y funcionando de acuerdo a las indicaciones de la DO. Marca SCHAKO, modelo ALA-SO-325-625-ER1, o equivalente.	4				4,00		4,00	
							4,00	164,92	659,68
TOTAL APARTADO 02.04.645 REJILLAS									4.978,95
APARTADO 1.148646 COMPUERTAS REGULACIÓN									
05.099.1	ud VOLKOM-100 Suministro y montaje de Limitador de caudal VOLKOM-100 de Schako o similar, ejecución circular, sin mantenimiento, instalación en cualquier posición, para la regulación de un caudal constante en sistemas de ventilación y climatización en un rango de presiones de 50 a 300 Pa. Principio de regulación mecánico, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. La desviación de caudal es de $\pm 10\%$ referida al caudal máximo. Se monta en conductos; la carcasa del regulador permanece accesible desde el exterior para que el cliente pueda reajustar el caudal preajustado. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistente a impactos), clase de material B2 según DIN 4102, junta labial de goma especial. Hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751. Completamente montado e instalado.	1				1,00		1,00	
							1,00	33,22	33,22
05.099.2	ud VOLKOM-125 Suministro y montaje de Limitador de caudal VOLKOM-125 de Schako o similar, ejecución circular, sin mantenimiento, instalación en cualquier posición, para la regulación de un caudal constante en sistemas de ventilación y climatización en un rango de presiones de 50 a 300 Pa. Principio de regulación mecánico, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. La desviación de caudal es de $\pm 10\%$ referida al caudal máximo. Se monta en conductos; la carcasa del regulador permanece accesible desde el exterior para que el cliente pueda reajustar el caudal preajustado. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistente a impactos), clase de material B2 según DIN 4102, junta labial de goma especial. Hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751. Completamente montado e instalado.	2				2,00		2,00	
							2,00	39,31	78,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PREVISTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.099.4	ud VOLKOM-200 Suministro y montaje de Limitador de caudal VOLKOM-200 de Schako o similar, ejecución circular, sin mantenimiento, instalación en cualquier posición, para la regulación de un caudal constante en sistemas de ventilación y climatización en un rango de presiones de 50 a 300 Pa. Principio de regulación mecánico, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. La desviación de caudal es de $\pm 10\%$ referida al caudal máximo. Se monta en conductos; la carcasa del regulador permanece accesible desde el exterior para que el cliente pueda reajustar el caudal preajustado. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistente a impactos), clase de material B2 según DIN 4102, junta labial de goma especial. Hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751. Completamente montado e instalado.	1				1,00	1,00		
								1,00	67,73
								1,00	67,73
05.099.99	ud VM-PRO-315 Suministro y montaje de Limitador de caudal VM-PRO-R-315 de Schako o similar, ejecución circular, sin mantenimiento, instalación en cualquier posición, para la regulación de un caudal constante en sistemas de ventilación y climatización en un rango de presiones de 50 a 300 Pa. Principio de regulación mecánico, automático con compuerta de regulación, muelle de regulación y elemento de amortiguación. La desviación de caudal es de $\pm 10\%$ referida al caudal máximo. Se monta en conductos; la carcasa del regulador permanece accesible desde el exterior para que el cliente pueda reajustar el caudal preajustado. Carcasa, compuerta de regulación y carcasa del regulador de plástico (poliestireno PS, resistente a impactos), clase de material B2 según DIN 4102, junta labial de goma especial. Hermeticidad de la carcasa clase B según DIN EN 1751. Completamente montado e instalado.	2				2,00	2,00		
								2,00	325,54
								2,00	651,08
TOTAL APARTADO 1.148646 COMPUERTAS REGULACIÓN.....									830,65

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05108-21 y VISADO electrónico VD03956-21A de 03/11/2021. CSV = FVH64P2BP2RYCJVA verificable en https://coliar-e-gestion.es

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 1.0643 EXTRACTORES BAÑOS									
c0104AL319	ud TD-250/100 SILENT								
	Suministro e instalación de extractor de la marca S&P o similar, modelo TD-250/100 SILENT en línea para conductos con cuerpo extraíble y tamaño reducido con rodamientos a bolas de Larga Duración de la marca								
	Ventilador:								
	- Envolverte en material plástico autoextinguible V0								
	- Caja de bornes externa, con posición variable								
	- Instalación rápida y sencilla								
	Motor:								
	- Motores con rodamientos a bolas de Larga Duración, protección IPX4, de dos velocidades y regulables								
	- Monofásicos 220-240V 50/60 Hz								
	- Temperatura de trabajo:-10QC +60QC								
	Acabado:								
	- En material plástico, de color blanco, autoextinguible al fuego V0								
	Se considera incluido el transporte, soporte, la p/p de trabajos de reglaje, así como conexión hidrúlica, eléctrica y control de la unidad, considerando la unidad totalmente instalada, probada y en correcto funcionamiento.								
	Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.								
	Totalmente instalado y funcionando.	2				2,00			
							2,00	194,46	388,92
02.04.09	m Conducto chapa DN100								
	Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor, con DN100mm, conexionado mediante junta tipo Metu, incluso embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales y parte proporcional de registros para limpieza de conductos, totalmente instalada y señalizada, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Totalmente instalada, probada, legalizada y funcionando.								
	En esta partida se considera incluida las piezas especiales de tes, plenum, reducciones, codos y demás piezas especiales según criterios de medición norma UNE.								
	La medición está realizada sobre plano, y se considera que el precio de la partida debe incluir todas las piezas especiales.								
	Se incluye parte proporcional de medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.	20				20,00			
		25				25,00			
							45,00		
							45,00	9,63	433,35
c0104AL340	ud Boca extracción aire plast. 125 mm								
	Suministro e instalación de boca de extracción, construida en plástico de 125 mm de diámetro de cuello, con regulación de caudal por rotación del disco central, con todos sus elementos de fijación. Marca/modelo: SCHAKO TVB125 o equivalente.								
	Se incluye parte proporcional de pequeño material, medios auxiliares, ayudas de albañilería y control de calidad.								
	Totalmente instalado y funcionando de acuerdo a las indicaciones de la DO.	4				4,00			
							4,00	22,33	89,32
TOTAL APARTADO 1.0643 EXTRACTORES BAÑOS.....									911,59
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.05 DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE									12.291,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº.: VD03956-21A
DE FECHA: 3/11/21

PRELIMINAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.06 TUBERÍAS									
03.03.01	m TUBERÍAS FRIGORÍFICAS 7/8 y 1 1/8 Ø Red de circuitos frigoríficos de dimensiones 7/8 y 1 1/8mmØ realizada con tubo de cobre de las características técnicas exigibles para el funcionamiento de las unidades acondicionadoras marca DAI-KIN con su correspondiente aislamiento de coquilla elastomérica 10mm espesor tramos interiores, 15 mm espesor tramos exteriores, entre unidades condensadoras y evaporadoras. Incluidas las coquillas completamente montadas e instaladas Totalmente instalado.	2	20,00			40,00		40,00	
								40,00	22,13 885,20
03.03.03	m TUBERÍAS FRIGORÍFICAS 3/8 y 5/8 Ø Red de circuitos frigoríficos de dimensiones 3/8 y 5/8 mmØ realizada con tubo de cobre de las características técnicas exigibles para el funcionamiento de las unidades acondicionadoras marca DAI-KIN con su correspondiente aislamiento de coquilla elastomérica 10mm espesor tramos interiores, 15 mm espesor tramos exteriores, entre unidades condensadoras y evaporadoras. Incluso interconexión eléctrica de maniobra entre unidades condensadoras y evaporadoras, mediante cable manguera según instrucciones del fabricante bajo tubo de PVC corrugado de 25 mmØ. Incluidas las coquillas completamente montadas e instaladas Totalmente instalado.	2	48,75			97,50		97,50	
								97,50	19,08 1.860,30
03.03.02	m TUBERÍAS FRIGORÍFICAS 1/4 y 1/2 Ø Red de circuitos frigoríficos de dimensiones 1/4 y 1/2mmØ realizada con tubo de cobre de las características técnicas exigibles para el funcionamiento de las unidades acondicionadoras marca DAI-KIN con su correspondiente aislamiento de coquilla elastomérica 10mm espesor tramos interiores, 15 mm espesor tramos exteriores, entre unidades condensadoras y evaporadoras. Incluso interconexión eléctrica de maniobra entre unidades condensadoras y evaporadoras, mediante cable manguera según instrucciones del fabricante bajo tubo de PVC corrugado de 25 mmØ. Incluidas las coquillas completamente montadas e instaladas Totalmente instalado.	2	202,00			404,00		404,00	
								404,00	17,05 6.888,20
018.0217	m Tubería de acero negro estirado.DIN-2440 1" Tubería de acero negro estirado DIN-2440, según UNE 19.052, de 25 mm de diámetro nominal con p.p. de uniones soldadas y accesorios con bridas / roscados y elementos de sujeción, descripción T-NL-UNE 19.052. Completamente instalada. Incluido aislamiento según RITE Se incluye parte proporcional de medios auxiliares , ayudas de albañilería y control de calidad. Incluidas las coquillas completamente montadas e instaladas Suelo Radiante	79				79,00		79,00	
								79,00	28,37 2.241,23
23.02.51	ud Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de DN25 (Ø 1") Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de D25 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca, con racor roscado izquierda-derecha para desmontaje y accesorios de unión a tubería de acero . Completamente instalada. Marca/modelo: ISO o equivalente Se incluye parte proporcional de medios auxiliares , ayudas de albañilería y control de calidad.	8				8,00		8,00	
								8,00	24,12 192,96



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.06 TUBERÍAS.....									12.067,89
SUBCAPÍTULO 14.07 SUELO RADIANTE									
APARTADO TUB Y REP TUBERÍA Y PREPARACIÓN SUELO									
DPANEL	m2 PANELES AISLANTE								
Suministro y montaje de Panel aislante ALB ACUTEC fabricado en EPS + grafito elastificado, auto-extinguible (Euroclase E), de 40mm de espesor, resistencia térmica 1,300 m2·K/W, cubierto con lámina superficial de aluminio 0,25mm difusora del calor. Provisto de solapas autoadhesivas y cuadrícula guía serigrafiada. Formato 1000x500mm Medida la superficie instalada. Completamente instalado.									
		1	112,50			112,50			
							112,50		
							112,50	29,21	3.286,13
DTUIB17.2	ml TUBERÍA 17x2 mm.								
Suministro y montaje de Tubo multicapa ALB 17x2mm (azul) especial para suelo radiante según normativa UNE EN 1264, y acorde DIN 4726; composición: capa interna PE-RT / AL 0,2 mm (soldado a testa) / PE-RT. Presentación en rollos de 500m. para circuitos de calefacción por suelo radiante. Incluye grapas para fijación de tubo a panel liso. Medida la longitud ejecutada.									
		500				500,00			
		600				600,00			
							1.100,00		
							1.100,00	1,85	2.035,00
DZOCALO	ml ZOCALO PERIMETRAL								
Suministro y montaje de Zócalo perimetral en polietileno expandido de celda cerrada, de 8 mm de espesor y 150 mm de alto; provisto de una cara autoadhesiva y de una película de polietileno PE-BD termosoldada de 250 mm de anchura para colocar en la base de todos los tabiques, muros, pilares, etc. de las áreas a calefactar. Se colocará desde el suelo base hasta la cara superior del pavimento con objeto de absorber las dilataciones producidas durante el proceso de calentamiento/enfriamiento. Medida la longitud ejecutada.									
		1	150,00			150,00			
							150,00		
							150,00	2,95	442,50
DADITIVO	l ADITIVO PARA MORTERO								
Aditivo para mortero suelo radiante, superplastificante, reductor de agua, potenciador de la resistencia, conforme a UNE-EN934-2. Bidones 10 l. Este aditivo debe de ser capaz de evitar la inserción de bolsas de aire en el interior del mortero, para evitar la interrupción de la transferencia de calor. Medido el litro añadido.									
		20				20,00			
							20,00		
							20,00	6,37	127,40
DGRAPA	ud GRAPA PARA FIJACION								
Grapa de 20mm para fijación de tubo a panel liso, completamente montados e instalados.									
	aulas	2200				2.200,00			
							2.200,00		
							2.200,00	0,25	550,00
DLAMINA	m2 LÁMINA BARRERA DE VAPOR								
Lámina de barrera al vapor de polietileno (PE-BD) de elevada resistencia; espesor 300 µm, anchura 3 m (desplegada), longitud 33,33 m. Formato rollo 100m, doblada con un pliegue. Medida la superficie instalada.									
		200				200,00			
							200,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº.: VD03956-21A
DE FECHA: 3/11/21

E

VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							200,00	3,69	738,00
DJUNTA	m JUNTA DILATACIÓN AUTOADHESIVA								
	Junta de dilatación autoadhesiva DFP120 completa fabricada en base a espuma de PE, base rígida para fijación a forjado o panel liso, y estructura rígida tipo "sandwich" autoportante.								
		14,4				14,40			
							14,40		
							14,40	22,21	319,82
TOTAL APARTADO TUB Y REP TUBERÍA Y PREPARACIÓN									7.498,85
APARTADO COLECTORES COLECTORES									
DCOLEC4V	Ud COLECTOR 4 VIAS								
	Suministro y montaje de Colector premontado en caja ALB 1", con caudalímetros 4 vías. Incluye: bicono multicapa 17x2mm, tapones ciegos 1", adaptador para montaje cabezal eléctrico, racor con purgador manual, válvula de llenado/vaciado, válvula de corte con termómetro incorporado y racor dos piezas con junta tórica. Medida la unidad instalada y totalmente instalada.								
		1				1,00			
							1,00		
							1,00	562,68	562,68
DCOLEC9V	Ud COLECTOR 9 VIAS								
	Suministro y montaje de colector premontado de plástico de 1" de 9 vías, ida con caudalímetros para equilibrado circuitos, retorno con válvulas de corte. Incluye bicono multicapa 17x2, tapones ciegos 1", adaptador para montaje cabezal eléctrico, racor con purgador manual, llave de vaciado y llenado, válvula de corte con termómetro incorporado y racor dos piezas con junta tórica. Medida la unidad instalada y totalmente instalada.								
		1				1,00			
							1,00		
							1,00	846,03	846,03
DCAJA600500	Ud CAJA METALICA 600x500mm								
	Caja metálica para colectores de distribución, 600 mm x 500 mm; fondo de 110mm. Incluye cierre con balda. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00		
							1,00	167,91	167,91
DCAJA800500	Ud CAJA METALICA 800x500mm								
	Caja metálica para colectores de distribución, 800 mm x 500 mm; fondo de 110mm. Incluye cierre con balda. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00		
							1,00	188,15	188,15
pie600	Ud PIE SOPORTE 600								
	Pie soporte para caja metálica 600mm adicional, es preciso montaje previo. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00		
							1,00	75,40	75,40
pie800	Ud PIE SOPORTE 800								
	Pie soporte para caja metálica 800mm adicional, es preciso montaje previo. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

APARTADO gdsag BOMBA HIDRÁULICA

1.5.1.33

ud Bomba Hidráulica para suelo radiante

Bomba centrífuga "in-line" simple de rotor seco GRUNDFOS o similar, modelo ALPHA2 15-80 130.

Circuladora de alta eficiencia con rotor encapsulado, diseñada para la circulación de líquidos en sistemas de calefacción domésticos. Con un excelente índice de eficiencia energética (EEI), muy por debajo del punto de referencia de la ErP, garantiza un importante ahorro energético.

Características

- Incluye AUTOADAPT, que proporciona niveles de comodidad sin precedentes con el consumo energético más bajo posible, lo que hace que la puesta en marcha sea segura y sencilla.
- Función de modo nocturno que ahorra energía
- El modo de verano manual ahorra energía durante el verano y garantiza un arranque seguro en la temporada de calefacción.
- El intuitivo funcionamiento con un solo botón simplifica la selección de cualquier modo de control.
- Sin necesidad de protección externa del motor, reduciendo el tiempo de instalación
- El arranque con un elevado par motor mejora el encendido en condiciones duras.
- Sin necesidad de mantenimiento gracias al diseño de rotor encapsulado y uso de componentes sólidos
- El conector ALPHA permite una instalación eléctrica rápida y sencilla.
- Se suministran carcasas de aislamiento con las bombas para minimizar la pérdida de calor en los sistemas de calefacción.
- El equilibrado hidráulico mediante el uso temporal de ALPHA Reader y de la aplicación Grundfos GO Balance permite a los instaladores un equilibrado hidráulico rápido y sencillo.

Además, la bomba también cuenta con tres modos de control, cada uno con tres configuraciones:

- control de presión proporcional
- control de presión constante
- modo de curva constante

La pantalla muestra el consumo energético real en vatios o el caudal real en m³/h, así como las alarmas y avisos. Los LED indican el estado actual de funcionamiento.

Líquido:

Líquido bombeado: Agua de calefacción

Rango de temperatura del líquido: 2 .. 110 °C

Densidad: 983.2 kg/m³

Técnico:

Caudal real calculado: 1081 l/h

Altura resultante de la bomba: 6.909 m

Clase TF: 110

Homologaciones en la placa de características: VDE,CE,EAC

Materiales:

Carcasa de la bomba: Hierro fundido

EN-GJL-150

ASTM A48-150B

Impulsor: PES 30 % FIBRA VIDRIO

Instalación:

Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C

Presión de trabajo máxima: 10 bar

Conexión de tubería: G 1

Presión nominal: PN 10

Longitud puerto a puerto: 130 mm

Datos eléctricos:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº.: VD03956-21A
DE FECHA: 3/11/21

PR
MD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PR	MD
CAPÍTULO 15 FONTANERÍA/ACS									
SUBCAPÍTULO 15.01 ARMARIO DE CONTADOR									
IF03.02.02	Ud ARMARIO CONTADOR								
	Armario homologado para contador de agua de dimensiones 900x500x300 , realizado en poliéster y protegido contra los efectos de frío con plancha de poliuretano o fibra de vidrio, equipado con soportes para dos contadores, fijaciones, puentes de contadores, 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.	1				1,00			
							1,00		
							1,00	128,55	128,55
IF03.02.089	Ud PREINSTALACIÓN CONTADOR								
	Preinstalación de contador de agua fría sanitaria,, incluidas llaves de corte, válvula de retención, grifo de toma y todos los elementos necesarios.	2				2,00			
							2,00		
							2,00	70,66	141,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 15.01 ARMARIO DE CONTADOR.....									269,87
SUBCAPÍTULO 15.02 DISTRIBUCION DE AGUA									
acom32	m Tubería acometida PEBD 10atm 32mm								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno de baja densidad o equivalente a criterio de la dirección facultativa 32mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,3 mm de espesor. Incluso tubo corrugado barrera al vapor, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	15				15,00			
							15,00		
							15,00	20,09	301,35
IFI005C.1	m Tubería para instalación interior de fontanería 20 mm								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5 por el método ENGEL de Uponor Quick&Easy o equivalente a criterio de la dirección facultativa, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso tubo corrugado barrera al vapor, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	48				48,00			
	AF	48				48,00			
	ACS	21				21,00			
							69,00		
							69,00	5,25	362,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PRELIMINAR

IMPORTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IFI005c	m Tubería para instalación interior de fontanería 25mm Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5 por el metodo ENGEL de Uponor Quick&Easy o equivalente a criterio de la dirección facultativa, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso tubo corrugado barrera al vapor, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	AF	21			21,00			
		ACS	18			18,00			
							39,00		
							39,00	5,25	204,75
IFI005d	m Tubería para instalación interior de fontanería 32mm Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5 por el metodo ENGEL de Uponor Quick&Easy o equivalente a criterio de la dirección facultativa, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso tubo corrugado barrera al vapor, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	AF	56			56,00			
							56,00		
							56,00	8,43	472,08
IFI008	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		16			16,00			
							16,00		
							16,00	12,37	197,92
IFI0082	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		6			6,00			
							6,00		
							6,00	15,08	90,48



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PR	IMPORTE
IFI008A	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Totalmente montada, conexiada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4				4,00	4,00		
							4,00	18,11	72,44
04.03.04	ud PURGADOR AUTOMÁTICO CON LLAVE MANUAL DE CORTE Suministro y montaje instalación de purga para circuito de calefacción formado por purgador automático de aire con llave de corte. Montaje incluido.	3				3,00	3,00		
							3,00	105,46	316,38
GDSAGDA	ud Termo eléctrico EQUATION EQ1 50L Suministro y montaje de Termo eléctrico EQUATION EQ1 50L. Completamente intalado y funcionando.	2				2,00	2,00		
							2,00	89,22	178,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 15.02 DISTRIBUCION DE AGUA.....									2.196,09
SUBCAPÍTULO 15.03 INSTALACIONES INTERIORES									
FONTA 05.001	ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEOS Instalación interior de fontanería para agua fría y acs realizada en tubería de polietileno reticulado marca WIRSBO-PEX o similar de 32,6-40 mm, 16.2-20 mm y 12,4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para aseo con 1 inodoro, 1 lavabo. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos, tubo corrugado valera de vapor AF y fluxor 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.	3				3,00	3,00		
							3,00	211,13	633,39
FONTA05.04	Ud INSTALACIÓN INTERIOR LIMPIEZA Instalación interior de fontanería para agua fría y 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.	1				1,00	1,00		
							1,00	151,88	151,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº.: VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PRELIMINAR
IMPORTE
REVISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRELIMINAR	IMPORTE
FONTA05.14	Ud INSTALACIÓN INTERIOR CAFETERÍA Instalación interior de fontanería para agua fría y agua caliente realizada en tubería de polietileno reticulado marca WIRSBO-PEX o similar de 32,6-40 y 16.2-20 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para CAFETERÍA. 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.	1				1,00	1,00		
							1,00	265,91	265,91
FONTA 05.002	ud INSTALACIÓN INTERIOR BAÑO Instalación interior de fontanería para agua fría y acs realizada en tubería de polietileno reticulado marca WIRSBO-PEX o similar de 32,6-40 mm, 16.2-20 mm y 12,4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para aseo con 1 inodoro, 1 lavabo y una ducha. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos, tubo corrugado valera de vapor AF y fluxor 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.	1				1,00	1,00		
							1,00	225,65	225,65
TOTAL SUBCAPÍTULO 15.03 INSTALACIONES INTERIORES.....									1.276,83
SUBCAPÍTULO 15.04 AISLAMIENTO TÉRMICO									
NAA010b	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 20 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21				21,00	21,00		
							21,00	18,76	393,96
NAA010c	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 25 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18				18,00	18,00		
							18,00	20,36	366,48



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PRELIMINAR
IMPORTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRELIMINAR	IMPORTE
NAA010i	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior agua fría Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fluido frío, colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 20 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor (según RITE), a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones, con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	48				48,00	48,00		
							48,00	8,57	411,36
NAA010J	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior agua fría Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fluido frío, colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 25 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor (según RITE), a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones, con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21				21,00	21,00		
							21,00	8,49	178,29
NAA010K	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior agua fría Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fluido frío, colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor (según RITE), a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones, con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	36				36,00	36,00		
							36,00	12,01	432,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 15.04 AISLAMIENTO TÉRMICO.....									1.782,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PREVISO
PREVISO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 15.05 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS									
FONTA06.01	Ud INODORO ROCA MERIDIAN Inodoro de porcelana vitrificada para personas con movilidad reducida marca ROCA modelo MERIDIAN o similar, en color blanco, salida vertical, con fijación y tanque visto y tecla de doble pulsación de descarga, 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.	2				2,00			
							2,00		
							2,00	257,37	514,74
FONTA06.02	Ud INODORO MOV. REDUCIDAD 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.								
	Bar	1				1,00			
	Albergue	1				1,00			
							2,00		
							2,00	330,61	661,22
FONTA06.04	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.	2				2,00			
							2,00		
							2,00	118,74	237,48
FONTA06.03	Ud LAVABO MOV. REDUCIDAD ROCA MERIDIAN Lavabo mural para personas con movilidad reducida marca ROCA modelo MERIDIAN o similar. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
	Bar	1				1,00			
	Albergue	1				1,00			
							2,00		
							2,00	140,20	280,40
FONTA06.08	Ud PLATO DUCHA 900x750 ROCA EASY Plato de ducha de porcelana de 900x750 mm marca ROCA modelo EASY (ref. 374791000) o similar, en color blanco. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.	1				1,00			
							1,00		
							1,00	163,27	163,27
FONTA06.11	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.	1				1,00			
							1,00		
							1,00	107,88	107,88



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PREVISO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FONTA06.13	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.	2				2,00			
							2,00		
							2,00	43,34	86,68
FONTA06.12	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.	1				1,00			
	Bar	1				1,00			
	Albergue	1				1,00			
							2,00		
							2,00	89,04	178,08
FONTA06.16	Ud GRIFERÍA TEMPORIZADA MEZCLADOR DUCHA ROCA SPRINT Equipo de grifería mezclador de pared temporizado con aireador para ducha marca ROCA modelo SPRINT en color cromo (ref. 5A2217C00) 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.	1				1,00			
							1,00		
							1,00	113,66	113,66
FONTA06.21	Ud GRIFERÍA VERTEDERO ROCA MONODIN Equipo de grifería para vertedero con rompetechos en color cromo marca ROCA modelo MONODIN (ref. 5A7607C000) o similar. Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada.	1				1,00			
							1,00		
							1,00	64,13	64,13
FONTA06.18	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.	1				1,00			
	Bar	1				1,00			
	Albergue	1				1,00			
							2,00		
							2,00	70,93	141,86
FONTA06.17	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.	1				1,00			
	Bar	1				1,00			
	Albergue	1				1,00			
							2,00		
							2,00	40,66	81,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 15.05 APARATOS SANITARIOS Y									2.630,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 15.06 ACOMETIDAS							
N0H03	ud Toma 1"						
	Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 640 g. alojada en arqueta de 40x40 cm. de dimensiones mínimas interiores de hormigón HM-20/P/22/IIa con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg. de peso mínimo del conjunto, tubería de PEBD PN-10 DN-32 hasta 5 m. de longitud, incluso demoliciones, obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamiento a conducciones existentes, totalmente terminada.						
			1,00	654,10			654,10
P0C03F	ud Conexión nueva acometida						
	Parte fija de conexión de nueva acometida integrada por arqueta de hormigón HM-15/P/22/IIa con losa armada practicable sobre tubería general de cualquier diámetro, obras de tierra y fábrica complementarias, totalmente terminada y probada.						
			1,00	559,48			559,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 15.06 ACOMETIDAS							1.213,58
TOTAL CAPÍTULO 15 FONTANERÍA/ACS.....							9.369,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRIMERA VISTA	IMPORTE
CAPÍTULO 16 SANEAMIENTO									
SUBCAPÍTULO 16.01 TUBERÍAS RESIDUALES									
U070EMAH	m 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.	24				24,00			
							24,00		
								10,04	240,96
U070EP300	m COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 160mm								
	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.	2,5				2,50			
							2,50		
								9,43	23,58
DSSTBPP25	mI TUBERÍA DE EVACUACIÓN INSONORIZADA POLOKAL NG, 25 mm								
	Tubería de evacuación insonorizada, POLO KAL NG o similares en polipropileno tres capas, de diámetro nominal 25 mm, 3,4 mm de espesor, con extremo abocardado para unir por junta elástica, color azul, i/p.p. codos, tés, y demás accesorios, fabricado según Norma DIN 4102 y UNE 1451. Instalado según normativa vigente.	39				39,00			
							39,00		
								13,64	531,96
DSSTBPP40	mI TUBERÍA DE EVACUACIÓN INSONORIZADA POLOKAL NG, 40 mm								
	Tubería de evacuación insonorizada, POLO KAL NG o similares en polipropileno tres capas, de diámetro nominal 40 mm, 3,4 mm de espesor, con extremo abocardado para unir por junta elástica, color azul, i/p.p. codos, tés, y demás accesorios, fabricado según Norma DIN 4102 y UNE 1451. Instalado según normativa vigente.	25				25,00			
							25,00		
								14,64	366,00
DSSTBPP110	mI TUBERÍA DE EVACUACIÓN INSONORIZADA POLOKAL NG, 110 mm								
	Tubería de evacuación insonorizada, POLO KAL NG o similares en 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, tés, y demás accesorios, fabricado según Norma DIN 4102 y UNE 1451. Instalado según normativa vigente.	35				35,00			
							35,00		
								16,95	593,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PRELIMINAR
IMPORTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DSSTBPP50	ml TUBERÍA DE EVACUACIÓN INSONORIZADA POLOKAL NG, 50 mm Tubería de evacuación insonorizada, POLO KAL NG o similaren polipropileno tres capas, de diámetro nominal 50 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.	1				1,00			
							1,00		
							1,00	15,12	15,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 16.01 TUBERÍAS RESIDUALES.....									1.770,87
SUBCAPÍTULO 16.02 DESAGÜES									
DSSDI	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 y probado. Medida la unidad instalada.	5				5,00			
							5,00		
							5,00	18,24	91,20
DSSDU	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 y probado. Medida la unidad instalada.	4				4,00			
							4,00		
							4,00	16,82	67,28
DSSDV	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 y probado. Medida la unidad instalada.	4				4,00			
							4,00		
							4,00	16,33	65,32
DSSDR	ml Rejilla ducha 1000x100 Sistema de desagüe Schlüter-KERDI-LINE-V para duchas y vestuarios con maguito impermeable instalado KL V 50 GSE 100. Incluye rejilla. Medida la unidad totalmente instalada y conexionada.	1				1,00			
							1,00		
							1,00	147,72	147,72
TOTAL SUBCAPÍTULO 16.02 DESAGÜES.....									371,52



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PRELIMINAR
IMPORTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 16.03 RECOGIDA CONDENSADOS									
08.05.01	ud DESAGÜE UNIDADES DE CLIMATIZACION								
	Desagüe para unidad Fan-coil o Climatizador, a base de tubo de PVC-U rígido de 20 mm, incluido sifón y accesorios con unión de desagüe a bandeja por tubo flexible de 15 cm de longitud. Completamente instalado.								
	Se considera la canalización completa hasta la montante vertical mas proxima segun planos del presente proyecto								
		10				10,00			
							10,00	69,88	698,80
08.05.02	m COLECTOR SUSPENDIDO PVC SERIE B 20 mm								
	Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de condensados, tendido a través del falso techo de las zonas comunes. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).. s/CTE-HS-5								
		25				25,00			
							25,00	14,28	357,00
08.05.03	m COLECTOR SUSPENDIDO PVC SERIE B 25 mm								
	Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de condensados, tendido a través del falso techo de las zonas comunes. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).. s/CTE-HS-5								
		29				29,00			
							29,00	14,88	431,52
08.05.04	m COLECTOR SUSPENDIDO PVC SERIE B 32 mm								
	Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de condensados, tendido a través del falso techo de las zonas comunes. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).. s/CTE-HS-5								
		10				10,00			
							10,00	15,88	158,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 16.03 RECOGIDA CONDENSADOS									1.646,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 16.04 TUBERÍAS PLUVIALES									
DSSTBPP90	mI TUBERÍA DE EVACUACIÓN INSONORIZADA POLOKAL NG, 90 mm Tubería de evacuación insonorizada, POLO KAL NG o similares en polipropileno tres capas, de diámetro nominal 90 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.	16,12				16,12			
							16,12		
								16,73	269,69
4khgf52kfg4	m COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J. ELÁSTICA SN4 C.TEJA 90mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 90mm. 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.	4				4,00			
							4,00		
								9,62	38,48
U070EMAH	m 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.	26				26,00			
							26,00		
								10,04	261,04
U070EPEP	m COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 125mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 125 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.	26				26,00			
							26,00		
								9,07	235,82
U070EP300	m COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 160mm 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.	17				17,00			
							17,00		
								9,43	160,31
TOTAL SUBCAPÍTULO 16.04 TUBERÍAS PLUVIALES.....									965,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº.: VD03956-21A
DE FECHA: 3/11/21

PRIMERA
IMPORTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRIMERA	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO 16.05 VARIOS										
ASB010	m ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A RED GENERAL 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, con una pendiente del 4% , formada por tubo de PVC liso, serie SN-8, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 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, conexcionada, probada y en funcionamiento. 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. 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. Criterio de medición: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.	3					3,00	3,00		
							3,00	110,15	330,45	
DSSREJPLA	ml REJILLA LINEAL SUELO Sistema de recogida de pluviales de la marca ACO DRAIN modelo Multidrain MD300 de marco y rejilla de fundición, incluida conexiones a tubería general de saneamiento pluvial y canal de hormigón polimérico. Medida la longitud de rejilla instalada.	25				25,00	25,00			
							25,00	73,38	1.834,50	
DAR7001200150	Ud ARQUETA REGISTRABLE 600x600 h=1500 mm. Pozo de registro PE Rasan o equivalente 600x600 y altura comprendida entre 1200 mm. y 1500 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.	9				9,00	9,00			
							9,00	574,97	5.174,73	
DAR8001500200	Ud ARQUETA REGISTRABLE 600x600 h=2000 mm. Pozo de registro PE Rasan o equivalente 600x600 y altura comprendida entre 1500 mm. y 2000 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			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

PREVISO
IMPORTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	717,78	1.435,56
0107	Ud POZO PREFABRICADO DE HORMIGÓN REGISTRABLE D=60cm. h=2m. Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón armado, de 1,0 m de diámetro interior y 2,5 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado.								
	Acometida	1				1,00			
							1,00		
							1,00	977,59	977,59
DSSREJS50	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 y probado. Medida la unidad instalada.								
	Zonas húmedas edificio	6				6,00			
							6,00		
							6,00	20,23	121,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 16.05 VARIOS									9.874,21
SUBCAPÍTULO 16.06 ACOMETIDAS									
P0C01	ml Conducción acomet. d=160 Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 160 mm. de diámetro exterior y 3,2 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 35 x 35 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.								
							1,00	47,55	47,55
P0C03	ud Conexión nueva acometida Parte fija de conexión al alcantarillado de nueva acometida de 160 o 200 mm. de diámetro integrada por arqueta de hormigón HM-15/P/22/IIa con losa armada practicable sobre tubería general de cualquier diámetro, obras de tierra y fábrica complementarias, totalmente terminada y probada.								
							1,00	559,48	559,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 16.06 ACOMETIDAS									607,03
TOTAL CAPÍTULO 16 SANEAMIENTO									15.235,09



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

E
V
I
S
A
D
O

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 23 CONTROL DE CALIDAD									
LC003	Control de calidad	1					1,00		
							1,00	5.000,00	5.000,00
TOTAL CAPÍTULO 23 CONTROL DE CALIDAD.....									5.000,00



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA
VISADO Nº. : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

E
V
I
S
A
D
O

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 24 SEGURIDAD Y SALUD									
LC004	Seguridad y salud								
							1,00	6.500,00	6.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 24 SEGURIDAD Y SALUD.....								6.500,00
	TOTAL.....								142.302,04

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05108-21 y VISADO electrónico VD03956-21A de 03/11/2021. CSV = FVH64P2BPPRYCJVA verificable en <https://coliar-e-gestion.es>



7.1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución Material

Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS DOR EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (142.302,04 Euros.)

Zaragoza, Octubre 2021



El Ingeniero Industrial

Sergio Torné Darriba

Colegiado nº 1836

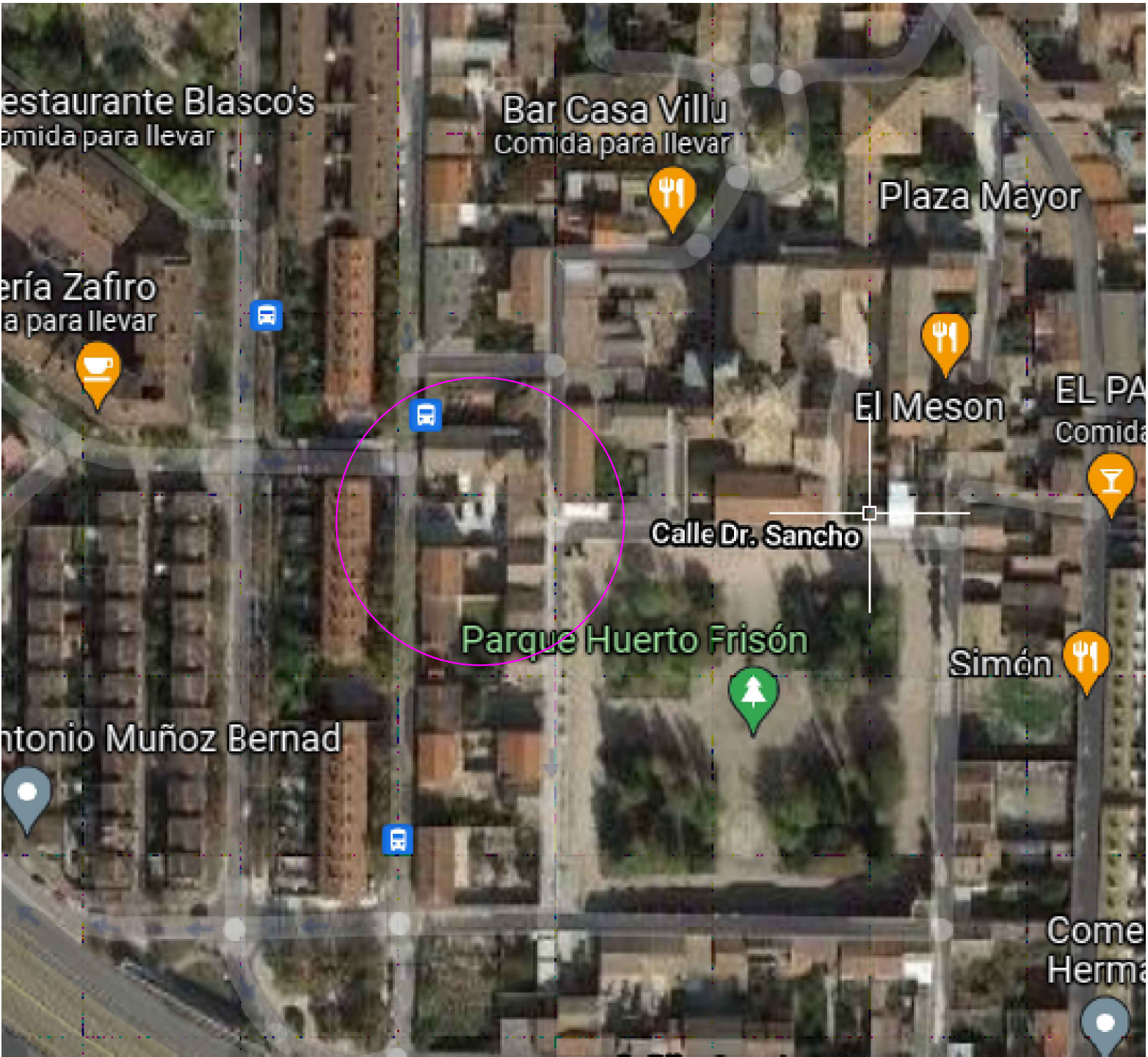
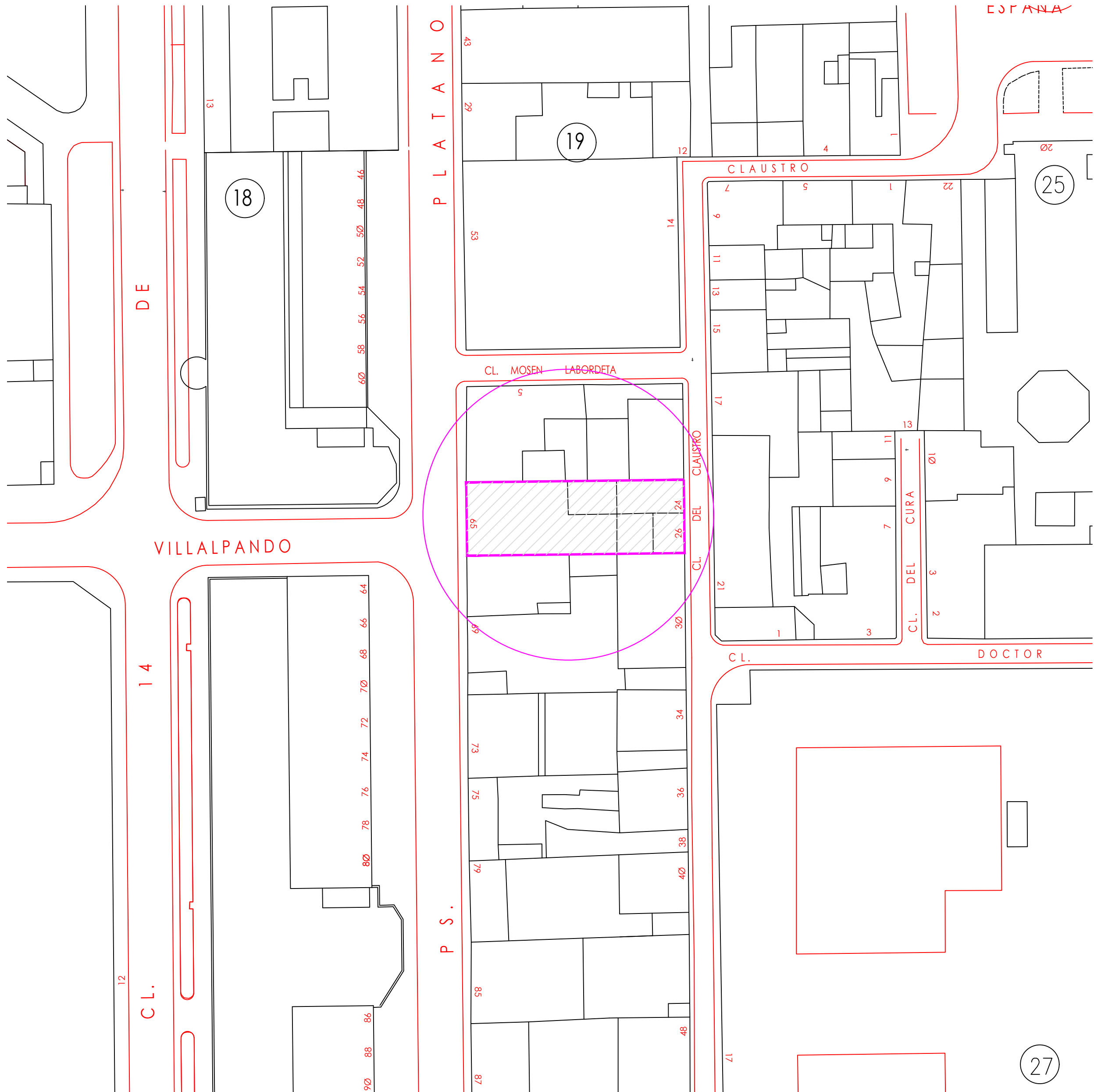


Nº Colegiado.: 0001836
SERGIO TORNE DARRIBA

VISADO N° : VD03956-21A
DE FECHA : 3/11/21

8. PLANOS

PROYECTO DE INSTALACION DE CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y ACS. CELDA DEL PRIOR.



Zaragoza

AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

REHABILITACION EDIFICIO CELDA DEL PRIOR
EN LA CARTUJA BAJA

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

I-00

INGENIERO INDUSTRIAL
INGENIERÍA TORNÉ S.L.
SERGIO TORNÉ DARRIBA

ARQTO. SUPERVISOR:
FERNANDO FERNANDEZ
IDENTIFICADOR:
18-001 CRT CELDA PRIOR ACOND P2

ESCALA:
S/E

MARZO 2020
REM: 33

+0.00_PLANTA BAJA

Diagrama de la planta baja de una vivienda con una cubierta a 2.60m. Se muestra la bajada de agua fría y caliente, la instalación eléctrica y la calefacción por radiadores. La bajada de agua fría va directamente a la planta primera. La bajada de agua caliente va a un depósito de 50L y luego a los radiadores. La instalación eléctrica también va a la planta primera. La calefacción por radiadores va a la planta primera.

Diagram illustrating the water supply system for a building, showing the connection from the main pipe (TUBERIA GENERAL) to various fixtures (Termo eléctrico 50L, PWFY-EP100VM-E1-AU, and another Termo eléctrico 50L) via a water tap (LLAVE DE PASO) and polyethylene pipe (TUBERIA DE POLIETILENO). The diagram also shows the connection to the main water supply (TUBERIA GENERAL) and the location of the water tap relative to the wall and floor.

LLAVE DE PASO		ARQUETA
DIAMETRO		(A) x (A) x (H)
1/2 PULGADAS		40x40x55
1		
1		
1 1/2		
2		
2 1/2		60x60x65

SECTION

PAVIMENTO EXISTENTE O PROYECTADO

DETALLE TOMA DOMICILIARIA DE PEBD 10ATM

ESQUEMAS TIPOS CUARTOS
HÚMEDO INSTALACIÓN DE
A.F.S. SEGÚN C.T.E.

ESQUEMAS TIPOS CUARTOS
HÚMEDO INSTALACIÓN DE
A.C.S. SEGÚN C.T.E.

ASEO
PL. PRIMERA

PATIO
PL. BAJA

ASEO
PL. PRIMERA

ASEO
PL. BAJA

C.LIMPIEZA
PL. BAJA

		CAUDAL AFS	CAUDAL ACS	Ø nominal
Lavamanos		0.05 l/s	0.03 l/s	12 mm
Fregadero		0.10 l/s	0.065 l/s	12 mm
Inodoro		0.10 l/s	-	12 mm
Ducha		0.20 l/s	0.10 l/s	12 mm
Vertedero		0.20 l/s	-	20 mm
Toma limpieza		0.15 l/s	-	20 mm

NOTA:

RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGUN NORMATIVA VIGENTE

LEYENDA	
FONTANERÍA - TUBERÍAS	
	Tubería de agua fría sanitaria AFS de PEX-a
	Tubería de agua caliente sanitaria ACS de PEX-a con Termo
	Llave de corte
	Acumulador Termo-eléctrico
	Toma domiciliaria . Toma de agua PEBD 10 atm
	Armario de acometida



GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

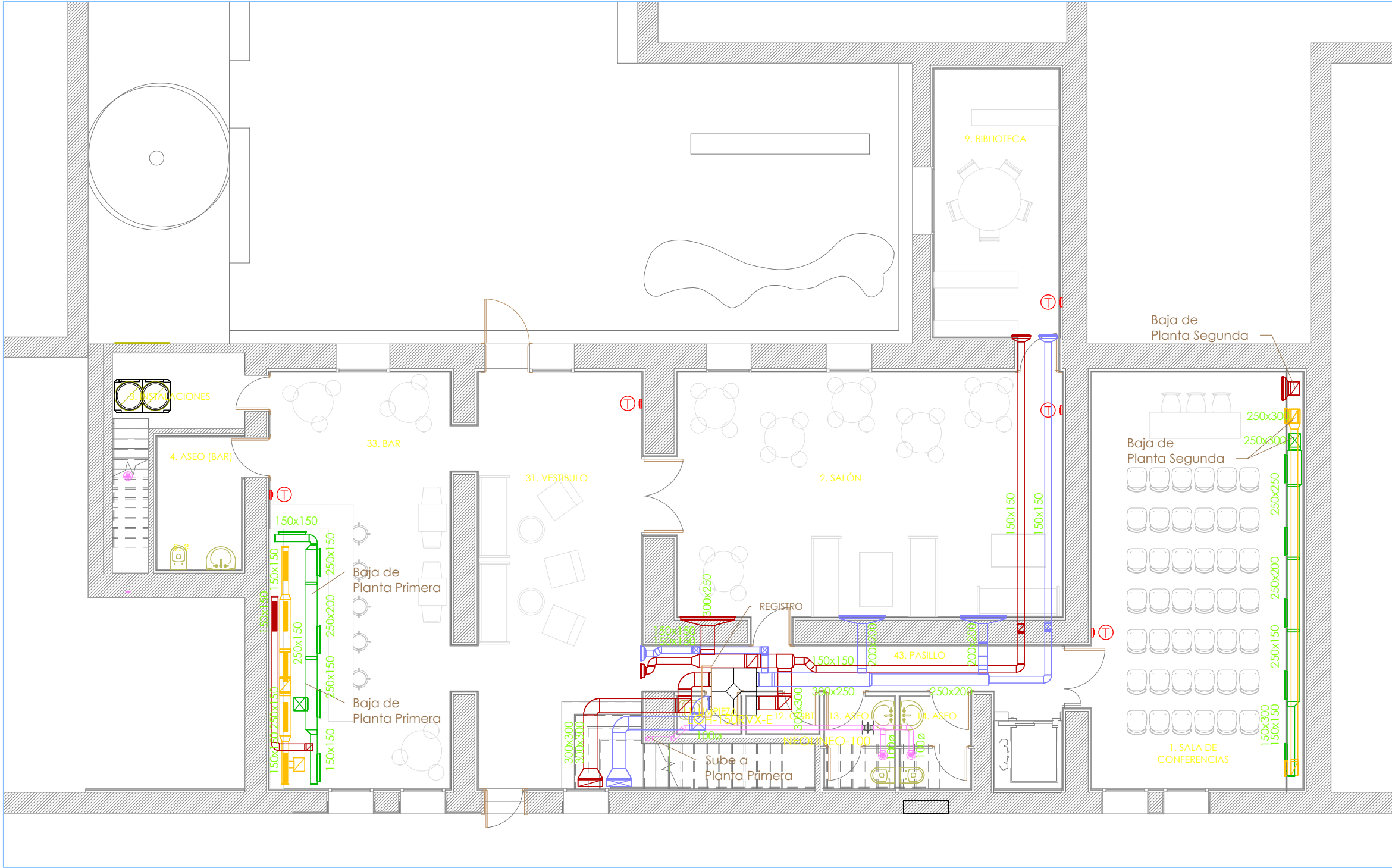
REHABILITACION EDIFICIO CELDA DEL PRIOR EN LA CARTUJA BAJA

PLANO:

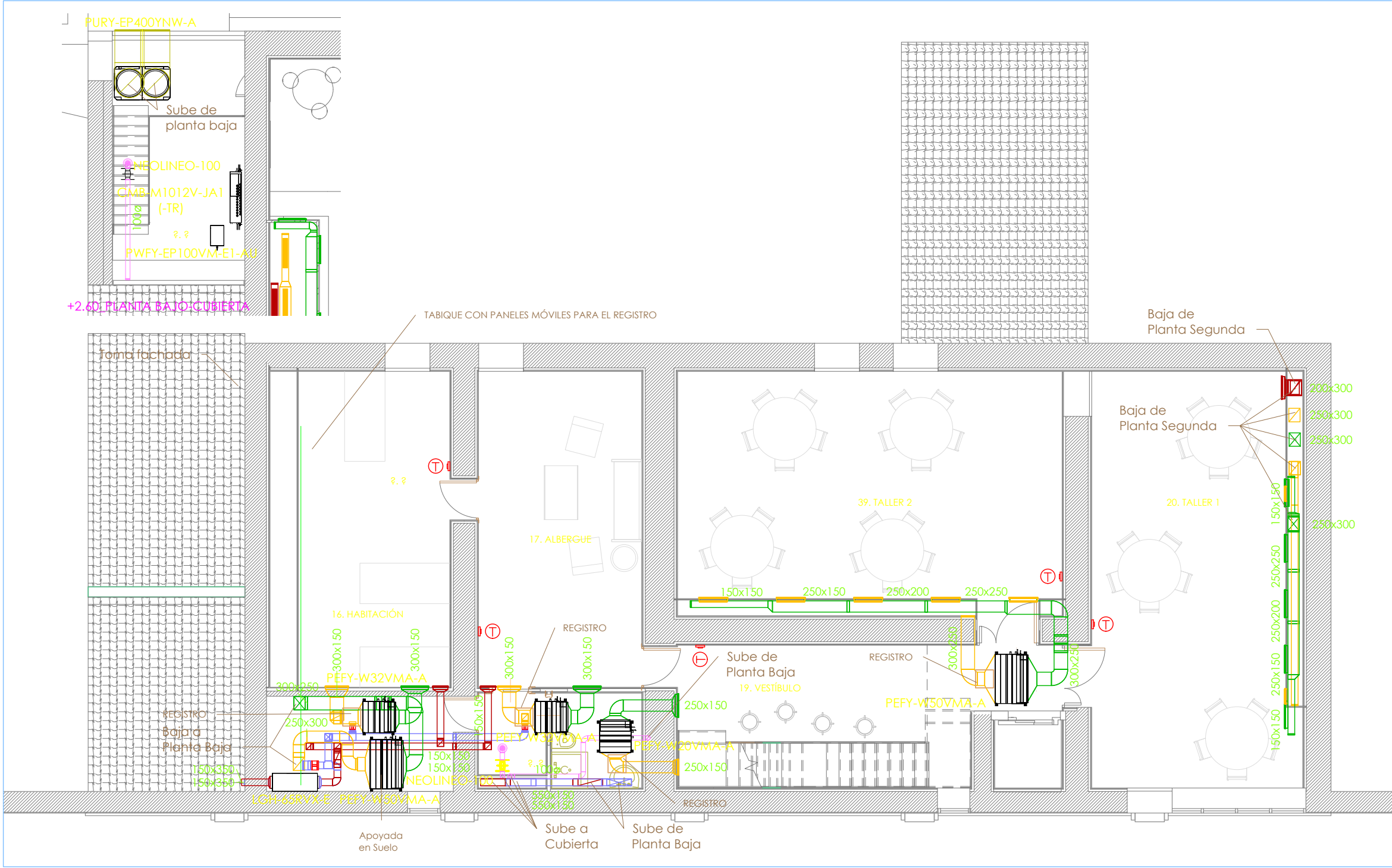
FONTANERÍA: Abastecimiento Plantas

IF-01

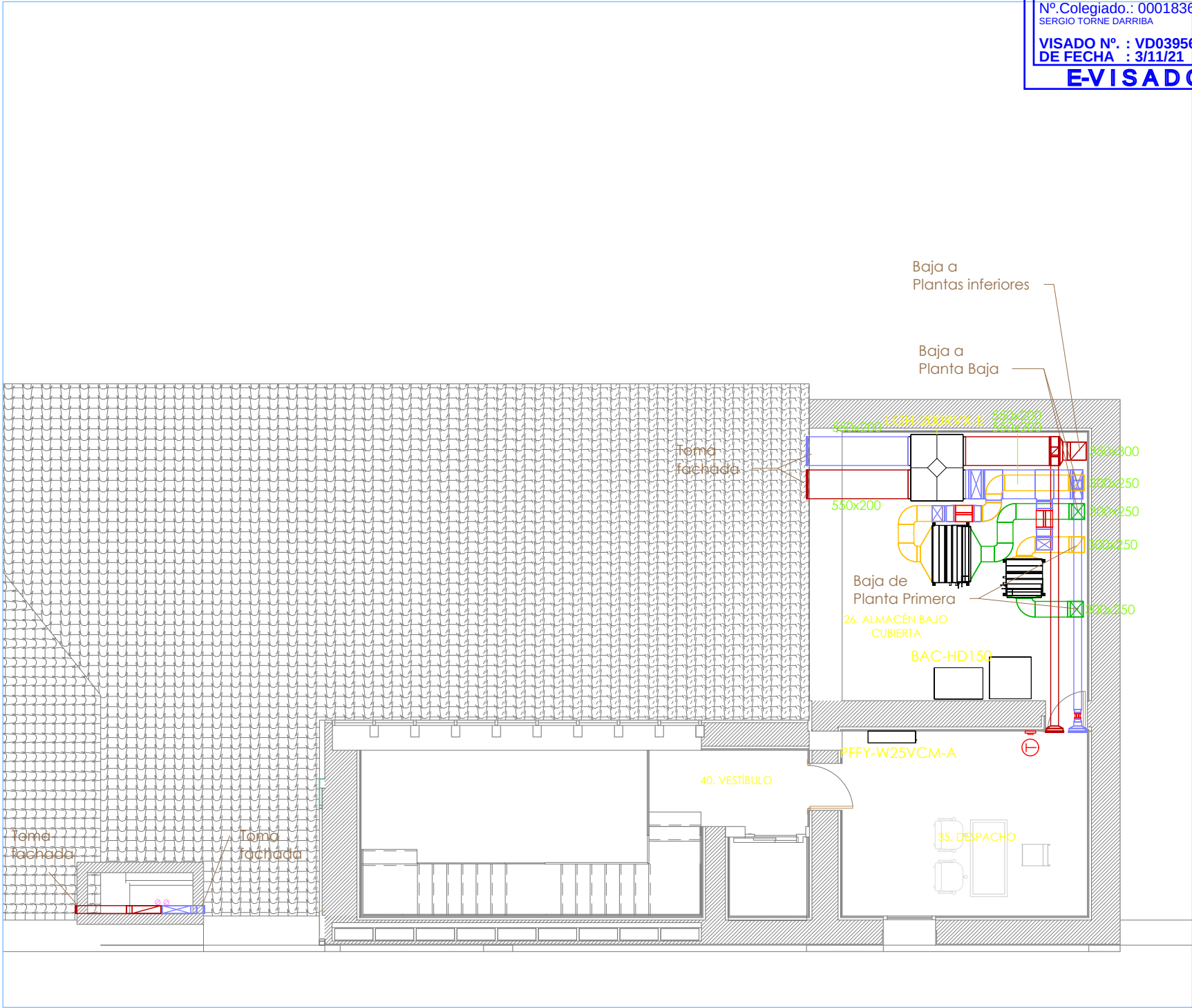
INGENIERO INDUSTRIAL  INGENIERÍA TORNÉ S.L. SERGIO TORNÉ DARRIBA	ARQTO. SUPERVISOR: FERNANDO FERNANDEZ	ESCALA: 1/100	MARZO 2020 REM: 33
	IDENTIFICADOR: 18-001 CRT CELDA PRIOR ACOND P2		



+0.00_PLANTA BAJA

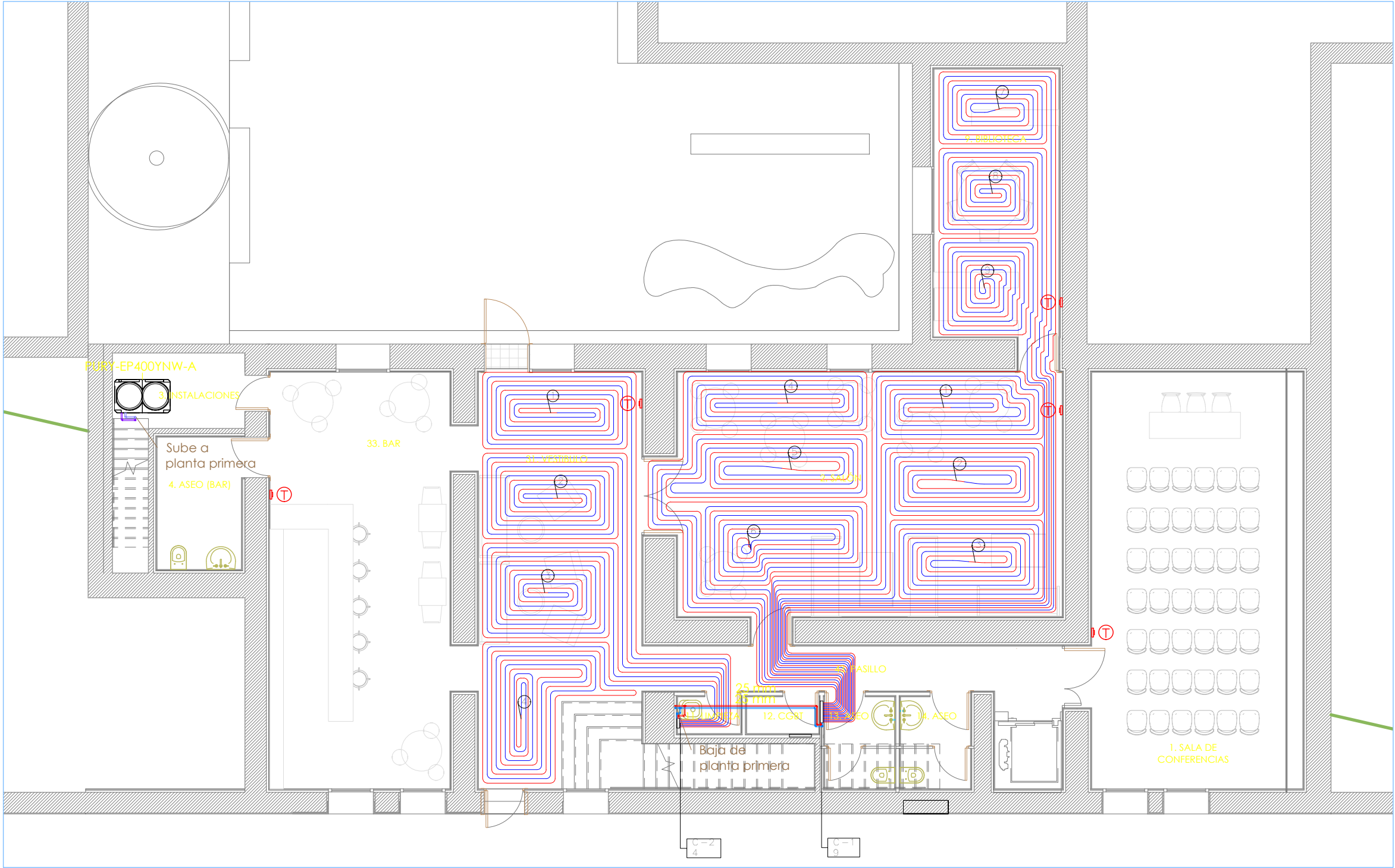


+2.00_PLANTA PRIMERA

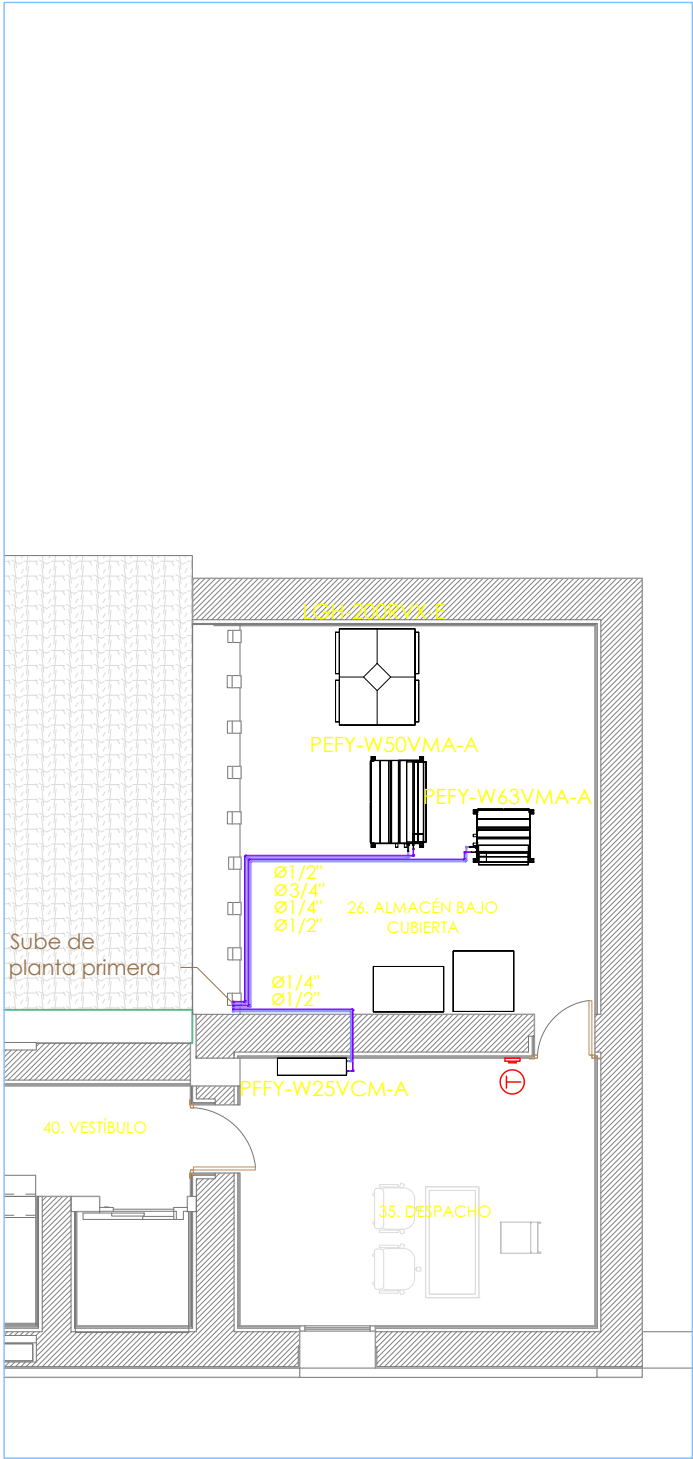


+7.28_PLANTA SEGUNDA

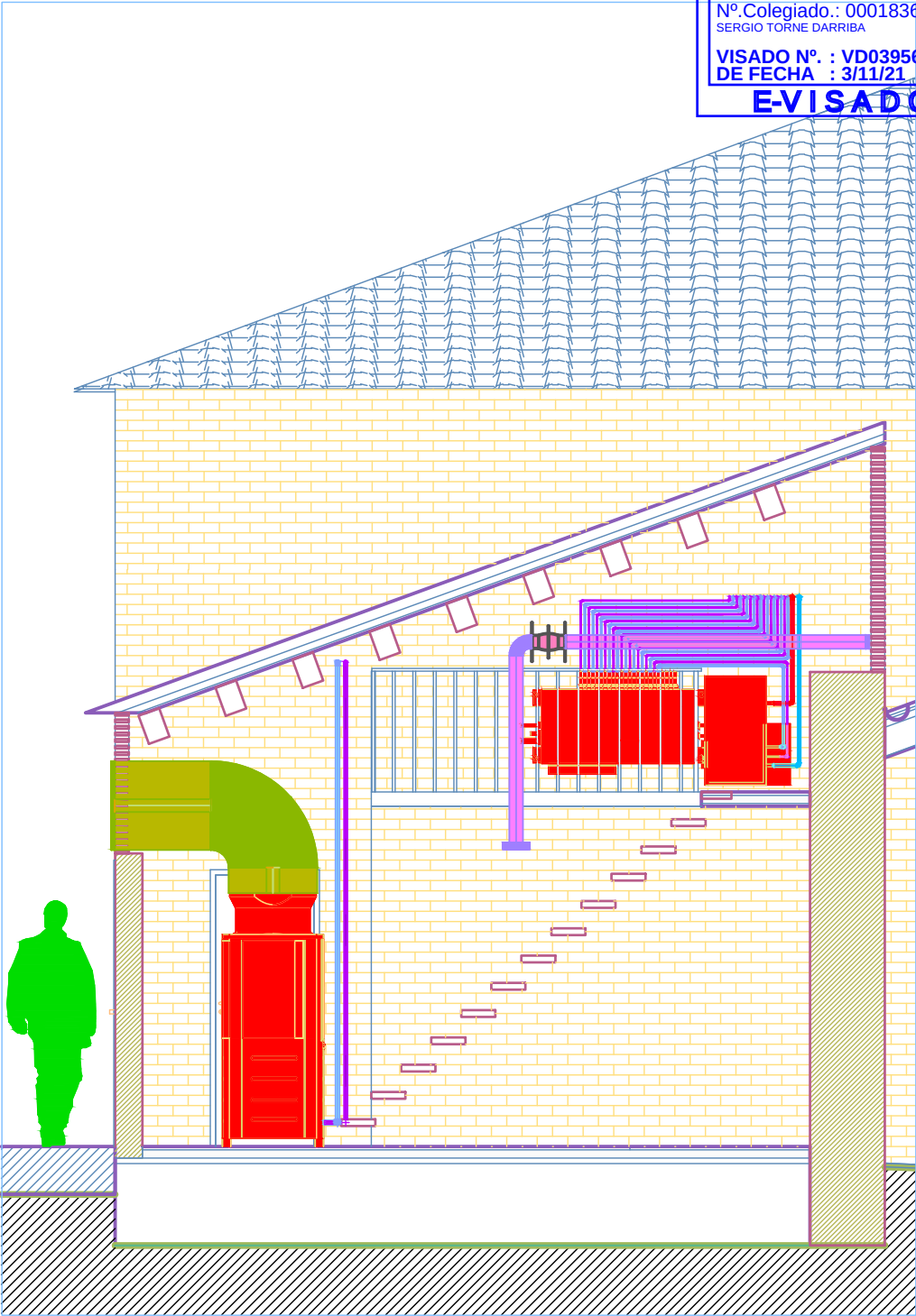
LEYENDA			
CLIMATIZACIÓN - CONDUCTOS			
	Conducto impulsión aire primario		Fancoil
	Conducto retorno aire primario		Consola de suelo
	Conducto impulsión aire climatizado		Hidrokit
	Conducto retorno aire climatizado		Condensador remoto
	Conducto extracción de aseos		Kit de válvulas
	Conducto extracción de c.tecnicos		Recuperador de calor
	Regulador de caudal		Extractor de aseos TD-250/100 SILENT de S&P o equivalente
	Rejilla de impulsión		Sistema de gestión de clima (BAC-HD150)
	Rejilla de extracción		Termostato
	Extractor de aseos		



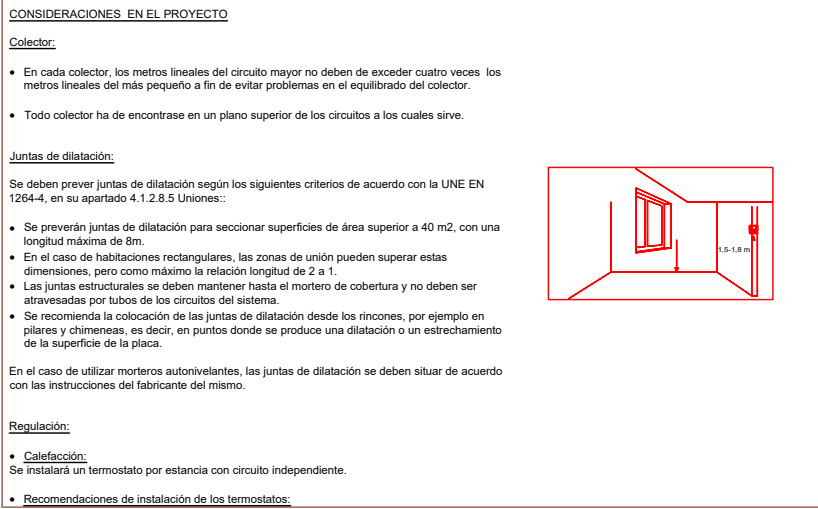
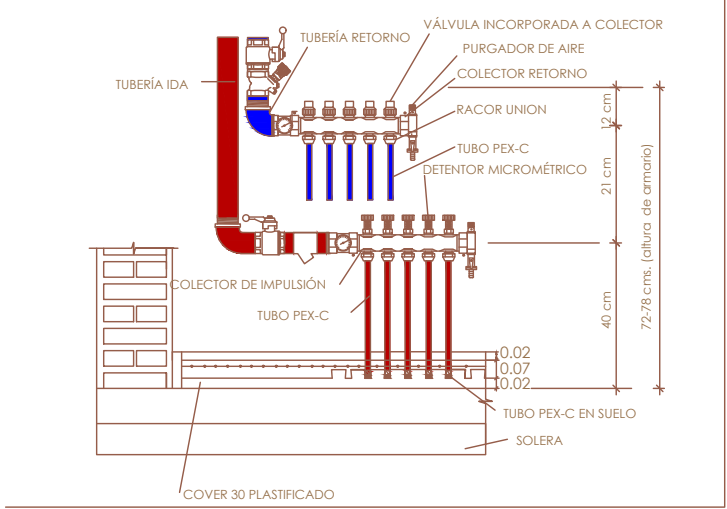
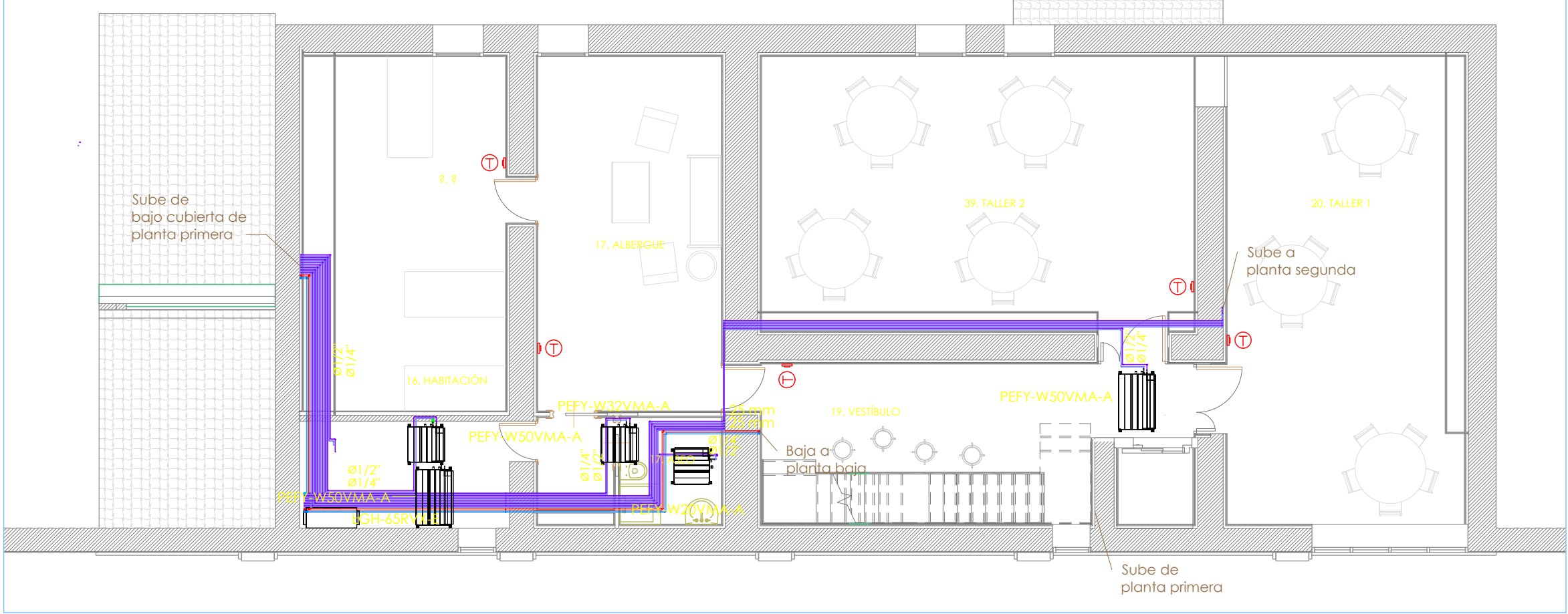
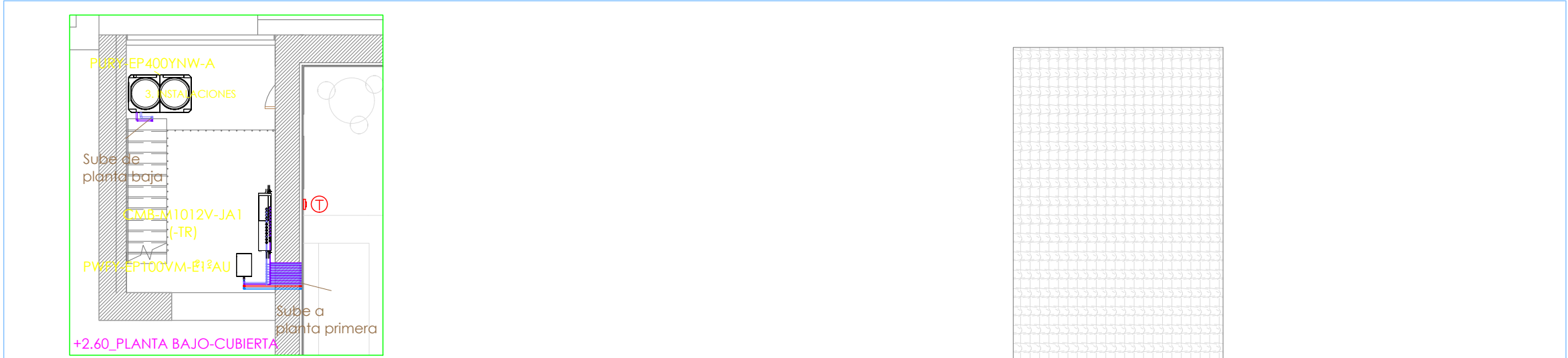
+0.00_PLANTA BAJA



+7.28_PLANTA SEGUNDA



Sección bajo cubierta instalaciones



COLECTOR: C-1			
AMBIENTE	LONGITUD(m)	PASO RESIDENCIAL : PASO MARGINAL (mm)	CIRCUITO
2-SALÓN	77.56	100 : 0	1
	74.96	100 : 0	2
	74.44	100 : 0	3
	78.15	100 : 0	4
	76.41	100 : 0	5
	77.21	100 : 0	6
3-BIBLIOTECA	82.72	100 : 0	7
	83.63	100 : 0	8
	80.32	100 : 0	9

COLECTOR: C-2			
AMBIENTE	LONGITUD(m)	PASO RESIDENCIAL : PASO MARGINAL (mm)	CIRCUITO
1-VESTÍBULO	80.21	100 : 0	1
	78.96	100 : 0	2
	76.50	100 : 0	3
	78.16	100 : 0	4

LEYENDA			
CLIMATIZACIÓN - TUBERÍAS			
	Tubería expansión directa- ida		Consola de suelo
	Tubería expansión directa-retorno		Hidrokit
	Tubería suelo radiante ida/retorno		Condensador remoto
	Fancoil		Kit de válvulas
	Termostato		Colector suelo radiante

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

REHABILITACION EDIFICIO CELDA DEL PRIOR
EN LA CARTUJA BAJA

PLANO:			
CLIMATIZACIÓN: Tuberías Plantas			
INGENIERO INDUSTRIAL INGENIERÍA TORNE S.L. SERGIO TORNE DARRIBA		ARQTO. SUPERVISOR: FERNANDO FERNANDEZ	ESCALA: 1/100
		IDENTIFICADOR: 18-001 CRT CELDA PRIOR ACOND P2	MARZO 2020 REM: 33

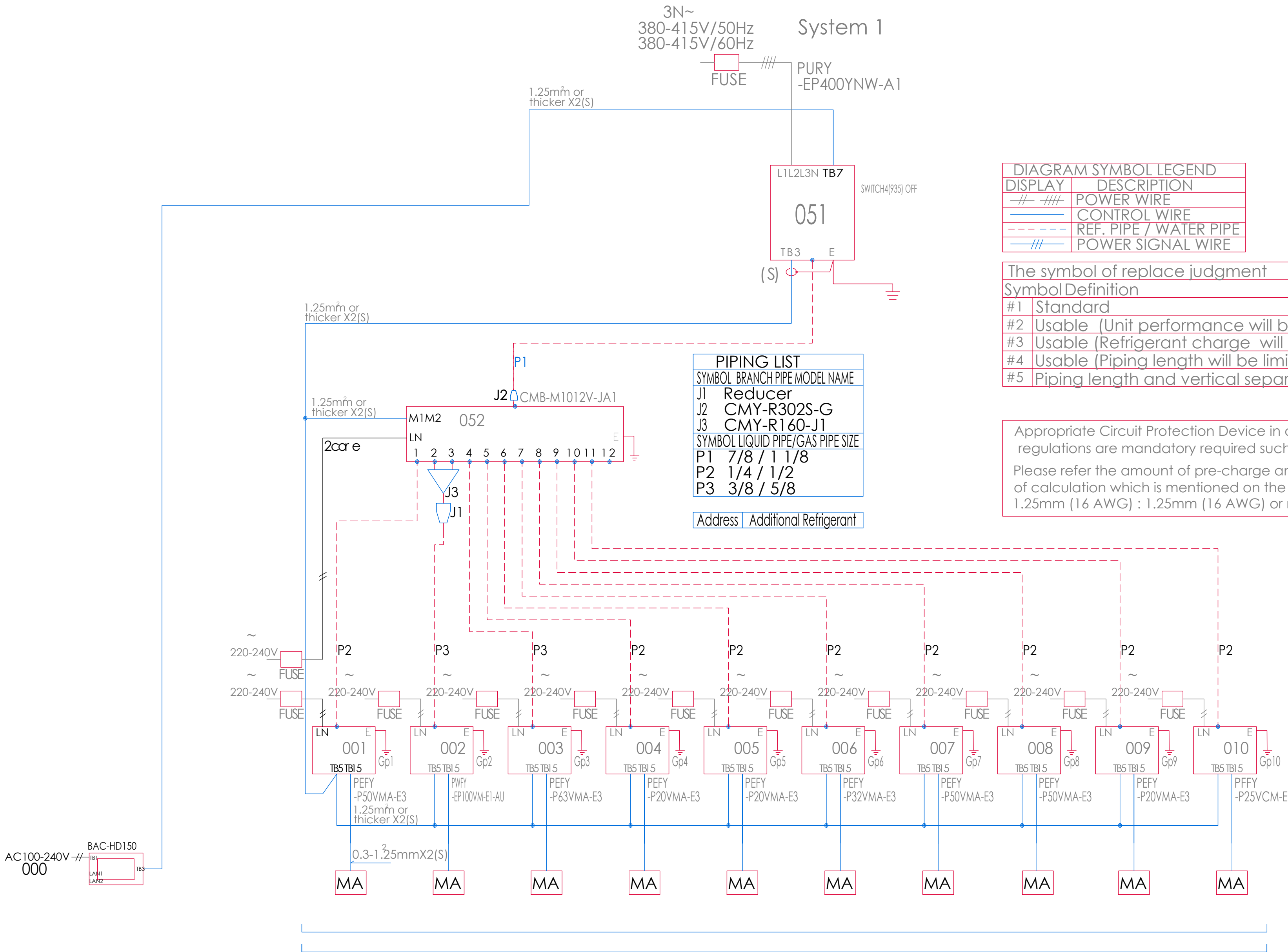


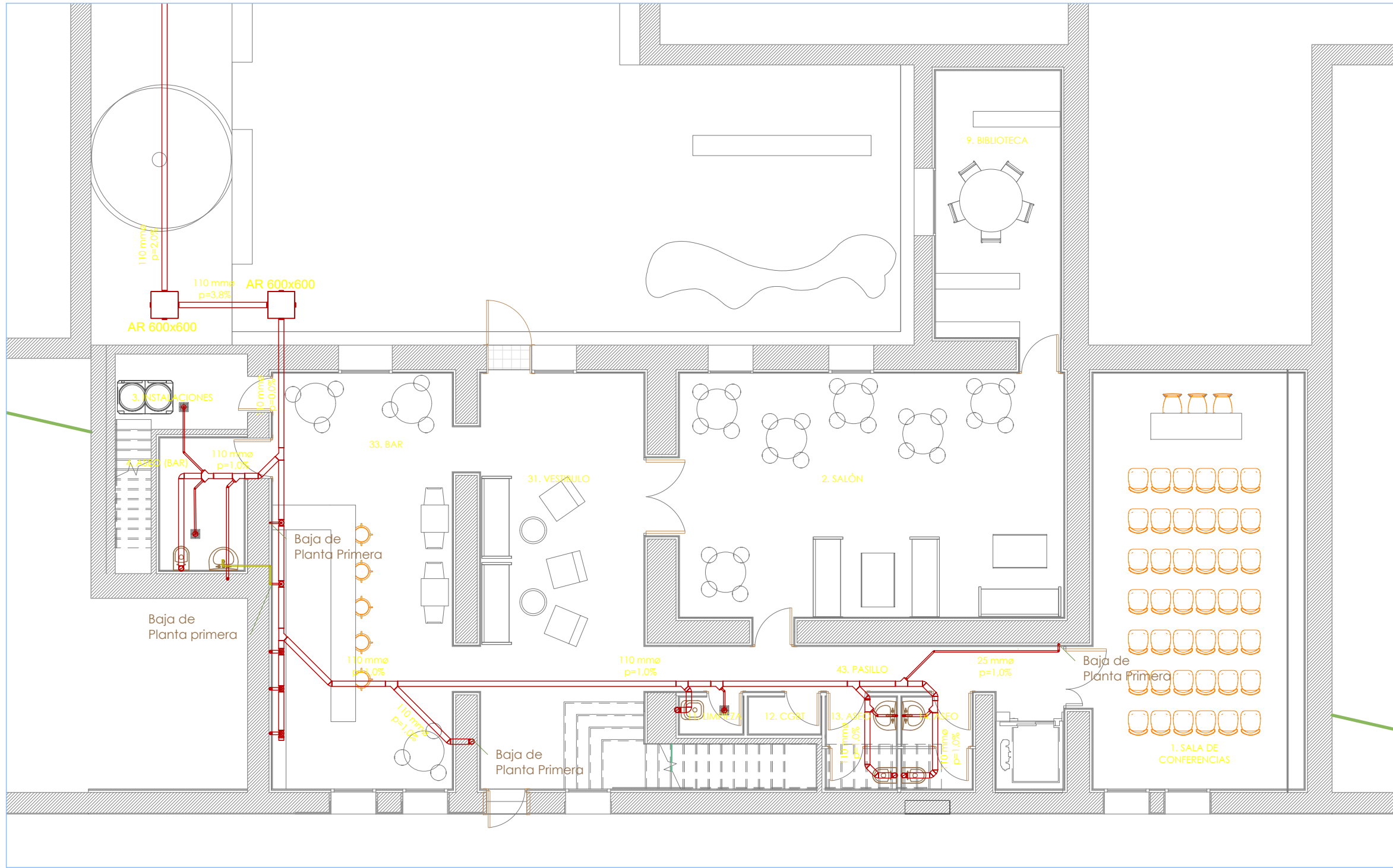
DIAGRAM SYMBOL LEGEND	
DISPLAY	DESCRIPTION
--- ---	POWER WIRE
---	CONTROL WIRE
---	REF. PIPE / WATER PIPE
---	POWER SIGNAL WIRE

The symbol of replace judgment	
Symbol Definition	
#1	Standard
#2	Usable (Unit performance will be affected.)
#3	Usable (Refrigerant charge will be limited.)
#4	Usable (Piping length will be limited.)
#5	Piping length and vertical separation will be limited.

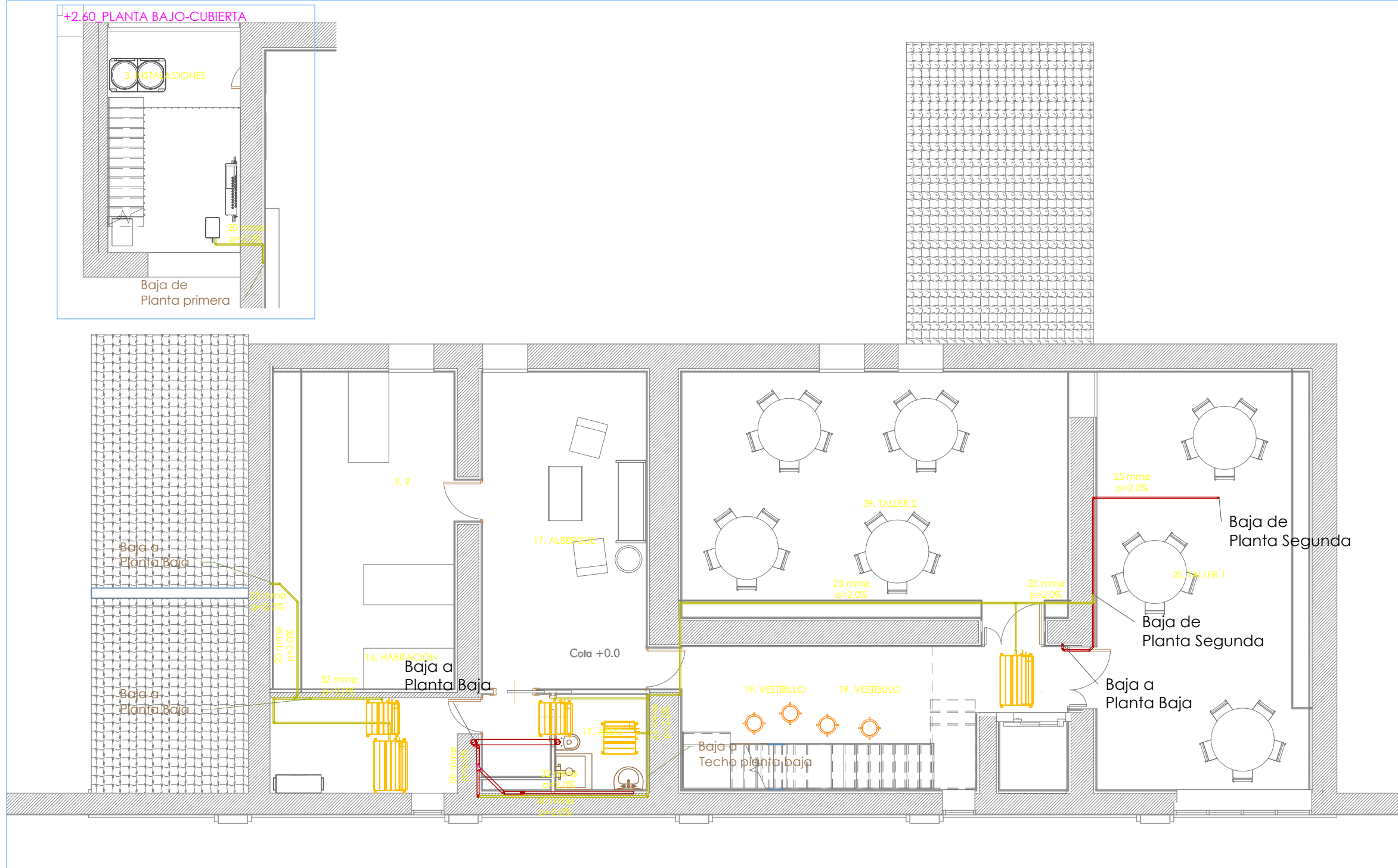
Appropriate Circuit Protection Device in accordance with logical government regulations are mandatory required such as GFI(Inverter type) and WB etc.

Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.

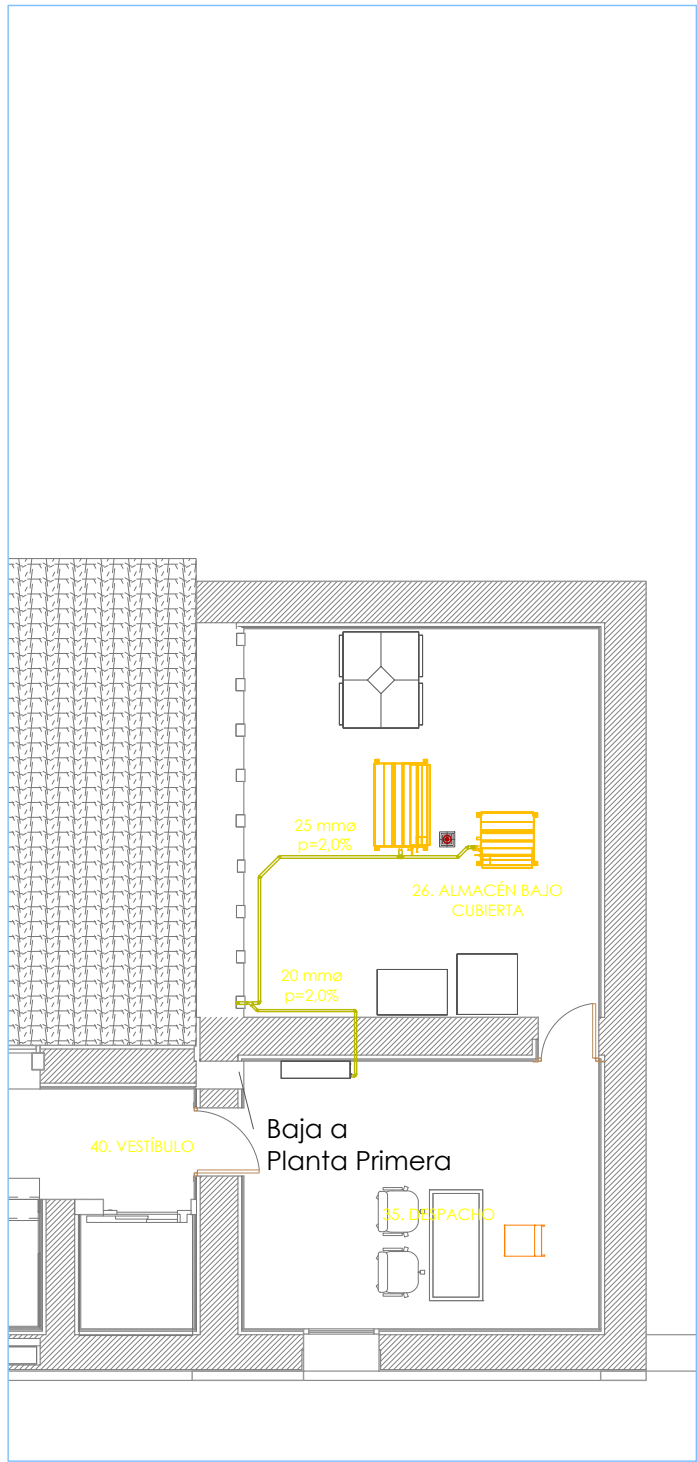
1.25mm (16 AWG) : 1.25mm (16 AWG) or more.



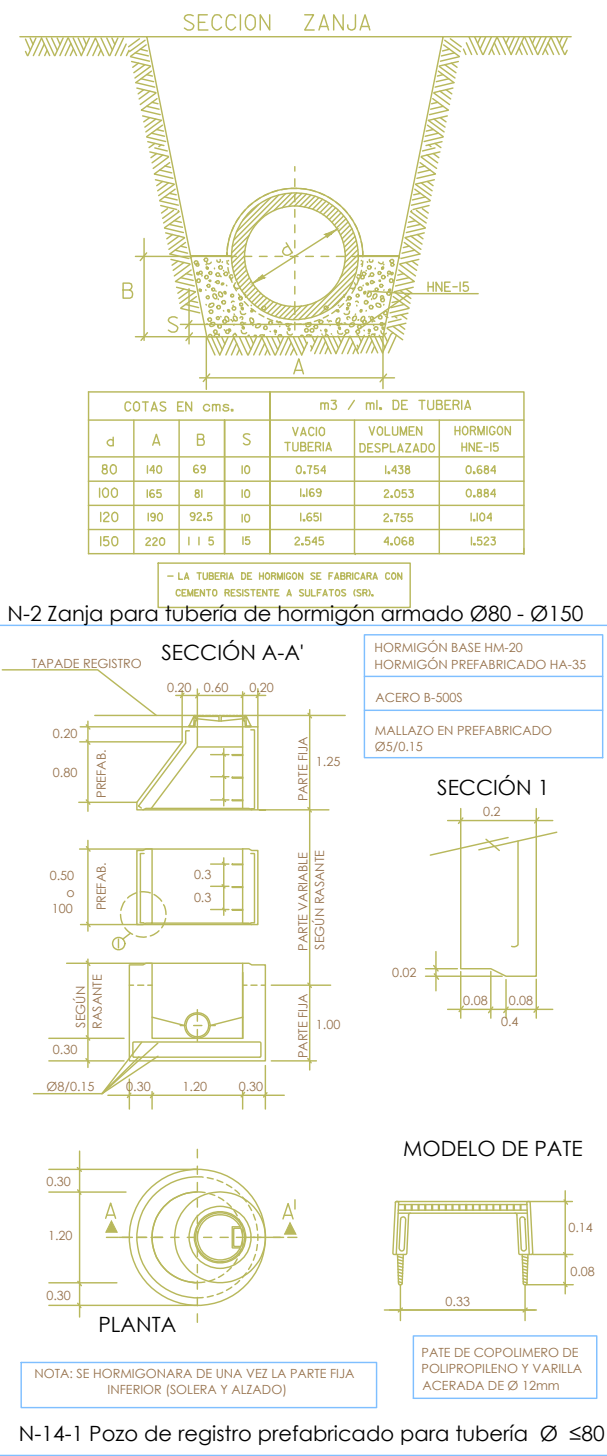
+0.00_PLANTA BAJA



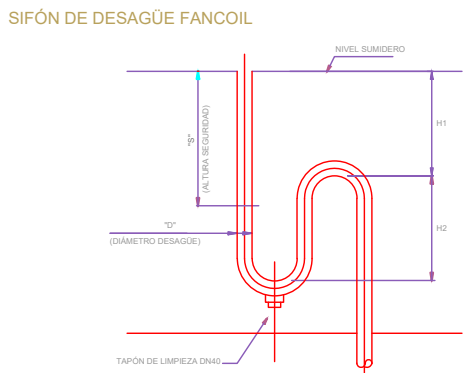
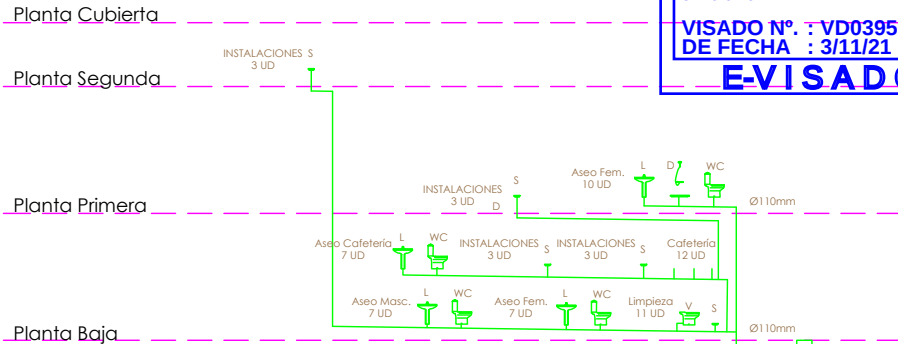
+2.60_PLANTA PRIMERA



+7.28_PLANTA SEGUNDA

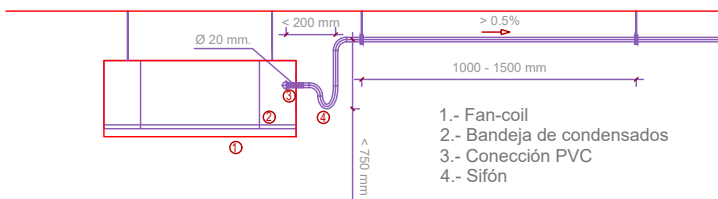


N-14-1 Pozo de registro prefabricado para tubería Ø 80 - Ø 80



COTAS (mm.)			
	MÍNIMO	RECOMENDADO	MÁXIMO
H1	DEPRESIÓN	$\Delta P + S$	100
H2	DEPRESIÓN	$\Delta P \times 0.075 + S$	100
D		SEGÚN CAUDAL	-
S		40	-

DETALLE CONEXIÓN FANCOIL



	UD desagüe	Ø nominal
Lavamanos	2 UD	40 mm
Fregadero	6 UD	50 mm
Inodoro	5 UD	100 mm
Ducha	3 UD	50 mm
Sumidero	3 UD	50 mm
Vertedero	8 UD	100 mm

NOTA: La posición de las tomas domiciliarias de saneamiento es orientativa, por lo que se deberán realizar las oportunas comprobaciones in-situ

LEYENDA	
SANEAMIENTO - TUBERÍAS	
	Tubería colgada de condensado
	Tubería de residuales
	Tubería de residuales
	Sumidero
	Canalón de pluviales
	Fancoil
	Arquetas residuales / pluviales

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

REHABILITACION EDIFICIO CELDA DEL PRIOR
EN LA CARTUJA BAJA

PLANO:
SANEAMIENTO: Evacuación aguas residuales Plantas

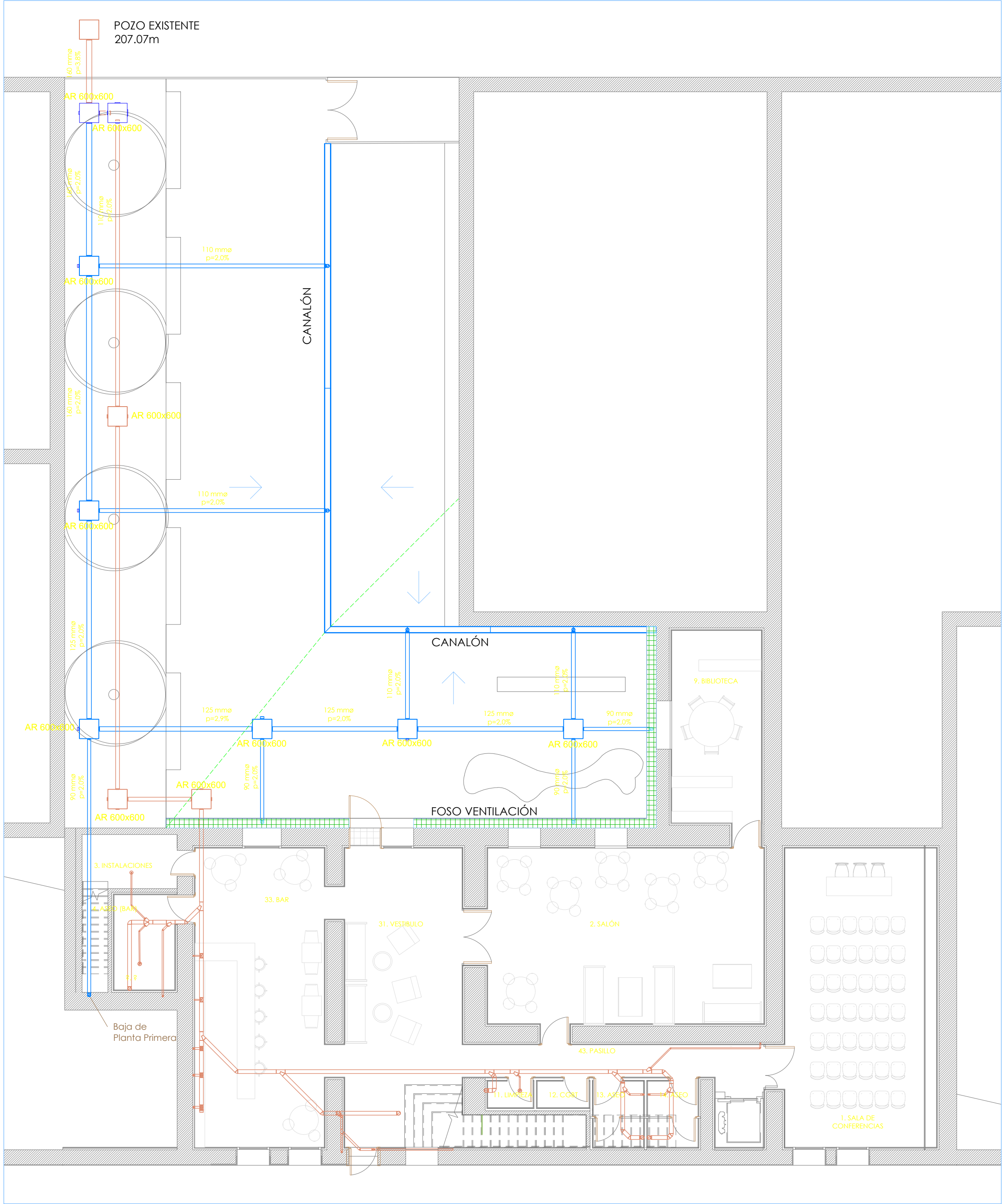
INGENIERO INDUSTRIAL
INGENIERÍA TORNE S.L.
SERGIO TORNE DARRIBA

ARQTO. SUPERVISOR:
FERNANDO FERNANDEZ

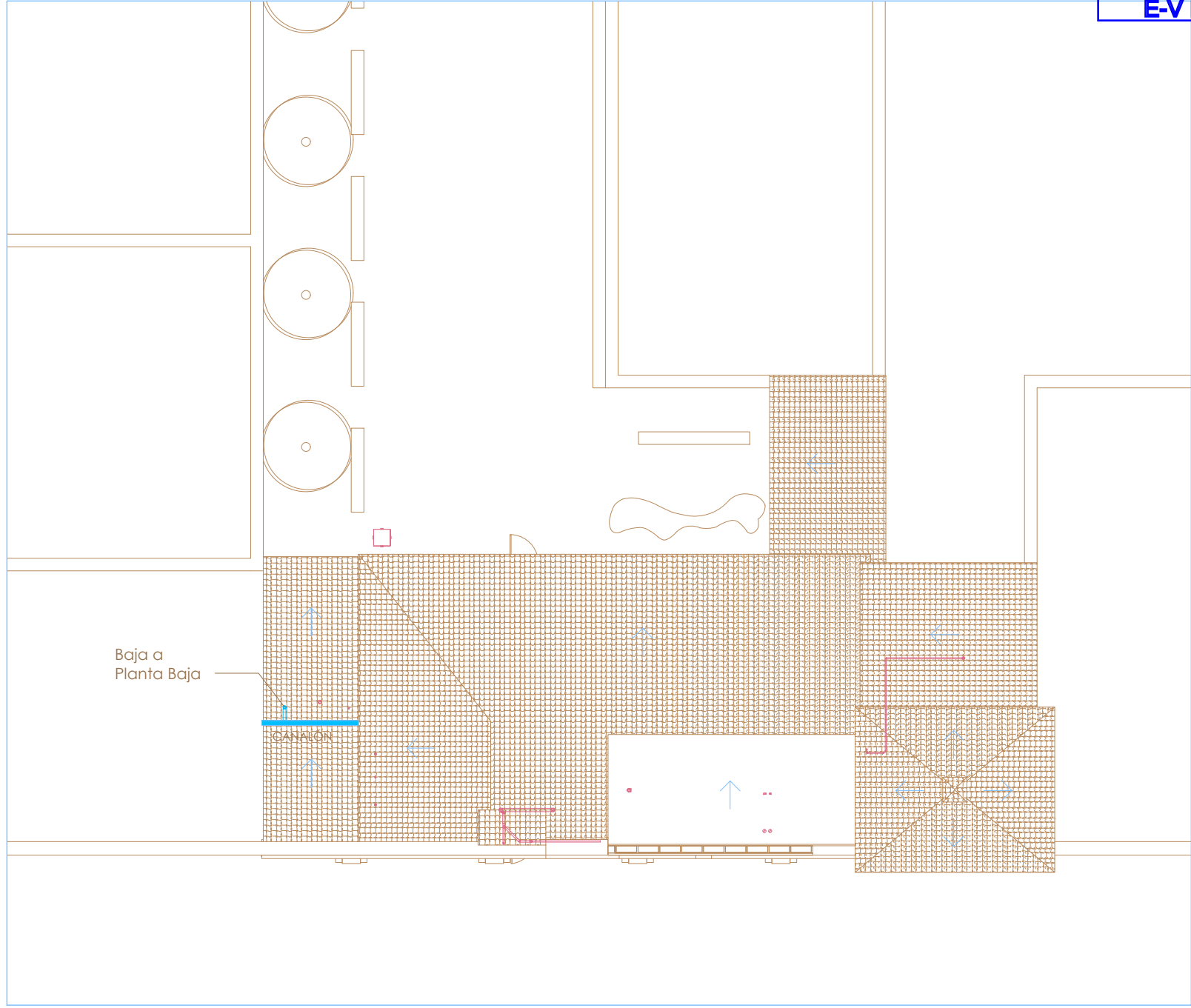
ESCALA:
1/100

IDENTIFICADOR:
18-001 CRT CELDA PRIOR ACOND P2

IS-01
MARZO 2020
REM: 33

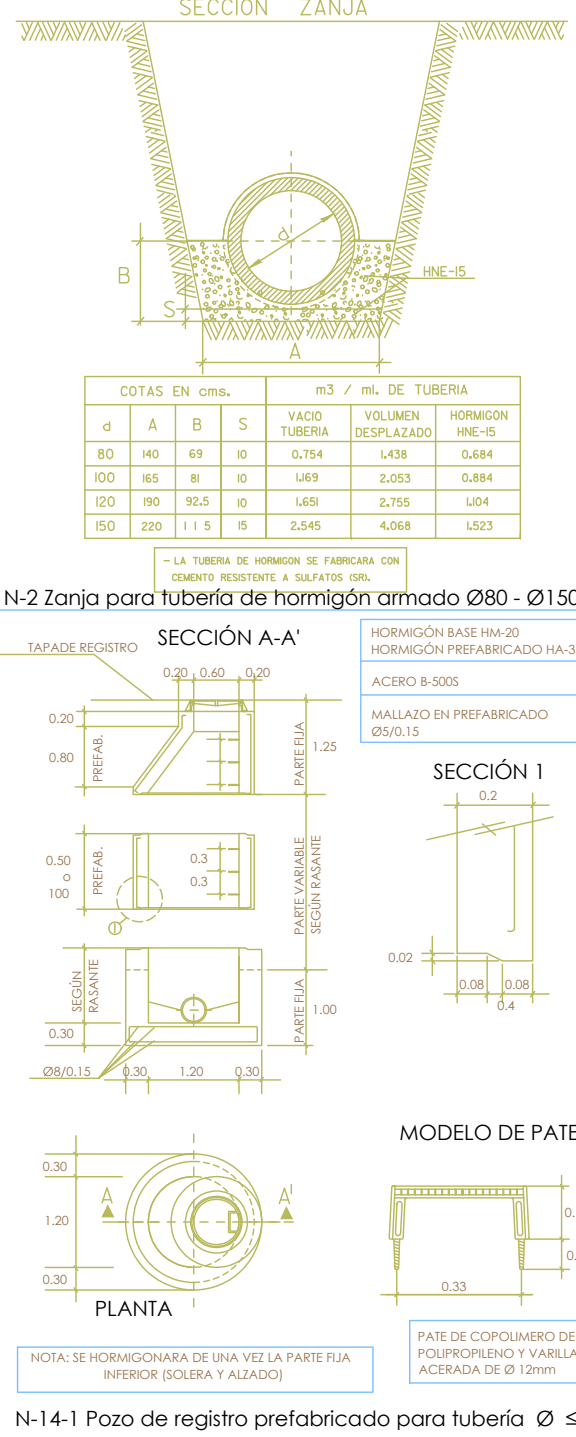


+0.00 PLANTA BAJA



+14.06 PLANTA CUBIERTA

E 1:200



NOTA: La posición de las tomas domiciliarias de saneamiento es orientativa, por lo que se deberán realizar las oportunas comprobaciones in-situ

LEYENDA	
SANEAMIENTO - TUBERÍAS	
	Tubería colgada de condensado
	Tubería de residuales
	Tubería de pluviales
	Sumidero
	Canalón de pluviales
	Fancoil
	Arquetas residuales / pluviales

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

REHABILITACION EDIFICIO CELDA DEL PRIOR
EN LA CARTUJA BAJA

PLANO:

SANEAMIENTO: Evacuación aguas pluviales Plantas

IS-02

INGENIERO INDUSTRIAL	ARQTO. SUPERVISOR:	ESCALA:	MARZO 2020
	FERNANDO FERNANDEZ	1/100	REM: 33
INGENIERÍA TORNE S.L. SERGIO TORNE DARRIBA	IDENTIFICADOR: 18-001 CRT CELDA PRIOR ACOND P2		