



GEASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



PROYECTO:

Reforma de las plantas baja y primera de los módulos 0 y 1 y la instalación de climatización y ventilación de dichos módulos, en el edificio del "Sario" de la Universidad Pública de Navarra en Pamplona (Navarra).

Promotor: UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

Nº Exp.: 4.920R-C

Abril de 2026



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



I-MEMORIA



G & A ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

SUMARIO

I- MEMORIA

- 1- Datos identificativos.
- 2- Antecedentes.
- 3- Objeto del Proyecto.
- 4- Legislación aplicable en vigor.
- 5- Bases de diseño.
- 6- Descripción del edificio.
- 7- Descripción de los trabajos.
- 8- Justificación de limitación demanda energética.
- 9- Justificación del cumplimiento de exigencia de bienestar e higiene.
 - 9.1- Calidad térmica del ambiente.
 - 9.2- Exigencia de calidad del aire interior.
 - 9.3- Exigencia de calidad del ambiente acústico.
- 10-Justificación del cumplimiento de exigencia de eficiencia energética.
 - 10.1- Redes de tuberías y conductos.
 - 10.2- Control.
 - 10.3- Contabilización de consumos.
 - 10.4- Recuperación de energía.
 - 10.5- Aprovechamiento de energías renovables.
 - 10.6- Limitación de la utilización de energía convencional.
 - 10.7- Lista de equipos consumidores de energía.
 - 10.8- Justificación del sistema de Climatización elegido desde el punto de vista de eficiencia energética.
 - 10.9- Comparación del sistema seleccionado con otros alternativos.
 - 10.10- Calificación de eficiencia energética de edificios.
- 11-Justificación del cumplimiento de exigencia de seguridad.
 - 11.1- Generación de calor y frío.
 - 11.2- Redes de tuberías.
 - 11.3- Redes de conductos.
 - 11.4- Protección contra incendios.
 - 11.5- Seguridad de utilización.
- 12-Regulación y control.
 - 12.1- Ampliación fundación.
 - 12.2- Módulo 0.
 - 12.3- Actualización del sistema de regulación y control existente.
- 13-Instalación eléctrica.
- 14-Cálculos.
- 15-Observaciones.



II- PRESUPUESTO

FASE 1. ACTUALIZACIÓN FASE 2 DE LA FUNDACIÓN

- 01.01 INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO
- 01.02 VENTILCONVECTORES
- 01.03 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA REFRIGERACIÓN
- 01.04 REGULACIÓN Y CONTROL AMPLIACIÓN
- 01.05 ACTUALIZACIÓN REGULACIÓN EXISTENTE
- 01.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 01.07 OBRA CIVIL
- 01.08 ALUMBRADO

FASE 2. ADMINISTRACIÓN PLANTA PRIMERA

- 02.01 INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO
- 02.02 VENTILCONVECTORES
- 02.03 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA CALEFACCIÓN
- 02.04 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA REFRIGERACIÓN
- 02.05 REGULACIÓN Y CONTROL
- 02.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 02.07 OBRA CIVIL
- 02.08 ACOMETIDA A CUADRO CLIMATIZADOR
- 02.09 ALUMBRADO

FASE 3. LUDOTECA PLANTA BAJA

- 03.01 INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO
- 03.02 VENTILCONVECTORES
- 03.03 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA REFRIGERACIÓN
- 03.04 REGULACIÓN Y CONTROL
- 03.05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 03.06 OBRA CIVIL
- 03.07 ALUMBRADO

TRAMITACIONES Y PRUEBAS

SEGURIDAD Y SALUD

RESUMEN PRESUPUESTO

III- CÁLCULOS

- Cálculos térmicos verano.
- Cálculos conductos de aire.
- Climatizador.



IV- PLANOS

- 1- Situación.
- 2- Fase 1. Planta primera. Instalación de aire.
- 3- Fase 2 planta sótano y Fase 3 planta baja. Instalación de aire.
- 4- Fase 2. Planta primera. Instalación de aire.
- 5- Fase 1. Planta primera. Ventiladores y redes de distribución.
- 6- Fase 2 planta sótano y Fase 3 planta baja. Ventiladores y redes de distribución.
- 7- Fase 2. Planta primera. Ventiladores y redes de distribución.
- 8- Fase 1. Planta primera. Obra civil e iluminación.
- 9- Fase 2 planta sótano y Fase 3 planta baja. Obra civil e iluminación.
- 10- Fase 2. Planta primera. Obra civil e iluminación.
- 11- Esquema eléctrico. Climatizador.
- 12- Esquema eléctrico. Actualización regulación.
- 13- Tablas conexiones módulos. Regulación.
- 14- Plantas. Circuitos.

V- PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.

- Disposiciones generales.
- Disposiciones facultativas.
- Disposiciones económicas.
- Disposiciones de índole legal.

PLIEGO CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

- Derribos.
- Albañilería
- Saneamiento
- Solados y alicatados
- Yesos
- Carpintería
- Fontanería
- Aparatos sanitarios
- Electricidad
- Pintura y revestimientos
- Instalaciones térmicas
- Vidrios
- Aislantes térmicos
- Ventilación

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Pliego de condiciones técnicas particulares cartón-yeso en paredes y techos

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

- Prescripciones sobre los materiales.
- Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra.
- Garantías de calidad y control de recepción en obra.
- Montaje. Protocolo de pruebas.
- Pliego de condiciones particulares aislamiento
- Pliego de condiciones particulares solados y alicatados
- Pliego de condiciones particulares carpintería madera
- Pliego de condiciones particulares acristalamientos
- Pliego de condiciones particulares pinturas
- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.
- Observaciones.



VI- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1- Datos genéricos.
- 2- Riesgos laborales.
- 3- Medidas preventivas de carácter general.
- 4- Protecciones personales.
- 5- Observaciones.



1- Datos identificativos.

Los recintos objeto de reforma en este proyecto se encuentran en el edificio de "El Sario", a su vez situado en el Campus Arrosadía de la Universidad Pública de Navarra en Pamplona.

Los datos del promotor del inmueble objeto del proyecto, son los siguientes:

- Nombre o razón social: Universidad Pública de Navarra.
- C.I.F.: Q3150012G.
- Domicilio: Campus Arrosadía s/n. Pamplona.
- C.P.: 31006.
- Teléfono: 948169054.
- Representante: Miguel Berazaluze.

2- Antecedentes.

Con fecha diciembre de 2010 se realizó un proyecto denominado "Instalación de Climatización para los locales de la "Fundación-Sociedad" ubicados en planta primera del módulo 1 en el edificio del "Sario" de la Universidad Pública de Navarra en Pamplona (Navarra)".

De ese proyecto solamente se ejecutó la primera fase de las tres planteadas en dicho proyecto.

Con fecha de 2017 se desarrolló un proyecto en el que se planteaba completar la instalación de refrigeración de los locales de la "Fundación" no ejecutada, además de realizar la nueva instalación de refrigeración para los locales del módulo 0 del edificio: zona de ludoteca en la planta baja y de administración en la planta primera. Esta reforma no se llegó a ejecutar.

Con fecha de 2026 la propiedad desea retomar la reforma, por lo que es necesario hacer una revisión de equipos y accesorios, incluyendo la actualización de su valoración. También se incluye una ampliación de la reforma de tabiquería y falsos techos asociada.

3- Objeto del Proyecto.

Este Proyecto tiene como objeto el diseñar y valorar la reforma de las plantas baja y primera del módulo 0 y de parte de la primera planta del módulo 1 del edificio el Sario, así como la instalación de Refrigeración y ventilación para dichos locales de la Universidad Pública de Navarra en Pamplona. Esta reforma incluye sustitución de tabiquería, falsos techos, alumbrado, climatización y ventilación. Así como la reforma de los baños de la 1ª planta del modulo 0.

El proyecto se divide en tres fases. Una primera comprendería los locales de "Fundación" sin ejecutar del proyecto antes mencionado, situados en la 1ª planta del módulo 1. En la segunda fase se actuará en los locales de administración ubicados en la planta primera del módulo 0. La tercera fase comprendería la zona de ludoteca ubicada en la planta baja también del módulo 0.

El proyecto también incluirá la actualización del sistema de regulación y control de los fancoils del edificio, sistema de producción de frío, climatizador módulo 1 y del sistema de climatización de la Fundación en el que se integrará la regulación y control de las nuevas instalaciones proyectadas.



4- Legislación aplicable en vigor.

Para la confección de este Proyecto se han tenido en cuenta:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, B.O.E. nº 207 de 29 de Agosto de 2007) y su corrección de errores (B.O.E. 28 de Febrero de 2008) y la modificación de determinados artículos e instrucciones técnicas del reglamento (Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, B.O.E. nº 89 de 13 de abril de 201 y Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, BOE núm. 71, de 24 de marzo de 2021).
- Código Técnico de la Edificación (CTE) y sus Documentos Básicos (DB) (Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, B.O.E. nº 74 de 28 de Marzo de 2006) y Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre, por el que se modifica el RD 314/2006 que aprobó el CTE (B.O.E. nº 254 de 23 de Octubre de 2007) y Real Decreto 732/2019, de 20 de Diciembre, por el que se modifica el RD 314/2006 que aprobó el CTE (B.O.E. nº 311 de 27 de Diciembre de 2019), en lo concerniente a:
 - HE 0-Limitación del consumo energético.
 - HE 1-Limitación de la demanda energética.
 - HE 2-Rendimiento de las instalaciones térmicas. Aunque esta normativa en este aspecto se haga referencia al RITE.
 - HE 4-Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
 - HR-Protección frente al ruido.
- Real Decreto 390/2021 de 1 de junio, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios (B.O.E. nº 131 de 2 de Junio de 2021).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002, de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002).
- Norma UNE 100-030-IN-01.
- Normas UNE a las que se hace referencia en las IT.
- Real Decreto 487/2022 de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (B.O.E. nº 148 de 22 de Junio de 2022).
- UNE-EN 13779. Ventilación de los edificios no residenciales. En lo relativo a las hipótesis de diseño para la superficie de suelo por persona, cuando esta no queda definida por otros factores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de Marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo, B.O.E. de 16 y 17 de Marzo).

5- Bases de diseño.

Para el diseño y el cálculo de la instalación de climatización se atenderá a todo lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Para el cálculo de las necesidades caloríficas en las distintas zonas se han utilizado los valores y datos señalados en el Real Decreto 314/2.006, CTE en cuanto a la transmitancia térmica de los distintos cerramientos, aplicándoles ciertos coeficientes de seguridad para cubrir las deficiencias constructivas que puedan presentarse.

Las temperaturas de cálculo cumplen con lo indicado por las normas UNE-EN ISO 7730, UNE 100-001, UNE 100-014 y en IT 1.1.4.1.2 del RITE respecto a condiciones exteriores e interiores.

En este caso han sido, para verano:

- Condiciones exteriores: 32°C y 51 % HR.
- Condiciones interiores: 25°C y entre 40% y 50% HR.

La calidad del aire será en todos los locales IDA 2.



6- Descripción del edificio.

Los locales ocupan una parte de las plantas baja y primera de los módulos 0 y 1 del edificio del "Sario".

Habrán, según las fases de ejecución tres zonas diferenciadas:

1. "Fundación": con tres aulas y una zona diáfana de administración con dos despachos anexos.
2. Módulo 0, planta primera: Zona de administración con ocho despachos, dos oficinas generales, una sala de reuniones, una sala de formación y unos baños.
3. Módulo 0 planta baja: Zona de ludoteca con tres salas grandes, un almacén y un despacho.

7- Descripción de los trabajos.

Fase 1

Se realizará la instalación de refrigeración y ventilación en 3 aulas y una oficina del módulo 1 planta 1ª en las que se va a sustituir el falso techo. Se realizará mediante la colocación de ventiloconvectores tipo "cassette" provistos de batería de agua a dos tubos, instalación de conductos de ventilación unidos al climatizador que se puso en el año 2018.

Fase 2

Esta fase vamos a actuar en el sótano y en la 1ª planta del módulo 0. Comprende las siguientes obras e instalaciones.

Los baños de la planta 1ª del módulo 0 se van a modificar, adaptándolos a personas con movilidad reducida. Se realizan 1 aseo para hombres y otro para personas con movilidad reducida.

La instalación de un climatizador en planta sótano, realización de conductos y la toma de agua caliente y fría para el climatizador.

En el ala oeste de esta planta, se sustituyen las mamparas actuales de 4 despachos por mamparas modulares con perfilera vista y doble vidrio. Se colocan aislamiento en techos y falsos techos en dichos despachos.

Además, se contempla la colocación de falso techo en la zona de hall y en parte de las oficinas situadas a la izquierda de las escaleras.

Para la refrigeración de los locales, en la zona de despachos de la fase 2 en la que no se va a cambiar el falso techo (fondo ala oeste), los ventiloconvectores serán tipo pared para instalación vista. En la zona al otro lado de las escaleras de esta fase 2, tres despachos, sala de reuniones y sala de formación, los ventiloconvectores serán para instalación oculta dentro de los falsos techos tipo conductos. Contarán también con batería de agua a dos tubos, filtros desmontables y motores con variador de frecuencia, salvo lo tipo pared.

La instalación de refrigeración en los locales en los que se dispone de suficiente espacio en el falso techo y se va a colocar falso techo, se realizará mediante la colocación de ventiloconvectores tipo "cassette" provistos de batería de agua a dos tubos, filtros desmontables, motores con variador de frecuencia y bomba de evacuación de condensados.

En esta fase también está incluida la instalación de conductos para la ventilación de esta planta.

Fase 3

Esta fase vamos a actuar en la planta baja del módulo 0. Comprende las siguientes obras e instalaciones.

Derribo de tabiquería actual de separación entre aulas y pasillo y colocación de mamparas modulares mixtas con perfilera vista, tablero con melamina y doble vidrio. Colocación de falso techo en pasillos y hall.

Para la refrigeración de los locales se instalarán ventiloconvectores vistos en el techo de los locales, contando también con batería de agua a dos tubos, motores con variador de frecuencia y bomba de condensados.

También se incluye en esta fase la instalación de conductos para la ventilación de esta planta.



Generalidades

La red de distribución de refrigeración se realizaría con tubería de acero inoxidable AISI 316 L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, que evitará la realización de soldaduras en el interior de los locales. Se calorificará en todo su recorrido con coquilla de espuma elastomérica de espesores de acuerdo con el RITE.

Esta solución, adoptada para toda la red de distribución que discurre por zonas ocupadas, permite compatibilizar la ejecución de las obras con el uso normal del edificio.

Para la red de calefacción, la conexión a la batería del climatizador, la tubería a utilizar será de hierro negro, DIN 2440, pintada con dos capas de pintura anticorrosiva y calorifugada con coquilla de espuma elastomérica.

La red de distribución de refrigeración tendrá su origen en una montante vertical que sube desde el sótano y, una vez en los locales, su recorrido se realizará por el falso techo.

Tanto la producción de calor como la de frío procederán de las centrales propias del edificio "Sario", de las que provendrán el agua calefactora y el agua refrigeradora.

En cuanto a la ventilación, estará a cargo de una instalación de aire primario, atendida por un climatizador que irá alojado también en el sótano para las dos últimas fases. La primera fase estará atendida por el climatizador instalado en el anterior proyecto.

El climatizador contará con las siguientes etapas:

- Ventilador de retorno. Con variador de frecuencia.
- Recuperación de calor de tipo rotativo, con una eficiencia del 74%. Con compuerta de by-pass.
- Filtros en impulsión, retorno y toma del recuperador de calor.
- Humectador con panel de fibra de vidrio, con sistema de agua perdida.
- Batería de Calefacción. Controlada por una válvula motorizada de 3 vías. Con compuerta de by-pass.
- Ventilador de Impulsión. Con variador de frecuencia.

Cada local cuenta a su vez, con una compuerta motorizada en la impulsión y otra en el retorno de forma que pueda independizarse el funcionamiento en función de la ocupación o el uso. Los despachos contarán con sondas de presencia y servomotores todo-nada para las compuertas. Las aulas y las salas de reunión y formación contarán con sondas de CO2 y servomotores proporcionales para las compuertas.

El aire de ventilación se canalizará a través de los ventiloconvectores tipo conductos que atenderán a la zona este de la planta primera. Se ha previsto un sistema de monitorización de la calidad de aire interior de las distintas salas que, mediante la actuación de compuertas de regulación de caudal instaladas en la red de ventilación, permitirán ajustar el caudal de aire de renovación impulsado y extraído según los requisitos de cada espacio en cada momento concreto.

Este sistema ha permitido la estimación de elevados grados de ocupación máxima en los distintos espacios y, aplicando factores de simultaneidad por planta, un dimensionado razonable de los conductos generales de transporte de aire y de la unidad de tratamiento de aire central.

Los conductos que discurren por falsos techos y van asociados a los ventiloconvectores tipo conductos serán de fibra de vidrio revestido con malla textil de hilos de vidrio por el interior y con aluminio por el exterior.

El resto de los conductos, serán construidos en chapa galvanizada. Los rectangulares, serán embreados y deberán ser convenientemente estanqueizados. Los que van vistos por los locales serán circulares. Estos conductos se construirán según lo indicado en UNE-EN 1505, 1506, 1507 y 12236. Se cuidará especialmente la estanqueidad de los conductos, debiéndose efectuarse las pruebas de estanqueidad preceptivas antes de la colocación de falsos techos.



La difusión del aire se realizará por dos tipos de elementos distintos. En las salas de reuniones y de formación de la planta primera será mediante conjuntos de difusores rotacionales denominados de peldaño situados próximos al techo en posición vertical. En el resto de recintos la difusión del aire primero se realizará mediante rejillas de aluminio instaladas en el techo.

El retorno se realizará con rejillas próximas al techo de los locales.

En cuanto a la regulación térmica, se ha previsto un sistema de Control Digital Directo (D.D.C.), sofisticado pero muy sencillo de instalar y mantener que permite el control individual de niveles de temperatura y horario de cada una de las zonas independientemente. El climatizador contará a su vez con un programa específico.

8- Justificación de limitación demanda energética.

Ver justificación en Anexo VII- Cumplimiento C.T.E. Ahorro de energía HE. Apartado HE 1- "Limitación de demanda energética".

9- Justificación del cumplimiento de exigencia de bienestar e higiene.

9.1- *Calidad térmica del ambiente.*

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos en IT 1.1.4.1.2 e IT 1.1.4.1.3 del RITE.

En las bases de diseño se definen las condiciones interiores de cálculo utilizadas.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

9.2- *Exigencia de calidad del aire interior.*

En las bases de diseño se ha indicado la calidad del aire considerada en cada caso.

9.3- *Exigencia de calidad del ambiente acústico.*

La instalación no está obligada a cumplir la exigencia del documento BD-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la edificación, ya que no se trata de una rehabilitación integral, sino de una dotación de instalación de refrigeración y ventilación de los mismos.

10- Justificación del cumplimiento de exigencia de eficiencia energética.

Se han adoptando soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante el cumplimiento de los valores límite y las soluciones especificadas en IT 1.2 del RITE.

10.1- *Redes de tuberías y conductos.*

10.1.1- *Aislamiento térmico de redes de tuberías.*

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurren, o con una temperatura mayor que 40°C cuando estén instalados en locales no calefactados.



En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

La justificación se encuentra en el apartado de cálculos en las fichas denominadas "DISEÑO REDES BITUBULARES".

10.1.2- Aislamiento térmico de redes de conductos.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire de la tabla 1.2.4.2.5 del RITE. Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las indicadas anteriormente.

Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanqueidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

10.1.3- Estanqueidad de conductos.

La estanqueidad de las redes de conductos se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$f = c * p^{0.65}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en $\text{dm}^3/(\text{s m}^2)$

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanqueidad

En este caso en que la clase de estanqueidad es B, y la presión estática es de 450 Pa, resulta un valor de f de 0,48 $\text{dm}^3/(\text{s m}^2)$.

10.2- Control.

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

En este caso, la regulación automática de la temperatura en los locales estará a cargo de un sistema controlado desde un único ordenador, de la casa Honeywell.

Estos equipos se encargan totalmente de la regulación, según unos programas previamente confeccionados, y que permiten controlar desde ellos todos los parámetros de funcionamiento. También se encargan de informar inmediatamente de cualquier avería que pueda producirse en el sistema.

La temperatura del agua de impulsión, tanto en calefacción como en refrigeración, se regulará en función de la demandada de calor y de frío, respectivamente.



10.2.1- Control de las condiciones termo-higrométricas.

El control de las condiciones termo-higiénicosanitarias del sistema de climatización tendrá la categoría THM-C 4, ya que se controlará la variación de la temperatura del fluido portador de calefacción y refrigeración en función de la temperatura exterior, de la temperatura ambiente y habrá un control de la humedad relativa del aire de ventilación.

10.2.2- Control de la calidad del aire interior.

El control de las condiciones termo-higiénicosanitarias del sistema de climatización tendrá la categoría IDA-C4, funcionando de acuerdo a una señal de presencia en unos casos, y la categoría IDA-C6, funcionando de acuerdo a unos sensores que miden parámetros de calidad del aire interior en otros.

10.3- Contabilización de consumos.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal menor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, como es este caso, no necesitarán disponer de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica.

10.4- Recuperación de energía.

10.4.1- Recuperación de calor del aire de extracción.

El climatizador contará con una etapa de recuperación de calor. Se cumplirán todas las exigencias de obligado cumplimiento indicadas en IT 1.2.4.5.2 del RITE. Para cumplir con lo indicado en esta norma, será necesario dotar al climatizador de un recuperador de calor rotativo.

10.5- Aprovechamiento de energías renovables.

10.5.1- Contribución solar para la producción de agua caliente sanitaria.

No es de aplicación en este proyecto al no haber consumo de agua caliente sanitaria.

10.6- Limitación de la utilización de energía convencional.

10.6.1- Locales sin climatización.

Los locales no habitables no se climatizarán.

10.7- Lista de equipos consumidores de energía.

Los aparatos consumidores de energía eléctrica que pueden funcionar simultáneamente y sus consumos son:

- 1 Ventilador de impulsión.....	4.000 W.
- 1 Ventilador de retorno	3.000 W.
- 1 Recuperador de calor	400 W.
- 45 Ventiloincectores.....	4.280 W.
TOTAL	11.680 W.



10.8- Justificación del sistema de Climatización elegido desde el punto de vista de eficiencia energética.

Las actividades a desarrollar en los locales objeto de este proyecto son de gran demanda energética, debido principalmente a las grandes exigencias de aporte de aire exterior necesarias.

Por eso, se ha planteado dotar a estos locales con un climatizador para el aire de ventilación.

Además, cada recinto contará con una sonda de presencia para adaptar el consumo de la manera más adecuada a las necesidades reales en cada caso.

Por último, comentar la utilización del recuperador de calor en el climatizador. Las exigencias de obligado cumplimiento indicadas en IT 1.2.4.5.2. dejan muy pocas posibilidades de mejora en este aspecto. Para cumplir con lo indicado en esta norma, será necesario dotar al climatizador de un recuperador de calor rotativo.

Con esto, puede asegurarse que esta instalación será bien valorada en cuanto a consumo energético, lo que, lógicamente, supone que la emisión de CO₂, o sea, su repercusión medio ambiental estará próximo al mínimo posible garantizando las prestaciones necesarias.

10.9- Comparación del sistema seleccionado con otros alternativos.

Se han explicado las ventajas en cuanto a aprovechamiento energético que tienen las instalaciones "aire-agua" respecto a las "todo-aire", razón por la que se ha adoptado esta solución allí donde ha sido posible.

La producción de calor y frío que atenderá habitualmente a las zonas climatizadas, procede del sistema de producción centralizada del edificio.

10.10- Calificación de eficiencia energética de edificios.

Ver justificación en Anexo VIII-Calificación de eficiencia energética de edificios.

11- Justificación del cumplimiento de exigencia de seguridad.

11.1- Generación de calor y frío.

No es de aplicación en este proyecto, ya que la producción de calor y frío necesaria para la climatización se obtiene de las redes generales del edificio.

11.2- Redes de tuberías.

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación.

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

11.3- Redes de conductos.

Todos los conductos, tanto si son circulares como rectangulares, serán construidos en chapa galvanizada. Contarán con registros de inspección según lo indicado la norma UNE-ENV 12097, y se deberán construir como mínimo según la clase B.1, B.2 y B.3 según la norma UNE 100104. Los rectangulares serán embridados y deberán ser convenientemente estanqueizados. Estos conductos se construirán según lo indicado en UNE 100101, UNE 100102, UNE 100103, además de la ya mencionada UNE 100104. Los de impulsión irán aislados exteriormente con manta de lana mineral, y los de retorno sin aislar.

Los conductos que discurran por el exterior serán todos calorifugados e irán protegidos por un recubrimiento exterior de chapa galvanizada.

Se cuidará especialmente la estanqueidad de los conductos, debiéndose efectuarse las pruebas de estanqueidad preceptivas antes de la colocación de falsos techos.

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE-EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

Las velocidades en los conductos se encuentran reflejadas en el apartado de cálculos en las fichas denominadas "DISEÑO CONDUCTOS DE AIRE".

11.4- Protección contra incendios.

Al no ser la sala de calderas objeto de este proyecto, no es necesario prever medidas especiales al respecto.

Todos los conductos que atraviesen separaciones entre sectores de incendio distintos contarán con compuertas cortafuegos. La situación de estas compuertas queda reflejada en los planos correspondientes de la instalación de aire.

11.5- Seguridad de utilización.

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60°C.

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Todas las instalaciones térmicas dispondrán de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

El equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

- Baterías agua-aire: un termómetro a la entrada y otro a la salida del circuito del fluido primario y tomas para la lectura de las magnitudes relativas al aire, antes y después de la batería.
- Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.
- Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.



12- Regulación y control.

12.1- Ampliación fundación.

Para las aulas de la fundación se mantendrá la filosofía de control ya planteada en las aulas existentes. Se instalarán módulos de control de fancoil ubicados en las plantas que conectados al bus existente comunicarán con el sistema de control central.

A estos módulos se conectarán los detectores de presencia y desde ellos se manejará la apertura y cierre de las compuertas de ventilación.

Las sondas colocadas en las aulas contarán con la posibilidad de ajustar la consigna de temperatura y con un pulsador que permitirá el encendido de la instalación de refrigeración de forma manual cuando se encuentre fuera del horario de funcionamiento.

Las sondas planteadas en la sala de administración y los despachos contarán con la posibilidad de ajustar la consigna de temperatura y permitirá realizar el encendido y apagado del fancoil además de poder establecer la potencia del equipo de forma manual mediante un selector.

12.2- Módulo 0.

12.2.1- Aire primario.

En el nuevo cuadro eléctrico a instalar en sótano junto al climatizador de aire primario del Módulo 0, se instalarán los módulos de entradas y salidas encargados del control de los elementos del climatizador. Desde estos módulos, se recogerán las señales de las sondas de CO₂, se controlará el funcionamiento de los reguladores de caudal TVR además de la apertura y cierre de las válvulas de corte de agua de cada planta.

Estos módulos se conectarán al nuevo controlador ubicado en el cuadro de producción de frío donde se instalará el software de control.

12.2.2- Refrigeración locales.

Para el control de los fancoils de los locales se instalarán módulos de control de fancoil ubicados en las plantas. Estos módulos irán unidos entre ellos por un bus de comunicaciones LON que se conectará al bus de fancoils existente para comunicar con el sistema de control central.

A estos módulos se conectarán los detectores de presencia y desde ellos se manejará la apertura y cierre de las compuertas de corte ventilación.

Las sondas colocadas en los locales contarán con la posibilidad de ajustar la consigna de temperatura y con un selector de velocidades que permitirá realizar el encendido y apagado del fancoil además de poder establecer la potencia del equipo de forma manual.

12.3- Actualización del sistema de regulación y control existente.

En la actualidad, las instalaciones existentes cuentan con un sistema de regulación y control de cierta antigüedad que funciona aceptablemente; pero que no cuenta con las prestaciones de compatibilidad y gestión de los sistemas actuales y que, presenta graves problemas a la hora de contar con repuestos ante averías.

Por este motivo se plantea la renovación de parte del sistema de control del edificio del Sario con un doble objetivo: sanear parte de la instalación existente migrando a un sistema actual con todas sus ventajas y que los equipos existentes desmontados, sirvan como repuestos del resto de equipos "antiguos" que todavía se encuentran en funcionamiento en el conjunto del complejo de la universidad.



El alcance de la actualización se centra en la renovación de los equipos encargados del control del sistema de producción de frío, el climatizador de planta baja del módulo 1, el climatizador de aire primario de la fundación y de la integración del sistema de control de fancoils repartidos por el edificio.

12.3.1- Regulación fancoils.

En la actualidad, la regulación y control a nivel de fancoil se realiza mediante módulos preconfigurados repartidos por todo el edificio que unidos por un bus de comunicaciones se centralizan en un controlador denominado "Zone Manager" a través del cual se comunica con el resto de controladores.

La actualización planteada consiste en mantener los módulos de control individuales, puesto que son equipos que funcionan perfectamente y siguen disponibles en el mercado y sustituir el equipo concentrador por una pasarela (LIP) que comunique directamente con el sistema de gestión central enviando todos los datos directamente.

12.3.2- Producción de frío y climatizador fundación.

Estas dos zonas diferenciadas, cuentan en la actualidad con sendos controladores encargados de su regulación. En esta actualización se sustituyen dichos controladores.

La nueva instalación consiste en la instalación de un único controlador en el cuadro eléctrico de producción de frío en el cual se instale el software de control de las instalaciones de producción e frío, climatizador Fundación, climatizador módulo 0 y climatizador módulo 1.

Se instalarán nuevos módulos de entradas y salidas en cada cuadro eléctrico de las instalaciones citadas suficientes para recoger la totalidad de las señales. Dichos módulos irán conectados al nuevo controlador donde reside la inteligencia de toda la instalación.

12.3.3- Climatizador Módulo 1.

Para la ventilación de la planta baja del módulo 1, hay instalado un climatizador de aire primario y dos extractores. Desde su origen, el control de estos equipos se ha realizado por un sistema totalmente independiente que no permite ni el control ni la gestión externa. En esta actuación se integra dicha instalación de control en el sistema central de forma que se pueda realizar una supervisión y control de los equipos revisando su funcionamiento y pudiendo establecer horarios y consignas.

12.3.4- Nueva instalación Módulo 0.

Los nuevos módulos de control de fancoil a instalar en la nueva instalación, irán conectados al bus de la red de controladores de fancoil existente quedando integrados en la misma.

Para el control de las nuevas señales del climatizador de aire primario y resto de señales, se instalarán módulos de entradas y salidas en el cuadro eléctrico que se conectarán con el nuevo controlador ubicado en el cuadro de producción de frío.

El nuevo controlador conectará directamente con el sistema central de gestión (EBI) ubicado en mantenimiento.

El sistema de control de la sala de calderas, Aula 0 y polideportivo mantendrá su estructura de control actual.



13- Instalación eléctrica.

El mando de los aparatos se efectuará desde un cuadro de maniobra ubicado en planta sótano junto al climatizador, en el que irán incorporados los contactores, relés y cortacircuitos fusibles, etc. necesarios siguiendo las indicaciones especificadas en el esquema unifilar del proyecto.

En el mismo cuadro eléctrico junto al climatizador, se instalará el sistema de control del climatizador, de las válvulas de corte de agua de las plantas y de las sondas de CO₂.

La alimentación de los ventilosconvectores y de sus módulos de control se realizará desde los cuadros eléctricos de baja tensión de la propia planta. Las tomas de corriente para el cuadro eléctrico cumplirán con los requisitos comprendidos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

14- Cálculos.

En el Apartado III: CÁLCULOS, se adjuntan las hojas de salida de los cálculos realizados con ordenador en las que:

- Las condiciones de diseño y las cargas térmicas están en las fichas "CARGAS TÉRMICAS VERANO. BASES DE DISEÑO", "CARGAS TÉRMICAS VERANO TABLAS SUPERFICIES-CARGAS" y "CARGAS TÉRMICAS VERANO. RESULTADOS".
- La pérdida de carga en las redes de distribución de calefacción y de refrigeración, así como las pérdidas de calor, se reflejan en las fichas "DISEÑO REDES BITUBULARES".
- El cálculo de la instalación de aire está bajo los títulos "CONDUCTOS" y "CLIMATIZADOR".

Estos cálculos se han realizado por los sistemas usuales aplicables a cada caso.

15- Observaciones.

El proyecto de ejecución de la Instalación de Refrigeración cumplirá con todo lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, así como con el resto de la Normativa actualmente en vigor.

Cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con las normas indicadas en el apartado 4 Legislación aplicable en vigor.

Cualquier consulta o aclaración sobre lo contenido en este Proyecto será gustosamente atendida por esta Oficina Técnica.

Barañáin, abril de 2026
El Ingeniero Industrial



Fdo.: Germán González Gil



II-PRESUPUESTO





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 FASE 1. ACTUALIZACIÓN FASE 2 DE LA FUNDACIÓN

01.01 INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO

01.01.01 m ²	CHAPA GALVAN. EMBRIDADO	Conducto rectangular de chapa galvanizada construidos según espesores y criterios indicados en UNE-EN 1505, 1507 y 12236, clase A (500 Pa), con registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, embridados, totalmente instalados y embocados, medidos según criterios indicados en el pliego de condiciones. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDACRNUB3)	71,00	35,19	2.498,49
01.01.02 m ²	CHAPA GALVAN. EMBRIDADO + CLIMCOVER	Conducto rectangular de chapa galvanizada construidos según espesores y criterios indicados en UNE-EN 1505, 1507 y 12236, clase A (500 Pa), con registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, embridados, aislados exteriormente con manta de lana de vidrio tipo CLIMCOVER Roll Alu3 de 30 mm de espesor revestida por una de sus caras de aluminio reforzado con barrera de vapor, totalmente instalados y embocados, medidos según criterios indicados en el pliego de condiciones. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDACRNUB3I)	67,00	41,71	2.794,57
01.01.03 u	REJ. IMP. XGM-H 525 x 125 mm. Lacada. Con plenum	Rejilla de impulsión en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-L-DG de 525 x 125 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARIG050512B)	4,00	107,85	431,40
01.01.04 u	REJ. IMP. XGM-H 525 x 225 mm. Lacada. Con plenum	Rejilla de impulsión en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-L-DG de 525 x 225 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARIG050522B)	5,00	127,64	638,20





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.05	u	<p>REJ. RET. XGM-H 225 x 75 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 225 x 75 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARRG020207B)</p>	2,00	78,41	156,82
01.01.06	u	<p>REJ. RET. XGM-H 525 x 75 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 525 x 75 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARRG050507B)</p>	2,00	96,53	193,06
01.01.07	u	<p>REJ. RET. XGM-H 625 x 125 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 625 x 125 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARRG050601B)</p>	1,00	113,09	113,09
01.01.08	u	<p>REJ. RET. XGM-H 525 x 225 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 525 x 225 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARRG050502B)</p>	5,00	121,15	605,75
01.01.09	u	<p>REJ. PUERTA TROX AGS-T 625x165</p> <p>Rejilla de puerta con lamas horizontales en forma de V construidas en aluminio anodizado en color natural, incluso contramarco y perfiles para montaje, marca TROX mod. AGS-T de 625 x 165 mm., totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARPT6216)</p>	2,00	56,90	113,80
TOTAL 01.01 INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO					7.545,18





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02 VENTILOCONVECTORES					
01.02.01 u		<p>VENTILOC. 42GW309C 2T CON MOTOR LEC</p> <p>Ventiloconvector tipo cassette para montaje en techos, con filtros lavables, con motor LEC con variador de frecuencia, brida para toma aire exterior, bomba de condensados y batería para instalación a 2 tubos, marca CARRIER mod. 42GW 309C, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDNT2CC42GW39)</p>	2,00	852,38	1.704,76
01.02.02 u		<p>VENTILOC. 42GW509C 2T CON MOTOR LEC</p> <p>Ventiloconvector tipo cassette para montaje en techos, con filtros lavables, con motor LEC con variador de frecuencia, brida para toma aire exterior, bomba de condensados y batería para instalación a 2 tubos, marca CARRIER mod. 42GW 509C, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDNT2CC42GW59)</p>	12,00	1.073,04	12.876,48
01.02.03 u		<p>VENTILOC. 42GW609C 2T CON MOTOR LEC</p> <p>Ventiloconvector tipo cassette para montaje en techos, con filtros lavables, con motor LEC con variador de frecuencia, brida para toma aire exterior, bomba de condensados y batería para instalación a 2 tubos, marca CARRIER mod. 42GW 609C, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDNT2CC42GW69)</p>	4,00	1.137,95	4.551,80
01.02.04 u		<p>DETENTOR RECTO ORKLI D-3/4"-R</p> <p>Detentor recto marca ORKLI mod WOODLINE, tipo D-3/4"-R, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDRVDRK20)</p>	32,00	10,15	324,80
01.02.05 ml		<p>TUBERÍA PVC ø 32 mm.</p> <p>Tubería de PVC D-32 mm. para recogida de condensados, con conexión a bajante pluvial o saneamiento, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDTUPVC032)</p>	135,00	9,09	1.227,15
TOTAL 01.02 VENTILOCONVECTORES					20.684,99





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA REFRIGERACIÓN					
01.03.01	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing22 INTER.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 22 mm. de diámetro exterior y 1,2 mm de espesor en redes de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIIPO22)</p>	22,00	19,17	421,74
01.03.02	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing28 INTER.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 28 mm. de diámetro exterior y 1,2 mm de espesor en redes de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIIPO28)</p>	78,00	22,93	1.788,54
01.03.03	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing35 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 35 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIGP035)</p>	12,00	33,81	405,72
01.03.04	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing42 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 42 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIGP042)</p>	60,00	41,73	2.503,80
01.03.05	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing54 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 54 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIGP054)</p>	36,00	55,56	2.000,16





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.06	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. ϕ76 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 76,1 mm. de diámetro exterior y 2 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (FDFTAIGP076)</p>	18,00	104,13	1.874,34
01.03.07	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 3/4" -RITE 25mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref. AF-5-028 de 25 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 3/4".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDSLFAA25028)</p>	47,00	13,27	623,69
01.03.08	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 1" -RITE 25mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref. AF-5-035 de 27 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDSLFAA25035)</p>	78,00	16,35	1.275,30
01.03.09	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 1 1/4" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x042 de 27 mm. de espesor (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1 1/4".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDSLFAA30042)</p>	25,00	17,97	449,25
01.03.10	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 1 1/2" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x048 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1 1/2".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDSLFAA30048)</p>	78,00	18,73	1.460,94





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.11	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 2" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x060 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE) incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 2".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30060)</p>	49,00	21,32	1.044,68
01.03.12	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 2 1/2" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x076 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 2 1/2".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30076)</p>	18,00	26,75	481,50
01.03.13	u	<p>VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 3/4"</p> <p>Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 3/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAERG020)</p>	6,00	12,36	74,16
01.03.14	u	<p>VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 1 1/4"</p> <p>Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 1 1/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAERG032)</p>	3,00	24,50	73,50
01.03.15	u	<p>VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 1 1/2"</p> <p>Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 1 1/2", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAERG040)</p>	3,00	33,00	99,00
01.03.16	u	<p>VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 2"</p> <p>Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 2", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAERG050)</p>	3,00	50,80	152,40





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.17	u	FILTRO EN "Y" PN-16 3/4" Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-20 de 3/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAF020)	2,00	8,16	16,32
01.03.18	u	FILTRO EN "Y" PN-16 1 1/4" Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-32 de 1 1/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAF032)	1,00	15,96	15,96
01.03.19	u	FILTRO EN "Y" PN-16 1 1/2" Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-40 de 1 1/2", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAF040)	1,00	19,82	19,82
01.03.20	u	FILTRO EN "Y" PN-16 2" Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-50 de 2", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAF050)	1,00	29,96	29,96
TOTAL 01.03 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA.....					14.810,78

01.04 REGULACIÓN Y CONTROL AMPLIACIÓN

01.04.01	u	MÓDULO 8UIO, 4CHO, 4Rel, MSTP, Sylk, 230VA Suministro y colocación de módulo para fancoil de 8UIO,4CHO,4Rel,MSTP,Sylk,230VA, marca HONEYWELL mod. UNRS0844MS230N. Totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHMESCSUN)	3,00	1.346,48	4.039,44
01.04.02	u	S. MÓDULO PARED Sonda TEMPERATURA CO2 CON DISPLAY SEDICAL STR50-3D Módulo de pared para ModBus, BACNet, Sylk a ModBus, BACNet, Sylk. 24Vac. Incluye sonda de temperatura, humedad y CO2, con pantalla digital, marca SEDICAL mod. STR50-3D, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUSHCO253)	3,00	461,24	1.383,72





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.03	u	<p>S. MÓDULO PARED Sonda TEMPERATURA SEDICAL SCLCMTR42</p> <p>Módulo de pared con sonda de temperatura, pantalla digital, modificador de consigna y de velocidades de ventilador, marca SEDICAL mod. SCLCMTR42, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUSHCA05)</p>	2,00	120,29	240,58
01.04.04	u	<p>TERMOSTATO CON MODIFICACIÓN DE CONSIGNA PARA FANCOIL CON Sonda DE Tª Y CO2 TR42-CO2</p> <p>Suministro y colocación de termostato ambiente con modificador de consigna para fancoil con sonda de Tª y CO2 marca HONEYWELL mod TR42-CO2, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUCHCLTR42C)</p>	1,00	963,25	963,25
01.04.05	u	<p>V2V BELIMO 3/4" C220QP-F SERVO CQ24A-SR</p> <p>Válvula de 2 vías de control caracterizada independiente de la presión, marca BELIMO, mod. C220QP-F de 3/4" con servomotor BELIMO, mod. CQ24A-SR a 24 V. y señal 2-10 V, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGU2CBC220F)</p>	10,00	175,83	1.758,30
01.04.06	u	<p>FUENTE ALIMENTACIÓN SENSORES DE PRESENCIA</p> <p>Fuente de alimentación de sonda para hasta 10 sensores de presencia, marca HONEYWELL, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUFHFA01)</p>	1,00	141,48	141,48
01.04.07	u	<p>SOFTWARE MODULOS FANCOIL + PUESTA EN MARCHA</p> <p>Software para funcionamiento Sistema EXCEL, para 12 controladores de fancoil, totalmente instalado y puesto en marcha.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUWHM55)</p>	6,00	519,21	3.115,26
TOTAL 01.04 REGULACIÓN Y CONTROL AMPLIACIÓN					11.642,03





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05 ACTUALIZACIÓN REGULACIÓN EXISTENTE					
01.05.01	u	<p>MÓDULO DE CONTROL CPO-PC200 PLANT CTRL Suministro y colocación de módulo de control, marca HONEYWELL mod CPO-PC200 PLANT CTRL, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHSPC200)</p>	1,00	1.139,67	1.139,67
01.05.02	u	<p>MODULO MIXTO SCLIOP830A Módulo mixto de Entradas/Salidas con 12 entradas digitales, 6 salidas digitales, 8 entradas analógicas y 8 salidas analógicas, alimentación a 24 V, marca HONEYWELL mod. SCLIOP830A, incluyendo bloque de terminales auxiliares SXS830, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHMESC830)</p>	1,00	1.346,48	1.346,48
01.05.03	u	<p>MÓDULO EXCEL 800 PB 8EA Suministro y colocación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 8 entradas analógicas marca HONEYWELL mod XF821A, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHCLXF821A)</p>	1,00	716,41	716,41
01.05.04	u	<p>BLOQUE TERMINALES XL800 PARA AI AO Suministro y colocación de bloque de terminales XL800 para AI, AO, marca HONEYWELL mod XS821-22, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHSXS821)</p>	1,00	190,92	190,92
01.05.05	u	<p>MÓDULO EXCEL 800 PB 6SD Suministro y colocación de módulo de la familia Excel 800 PanelBus de 8 salidas digitales marca HONEYWELL mod XF824A, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHCLXF824A)</p>	1,00	716,41	716,41
01.05.06	u	<p>BLOQUE TERMINALES XL800 PARA DO Suministro y colocación de bloque de terminales XL800 para DO, marca HONEYWELL mod XS824-25, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHSXS824)</p>	1,00	190,92	190,92





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.07	u	<p>LIP 4 CH - DISPOSITIVO COMUNICACIÓN 4 CANALES LON VÍA LAN</p> <p>Suministro, instalación y configuración de dispositivo para comunicación de 4 canales LON vía LAN marca Sedical, modelo LIP-3333ECTB totalmente colocado y en funcionamiento.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUHACCLIP4C)</p>	1,00	2.342,50	2.342,50
01.05.08	u	<p>SWITCH D-LINK 4 PUERTOS 10/100 Mbps</p> <p>Dlink DI-604 Internet Switch de 4 puertos 10/100 Mbps con puerto WAN full duplex 10/100 Mbps plug and play, compatible con IEEE 802.11b.</p> <p>Incluso conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(VDERDL001)</p>	1,00	29,59	29,59
01.05.09	u	<p>LINEA DE SEÑAL Y MANDO 2x1,5mm²</p> <p>Línea para señal y mando con 2 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDCLI0101)</p>	10,00	35,91	359,10
01.05.10	u	<p>LINEA DE SEÑAL Y MANDO 3x1,5mm²</p> <p>Línea para señal y mando con 3 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDCLI0102)</p>	3,00	41,12	123,36
01.05.11	u	<p>CABLE UTP CAT. 6 LSZH</p> <p>Suministro e instalación de cable UTP LSHZ cat.6 de AMP NETCONNECT, ref. 0-0219585. Incluso canalización compuesta por tubo ø20 PVC flexible blindado, parte proporcional de registros, conexionado a panel en armario Rack, toda clase de accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDVZAM038)</p>	25,00	1,10	27,50





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.12	u	<p>ROSETA UTP CAT6A</p> <p>Suministro e instalación de roseta UTP cat.6A con protección antipolvo y salida de cable a 180º, de AMP CONNECT, ref. 1711592-1 empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie existente en el edificio, junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso certificación toma. Incluso caja de empotrar, embellecedor y roseta. Incluso conexión a cable de 4 pares, toda clase de accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDVZAM063)</p>	1,00	8,66	8,66
01.05.13	u	<p>SONDA PRESIÓN DIFERENCIAL 1500/3000 Pa</p> <p>Sonda de presión diferencial IP54, para aire y gases, rango 0...1500/0...3000 Pa, marca SIEMENS, ref. QBM66.203, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUSMBM66203)</p>	2,00	137,56	275,12
01.05.14	u	<p>DESMONTAJE SISTEMA DE CONTROL EXISTENTE</p> <p>Desconexión y desmontaje del sistema de regulación y control existente correspondiente a controladores, módulos y pasarelas existentes correspondientes a las instalaciones de "producción de frío", climatización "Fundación", climatizador "Módulo 1" y pasarela de comunicación de fancoils del edificio incluyendo la identificación de cada uno de los cables desconectados incluso todo material auxiliar y desmontaje de cableado y elementos auxiliares que dejen de estar operativos y su traslado a vertedero.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUWHM001)</p>	1,00	432,67	432,67
01.05.15	u	<p>RECONEXIÓN INSTALACIÓN DE CONTROL EXISTENTE</p> <p>Conexión del cableado de las señales a los nuevos módulos y controladores de regulación según indicaciones en esquema de conexión de las instalaciones de regulación correspondiente a controladores, módulos y pasarelas existentes correspondientes a las instalaciones de "producción de frío", climatización "Fundación", climatizador "Módulo 1" y pasarela de comunicación de fancoils del edificio desconectados de los módulos antiguos incluso todo material auxiliar totalmente terminado y comprobado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUWHM002)</p>	1,00	432,67	432,67





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.16	u	<p>INTEGRACIÓN Y GRÁFICOS EN EBI DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CLIMA FUNDACIÓN</p> <p>Actualización de los gráficos y señales existentes de las instalaciones de producción de frío y sistema de climatización de la fundación reasignando variables y reconfigurando los gráficos de forma que sus parámetros, consignas y horarios sean perfectamente accesibles y configurables mediante entorno gráfico manteniendo las mismas prestaciones de gestión existentes en el sistema de gestión central, totalmente terminado y en funcionamiento.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUWHM007)</p>	1,00	432,67	432,67
01.05.17	u	<p>GRÁFICO EN EBI CLIMA MÓDULO 1</p> <p>Confección de nuevo gráfico y configuración de señales de la instalación correspondiente al climatizador de la planta baja del Módulo 1 de forma que sus parámetros, consignas y horarios sean perfectamente accesibles y configurables mediante entorno gráfico manteniendo las mismas prestaciones de gestión existentes para el resto de instalaciones similares del sistema de gestión central, totalmente terminado y en funcionamiento.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUWHM008)</p>	1,00	155,77	155,77
01.05.18	u	<p>SOFTWARE DE INTERGACIÓN DE VARIABLES DE FANCOILS (20 pseudos)</p> <p>Confección de software de regulación y control correspondiente a la integración de las señales de demandas de los fancoils además del control de las compuertas de corte de aire de las zonas de fundación en función de la detección de presencia.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUWHM009)</p>	1,00	995,16	995,16
01.05.19	u	<p>SOFTWARE Y PM DE REPROGRAMACIÓN PROD FRÍO, FUNDACIÓN Y CLIMA MÓDULO 1</p> <p>Confección de software de regulación y control y puesta en marcha correspondiente a las instalaciones existentes del sistema de producción de frío, climatización fundación y climatizador de planta baja de módulo 1 con un total de 19 entradas analógicas, 16 entradas digitales, 9 salidas analógicas y 12 salidas digitales, realizado según las indicaciones del servicio de mantenimiento totalmente instalado y puesto en marcha.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUWHM010)</p>	1,00	2.786,42	2.786,42
TOTAL 01.05 ACTUALIZACIÓN REGULACIÓN EXISTENTE .					12.702,00





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
01.06.01 u		LINEA DE SEÑAL Y MANDO 2x1,5mm ² Línea para señal y mando con 2 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm ² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0101)	11,00	35,91	395,01
01.06.02 u		LINEA DE SEÑAL Y MANDO 3x1,5mm ² Línea para señal y mando con 3 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm ² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0102)	6,00	41,12	246,72
01.06.03 u		LINEA DE SEÑAL Y MANDO 5x1,5mm ² Línea para señal y mando con 5 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm ² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0104)	6,00	37,89	227,34
01.06.04 ml		BUS LON Suministro E instalación de conductor de cobre no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad de 0,325 mm ² de sección mínima, par trenzado, conductor sólido y sin apantallar, con una impedancia de 100 +- 15 Ohms de 1 a 20 Mhz., con una capacidad de 14 pF/Ft nominal (17 pF/Ft máxima), con una resistencia de 0,059 Ohms/m a 20°C, incluso accesorios, para conexionado de bus ECHELON de comunicaciones sistema de Climatización, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0191)	50,00	3,27	163,50
01.06.05 u		LINEA ALIMEN. VENTILOCONVECTORES Línea para alimentación de ventiloconvectores con 3 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 2,5 mm ² bajo tubo de acero rígido roscado D-19 mm., incluso cajas de registro, accesorio y material diverso, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDEL832)	1,00	214,30	214,30





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 01.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA					1.246,87
01.07 OBRA CIVIL					
APARTADO 01.07.02 FALSOS TECHOS					
01.07.02.01	m ²	DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO O DE ESCAYOLA Desmontaje de falso techo registrable de placas de yeso laminado, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que se sujeta La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF1FFDT)	500,00	9,08	4.540,00
01.07.02.02	m ²	FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Decor "PLADUR", constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, T- 24/38, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios 24x38/3600 mm "PLADUR", perfiles secundarios 24x38/1200 mm "PLADUR", perfiles secundarios 24x38/600 mm "PLADUR", suspendidos del forjado o elemento soporte con cuelgues TR y varillas; PLACAS: placas de yeso laminado, de superficie lisa, Decor "PLADUR", de 1200x600 mm y 10 mm de espesor, revestidas por su cara vista con una capa de vinilo color blanco RAL 9003. Incluso perfiles angulares 24x19 mm "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF1FFFT)	500,90	16,43	8.229,79
01.07.02.03	m	TABICA PARA FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, mediante placas de yeso laminado recibidas con pasta de agarre, para cerrar un espacio de 50 cm de altura. Incluso corte, fijación con pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF1FFTB)	5,00	27,12	135,60
01.07.02.04	m ²	AYUDAS EN CORTE DE PLACAS Y PERFILERÍA FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO Desmontaje y posterior modificación y montaje de falsos techos modulares, incluso reparaciones y modificaciones de soportaje para la adaptación de los mismos a las nuevas instalaciones. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF1FFAY)	500,90	4,83	2.419,35
TOTAL APARTADO 01.07.02 FALSOS TECHOS.....					15.324,74
TOTAL 01.07 OBRA CIVIL					15.324,74





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08 ALUMBRADO					
01.08.01	u	<p>PANTALLA 60x120 64W</p> <p>Suministro e instalación de pantalla LED 60x120.</p> <p>Incluye:</p> <p>- PANTALLA 64W 10280/840 1197X597 IP54 D W LX54DGB - Ref. Prov.: LX54DGB Cant:1,0</p> <p>Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDANLL001)</p>	65,00	156,52	10.173,80
01.08.02	u	<p>REGULADOR AUTOMATICO DALI RE DMS DA1</p> <p>Suministro e instalación de regulador automático DALI.</p> <p>Incluye:</p> <p>- REGULADOR AUTOMATICO DALI RE DMS DA1 - Ref. Prov.: RE DMS DA1 Cant:1,0</p> <p>Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDANLL006)</p>	3,00	121,17	363,51
01.08.03	m	<p>Bus DALI</p> <p>Suministro e instalación de cable bus DALI, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, otros accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(UYF687UUD)</p>	60,00	1,37	82,20
01.08.04	u	<p>DESMONTAJE DE LUMINARIA</p> <p>Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, empotrada con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCF1ILDLD)</p>	62,00	3,82	236,84
01.08.05	u	<p>P.A. JUSTIFICAR MODIFICACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p> <p>Partida alzada a justificar para modificación y redistribución de instalaciones eléctricas, luces de emergencia, sistemas PCI y redes y datos.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCF1ILPA)</p>	1,00	649,01	649,01
TOTAL 01.08 ALUMBRADO					11.505,36
TOTAL CAPÍTULO 01 FASE 1. ACTUALIZACIÓN FASE 2 DE LA FUNDACIÓN					95.461,95





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 FASE 2. ADMINISTRACIÓN PLANTA PRIMERA

02.01 INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO

02.01.01 m ²		<p>CHAPA GALVAN. EMBRIDADO + CLIMCOVER</p> <p>Conducto rectangular de chapa galvanizada construidos según espesores y criterios indicados en UNE-EN 1505, 1507 y 12236, clase A (500 Pa), con registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, embridados, aislados exteriormente con manta de lana de vidrio tipo CLIMCOVER Roll Alu3 de 30 mm de espesor revestida por una de sus caras de aluminio reforzado con barrera de vapor, totalmente instalados y embocados, medidos según criterios indicados en el pliego de condiciones.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDACRNUB3I)</p>	178,00	41,71	7.424,38
02.01.02 m ²		<p>CHAPA GALVAN. EMBRIDADO + CLIMCOVER + CLIMAVER NETO</p> <p>Conducto rectangular construido en chapa galvanizada construidos según espesores y criterios indicados en UNE-EN 1505, 1507 y 12236, clase A (500 Pa), con registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, embridados, forrado interiormente con manta de lana de vidrio con revestimiento NETO tipo CLIMLINER Roll G1 de 25 mm de espesor, con registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, aislados exteriormente con manta de lana de vidrio tipo CLIMCOVER Roll Alu3 de 30 mm de espesor revestida por una de sus caras de aluminio reforzado con barrera de vapor, totalmente instalados y embocados, medidos según criterios indicados en el pliego de condiciones.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDACRNUB3IN)</p>	52,00	47,76	2.483,52
02.01.03 m ²		<p>CHAPA GALVAN. EMBRIDADO</p> <p>Conducto rectangular de chapa galvanizada construidos según espesores y criterios indicados en UNE-EN 1505, 1507 y 12236, clase A (500 Pa), con registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, embridados, totalmente instalados y embocados, medidos según criterios indicados en el pliego de condiciones.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDACRNUB3)</p>	184,00	35,19	6.474,96
02.01.04 m ²		<p>CHAPA GALVAN. EMBRIDADO + CLIMAVER NETO</p> <p>Conducto rectangular construido en chapa galvanizada construidos según espesores y criterios indicados en UNE-EN 1505, 1507 y 12236, clase A (500 Pa), con registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, embridados, aislados interiormente con manta de lana de vidrio con revestimiento NETO tipo CLIMAVER NETO de 25 mm de espesor, totalmente instalados y embocados, medidos según criterios indicados en el pliego de condiciones.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDACRNUB3N)</p>	52,00	42,97	2.234,44





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.05	u	<p>REJ. IMP. XGM-H 225 x 75 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de impulsión en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-L-DG de 225 x 75 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARIG020207B)</p>	4,00	80,03	320,12
02.01.06	u	<p>REJ. IMP. XGM-H 325 x 75 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de impulsión en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-L-DG de 325 x 75 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARIG030207B)</p>	5,00	85,93	429,65
02.01.07	u	<p>REJ. IMP. XGM-H 325 x 125 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de impulsión en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-L-DG de 325 x 125 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARIG030212B)</p>	1,00	91,84	91,84
02.01.08	u	<p>REJ. RET. XGM-H 225 x 75 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 225 x 75 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG020207B)</p>	9,00	78,41	705,69
02.01.09	u	<p>REJ. RET. XGM-H 325 x 75 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 325 x 75 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG030307B)</p>	5,00	81,60	408,00





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.10	u	<p>REJ. RET. XGM-H 325 x 125 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 325 x 125 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARRG030312B)</p>	1,00	88,59	88,59
02.01.11	u	<p>REJ. RET. XGM-H 325 x 225 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 325 x 225 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARRG030302B)</p>	5,00	101,45	507,25
02.01.12	u	<p>REJ. PUERTA TROX AGS-T 225x125</p> <p>Rejilla de puerta con lamas horizontales en forma de V construidas en aluminio anodizado en color natural, incluso contramarco y perfiles para montaje, marca TROX mod. AGS-T de 225 x 125 mm., totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARPT2212)</p>	4,00	36,35	145,40
02.01.13	u	<p>REJ. PUERTA TROX AGS-T 625x165</p> <p>Rejilla de puerta con lamas horizontales en forma de V construidas en aluminio anodizado en color natural, incluso contramarco y perfiles para montaje, marca TROX mod. AGS-T de 625 x 165 mm., totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARPT6216)</p>	2,00	56,90	113,80
02.01.14	u	<p>REGULADOR TROX RN 125</p> <p>Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 125, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDANRT125)</p>	1,00	82,75	82,75
02.01.15	u	<p>CONJUNTO TROX TVE-Easy 100</p> <p>Conjunto formado por regulador mod. TVE-Easy 100 con servomotor y sonda de presión dinámica integrados, marca TROX, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDAVTT100)</p>	20,00	261,78	5.235,60





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.16	u	<p>CONJUNTO TROX TVE-Easy 125</p> <p>Conjunto formado por regulador mod. TVE-Easy 125 con servomotor y sonda de presión dinámica integrados, marca TROX, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDAVTT125)</p>	2,00	262,33	524,66
02.01.17	u	<p>CONJUNTO TROX TVE-Easy 160</p> <p>Conjunto formado por regulador mod. TVE-Easy 160 con servomotor y sonda de presión dinámica integrados, marca TROX, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDAVTT160)</p>	2,00	265,03	530,06
02.01.18	u	<p>CORTAFUEGOS TROX FKA-EU/SP 350x350</p> <p>Compuerta cortafuegos de ejecución básica (L240 mm), con servomotor BELIMO mod. BFN230-T TR(230 V c.a.) con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada, con fusible termoeléctrico tarado a 72 °C, marca TROX mod. FKA-EU/SP de 350x350 mm, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDAFTS3535)</p>	1,00	398,60	398,60
02.01.19	u	<p>CORTAFUEGOS TROX FKA-EU/SP 450x300</p> <p>Compuerta cortafuegos de ejecución básica (L240 mm), con servomotor BELIMO mod. BFN230-T TR(230 V c.a.) con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada, con fusible termoeléctrico tarado a 72 °C, marca TROX mod. FKA-EU/SP de 450x300 mm, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDAFTS4530)</p>	1,00	407,27	407,27
02.01.20	u	<p>CORTAFUEGOS TROX FKA2-EU/SP 400x250</p> <p>Compuerta cortafuegos de ejecución básica (L305 mm), con servomotor BELIMO mod. BFL230-T TR(230 V c.a.) con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada, con fusible termoeléctrico tarado a 72 °C, marca TROX mod. FKA2-EU/SP de 400x250 mm, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDAFTS4025)</p>	1,00	390,38	390,38





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.21	u	<p>CORTAFUEGOS TROX FKA-EU/SP 450x200</p> <p>Compuerta cortafuegos de ejecución básica (L240 mm), con servomotor BELIMO mod. BFN230-T TR(230 V c.a.) con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada, con fusible termoeléctrico tarado a 72 °C, marca TROX mod. FKA-EU/SP de 450x200 mm, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDAFTS4520)</p>	1,00	397,74	397,74
02.01.22	u	<p>REJ. T. EXT. TROX WG-AL-1-U 800x825</p> <p>Rejilla de toma de aire exterior construida en aluminio, con malla metálica posterior, incluso marco de montaje, marca TROX mod. WG-AL-1-U de 800 x 825 mm., totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARET080082)</p>	2,00	126,99	253,98
02.01.23	u	<p>REJ. T. EXT. TROX WG-AL-1-U 1400 x 825</p> <p>Rejilla de toma de aire exterior construida en aluminio, con malla metálica posterior, incluso marco de montaje, marca TROX mod. WG-AL-1-U de 1400 x 825 mm., totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARET140082)</p>	1,00	192,97	192,97





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

02.01.24 u CLI. TROX X-CUBE V5.3.0.107 8.250 m³/h
Suministro y colocación de climatizador marca TROX mod. TROX X-CUBE V5.3.0.107, según descripción en fichas de cálculos. Además, cumplirá todo lo indicado en IT 1.1.4.2.4 e IT 1.2.4.5.2 del RITE.

Datos de unidad

Variante: Instalación interior (Tipo de envolvente: X-CUBE)

Tipo: Aire impulsión 3020 / Aire extracción 3010

Longitud: 6160 mm Superficie (exterior): Pintura al polvo

Anchura: 1977 mm aprox. RAL 9016

Altura: 2190 mm Bancada: 200 mm

Peso: 2767 kg

Aire impulsión	Aire extracción
----------------	-----------------

Tasa caudal: 8250 m ³ /h	8250 m ³ /h
-------------------------------------	------------------------

Presión externa: 468 Pa	450 Pa
-------------------------	--------

Presión interna: 495 Pa	307 Pa
-------------------------	--------

Velocidad aire: 1 m/s (V1)	2 m/s (V3)
----------------------------	------------

Superficie (Interno): Pintura al polvo	Pintura al polvo
--	------------------

aprox. RAL 9016	aprox. RAL 9016
-----------------	-----------------

Valor SFPv: Aire impulsión: 1148 W/(m³/s) Aire extracción: 1068 W/(m³/s) Total: 2216 W/(m³/s)

(Climatizador AIRE PRIMARIO).

NOTA: En caso de discrepancia de esta descripción y la indicada en las fichas de cálculos, prevalecerá aquella que sea más exigente.

La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.

(CDAZ2TRXTKM82)

1,0035.331,31	35.331,31
---------------	-----------

TOTAL 02.01 INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO	65.172,96
---	------------------





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02 VENTILOCONVECTORES					
02.02.01	u	<p>VENTILOC. 42GW509C 2T CON MOTOR LEC</p> <p>Ventiloconvector tipo cassette para montaje en techos, con filtros lavables, con motor LEC con variador de frecuencia, brida para toma aire exterior, bomba de condensados y batería para instalación a 2 tubos, marca CARRIER mod. 42GW 509C, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDNT2CC42GW59)</p>	6,00	1.073,04	6.438,24
02.02.02	u	<p>VENTILOCON. 2T DAIKIN FWT05HT</p> <p>Ventiloconvector, marca DAIKIN mod. FWT05HT, para instalación en pared, incluyendo bomba de drenaje de condensados, control automático del flujo del aire, tres etapas de filtración y batería para instalación a 2 tubos, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDNT2PDFWT05)</p>	4,00	674,33	2.697,32
02.02.03	u	<p>VENTILOCON. 2T DAIKIN FWN05AT EC</p> <p>Ventiloconvector para montaje en falsos techos, sin envolvente, incluyendo motor EC (Electrónicamente Conmutados) con variador de frecuencia y batería para instalación a 2 tubos, marca DAIKIN mod. FWN05AT, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDNT2TDFWN05)</p>	3,00	750,26	2.250,78
02.02.04	u	<p>VENTILOCON. 2T DAIKIN FWN10AT EC</p> <p>Ventiloconvector para montaje en falsos techos, sin envolvente, incluyendo motor EC (Electrónicamente Conmutados) con variador de frecuencia y batería para instalación a 2 tubos, marca DAIKIN mod. FWN10AT, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDNT2TDFWN10)</p>	3,00	1.415,72	4.247,16
02.02.05	m ²	<p>COND. RECT. FIBRA CLIMAVER NETO</p> <p>Conducto de fibra de vidrio revestido con malla textil de hilos de vidrio por el interior y con aluminio por el exterior tipo CLIMAVER NETO de 25 mm de espesor totalmente colocado y embocado, medidos según criterios indicados en pliego de condiciones.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDACRFC3)</p>	52,00	23,07	1.199,64





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.06	u	<p>DIF. TROX ROTACIONAL PELDAÑO SDRF/M54/3x18</p> <p>Conjunto de difusores de impulsión rotacionales de peldaño con cuellos circulares con chapa perforada en su parte posterior, lacado al horno en color RAL (a confirmar en obra), marca TROX mod. SDRF/M54/3x18, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDADIPT318)</p>	3,00	232,43	697,29
02.02.07	u	<p>DIF. TROX ROTACIONAL PELDAÑO SDRF/M104/4x26</p> <p>Conjunto de difusores de impulsión rotacionales de peldaño con cuellos circulares con chapa perforada en su parte posterior, lacado al horno en color RAL (a confirmar en obra), marca TROX mod. SDRF/M104/4x26, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDADIPT426)</p>	3,00	444,45	1.333,35
02.02.08	u	<p>REJ. RET. XGM-H 425 x 225 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 425 x 225 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG040402B)</p>	3,00	111,05	333,15
02.02.09	u	<p>REJ. RET. XGM-H 625 x 225 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 625 x 225 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG050602B)</p>	1,00	131,79	131,79
02.02.10	u	<p>REJ. RET. XGM-H 825 x 225 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 825 x 225 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG050802B)</p>	1,00	154,67	154,67
02.02.11	u	<p>DETENTOR RECTO ORKLI D-3/4"-R</p> <p>Detentor recto marca ORKLI mod WOODLINE, tipo D-3/4"-R, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDRVDRK20)</p>	8,00	10,15	81,20





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.12	ml	TUBERÍA PVC ø 32 mm. Tubería de PVC D-32 mm. para recogida de condensados, con conexión a bajante pluvial o saneamiento, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDTUPVC032)	73,00	9,09	663,57
TOTAL 02.02 VENTILOCONVECTORES					20.228,16
02.03 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA CALEFACCIÓN					
02.03.01	ml	TUB. HIERRO NEGRO 1 1/2" Tubería soldada de hierro negro DIN 2440 con uniones soldadas, pintada con dos capas de pintura anticorrosiva, incluso accesorios, soportes isofónicos tipo HILTI y material de soldadura, de 1 1/2", totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDTUH040)	60,00	25,99	1.559,40
02.03.02	ml	CALORIFUGADO SH/ARMAFLEX 1 1/2" (30 mm.) Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. SH/ARMAFLEX ref. SH-30X048, de 30 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1 1/2". La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDSLICAS35048)	73,00	10,27	749,71
02.03.03	u	VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 1 1/2" Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 1 1/2", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAERG040)	3,00	33,00	99,00
02.03.04	u	FILTRO EN "Y" PN-16 1 1/2" Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-40 de 1 1/2", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAF040)	1,00	19,82	19,82
02.03.05	u	TERMOMETRO 0-120°C GIACOMINI Termómetro de inmersión de esfera con sonda rígida, escala 0-120 grados centígrados, marca GIACOMINI mod. R540, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDMQTGR540)	2,00	16,91	33,82





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.06	u	<p>MANOMETRO 0-6 Kg/cm²</p> <p>Manómetro en caja estanca con baño de glicerina, construido en caja de latón estampado D-63, escala 0-6 Kg/cm², MARTIN-MARTEN tipo fig. 52, incluso llaves de corte y acoplamiento en rabo de cerdo a ambos lados de la bomba recirculadora, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDMQMM1)</p>	2,00	19,74	39,48
02.03.07	u	<p>PURGADOR HAKAFAR 3/4"</p> <p>Purgador de aire automático de boya, en escuadra, cromado, marca HAKAFAR mod. 2060-34 de 3/4", totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDMQPRC020)</p>	1,00	7,61	7,61
02.03.08	u	<p>DESAGÜE HUMECTADOR 3/8"</p> <p>Punto de desagüe para humectador de climatizador formado por llave de esfera de 3/8" y tubería de acero galvanizado de 3/8", incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDMQVCHUM010)</p>	1,00	72,15	72,15
02.03.09	u	<p>DESAGÜE CLIMATIZADOR 3/8"</p> <p>Punto de desagüe para climatizador formado por llave de esfera de 3/8" y tubería de acero galvanizado de 3/8", incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDMQVCLI010)</p>	1,00	72,15	72,15
TOTAL 02.03 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA.....					2.653,14



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA REFRIGERACIÓN					
02.04.01	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing28 INTER.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 28 mm. de diámetro exterior y 1,2 mm de espesor en redes de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIIPO28)</p>	172,00	22,93	3.943,96
02.04.02	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing35 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 35 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIGP035)</p>	26,00	33,81	879,06
02.04.03	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing42 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 42 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIGP042)</p>	78,00	41,73	3.254,94
02.04.04	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing54 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 54 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIGP054)</p>	76,00	55,56	4.222,56
02.04.05	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. \varnothing76 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 76,1 mm. de diámetro exterior y 2 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIGP076)</p>	305,00	104,13	31.759,65



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.06	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 1" -RITE 25mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref. AF-5-035 de 27 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA25035)</p>	235,00	16,35	3.842,25
02.04.07	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 1 1/4" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x042 de 27 mm. de espesor (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1 1/4".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30042)</p>	64,00	17,97	1.150,08
02.04.08	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 1 1/2" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x048 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1 1/2".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30048)</p>	91,00	18,73	1.704,43
02.04.09	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 2" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x060 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE) incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 2".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30060)</p>	76,00	21,32	1.620,32
02.04.10	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 2 1/2" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x076 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 2 1/2".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30076)</p>	160,00	26,75	4.280,00
02.04.11	ml	<p>TUB. HAKAFAR 20/26</p> <p>Tubería multicapa de Polietileno reticulado/Aluminio/Polietileno reticulado, marca HAKAFAR de 20/26 mm. de diámetro, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDTUMH26)</p>	52,00	6,49	337,48





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.12	ml	TUB. HAKAFAR 26/32 Tubería multicapa de Polietileno reticulado/Aluminio/Polietileno reticulado, marca HAKAFAR de 26/32 mm. de diámetro, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDTUMH32)	12,00	7,93	95,16
02.04.13	u	VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 3/4" Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 3/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAERG020)	9,00	12,36	111,24
02.04.14	u	VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 1" Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 1", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAERG025)	18,00	16,86	303,48
02.04.15	u	VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 1 1/4" Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 1 1/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAERG032)	9,00	24,50	220,50
02.04.16	u	VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 2 1/2" Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 2 1/2", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAERG065)	1,00	98,32	98,32
02.04.17	u	FILTRO EN "Y" PN-16 3/4" Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-20 de 3/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAF020)	3,00	8,16	24,48
02.04.18	u	FILTRO EN "Y" PN-16 1" Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-25 de 1", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAF025)	1,00	10,51	10,51





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.19	u	FILTRO EN "Y" PN-16 1 1/4" Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-32 de 1 1/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAF032)	3,00	15,96	47,88
02.04.20	u	PURGADOR HAKAFAR 3/4" Purgador de aire automático de boya, en escuadra, cromado, marca HAKAFAR mod. 2060-34 de 3/4", totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDMQPRC020)	1,00	7,61	7,61
02.04.21	u	MODIFICACIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN Modificación de red de distribución y resto de instalaciones afectadas, incluso traslado de material resultante a vertedero o centros de reciclaje. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCMD025)	1,00	519,21	519,21
02.04.22	u	REGULACIÓN HIDRÁULICA DE RED Regulación hidráulica final de la nueva red de distribución generada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCMD357A)	1,00	173,07	173,07
TOTAL 02.04 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA.....					58.606,19

02.05 REGULACIÓN Y CONTROL

02.05.01	u	MÓDULO 8UIO, 4CHO, 4Rel, MSTP, Sylk, 230VA Suministro y colocación de módulo para fancoil de 8UIO,4CHO,4Rel,MSTP,Sylk,230VA, marca HONEYWELL mod. UNRS0844MS230N. Totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHMESCSUN)	8,00	1.346,48	10.771,84
02.05.02	u	TERMOSTATO CON MODIFICACIÓN DE CONSIGNA PARA FANCOIL CON SONDA DE Tª Y CO2 TR42-CO2 Suministro y colocación de termostato ambiente con modificador de consigna para fancoil con sonda de Tª y CO2 marca HONEYWELL mod TR42-CO2, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHCLTR42C)	14,00	963,25	13.485,50





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.03	u	V2V BELIMO 3/4" C220QP-F SERVO CQ24A-SR Válvula de 2 vías de control caracterizada independiente de la presión, marca BELIMO, mod. C220QP-F de 3/4" con servomotor BELIMO, mod. CQ24A-SR a 24 V. y señal 2-10 V, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGU2CBC220F)	12,00	175,83	2.109,96
02.05.04	u	V2V BELIMO 1" C225QPT-G SERVO CQ24A-SR Válvula de 2 vías de control caracterizada independiente de la presión, marca BELIMO, mod. C225QPT-G de 1" con servomotor BELIMO, mod. CQ24A-SR a 24 V. y señal 2-10 V, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGU2CBC225G)	2,00	237,86	475,72
02.05.05	u	V2V BELIMO 2" R2050-S4 SERVO SR24A Válvula de 2 vías de bola todo-nada, marca BELIMO, mod. R2050-S4 de 2" con servomotor BELIMO, mod. SR24A a 24 V. y señal a tres puntos, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGU2BBR205S4)	1,00	193,61	193,61
02.05.06	u	FUENTE ALIMENTACIÓN SENSORES DE PRESENCIA Fuente de alimentación de sonda para hasta 10 sensores de presencia, marca HONEYWELL, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUFHFA01)	2,00	141,48	282,96
02.05.07	u	S. TEMP. CONDUCTO HONEYWELL KNTFS/NTC20K/300 Sonda de conducto, marca HONEYWELL mod. KNTFS/NTC20K/300, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUSHCO02)	1,00	76,15	76,15
02.05.08	u	V2V BELIMO 1" EP025R2+BAC SERVO 24 V 2-10 V Válvula de 2 vías de control caracterizada independiente de la presión, electrónica, marca BELIMO, mod. EP025R2+BAC de 1" con servomotor BELIMO a 24 V y señal 2-10 V, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGU2CBE25)	1,00	395,43	395,43
02.05.09	u	S. HUM/TEMP CONDUCTO HONEYWEL KFFT/R-NTC20K/S Sonda combinada de humedad y temperatura de conducto, marca HONEYWELL mod. KFFT/R-NTC20K/S, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUSHHR01)	2,00	360,85	721,70





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.10	u	S. PRESION DIF. AIRE HONEYWELL DDMU/1 Sonda de presión diferencial de aire, para -1000-1000 Pa., marca HONEYWELL mod. DDMU/1, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUSHPD04)	2,00	287,30	574,60
02.05.11	u	MODULO MIXTO SCLIOP830A Módulo mixto de Entradas/Salidas con 12 entradas digitales, 6 salidas digitales, 8 entradas analógicas y 8 salidas analógicas, alimentación a 24 V, marca HONEYWELL mod. SCLIOP830A, incluyendo bloque de terminales auxiliares SXS830, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHMESC830)	1,00	1.346,48	1.346,48
02.05.12	u	SOFTWARE MODULOS FANCOIL + PUESTA EN MARCHA Software para funcionamiento Sistema EXCEL, para 12 controladores de fancoil, totalmente instalado y puesto en marcha. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUWHM55)	14,00	519,21	7.268,94
02.05.13	u	SOFTWARE HONEY 8EA, 7SA, 5ED, 5SD + PUESTA EN MARCHA Software para funcionamiento Sistema EXCEL, para 8 puntos de entradas analógicas, 7 puntos de salidas analógicas, 5 puntos de entradas digitales y 5 puntos de salidas digitales, totalmente instalado y puesto en marcha. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUWHM37)	1,00	995,16	995,16
02.05.14	u	GRÁFICOS PARA PROG. REGULACIÓN Y CONTROL Gráficos para programa de supervisión para sala de calderas y elementos de regulación de viviendas, totalmente instalado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUWG03)	3,00	346,14	1.038,42
TOTAL 02.05 REGULACIÓN Y CONTROL					39.736,47





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
02.06.01 u		LINEA DE ALIMENTACIÓN 3x1,5mm ² Suministro e instalación de línea para alimentación con 3 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm ² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm., incluso cajas de registro, accesorios y material diverso, totalmente colocada. Incluso accesorios de instalación y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0201)	1,00	57,79	57,79
02.06.02 u		LINEA DE ALIMENTACIÓN 3x2,5mm ² Suministro e instalación de línea para alimentación con 3 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 2,5 mm ² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm., incluso cajas de registro, accesorios y material diverso, totalmente colocada. Incluso accesorios de instalación y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0203)	2,00	66,85	133,70
02.06.03 u		LINEA DE SEÑAL Y MANDO 3x1,5mm ² Línea para señal y mando con 3 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm ² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0102)	13,00	41,12	534,56
02.06.04 u		LINEA DE SEÑAL Y MANDO 2x1,5mm ² Línea para señal y mando con 2 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm ² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0101)	27,00	35,91	969,57





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.05	u	<p>LINEA DE SEÑAL Y MANDO 5x1,5mm²</p> <p>Línea para señal y mando con 5 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0104)</p>	16,00	37,89	606,24
02.06.06	ml	<p>BUS LON</p> <p>Conductor de cobre no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad de 0,325 mm² de sección mínima, par trenzado, conductor sólido y sin apantallar, con una impedancia de 100 +- 15 Ohms de 1 a 20 Mhz., con una capacidad de 14 pF/Ft nominal (17 pF/Ft máxima), con una resistencia de 0,059 Ohms/m a 20°C, incluso accesorios, para conexionado de bus ECHELON de comunicaciones sistema de Climatización, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDEC910)</p>	100,00	3,27	327,00
02.06.07	u	<p>TRANSFORMADOR HONEY CRT 6</p> <p>Transformador 220V/24V-6A marca HONEYWELL mod. CRT 6, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUNH6)</p>	1,00	115,96	115,96
02.06.08	u	<p>VIGI C60-A-SI <25A 30mA II</p> <p>Suministro e Instalación de bloque diferencial de las siguientes características: Marca: MERLIN GERIN. Modelo: Vigi para C60 instantáneos - clase A-SI. Nº polos: II. Calibre: 25 A. Sensibilidad: 30 mA. Incluso accesorios de identificación de circuitos y montaje y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDPMGV10076)</p>	1,00	159,58	159,58
02.06.09	u	<p>INTERRUPTOR C 60 H DE 10 A II</p> <p>Interruptor magnetotérmico marca MERLIN GERIN mod. C 60 H de 10 A II, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDEGM005)</p>	3,00	40,38	121,14





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.10	u	<p>VIGI C60-A-SI <25A 300mA IV</p> <p>Suministro e Instalación de bloque diferencial de las siguientes características:</p> <p>Marca: MERLIN GERIN.</p> <p>Modelo: Vigi para C60 instantáneos - clase A-SI.</p> <p>Nº polos: IV.</p> <p>Calibre: 25 A.</p> <p>Sensibilidad: 300 mA.</p> <p>Incluso accesorios de identificación de circuitos y montaje y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDDPMGV10079)</p>	1,00	210,09	210,09
02.06.11	u	<p>C60H IV 20A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de las siguientes características:</p> <p>Marca: MERLIN GERIN.</p> <p>Modelo: 20 A, VI, C60H.</p> <p>Curva: C.</p> <p>I cortocircuito: 15kA.</p> <p>Incluso accesorios de identificación de circuitos, montaje y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDDPMGV10029)</p>	1,00	92,50	92,50
02.06.12	u	<p>VIGI C60-AC <25A 300mA IV</p> <p>Suministro e Instalación de bloque diferencial de las siguientes características:</p> <p>Marca: MERLIN GERIN.</p> <p>Modelo: Vigi para C60 instantáneos - clase AC.</p> <p>Nº polos: IV.</p> <p>Calibre: 25 A.</p> <p>Sensibilidad: 300 mA.</p> <p>Incluso accesorios de identificación de circuitos y montaje y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDDPMGV10071)</p>	1,00	125,80	125,80
02.06.13	u	<p>C60H IV 16A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de las siguientes características:</p> <p>Marca: MERLIN GERIN.</p> <p>Modelo: 16 A, IV, C60H.</p> <p>Curva: C.</p> <p>I cortocircuito: 15kA.</p> <p>Incluso accesorios de identificación de circuitos, montaje y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDDPMGV10028)</p>	1,00	90,00	90,00





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.14	u	<p>RELE OMRON LY4/-0</p> <p>Relé a 220 V. con 4 contactos conmutados, marca OMRON mod. LY4/-0, incluso zócalo, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDEE001)</p>	2,00	23,56	47,12
02.06.15	u	<p>CONTACTOR TELEMEC. LC1-D09</p> <p>Contactador marca TELEMECANICA mod. LC1-D09, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDEOT01)</p>	1,00	22,41	22,41
02.06.16	u	<p>DISYUNTOR TELEMECANICA GV2-M</p> <p>Disyuntor magnetotérmico marca TELEMECANICA mod. GV2-M. con bloque de dos contactos auxiliares "NA" y uno "NC", totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDEYT01)</p>	3,00	46,58	139,74
02.06.17	u	<p>CONMUTADOR MERLIN G.DE 16A 15103</p> <p>Conmutador de 16 A y tres posiciones para carril DIN, marca MERLIN GERIN mod. 15103, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDENM01)</p>	3,00	13,46	40,38
02.06.18	u	<p>PILOTO SEÑALIZACION DELEC. D1411</p> <p>Piloto de señalización (neón verde) a 220 V. marca DELECSA mod. D 1411, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDEPD1)</p>	3,00	6,07	18,21
02.06.19	u	<p>PILOTO SEÑALIZACION DELEC. D1411</p> <p>Piloto de señalización (neón rojo) a 220 V. marca DELECSA mod. D 1411, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDEPD2)</p>	3,00	6,07	18,21
02.06.20	u	<p>ENCHUFE II+TT de 16A SHUTIP BE2Z</p> <p>Enchufe II+TT de 16 A, con toma de tierra lateral, METRON mod. SHUTIP BE-2Z, empotrado en armario, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDEHM1)</p>	1,00	14,10	14,10





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.21	u	<p>ENCHUFE III+N+TT 16A CETAC CA43Z</p> <p>Enchufe III+N+TT de 16 A METRON mod. CETAC CA 43Z, empotrado en armario, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDEHM2)</p>	1,00	16,83	16,83
02.06.22	u	<p>ARMARIO METALICO</p> <p>Armario metálico, cableado, placa de montaje, regleteros, accesorios y material diverso, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDEI05)</p>	1,00	545,20	545,20
02.06.23	u	<p>C60H II 16A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de las siguientes características:</p> <p>Marca: MERLIN GERIN.</p> <p>Modelo: 16 A, II, C60H.</p> <p>Curva: C.</p> <p>I cortocircuito: 15kA.</p> <p>Incluso accesorios de identificación de circuitos, montaje y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDDPMGV10019)</p>	1,00	45,38	45,38
02.06.24	u	<p>VIGI C60-AC <25A 300mA II</p> <p>Suministro e Instalación de bloque diferencial de las siguientes características:</p> <p>Marca: MERLIN GERIN.</p> <p>Modelo: Vigi para C60 instantáneos - clase AC.</p> <p>Nº polos: II.</p> <p>Calibre: 25 A.</p> <p>Sensibilidad: 300 mA.</p> <p>Incluso accesorios de identificación de circuitos y montaje y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDDPMGV10065)</p>	1,00	123,48	123,48
02.06.25	u	<p>LINEA ALIMEN. VENTILOCONVECTORES Y MÓDULOS FANCOILS</p> <p>Línea para alimentación de ventiloconvectores y módulos de fancoils con 3 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 2,5 mm² bajo tubo de acero rígido rogado D-19 mm., incluso cajas de registro, accesorio y material diverso, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDEL832B)</p>	1,00	305,87	305,87
TOTAL 02.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA					4.880,86





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07 OBRA CIVIL					
APARTADO 02.07.01 OBRA CIVIL CLIMA					
02.07.01.01	m ²	SALA CLIMATIZADOR Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado de 48 mm de anchura formada por montantes (elementos verticales) y canales (elementos horizontales), con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N"; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, Standard "KNAUF" y aislamiento de panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, colocado en el alma. Incluso pintado por cara vista en color similar al existente, a decidir en fase de ejecución. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCMM010)	45,00	35,86	1.613,70
02.07.01.02	PU	PUERTA DOBLE DE CHAPA GALVANIZADA Puerta interior de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCMD0653)	1,00	197,50	197,50
02.07.01.03	m ²	APERTURA DE FORJADOS Perforación para el paso de instalaciones, realizada en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, hasta una profundidad máxima de 35 cm, mediante perforadora con corona diamantada y carga de escombros manual. Incluido refuerzo estructural requerido para asegurar la estabilidad del forjado perforado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCMM013)	3,00	84,02	252,06
02.07.01.04	UD	ADECUACIÓN Y MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Adecuación y modificación de instalaciones existentes en techo de planta sótano necesaria para la ejecución de los pasos de forjado previstos en la actuación. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCMD0671)	1,00	74,08	74,08





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.01.05		<p>PASOS TUBERÍAS Y CONDUCTOS EN PARAMENTOS VERTICALES</p> <p>Ejecución de pasos de tuberías y conductos a través de paramentos verticales, con su posterior recibido adecentado y sellado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCMM017)</p>	36,00	64,90	2.336,40
02.07.01.06		<p>TRASDOSADO DE PLADUR (FALSAS VIGAS Y COLUMNAS)</p> <p>Trasdosado autoportante libre, realizado con placa de yeso laminado sobre sub estructura autoportante formada por canales y montantes de perfil galvanizado para entramados de fijación de placas de yeso de ancho 48 mm, según UNE-EN 14195 y con aislamiento interior formado por una banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Grosor total de 63 mm de espesor total. Incluso pintado por cara vista en color similar al existente, a decidir en fase de ejecución.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCMM011)</p>	5,00	32,27	161,35
TOTAL APARTADO 02.07.01 OBRA CIVIL CLIMA.....					4.635,09
APARTADO 02.07.02 DESMONTAJES					
02.07.02.01		<p>DESMONTAJE DE MAMPARA</p> <p>Desmontaje de mampara separadora acristalada formada por paneles de aluminio, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCF2DMDM)</p>	104,00	9,53	991,12
TOTAL APARTADO 02.07.02 DESMONTAJES					991,12





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 02.07.03 TABIQUERÍA					
02.07.03.01	M2	MAMPARA MODULAR M82 MÓDULO D VIDRIERO 2V 5+5 M2. Suministro e instalación de partición desmontable M82 de perfilera vista, módulo D: vidriero en su totalidad con 2 vidrios. Modulación estándar de 1.200 mm. Espesor total de 80 mm. Formado por una estructura interior y exterior de acero galvanizado Sendzimir, calidad según norma EN 10.346:2009 (DX51D+Z). Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200°C, con un espesor de capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Vidrios de 4 a 6 mm de espesor. Desmontabilidad de los vidrios independiente de la estructura por su ajunquillamiento perimetral por ambas caras. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF2TQMM)	75,00	272,95	20.471,25
02.07.03.02	M2	MAMPARA MODULAR PUERTA M82 PUERTA O CIEGA, MONTANTE 1V, LATERAL Y HOJA MELAMINA M2. Suministro e instalación de partición desmontable M82 de perfilera vista, módulo O: de puerta ciega, con montante vidriero 1 vidrio centrado y lateral ciego. Modulación estándar de 1.200 mm. Espesor total de 80 mm. Formado por una estructura interior y exterior de acero galvanizado Sendzimir, calidad según norma EN 10.346:2009 (DX51D+Z). Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200°C, con un espesor de capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Paneles de aglomerado de 13mm revestido de melamina. Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad. Vidrios de 4 a 6 mm de espesor. Desmontabilidad de los vidrios independiente de la estructura por su ajunquillamiento perimetral por ambas caras. Hoja de puerta ciega: aglomerado revestido de melamina de 830x2040x40 mm. Herraje tipo pomo Meroni, manilla AGB o Hoppe con cerradura. Bisagras y cerradura a juego. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001: 2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF2TQMP)	19,44	253,65	4.930,96





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.03.03		BARRERA ACÚSTICA EN PLENUM DE FALSO TECHO SOBRE MAMPARAS Barrera acústica a base de panel con propiedades de aislamiento acústico colocado entre la coronación de la mampara y el forjado superior (plenum F.T.) de aproximadamente 0,50 m de altura, considerando el sellado de pasos de tuberías, relleno de manta de lana de roca donde sea necesario, etc. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF2TQBA)	12,90	46,35	597,92
TOTAL APARTADO 02.07.03 TABIQUERÍA					26.000,13
APARTADO 02.07.04 AISLAMIENTOS					
02.07.04.01		AISLAMIENTO TÉRMICO BAJO FORJADO, CON LANAS MINERALES Aislamiento térmico bajo forjado, con panel de lana mineral, Ursa Terra Plus 32 T0003 "URSA IBÉRICA AISLANTES", no revestido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,75 m ² K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con fijaciones mecánicas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF2AIAT)	175,00	27,83	4.870,25
TOTAL APARTADO 02.07.04 AISLAMIENTOS					4.870,25
APARTADO 02.07.05 FALSOS TECHOS					
02.07.05.01		FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m. Sistema FON + "PLADUR", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera semioculta, de acero galvanizado, T- 24/38, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios 24x38/3600 mm "PLADUR", perfiles secundarios 24x38/1200 mm "PLADUR", perfiles secundarios 24x38/600 mm "PLADUR", suspendidos del forjado o elemento soporte con cuelgues TR y varillas; PLACAS: placas de yeso laminado, de superficie perforada, FON+ Nº1, R8/18 E24/E15 "PLADUR" de 600x600 mm y 13 mm de espesor, pintadas de color blanco. Incluso perfiles angulares 24x19 mm "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF2FFFT)	107,36	51,35	5.512,94
02.07.05.02		TABICA PARA FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO Formación de tabica vertical en cambio de nivel de falso techo registrable, mediante placas de yeso laminado fijadas sobre perfiles metálicos, para cerrar un espacio de 30 cm de altura. Incluso pasta de agarre para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas entre placas La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF2FFTB)	6,20	30,34	188,11





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.05.03		FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", canales Clip "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCF2FFFC)			
			52,16	24,82	1.294,61
TOTAL APARTADO 02.07.05 FALSOS TECHOS.....					6.995,66
APARTADO 02.07.06 OBRA CIVIL BAÑOS FUNDACIÓN					
SUBAPARTADO 02.07.06.01 DESMONTAJES					
02.07.06.01.01		RETIRADA APARATOS SANITARIO Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBDMRS)			
			4,00	25,79	103,16
02.07.06.01.02		DESMONTAJE Y RETIRADA LAVABO Desmontaje de lavabo de empotrar, bajo o sobre encimera, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBDMLV)			
			2,00	24,63	49,26
02.07.06.01.03		DESMONTAJE Y RETIRADA URINARIO Desmontaje de urinario con alimentación y desagüe vistos, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBDMUR)			
			1,00	48,32	48,32





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.06.01.04		<p>DESMONTAJE DE ACCESORIOS DE BAÑO</p> <p>Desmontaje de conjunto de accesorios formado por 2 secadores, 2 dosificadores de jabón líquido, 2 dispensadores de papel, 4 portarrollos, 2 espejos, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCFBDMAC)</p>	1,00	31,36	31,36
02.07.06.01.05		<p>DESMONTAJE Y RETIRADA PUERTAS</p> <p>Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCFBDMPT)</p>	6,00	29,66	177,96
02.07.06.01.06		<p>DEMOLICIÓN MURO LADRILLO</p> <p>Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCFBDMML)</p>	40,20	19,32	776,66
02.07.06.01.07		<p>DEMOLICIÓN REVESTIMIENTO PIEZAS CERÁMICAS</p> <p>Demolición de revestimiento con piezas cerámicas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCFBDMRC)</p>	57,00	9,31	530,67
02.07.06.01.08		<p>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE TERRAZO</p> <p>Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCFBDMPV)</p>	15,00	19,32	289,80
02.07.06.01.09		<p>PICADO DE SOLERA EXCAVACIÓN RELLENO</p> <p>Picado de suelos, excavación para tubos de saneamiento, hormigonado de zanjas</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCFBDMPS)</p>	1,00	966,16	966,16





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.06.01.10		DESMONTAJE SANEAMIENTO VERTICAL Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, para un baño con dotación para: inodoro, lavabo, bañera, bidé, en local de uso común de 20 m ² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBDMSV)	1,00	144,26	144,26
02.07.06.01.11		DESMONTAJE DE RED DE INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, que da servicio a una superficie de 90 m ² , desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, para un baño con dotación para: inodoro, lavabo, bañera, bidé; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBDMAG)	1,00	228,32	228,32
02.07.06.01.12		DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Desmontaje de instalación de calefacción, en local de uso común de 20 m ² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBDMCL)	1,00	39,23	39,23
02.07.06.01.13		DESMONTAJE DE RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo protector, en local de uso común de 50 m ² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBDMRD)	1,00	82,26	82,26
02.07.06.01.14		AYUDA DE ALBAÑILERÍA A INSTALACIONES La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBDMAY)	1,00	966,16	966,16
TOTAL SUBPARTADO 02.07.06.01 DESMONTAJES					4.433,58





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBPARTADO 02.07.06.02 INSTALACIONES					
02.07.06.02.01 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO					
		En PVC. Bajantes 110 mm. Tramos horizontales hasta arquetas 110 mm. Desagues de lavabos con sifón 50 mm. Desagues de Urinarios con pendiente y registros. Desagüe de inodoros con manguetón de PVC 110 mm. Incluso material auxiliar y trabajos necesarios para su correcta instalación. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBINSA)			
			1,00	4.347,74	4.347,74
02.07.06.02.02 INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA					
		Instalación de fontanería completa en aseos: Canalización con tubería de polietileno reticulado, fabricada según norma UNE EN ISO 15875:2004 con marcado AENOR, incluyendo piezas especiales, accesorios y material auxiliar necesario para su montaje. Incluye llaves de corte en cada local húmedo y en cada aparato sanitario. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBINAF)			
			1,00	3.864,66	3.864,66
02.07.06.02.03 SUMIDERO SIFÓNICO PVC TERRAIN 110					
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBINSU)			
			1,00	96,61	96,61
TOTAL SUBPARTADO 02.07.06.02 INSTALACIONES.....					8.309,01
SUBPARTADO 02.07.06.03 TABIQUERÍA					
02.07.06.03.01 FÁBRICA LADRILLO					
		Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento M-5. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBTQFL)			
			10,00	33,81	338,10
02.07.06.03.02 TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO, DE ALTA RESISTENCIA A LA HUMEDAD					
		Tabique múltiple sistema W112.es Drystar "KNAUF" (12,5+12,5+75+12,5+12,5)/400 (75) (4 Drystar (GM-FH1R)), de alta resistencia a la humedad, de 125 mm de espesor total, sobre banda estanca, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 75 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas en cada cara, de tipo Drystar (GM-FH1R) de 12,5 mm de espesor cada una). La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBTQYL)			
			13,50	112,47	1.518,35





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.06.03.03		PUERTAS ACCESO BAÑOS Block de puerta interior abatible ciega compuesto por una hoja lisa, con bastidor de madera, de 22 mm de espesor, alma de tablero aglomerado de alta densidad, chapada por ambas caras con tablero contrachapado de haya, barnizado en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galce macizo de pino melis de 90x20 mm; tapajuntas macizos de pino melis de 70x15 mm. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBTQPA)	2,00	395,93	791,86
02.07.06.03.04		CABINA DE TABLERO FENÓLICO HPL Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm, con cierre indicador libre/ocupado, bisagras de acero inoxidable con muelle de retorno y patas regulables de acero inoxidable de 150 mm de altura. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBTQC1)	1,00	597,45	597,45
02.07.06.03.05		CABINA DE TABLERO FENÓLICO HPL Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm, con cierre indicador libre/ocupado, bisagras de acero inoxidable con muelle de retorno y patas regulables de acero inoxidable de 150 mm de altura. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBTQC2)	1,00	333,76	333,76
02.07.06.03.06		PUERTA CORREDERA ASEO PERSONA CON DISCAPACIDAD Cabina con puerta corredera para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta corredera de 900x2000 mm, con cierre indicador libre/ocupado, y patas regulables de acero inoxidable de 150 mm de altura. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBTQPC)	1,00	333,76	333,76
02.07.06.03.07		SEPARADOR DE URINARIOS DE VIDRIO TEMPLADO Separador de urinarios de vidrio templado, acabado satinado, de color blanco, código de pedido, de 432x754x40 mm. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBTQSU)	2,00	193,23	386,46
TOTAL SUBPARTADO 02.07.06.03 TABIQUERÍA.....					4.299,74





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBPARTADO 02.07.06.04 FALSOS TECHOS

02.07.06.04.01 FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO

Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m. Sistema FON + "PLADUR", constituido por: ESTRUCTURA: perfilería semioculta, de acero galvanizado, T- 24/38, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios 24x38/3600 mm "PLADUR", perfiles secundarios 24x38/1200 mm "PLADUR", perfiles secundarios 24x38/600 mm "PLADUR", suspendidos del forjado o elemento soporte con cuelgues TR y varillas; PLACAS: placas de yeso laminado, de superficie perforada, FON+ Nº1, R8/18 E24/E15 "PLADUR" de 600x600 mm y 13 mm de espesor, pintadas de color blanco. Incluso perfiles angulares 24x19 mm "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.
(CDOCFBFFFT)

8,27	51,35	424,66
------	-------	--------

02.07.06.04.02 FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO

Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60/27 y montantes 28/27, con una modulación de 400 mm, suspendidos del forjado o elemento soporte; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado con los bordes longitudinales afinados, estándar. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.
(CDOCFBFFFC)

6,73	26,87	180,84
------	-------	--------

TOTAL SUBPARTADO 02.07.06.04 FALSOS TECHOS.....			605,50
--	--	--	---------------

SUBPARTADO 02.07.06.05 REVESTIMIENTOS

02.07.06.05.01 PAVIMENTO INTERIOR DE PIEZAS DE GRES ESMALTADO. COLOCACIÓN EN CAPA FINA

Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 600x600x10 mm, gama alta, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>15 según UNE-ENV 12633, colocadas en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado.

La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.
(CDOCFBRVPG)

15,00	34,10	511,50
-------	-------	--------

02.07.06.05.02 REVESTIMIENTO INTERIOR CON PIEZAS DE AZULEJO

Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color a elegir, acabado mate, gama alta, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo B111, según UNE-EN 14411. Colocación en capa fina con adhesivo cementoso, C1 según UNE-EN 12004.

La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.
(CDOCFBRVAZ)

61,04	38,65	2.359,20
-------	-------	----------





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.06.05.03		GUARNECIDO + ENLUCIDO DE YESO Guarnecido de pasta de yeso de construcción a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, armado y reforzado con malla antiálcalis y acabado enlucido de pasta de yeso de aplicación en capa fina. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBRVGY)	25,80	14,99	386,74
02.07.06.05.04		PINTURA PLÁSTICA Pintura plástica color lisa PROCOLOR mix o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBRVPP)	25,80	4,83	124,61
02.07.06.05.05		AYUDAS ALBAÑILERÍA Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería, saneamiento y calefacción. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBRVAY)	1,00	966,16	966,16
TOTAL SUBPARTADO 02.07.06.05 REVESTIMIENTOS					4.348,21
SUBPARTADO 02.07.06.06 MOBILIARIO					
02.07.06.06.01		INODORO CON TANQUE BAJO, DE PORCELANA SANITARIA Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBIN)	3,00	277,30	831,90
02.07.06.06.02		INODORO PMR Inodoro Access apertura frontal. Con tapa completo La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBIP)	1,00	286,95	286,95
02.07.06.06.03		LAVABO PMR Lavabo mural Access. Con soporte regulable. Completo La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBLP)	1,00	615,45	615,45



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.06.06.04		GRIFERÍA LAVABO PMR Grifo de repisa para lavabo Instant Care Roca. Completo. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBGP)	1,00	241,55	241,55
02.07.06.06.05		MECANISMOS LLAMADA Y SEÑALIZACIÓN BAÑOS ASISTIDOS Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para baños asistidos, según CTE DB SUA3. Incluye mecanismo de llamada por pulsador y tirador, mecanismo de señalización luminosa y acústica, y cableado necesario. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBMS)	1,00	357,48	357,48
02.07.06.06.06		LAVABO BAJO ENCIMERA, DE PORCELANA SANITARIA Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Berna "ROCA", color Blanco, de 1500x420 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado. Incluso desagüe con sifón botella, llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBLE)	2,00	992,39	1.984,78
02.07.06.06.07		URINARIO Urinario EURET ROCA. electrónico de porcelana con entrada de agua posterior y alimentación con conexión a red eléctrica. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBUR)	2,00	797,09	1.594,18
02.07.06.06.08		ESPEJO PMR Espejo Basculante Inox Roca Access. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBEP)	1,00	281,15	281,15
02.07.06.06.09		ESPEJO PEGADO SOBRE CERÁMICA Espejo incoloro, de 1500x900 mm y 5 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBEC)	1,00	281,15	281,15
02.07.06.06.10		ASIDERO CABINA PMR 2 Asideros abatibles de acero inoxidable Access Confort de Roca fijación a pared La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBAS)	1,00	772,93	772,93



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.06.06.1		DISPENSADOR JABÓN			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBDJ)	2,00	24,15	48,30
02.07.06.06.1		DISPENSADOR PAPEL			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBDP)	3,00	24,15	72,45
02.07.06.06.1		SECADOR ELÉCTRICO			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBSE)	2,00	86,96	173,92
02.07.06.06.1		SEÑALIZACIÓN ASEOS			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCFBMBSA)	2,00	193,23	386,46
TOTAL SUBPARTADO 02.07.06.06 MOBILIARIO					7.928,65
TOTAL APARTADO 02.07.06 OBRA CIVIL BAÑOS.....					29.924,69
TOTAL 02.07 OBRA CIVIL					73.416,94

02.08 ACOMETIDA A CUADRO CLIMATIZADOR

02.08.01 u	NG125N IV 32A	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de las siguientes características: Marca: MERLIN GERIN. Modelo: 32 A, IV, NG125N. Curva: C. I cortocircuito: 25kA. Incluso accesorios de identificación de circuitos, montaje y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDPMGV10043)	1,00	294,22	294,22
02.08.02 u	VIGI NG125-A <63A I/S/R IV	Suministro e Instalación de bloque diferencial de las siguientes características: Marca: MERLIN GERIN. Modelo: Vigi para NG125 - clase A. Nº polos: IV. Calibre: 63 A. Sensibilidad: regulable I/S/R entre 300 y 3.000 mA. Incluso accesorios de identificación de circuitos y montaje y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDPMGV10206)	1,00	557,72	557,72





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08.03	m	<p>AFUMEX X+rig 4 x 10mm + TT + Tubo 40mm</p> <p>Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos:</p> <p>Conductores: 4x10 mm² + TT (10 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.</p> <p>Tubo: Rígido roscado f 40 mm.</p> <p>El tubo será de resistencia a la compresión de grado fuerte (1.250 N), de resistencia al impacto de grado medio (2 Julio), de temperatura de servicio entre -5°C y 60°C, aislante, con empalmes IP44 y no propagador de la llama.</p> <p>Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDLCCS0030)</p>	25,00	16,40	410,00
TOTAL 02.08 ACOMETIDA A CUADRO CLIMATIZADOR....					1.261,94
02.09 ALUMBRADO					
02.09.01	u	<p>PANTALLA 60x120 64W</p> <p>Suministro e instalación de pantalla LED 60x120.</p> <p>Incluye:</p> <p>- PANTALLA 64W 10280/840 1197X597 IP54 D W LX54DGB - Ref. Prov.: LX54DGB Cant:1,0</p> <p>Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDANLL001)</p>	21,00	156,52	3.286,92
02.09.02	u	<p>PANTALLA 60x60 32W</p> <p>Suministro e instalación de pantalla LED 60x60 para baños.</p> <p>Incluye:</p> <p>- LUZERNA 32W 5140/840 596X596 DALI LX34DGB - Ref. Prov.: LX34DGB Cant:1,0</p> <p>Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDANLL002)</p>	2,00	68,69	137,38





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.03	u	<p>TIRA LED LEDVANCE EC PERFORMANCE LS P-2000/940/5 Suministro e instalación de tira LED para baños. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TIRA LED LEDVANCE EC PERFORMANCE LS P-2000/940/5 - Ref. Prov.: 4058075706118 Cant:0,6 - CUOTA ECORAE R.D. 208/2005: LDV000013168 Cant:0,6 - 04.001 PERFIL BERLIN ANODIZADO PLATA (L=2M) - Ref. Prov.: 04.001 Cant:2,0 - 18.002 DIFUSOR BLANCO OPAL UNIDAD (2 METROS) - Ref. Prov.: 18.002 Cant:2,0 - LZN 19.055 TAPA PERFIL BERLIN GRIS - Ref. Prov.: 19.055 Cant:4,0 - GRAPA CROMADA ROMA - Ref. Prov.: 20.007 Cant:8,0 - DRIVER CVPD2 EST. IP20 30W 24V DIM/PUSH/DALI - Ref. Prov.: CVPD2-30-24 Cant:2,0 <p>Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDANLL003)</p>	2,00	146,63	293,26
02.09.04	u	<p>LUMINARIA ELINE PASILLOS Suministro e instalación de sistema luminotécnico lineal E-LINE para pasillo. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PORTAEQUIPOS LED SIST.LIN.CNT.E-LINE 7651 FIX MULT - Ref. Prov.: 9002284242 Cant:1,0 - CUOTA ECORAE R.D. 208/2005 Cant:1,0 - PERFIL SOP.LUM.LIN.CNT.E-LINE 7651 FIX LED 07650FI L - Ref. Prov.: 7273600 Cant:1,0 - 2229600 SUSPENSION DEC.CABLE A01DSX 1500MM - Ref. Prov.: 2229600 Cant:2,0 - 07650FI KS 01 7260500 - Ref. Prov.: 7260500 Cant:2,0 - Cable conexión 07690VS - Ref. Prov.: 6822100 Cant:1,0 <p>Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDANLL004)</p>	6,00	230,79	1.384,74
02.09.05	u	<p>REGULADOR AUTOMATICO DALI RE DMS DA1 Suministro e instalación de regulador automático DALI. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - REGULADOR AUTOMATICO DALI RE DMS DA1 - Ref. Prov.: RE DMS DA1 Cant:1,0 <p>Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDANLL006)</p>	4,00	121,17	484,68





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.06	m	<p>Bus DALI</p> <p>Suministro e instalación de cable bus DALI, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado Ø20mm, otros accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(UYF687UUD)</p>	60,00	1,37	82,20
02.09.07	u	<p>DESMONTAJE DE LUMINARIA</p> <p>Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, instalada en superficie con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCF2ILDLD)</p>	19,00	3,82	72,58
02.09.08	u	<p>P.A. JUSTIFICAR MODIFICACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p> <p>Partida alzada a justificar para modificación y redistribución de instalaciones eléctricas, luces de emergencia, sistemas PCI y redes y datos.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCF2ILPA)</p>	1,00	724,63	724,63
02.09.09	u	<p>RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR EN LOCALES DE USO COMÚN</p> <p>Red eléctrica de distribución interior en local de uso común de 20 m² de superficie construida, con circuitos interiores con cableado bajo tubo protector, mecanismos y luminarias.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCFBELRD)</p>	1,00	474,02	474,02
02.09.10	u	<p>MODIFICACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>Modificación de instalación eléctrica en líneas de fuerza y maniobra en elementos eléctricos de sala de máquinas y planta cubierta, totalmente realizada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCMD027)</p>	1,00	475,94	475,94
TOTAL 02.09 ALUMBRADO					7.416,35
TOTAL CAPÍTULO 02 FASE 2. ADMINISTRACIÓN PLANTA PRIMERA					273.373,01



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 FASE 3. LUDOTECA PLANTA BAJA

03.01 INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO

03.01.01 m ²	CHAPA GALVAN. EMBRIDADO + CLIMCOVER	Conducto rectangular de chapa galvanizada construidos según espesores y criterios indicados en UNE-EN 1505, 1507 y 12236, clase A (500 Pa), con registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, embridados, aislados exteriormente con manta de lana de vidrio tipo CLIMCOVER Roll Alu3 de 30 mm de espesor revestida por una de sus caras de aluminio reforzado con barrera de vapor, totalmente instalados y embocados, medidos según criterios indicados en el pliego de condiciones. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDACRNUB3I)	86,00	41,71	3.587,06
03.01.02 m ²	CHAPA GALVAN. EMBRIDADO	Conducto rectangular de chapa galvanizada construidos según espesores y criterios indicados en UNE-EN 1505, 1507 y 12236, clase A (500 Pa), con registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, embridados, totalmente instalados y embocados, medidos según criterios indicados en el pliego de condiciones. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDACRNUB3)	88,00	35,19	3.096,72
03.01.03 ml	COND. CIRCULAR D-200	Conducto circular metálico helicoidal construido en chapa galvanizada, incluyendo tes, reducciones y codos, abrazaderas, soportes y pequeño material, totalmente colocado, incluso estanqueizado, con chapa de 0,5 mm. de espesor y D-200 mm. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDACCGAP200)	6,00	17,73	106,38
03.01.04 ml	COND. CIRCULAR D-250	Conducto circular metálico helicoidal construido en chapa galvanizada, incluyendo tes, reducciones y codos, abrazaderas, soportes y pequeño material, totalmente colocado, incluso estanqueizado, con chapa de 0,6 mm. de espesor y D-250 mm. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDACCGAP250)	5,00	20,86	104,30
03.01.05 ml	COND. CIRCULAR D-280	Conducto circular metálico helicoidal construido en chapa galvanizada, incluyendo tes, reducciones y codos, abrazaderas, soportes y pequeño material, totalmente colocado, incluso estanqueizado, con chapa de 0,6 mm. de espesor y D-280 mm. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDACCGAP280)	4,00	22,88	91,52





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.06	ml	COND. CIRCULAR D-350 Conducto circular metálico helicoidal construido en chapa galvanizada, incluyendo tes, reducciones y codos, abrazaderas, soportes y pequeño material, totalmente colocado, incluso estanqueizado, con chapa de 0,7 mm. de espesor y D-350 mm. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDACCGAP350)	15,00	26,21	393,15
03.01.07	ml	COND. CIRCULAR D-400 Conducto circular metálico helicoidal construido en chapa galvanizada, incluyendo tes, reducciones y codos, abrazaderas, soportes y pequeño material, totalmente colocado, incluso estanqueizado, con chapa de 0,7 mm. de espesor y D-400 mm. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDACCGAP400)	10,00	28,74	287,40
03.01.08	u	REJ. IMP. XGM-H 325 x 125 mm. Lacada. Con plenum Rejilla de impulsión en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-L-DG de 325 x 125 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARIG030212B)	4,00	91,84	367,36
03.01.09	u	REJ. IMP. XGM-H 525 x 125 mm. Lacada. Con plenum Rejilla de impulsión en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-L-DG de 525 x 125 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARIG050512B)	6,00	107,85	647,10
03.01.10	u	REJ. IMP. XGM-H 625 x 125 mm. Lacada. Con plenum Rejilla de impulsión en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-L-DG de 625 x 125 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARIG050612B)	6,00	118,49	710,94





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.11	u	<p>REJ. IMP. XGM-H 325 x 75 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de impulsión en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-L-DG de 325 x 75 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARIG030207B)</p>	2,00	85,93	171,86
03.01.12	u	<p>REJ. RET. XGM-H 225 x 75 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 225 x 75 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG020207B)</p>	4,00	78,41	313,64
03.01.13	u	<p>REJ. RET. XGM-H 325 x 75 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 325 x 75 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG030307B)</p>	2,00	81,60	163,20
03.01.14	u	<p>REJ. RET. XGM-H 625 x 225 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 625 x 225 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG050602B)</p>	1,00	131,79	131,79
03.01.15	u	<p>REJ. RET. XGM-H 1225 x 225 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>Rejilla de retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada en color a definir en obra, con lamas horizontales fijas, con plenum de fábrica o hecho en obra y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-L-AG de 1225 x 225 mm, incluso marco tipo L de montaje, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG121202B)</p>	1,00	209,07	209,07
03.01.16	u	<p>REJ. RET. XGM-H 1425 x 325 mm. Lacada. Con plenum</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDARRG121403B)</p>	1,00	277,62	277,62





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.17	u	<p>REJ. PUERTA TROX AGS-T 625x165</p> <p>Rejilla de puerta con lamas horizontales en forma de V construidas en aluminio anodizado en color natural, incluso contramarco y perfiles para montaje, marca TROX mod. AGS-T de 625 x 165 mm., totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDARPT6216)</p>	1,00	56,90	56,90
03.01.18	u	<p>REGULADOR TROX RN 125</p> <p>Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 125, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDANRT125)</p>	1,00	82,75	82,75
03.01.19	u	<p>CONJUNTO TROX TVE-Easy 100</p> <p>Conjunto formado por regulador mod. TVE-Easy 100 con servomotor y sonda de presión dinámica integrados, marca TROX, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDAVTT100)</p>	4,00	261,78	1.047,12
03.01.20	u	<p>CONJUNTO TROX TVE-Easy 250</p> <p>Conjunto formado por regulador mod. TVE-Easy 250 con servomotor y sonda de presión dinámica integrados, marca TROX, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDAVTT250)</p>	2,00	296,94	593,88
03.01.21	u	<p>CONJUNTO TROX TVE-Easy 315</p> <p>Conjunto formado por regulador mod. TVE-Easy 315 con servomotor y sonda de presión dinámica integrados, marca TROX, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDAVTT315)</p>	2,00	289,97	579,94
03.01.22	u	<p>CONJUNTO TROX TVR-Easy 400</p> <p>Conjunto formado por regulador mod. TVR-Easy 400 con servomotor y sonda de presión dinámica integrados, marca TROX, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDAVTT400)</p>	2,00	305,85	611,70





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.23	u	<p>CORTAFUEGOS TROX FKA-EU/SP 300x250</p> <p>Compuerta cortafuegos de ejecución básica (L240 mm), con servomotor BELIMO mod. BF 230-T (230 V c.a.) con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada, con fusible termoeléctrico tarado a 72 °C, marca TROX mod. FKA-EU/SP de 300x250 mm., totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDAFTS3025)</p>	2,00	381,20	762,40
03.01.24	u	<p>CORTAFUEGOS TROX FKA-EU/SP 450x300</p> <p>Compuerta cortafuegos de ejecución básica (L240 mm), con servomotor BELIMO mod. BFN230-T TR(230 V c.a.) con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada, con fusible termoeléctrico tarado a 72 °C, marca TROX mod. FKA-EU/SP de 450x300 mm, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDAFTS4530)</p>	2,00	407,27	814,54
03.01.25	u	<p>CORTAFUEGOS TROX FKA-EU/SP 550x300</p> <p>Compuerta cortafuegos de ejecución básica (L240 mm), con servomotor BELIMO mod. BFN230-T TR(230 V c.a.) con dos finales de carrera para indicación de compuerta abierta/cerrada, con fusible termoeléctrico tarado a 72 °C, marca TROX mod. FKA-EU/SP de 550x300 mm, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDAFTS5530)</p>	2,00	415,92	831,84
TOTAL 03.01 INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO					16.040,18
03.02 VENTILOCONVECTORES					
03.02.01	u	<p>VENTILOCON. 2T DAIKIN FWR03ATN EC</p> <p>Ventiloconvector, marca DAIKIN mod. FWR03ATN, para instalación en suelo-techo, con envolvente, incluyendo motor EC (Electrónicamente Conmutados) con variador de frecuencia, bomba de condensados y batería para instalación a 2 tubos, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDNT2SEDFWR03)</p>	2,00	530,19	1.060,38
03.02.02	u	<p>VENTILOCON. 2T DAIKIN FWR08ATN EC</p> <p>Ventiloconvector, marca DAIKIN mod. FWR08ATN, para instalación en suelo-techo, con envolvente, incluyendo motor EC (Electrónicamente Conmutados) con variador de frecuencia, bomba de condensados y batería para instalación a 2 tubos, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDNT2SEDFWR08)</p>	9,00	770,66	6.935,94





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.03	u	<p>DETENTOR RECTO ORKLI D-3/4"-R</p> <p>Detentor recto marca ORKLI mod WOODLINE, tipo D-3/4"-R, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDRVDRK20)</p>	18,00	10,15	182,70
03.02.04	ml	<p>TUBERÍA PVC ø 32 mm.</p> <p>Tubería de PVC D-32 mm. para recogida de condensados, con conexión a bajante pluvial o saneamiento, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDTUPVC032)</p>	62,00	9,09	563,58
TOTAL 03.02 VENTILOCONVECTORES					8.742,60
03.03 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA REFRIGERACIÓN					
03.03.01	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. ø28 INTER.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 28 mm. de diámetro exterior y 1,2 mm de espesor en redes de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIIPO28)</p>	42,00	22,93	963,06
03.03.02	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. ø35 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 35 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIGP035)</p>	98,00	33,81	3.313,38
03.03.03	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. ø42 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 42 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(FDFTAIGP042)</p>	18,00	41,73	751,14





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.04	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. ø54 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 54 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (FDFTAIGP054)</p>	46,00	55,56	2.555,76
03.03.05	ml	<p>TUBERÍA ACERO INOX. ø76 RED GEN.</p> <p>Canalización con tubo milimétrico de acero inoxidable de 76,1 mm. de diámetro exterior y 2 mm de espesor en redes generales de distribución de agua, fabricada según AISI 316L con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, incluso accesorios tales como tes, manguitos, enlaces, etc y soportación, anclaje, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (FDFTAIGP076)</p>	124,00	104,13	12.912,12
03.03.06	ml	<p>TUB. ACERO ESTIRADO S/S 3"</p> <p>Tubería de acero estirado sin soldaduras DIN 2448 con uniones soldadas, pintada con dos capas de pintura anticorrosiva, incluso accesorios y material de soldadura, 3", totalmente colocada.</p> <p>"Se considera soportación galvanizada tipo PUK o similar. Se considera imprimación arquídica anticorrosiva SR 806 de la marca titán industrial o similar".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDTUA080)</p>	4,00	52,53	210,12
03.03.07	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 1" -RITE 25mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref. AF-5-035 de 27 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDSLFAA25035)</p>	55,00	16,35	899,25
03.03.08	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 1 1/4" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x042 de 27 mm. de espesor (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1 1/4".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDSLFAA30042)</p>	111,00	17,97	1.994,67





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.09	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 1 1/2" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x048 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 1 1/2".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30048)</p>	18,00	18,73	337,14
03.03.10	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 2" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x060 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE) incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 2".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30060)</p>	71,00	21,32	1.513,72
03.03.11	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 2 1/2" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref AF-27x076 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 2 1/2".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30076)</p>	124,00	26,75	3.317,00
03.03.12	ml	<p>CALORIFUGADO AF-ARMAFLEX 3" -RITE 30mm</p> <p>Calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMA-CELL mod. AF/ARMAFLEX ref. AF-27x089 de 27 mm. de espesor, (o equivalente a 30 mm según RITE), incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería, valvulería y accesorios de 3".</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDSLFAA30089)</p>	9,00	30,34	273,06
03.03.13	ml	<p>TUB. HAKAFAR 20/26</p> <p>Tubería multicapa de Polietileno reticulado/Aluminio/Polietileno reticulado, marca HAKAFAR de 20/26 mm. de diámetro, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDTUMH26)</p>	8,00	6,49	51,92
03.03.14	ml	<p>TUB. HAKAFAR 26/32</p> <p>Tubería multicapa de Polietileno reticulado/Aluminio/Polietileno reticulado, marca HAKAFAR de 26/32 mm. de diámetro, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDTUMH32)</p>	36,00	7,93	285,48





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.15	u	<p>VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 3/4"</p> <p>Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 3/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAERG020)</p>	7,00	12,36	86,52
03.03.16	u	<p>VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 1 1/4"</p> <p>Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 1 1/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAERG032)</p>	3,00	24,50	73,50
03.03.17	u	<p>VALV. ESFERA GIACOMINI R250D 2"</p> <p>Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, marca GIACOMINI mod. R250D de 2", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAERG050)</p>	6,00	50,80	304,80
03.03.18	u	<p>VÁLVULA MARIPOSA EBRO ARMATUREN 3"</p> <p>Válvula de mariposa de cierre estanco, sin mantenimiento, tipo céntrico, con altura constructiva del aislamiento según la Disposición sobre Instalaciones de Calefacción, con carcasa GG 25, longitud según DIN 3202 serie K1, retén obturador EPDM con junta de brida integrada, disco y ejes de acero inoxidable, accionamiento con palanca de encastre y regulación de caudal, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura máxima 130°C, marca EBRO ARMATUREN, DN-80 (3"), incluso bridas, tornillería, accesorios y pequeño material, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAME080)</p>	2,00	148,03	296,06
03.03.19	u	<p>FILTRO EN "Y" PN-16 3/4"</p> <p>Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-20 de 3/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAF020)</p>	2,00	8,16	16,32
03.03.20	u	<p>FILTRO EN "Y" PN-16 1 1/4"</p> <p>Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-32 de 1 1/4", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDVAF032)</p>	1,00	15,96	15,96





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.21	u	FILTRO EN "Y" PN-16 2" Filtro en "Y" roscado con cuerpo de latón, PN-16, DN-50 de 2", incluso accesorios y pequeño material, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDVAF050)	2,00	29,96	59,92
03.03.22	u	TOMA DE 3" EN TUBERÍA EXISTENTE Toma de 3" en tuberías existentes de la red general que discurre por la galería de instalaciones, incluso pintado con pintura anticorrosiva y calorifugado de las mismas, material necesario para ello y mano de obra para su realización. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCMD035B)	1,00	103,84	103,84
TOTAL 03.03 RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA.....					30.334,74
03.04 REGULACIÓN Y CONTROL					
03.04.01	u	MÓDULO 8UIO, 4CHO, 4Rel, MSTP, Sylk, 230VA Suministro y colocación de módulo para fancoil de 8UIO,4CHO,4Rel,MSTP,Sylk,230VA, marca HONEYWELL mod. UNRS0844MS230N. Totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHMESCSUN)	3,00	1.346,48	4.039,44
03.04.02	u	TERMOSTATO CON MODIFICACIÓN DE CONSIGNA PARA FANCOIL CON SONDA DE Tª Y CO2 TR42-CO2 Suministro y colocación de termostato ambiente con modificador de consigna para fancoil con sonda de Tª y CO2 marca HONEYWELL mod TR42-CO2, totalmente colocado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGUCHCLTR42C)	5,00	963,25	4.816,25
03.04.03	u	V2V BELIMO 3/4" C220QP-F SERVO CQ24A-SR Válvula de 2 vías de control caracterizada independiente de la presión, marca BELIMO, mod. C220QP-F de 3/4" con servomotor BELIMO, mod. CQ24A-SR a 24 V. y señal 2-10 V, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGU2CBC220F)	2,00	175,83	351,66
03.04.04	u	V2V BELIMO 1" C225QPT-G SERVO CQ24A-SR Válvula de 2 vías de control caracterizada independiente de la presión, marca BELIMO, mod. C225QPT-G de 1" con servomotor BELIMO, mod. CQ24A-SR a 24 V. y señal 2-10 V, totalmente colocada. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDGU2CBC225G)	3,00	237,86	713,58





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04.05	u	<p>FUENTE ALIMENTACIÓN SENSORES DE PRESENCIA</p> <p>Fuente de alimentación de sonda para hasta 10 sensores de presencia, marca HONEYWELL, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUFHFA01)</p>	1,00	141,48	141,48
03.04.06	u	<p>SOFTWARE MODULOS FANCOIL + PUESTA EN MARCHA</p> <p>Software para funcionamiento Sistema EXCEL, para 12 controladores de fancoil, totalmente instalado y puesto en marcha.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGUWHM55)</p>	4,00	519,21	2.076,84
03.04.07	u	<p>V2V BELIMO 2" R2050-S4 SERVO SR24A</p> <p>Válvula de 2 vías de bola todo-nada, marca BELIMO, mod. R2050-S4 de 2" con servomotor BELIMO, mod. SR24A a 24 V. y señal a tres puntos, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDGU2BBR205S4)</p>	1,00	193,61	193,61
TOTAL 03.04 REGULACIÓN Y CONTROL					12.332,86
03.05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
03.05.01	u	<p>LINEA DE SEÑAL Y MANDO 2x1,5mm²</p> <p>Línea para señal y mando con 2 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDCLLI0101)</p>	2,00	35,91	71,82
03.05.02	u	<p>LINEA DE SEÑAL Y MANDO 3x1,5mm²</p> <p>Línea para señal y mando con 3 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDCLLI0102)</p>	6,00	41,12	246,72





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05.03	u	<p>LINEA DE SEÑAL Y MANDO 5x1,5mm²</p> <p>Línea para señal y mando con 5 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 1,5 mm² bajo tubo de PVC rígido roscado D-20 mm o parte proporcional de bandeja aislante M1 incluso cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos y material diverso, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDCLLI0104)</p>	4,00	37,89	151,56
03.05.04	ml	<p>BUS LON</p> <p>Conductor de cobre no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad de 0,325 mm² de sección mínima, par trenzado, conductor sólido y sin apantallar, con una impedancia de 100 +- 15 Ohms de 1 a 20 Mhz., con una capacidad de 14 pF/Ft nominal (17 pF/Ft máxima), con una resistencia de 0,059 Ohms/m a 20°C, incluso accesorios, para conexionado de bus ECHELON de comunicaciones sistema de Climatización, totalmente colocado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDEC910)</p>	100,00	3,27	327,00
03.05.05	u	<p>C60H II 16A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de las siguientes características: Marca: MERLIN GERIN. Modelo: 16 A, II, C60H. Curva: C. I cortocircuito: 15kA. Incluso accesorios de identificación de circuitos, montaje y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDPMGV10019)</p>	1,00	45,38	45,38
03.05.06	u	<p>VIGI C60-AC <25A 300mA II</p> <p>Suministro e Instalación de bloque diferencial de las siguientes características: Marca: MERLIN GERIN. Modelo: Vigi para C60 instantáneos - clase AC. Nº polos: II. Calibre: 25 A. Sensibilidad: 300 mA. Incluso accesorios de identificación de circuitos y montaje y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDPMGV10065)</p>	1,00	123,48	123,48





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05.07	u	<p>LINEA ALIMEN. VENTILOCONVECTORES Y MÓDULOS FANCOILS</p> <p>Línea para alimentación de ventiloconvectores y módulos de fancoils con 3 conductores de cobre RZ1-K 0,6/1 kV no propagador del incendio, de baja emisión de humos y opacidad, de 2,5 mm² bajo tubo de acero rígido rogado D-19 mm., incluso cajas de registro, accesorio y material diverso, totalmente colocada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDEL832c)</p>	1,00	280,23	280,23
TOTAL 03.05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA					1.246,19
03.06 OBRA CIVIL					
APARTADO 03.06.01 OBRA CIVIL CLIMA					
03.06.01.01		<p>PASOS TUBERÍAS Y CONDUCTOS EN PARAMENTOS VERTICALES</p> <p>Ejecución de pasos de tuberías y conductos a través de paramentos verticales, con su posterior recibido adecentado y sellado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCMM017)</p>	18,00	64,90	1.168,20
03.06.01.02		<p>MODIFICACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>Modificación de instalación eléctrica en líneas de fuerza y maniobra en elementos eléctricos de sala de máquinas y planta cubierta, totalmente realizada.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCMD027)</p>	1,00	475,94	475,94
TOTAL APARTADO 03.06.01 OBRA CIVIL CLIMA					1.644,14





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 03.06.02 DESMONTAJES					
03.06.02.01		DEMOLICIÓN DE TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO Demolición de tabique de placas de yeso laminado (dos placas por cara) instaladas sobre una estructura simple, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUDMTY)	86,10	9,08	781,79
03.06.02.02		DESMONTAJE DE MAMPARA Desmontaje de mampara separadora acristalada formada por paneles de aluminio, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUDMDM)	21,06	9,53	200,70
03.06.02.03		DEMOLICIÓN DE PARTICIÓN INTERIOR DE FÁBRICA REVESTIDA Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUDMDF)	6,00	5,98	35,88
03.06.02.04		LEVANTADO DE PUERTA INTERIOR DE MADERA Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUDMP1)	5,00	4,06	20,30
03.06.02.05		LEVANTADO DE PUERTA INTERIOR METÁLICA Levantado de puerta interior metálica, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUDMP2)	1,00	4,05	4,05
03.06.02.06		DEMOLICIÓN DE SUELO DE TERRAZO Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, incluso rodapié, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUDMST)	15,00	16,18	242,70
TOTAL APARTADO 03.06.02 DESMONTAJES					1.285,42





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 03.06.03 TABIQUERÍA					
03.06.03.01		TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/600 (70) (1 normal + 1 normal + 1 normal + 1 de gran dureza), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, sobre banda estanca, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes separados 600 mm entre sí y canales, a la que se atornillan cuatro placas en total. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUTQTL)	17,70	40,73	720,92
03.06.03.02		MAMPARA MODULAR M82 MÓDULO E MIXTO 2V, CIEGO MELAMINA M2. Suministro e instalación de partición desmontable M82 de perfilera vista, módulo E: mixto vidriero alto (ciego hasta 880,5 mm y resto vidrio hasta altura de techo). Parte vidriera con 2 vidrios. Modulación estándar de 1.000 mm. Espesor total de 80 mm. Formado por una estructura interior y exterior de acero galvanizado Sendzimir, calidad según norma EN 10.346:2009 (DX51D+Z). Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200°C, con un espesor de capa de pintura de 50/90 micras. Paneles de aglomerado de 13mm revestido de melamina. Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad. Vidrios de 4 a 6 mm de espesor. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUTQMM)	55,56	280,09	15.561,80
03.06.03.03		MAMPARA MODULAR PUERTA M82 PUERTA O CIEGA, MONTANTE 1V, LATERAL Y HOJA MELAMINA M2. Suministro e instalación de partición desmontable M82 de perfilera vista, módulo O: de puerta ciega, con montante vidriero 1 vidrio centrado y lateral ciego. Modulación estándar de 1.200 mm. Espesor total de 80 mm. Hoja de puerta ciega: aglomerado revestido de melamina de 830x2040x40 mm. Herraje tipo pomo Meroni, manilla AGB o Hoppe con cerradura. Bisagras y cerradura a juego. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUTQMP)	19,44	253,65	4.930,96
TOTAL APARTADO 03.06.03 TABIQUERÍA					21.213,68





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 03.06.04 CARPINTERÍA					
03.06.04.01		<p>PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO</p> <p>Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, con junta intumescente y target termofusible, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCLUCPCF)</p>	1,00	834,83	834,83
03.06.04.02		<p>PUERTA INTERIOR ABATIBLE, DE MADERA</p> <p>Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galce de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCLUCPPM)</p>	1,00	166,16	166,16
TOTAL APARTADO 03.06.04 CARPINTERÍA.....					1.000,99

APARTADO 03.06.05 FALSOS TECHOS

03.06.05.01		<p>FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO</p> <p>Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m. Sistema FON + "PLADUR", constituido por: ESTRUCTURA: perfilaría semiculta, de acero galvanizado, T- 24/38, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios 24x38/3600 mm "PLADUR", perfiles secundarios 24x38/1200 mm "PLADUR", perfiles secundarios 24x38/600 mm "PLADUR", suspendidos del forjado o elemento soporte con cuelgues TR y varillas; PLACAS: placas de yeso laminado, de superficie perforada, FON+ N°1, R8/18 E24/E15 "PLADUR" de 600x600 mm y 13 mm de espesor, pintadas de color blanco. Incluso perfiles angulares 24x19 mm "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(CDOCLUFFFT)</p>	50,00	51,35	2.567,50
-------------	--	---	-------	-------	----------





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06.05.02		FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego. Incluso banda estanca autoadhesiva, canales Clip, fijaciones, tornillería, pasta de juntas y accesorios de montaje. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUFFFC)	10,00	24,82	248,20
TOTAL APARTADO 03.06.05 FALSOS TECHOS.....					2.815,70
APARTADO 03.06.06 SUELOS					
03.06.06.01		PARQUET MOSAICO Parquet mosaico taraceado de tablillas de madera de roble de 120x24x8 mm, colocado con adhesivo a rompejuntas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUSUPQ)	15,00	52,64	789,60
03.06.06.02		BASE DE MORTERO LIGERO AUTONIVELANTE DE CEMENTO Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero ligero autonivelante, CT - C16 - F3 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento térmico/acústico. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUSUBM)	15,00	24,93	373,95
03.06.06.03		LIJADO Y BARNIZADO DE PAVIMENTO DE MADERA Reparación de pavimento de madera maciza eliminando la capa superficial y el barniz deteriorado, mediante lijadora mecánica con sistema de aspirado. Aplicación de dos capas de barniz de poliuretano. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLUSULB)	12,00	23,47	281,64
TOTAL APARTADO 03.06.06 SUELOS.....					1.445,19





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 03.06.07 REVESTIMIENTOS					
03.06.07.01	m ²	ENLUCIDO DE YESO Enlucido de pasta de yeso aplicada en capa fina, en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLURVEY)	229,62	2,66	610,79
03.06.07.02	m ²	PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTO INTERIOR DE YESO Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDOCLURVPP)	502,47	6,53	3.281,13
TOTAL APARTADO 03.06.07 REVESTIMIENTOS					3.891,92
TOTAL 03.06 OBRA CIVIL					33.297,04
03.07 ALUMBRADO					
03.07.01	u	PANTALLA 60x120 64W Suministro e instalación de pantalla LED 60x120. Incluye: - PANTALLA 64W 10280/840 1197X597 IP54 D W LX54DGB - Ref. Prov.: LX54DGB Cant:1,0 Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDANLL001)	11,00	156,52	1.721,72
03.07.02	u	LUMINARIA ELINE AULAS Suministro e instalación de sistema luminotécnico lineal E-LINE para aulas. Incluye: - 7651 HE PW19 60-840ETDD L225 01 - Ref. Prov.: 9002027334 Cant:1,0 - CUOTA ECORAE R.D. 208/2005 Cant:1,0 - PERFIL SOP.LUM.LIN.CNT.E-LINE 7651 FIX LED 07650FI L - Ref. Prov.: 7273600 Cant:1,0 - 2229600 SUSPENSION DEC.CABLE A01DSX 1500MM - Ref. Prov.: 2229600 Cant:2,0 - 07650FI KS 01 7260500 - Ref. Prov.: 7260500 Cant:2,0 - Cable conexión 07690VS - Ref. Prov.: 6822100 Cant:1,0 Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDANLL005)	31,00	247,57	7.674,67





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07.03	u	<p>REGULADOR AUTOMATICO DALI RE DMS DA1</p> <p>Suministro e instalación de regulador automático DALI.</p> <p>Incluye:</p> <p>- REGULADOR AUTOMATICO DALI RE DMS DA1 - Ref. Prov.: RE DMS DA1</p> <p>Cant:1,0</p> <p>Incluso accesorios de instalación, toda clase de accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(EDANLL006)</p>	5,00	121,17	605,85
03.07.04	m	<p>Bus DALI</p> <p>Suministro e instalación de cable bus DALI, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, otros accesorios y mano de obra.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(UYF687UUD)</p>	100,00	1,37	137,00
TOTAL 03.07 ALUMBRADO					10.139,24
TOTAL CAPÍTULO 03 FASE 3. LUDOTECA PLANTA BAJA.....					112.132,85





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 TRAMITACIONES Y PRUEBAS					
04.01	u	<p>TRAMITACIÓN INDUSTRIA. CLIMATIZACIÓN</p> <p>Unidad de tramitación de la Instalación de Climatización ante el Servicio de Seguridad Industrial, incluyendo tasas de Industria, coste de revisión por OCA (Organismo de Control Autorizado), gestiones ante Organismos oficiales, desplazamientos, confección de documentos y demás elementos necesarios para poder obtener la autorización definitiva.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (TPI001)</p>	1,00	500,00	500,00
04.02	u	<p>PRUEBAS CLIMATIZACIÓN. ESTANQUEIDAD TUBERÍAS</p> <p>Unidad de ejecución de pruebas de estanqueidad de tuberías, limpieza de las mismas, purga de la instalación, puesta en marcha de sala de máquinas incluyendo comprobación funcionamiento de bombas recirculadoras, comprobación de consumos eléctricos, tarado de protecciones térmicas, presiones disponibles, etc., incluso confección de documentación con los datos obtenidos en comparación con el proyecto, mano de obra y demás accesorios necesarios.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (TPC002)</p>	1,00	100,00	100,00
04.03	u	<p>PLANOS "AS BUILT"</p> <p>Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (TPG001)</p>	1,00	150,00	150,00
04.04	u	<p>PLANOS MONTAJE (SÓLO CLIMATIZACIÓN)</p> <p>Unidad de confección de planos de montaje y coordinación, incluyendo planos de detalle para el desarrollo de la documentación de Proyecto.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (TPG002)</p>	1,00	150,00	150,00
04.05	u	<p>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA</p> <p>Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (TPG004)</p>	1,00	50,00	50,00
TOTAL CAPÍTULO 04 TRAMITACIONES Y PRUEBAS					950,00





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD					
05.01	u	<p>REPOSICION DE BOTIQUIN</p> <p>Previsión para reposición del material sanitario del botiquín durante el transcurso de las obras.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(010009)</p>	2,00	6,46	12,92
05.02	u	<p>SEÑALIZACIONES PARA LA OBRA</p> <p>Señalizaciones exteriores e interiores durante toda la duración de la ejecución de la obra con las siguientes indicaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 de peligro obras y reducción de velocidad. - 2 de estrechamiento de calzada. - 2 de salida de vehículos. - 2 de uso obligatorio de casco. - 5 de prohibida la entrada a la obra a personas ajenas (2 exteriores y una media de 3 interiores por cada fase de obra). <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V02010)</p>	1,00	114,27	114,27
05.03	u	<p>SEÑALIZACION ZONA MAQUINAS</p> <p>Señalización de zonas de influencia de máquinas, durante toda la duración de los trabajos de las mismas en obra, con la siguiente indicación: prohibida la estancia de personas y vehículos.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V02011)</p>	2,00	17,30	34,60
05.04	m ²	<p>PROTECCION HUECOS</p> <p>M2 protección de huecos, incluso colocación y desmontado.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(D41GC030)</p>	2,00	3,22	6,44
05.05	u	<p>MASC.RESP. 2 VAL. POLVO</p> <p>Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03002)</p>	2,00	4,60	9,20
05.06	u	<p>GAFAS CAZOLETA ARMADURA RIGIDA</p> <p>Gafas de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduables y ajustables, visores neutros, recambiables, templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos.</p> <p>Homologada según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03004)</p>	2,00	11,36	22,72





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.07	u	<p>GAFA CAZOLETAS CERRADAS</p> <p>Gafas de cazoletas cerradas, unidas mediante puente ajustable, con vidrios tratados térmicamente, según norma MT-I8, para trabajos de soldadura, homologada según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03005)</p>	2,00	12,31	24,62
05.08	u	<p>PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.</p> <p>Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(D41VA201)</p>	2,00	12,50	25,00
05.09	u	<p>AMORT.RUIDO USO EXCL.CON CASC</p> <p>Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas intercambiables, uso exclusivo con el casco de seguridad, homologado según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03006)</p>	2,00	7,89	15,78
05.10	u	<p>PAR TAPONES ANITRRUIDO PVC</p> <p>Par de tapones antirruído fabricado en cloruro de polivinilo, homologado según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03007)</p>	4,00	1,80	7,20
05.11	u	<p>PAR TAPONES SILICONA MOLDEAB.</p> <p>Par de tapones antirruído fabricado en silicona moldeable de uso independiente o unidos por una banda de longitud ajustable, compatible con el casco de seguridad, homologado según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03008)</p>	4,00	1,80	7,20
05.12	u	<p>CINT.SEG.ARNES/CINCH.POLIESTER</p> <p>Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 Kg/mm², hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03009)</p>	2,00	79,51	159,02





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.13	u	<p>DISP.ANTICAIDA ASC/DESC.VERT.</p> <p>Dispositivo anticaída para utilizar en trabajos en que sea necesario atarse con el cinturón , compuesto por elemento metálico deslizante, con bloqueo instantáneo en caso de caída, y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm. de diámetro y 4.00 de longitud, con mosquetón, homologado según C.E. y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03012)</p>	2,00	63,61	127,22
05.14	u	<p>PAR GUANTES CARGA MAT.ABRAS.</p> <p>Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos, fabricado en nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares. Homologados según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03016)</p>	2,00	1,35	2,70
05.15	u	<p>PAR GUANTES ACEITES Y GRASAS</p> <p>Par de guantes de protección contra aceites y grasas, fabricado en neopreno. Homologados según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03017)</p>	2,00	2,70	5,40
05.16	u	<p>PAR GUANTES OBJ.COR.PUNTIAGUDOS</p> <p>Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y la abrasión, fabricado en látex. Homologados según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03018)</p>	2,00	2,70	5,40
05.17	u	<p>PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM</p> <p>Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., Homologados según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(D41VV020)</p>	2,00	7,89	15,78
05.18	u	<p>PAR GUANTES PROT.ELECTR.BAJA</p> <p>Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, fabricado con material dieléctrico. Homologados según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03020)</p>	2,00	4,92	9,84





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.19	u	<p>PAR BOTAS SEG.RIESGO MEC.SERR</p> <p>Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricada en serraje afelpado, plantilla antisudor y antialérgica, puntera de acero con revestimiento y piso resistente a la abrasión.</p> <p>Homologados según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03022)</p>	1,00	24,61	24,61
05.20	u	<p>PAR BOTAS IMP.DEDOS LONA/SERR</p> <p>Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, Homologadas según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03023)</p>	1,00	12,56	12,56
05.21	u	<p>CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO</p> <p>Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03025)</p>	2,00	3,05	6,10
05.22	u	<p>MONO DE TRABAJO</p> <p>Ud. Mono de trabajo, homologado CE.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03026)</p>	1,00	12,41	12,41
05.23	u	<p>PAR GUANTES GOMA REFORZADOS</p> <p>Homologado según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03029)</p>	2,00	2,21	4,42
05.24	u	<p>PROTECTOR MANOS PARA PUNTEROS</p> <p>Homologado según C.E.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(V03030)</p>	1,00	2,10	2,10
05.25	u	<p>COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</p> <p>Coordinación de seguridad y salud de la reforma de la instalación de producción de calor y frío.</p> <p>La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.</p> <p>(TPI001B)</p>	1,00	1.523,66	1.523,66
TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD					2.191,17
TOTAL					484.108,98



CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	FASE 1. ACTUALIZACIÓN FASE 2 DE LA FUNDACIÓN	95.461,95
01.01	-INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO	7.545,18
01.02	-VENTILOCONVECTORES	20.684,99
01.03	-RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA REFRIGERACIÓN	14.810,78
01.04	-REGULACIÓN Y CONTROL AMPLIACIÓN.....	11.642,03
01.05	-ACTUALIZACIÓN REGULACIÓN EXISTENTE.....	12.702,00
01.06	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.246,87
01.07	-OBRA CIVIL	15.324,74
01.08	-ALUMBRADO.....	11.505,36
02	FASE 2. ADMINISTRACIÓN PLANTA PRIMERA	273.373,01
02.01	-INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO	65.172,96
02.02	-VENTILOCONVECTORES	20.228,16
02.03	-RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA CALEFACCIÓN	2.653,14
02.04	-RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA REFRIGERACIÓN	58.606,19
02.05	-REGULACIÓN Y CONTROL	39.736,47
02.06	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	4.880,86
02.07	-OBRA CIVIL	73.416,94
02.08	-ACOMETIDA A CUADRO CLIMATIZADOR	1.261,94
02.09	-ALUMBRADO.....	7.416,35
03	FASE 3. LUDOTECA PLANTA BAJA.....	112.132,85
03.01	-INSTALACIÓN DE AIRE PRIMARIO	16.040,18
03.02	-VENTILOCONVECTORES	8.742,60
03.03	-RED DE DISTRIBUCIÓN Y VALVULERÍA REFRIGERACIÓN	30.334,74
03.04	-REGULACIÓN Y CONTROL	12.332,86
03.05	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.246,19
03.06	-OBRA CIVIL	33.297,04
03.07	-ALUMBRADO.....	10.139,24
04	TRAMITACIONES Y PRUEBAS.....	950,00
05	SEGURIDAD Y SALUD	2.191,17
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	484.108,98
	9,00 % Gastos generales.....	43.569,81
	6,00 % Beneficio industrial	29.046,54
	SUMA DE G.G. y B.I.	72.616,35
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	556.725,33
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	556.725,33

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

NOTA: TODAS LAS MARCAS INDICADAS EN ESTE PRESUPUESTO ESTARÁN SUJETAS A SU APROBACIÓN POR LA D.F.

Barañáin, a abril de 2026.

El Ingeniero Industrial



Germán González Gil





III-CÁLCULOS



PROYECTO: REFRIGERACION EDIFICIO DEL SARIO
 LOCALIDAD: PAMPLONA

EXP.: 4.920

FECHA: 09/10/2017

CARGAS TÉRMICAS VERANO. BASES DE DISEÑO. FRIGORÍAS.

CONDICIONES DE PROYECTO INTERIORES			
Temperatura Bulbo Seco (TSi) [°C]	25	Humedad Absoluta (Xi) [gr/kg aire seco]	11,9
Temperatura Bulbo Húmedo (THi) [°C]	19,5	Ocupación Q[Sensible] [Qlatente] [W/h/persona]	64 70

FECHA CÁLCULO	CONDICIONES DE PROY. EXTERIORES		DIFERENCIA TÉRMICA EQUIVALENTE [°C]														RADIACIÓN SOLAR A TRAVÉS DEL VIDRIO [W/m²]															
	PARED EXTERIOR		HUECOS EXTERIORES				SUELO		TECHO		RADIACIÓN SOLAR A TRAVÉS DEL VIDRIO [W/m²]																					
	THE	XE	PE-1	PE-2	PE-3	PE-4	PE-5	PE-6	PE-7	PE-8	P. INT	V-1	V-2	V-3	V-4	V-5	S-1	S-2	T-1	T-2	VE-1	VE-2	VE-3	VE-4	VE-5	VE-6	VE-7	VE-8	H-1	H-2		
ORIENTACIÓN			N	S	O						0	3,95							1,4		N	S	O									
U [W/m²/K]			1,86	1,86	1,86																1	1	1									
JUN 14 h	31,0	23,5	15,4	3,0	13,1	5,3	6,4					6,0					6,0		15,2		53,3	126,0	178,6	144,3								
JUN 15 h	31,5	23,5	15,2	4,2	13,6	10,2	13,1					6,5					6,5		18,1		53,9	122,4	232,8	164,9								
JUN 16 h	31,0	23,5	15,4	5,3	14,1	14,1	17,5					6,0					6,0		20,8		53,9	113,4	276,1	162,9								
JUN 18 h	30,0	23,0	15,0	6,4	10,8	21,9	19,7					5,0					5,0		22,5		0,0	0,0	0,0	0,0								
JUL 12 h	29,0	23,0	15,4	0,0	6,4	1,9	0,8					4,0					4,0		8,5		45,9	147,6	158,8	90,6								
JUL 14 h	31,5	23,5	15,2	3,0	13,1	5,3	6,4					6,5					6,5		15,2		46,4	161,4	180,7	162,5								
JUL 15 h	32,0	23,5	15,0	4,2	13,6	10,2	13,1					7,0					7,0		18,1		46,9	156,8	235,4	185,8								
JUL 16 h	31,5	23,5	15,2	5,3	14,1	14,1	17,5					6,5					6,5		20,8		46,9	145,3	279,2	183,4								
JUL 18 h	30,5	23,0	14,8	6,4	10,8	21,9	19,7					5,5					5,5		22,5		0,0	0,0	0,0	0,0								
AGO 12 h	29,0	23,0	15,4	0,0	6,4	1,9	0,8					4,0					4,0		8,5		33,3	217,8	157,0	105,8								
AGO 14 h	31,5	23,5	15,2	3,0	13,1	5,3	6,4					6,5					6,5		15,2		33,6	238,2	178,6	189,9								
AGO 15 h	32,0	23,5	15,0	4,2	13,6	10,2	13,1					7,0					7,0		18,1		34,0	231,4	232,8	217,0								
AGO 16 h	31,5	23,5	15,2	5,3	14,1	14,1	17,5					6,5					6,5		20,8		34,0	214,4	276,1	214,3								
AGO 18 h	30,5	23,0	14,8	6,4	10,8	21,9	19,7					5,5					5,5		22,5		0,0	0,0	0,0	0,0								
SEP 14 h	30,5	23,0	14,8	3,0	13,1	5,3	6,4					5,5					5,5		15,2		27,8	327,1	164,4	210,5								
SEP 15 h	31,0	23,0	14,6	4,2	13,6	10,2	13,1					6,0					6,0		18,1		28,1	317,8	214,2	240,6								
SEP 16 h	30,5	23,0	14,8	5,3	14,1	14,1	17,5					5,5					5,5		20,8		28,1	294,4	254,0	237,6								
SEP 18 h	29,5	22,5	14,4	6,4	10,8	21,9	19,7					4,5					4,5		22,5		0,0	0,0	0,0	0,0								



PROYECTO: REFRIGERACION EDIFICIO DEL SARIO
 LOCALIDAD: PAMPLONA

EXP.: 4.920

FECHA: 9/10/17

CARGAS TÉRMICAS VERANO. RESULTADOS.

CIRCUITO: PB

FECHA: SEP 15 horas

N	IDENT NUM	EXTERIORES [W]		INTERIORES [W]		OCUPACIÓN [W]		TOTAL INTERNAS [W]		VENTILACIÓN [W]		TOTALES [W]	
		TRASM. RADIACIÓ	TOTAL	ILUMINA. MOTORES	TOTAL	SENSIBLE LATENTE	TOTAL	SENSIBLE LATENTE	TOTAL	SENSIBLE LATENTE	TOTAL	SENSIBLE LATENTE	TOTAL
1	A	1.121	3.866	1.136	4.136	3.968	8.308	11.969	16.309	0	0	11.969	16.309
	1	2.744		3.000		4.340		4.340		0		4.340	
2	B	392	772	819	2.819	2.944	6.164	6.535	9.755	0	0	6.535	9.755
	1	380		2.000		3.220		3.220		0		3.220	
3	C	273	526	549	1.549	1.344	2.814	3.419	4.889	0	0	3.419	4.889
	1	253		1.000		1.470		1.470		0		1.470	
4	D	129	255	234	234	0	0	489	489	0	0	489	489
	1	127		0		0		0		0		0	
5	E	128	254	168	418	256	536	928	1.208	0	0	928	1.208
	1	127		250		280		280		0		280	
TOTALES		2.043	5.673	2.906	9.156	8.512	17.822	23.340	32.650	0	0	23.340	32.650
		3.630		6.250		9.310		9.310		0		9.310	



CARGAS TÉRMICAS VERANO. TABLA SUPERFICIES-CARGAS.

CIRCUITO: AD-P1 FECHA: JUN 16 horas

IDEN N	TRANSMISIÓN (m ² W)										RADIACIÓN (m ² W)										S	W/m ² [W]	MOT [W]	OCUP [W]	m ³ /h m ² [W]								
	PE1 (N)	PE2 (S)	PE3 (O)	PE4	PE5	PE6	PE7	PE8	PI	V1	V2	V3	V4	V5	S1	S2	T1	T2	RV1 (N)	RV2 (S)						RV3 (O)	RV4	RV5	RV6	RV7	RV8	RV9	RV10
1	16,7	15,3	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,3	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,3	15	250	6	0,0
2	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	15	250	4	0,0
3	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,5	0,0	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	26,7	536	4	0,0
4	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	15	1000	8	0,0
5	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,93	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	15	250	4	0,0
6	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,91	0,0	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	23,4	536	6	0,0
7	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	15	1000	8	0,0
8	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,6	15	0	0	0,0
9	65,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,7	0,0	0,0	238	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	285	0	0	0,0
1	554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.319	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	791	0	0	0	0,0
TOTALES	149,3	29,3	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	244,1	0,0	23,3	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	244,2	15	3750	40	0,0	
	1.265	660	467	0	0	0	0	0	0	517	0	0	0	0	0	0	6.112	0	1.253	238	0	0	0	0	0	0	0	3.663	0	5.360	0	0	



EXP.: 4920

FECHA: 9/10/17

CARGAS TÉRMICAS VERANO. RESUMEN CARGAS SENSIBLES Y TOTALES POR LOCALES.

CIRCUITO: AD-P1

Salto térmico Verano: 10,0 °C
 Salto térmico Invierno: 10,0 °C

H	Q MÁX [W]	JUN			JUL			AGO			SEP			Carga Impulsión [m3/h]		
		14 h.	15 h.	16 h.	18 h.	14 h.	15 h.	16 h.	18 h.	14 h.	15 h.	16 h.	18 h.	Verano	Invierno	
1	Qsi	2.950	3.315	3.615	3.651	2.189	2.927	3.291	3.591	3.659	3.233	3.533	3.643	3.659	4.686	1.616
	Qtot	3.370	3.735	4.035	4.071	2.609	3.347	3.711	4.011	4.079	3.653	3.953	4.063	4.079	5.449	
2	Qsi	1.305	1.388	1.457	1.379	1.089	1.293	1.376	1.445	1.383	1.347	1.416	1.375	1.457	1.333	460
	Qtot	1.585	1.668	1.737	1.659	1.369	1.573	1.656	1.725	1.663	1.627	1.696	1.655	1.737	1.550	
3	Qsi	1.804	1.887	1.956	1.878	1.588	1.792	1.875	1.944	1.882	1.846	1.915	1.874	1.956	1.332	459
	Qtot	2.084	2.167	2.236	2.158	1.868	2.072	2.155	2.224	2.162	2.126	2.195	2.154	2.236	1.549	
4	Qsi	2.981	3.135	3.260	3.097	2.579	2.957	3.111	3.236	3.105	3.053	3.178	3.090	3.260	2.520	869
	Qtot	3.541	3.695	3.820	3.657	3.139	3.517	3.671	3.796	3.665	3.613	3.738	3.650	3.820	2.931	
5	Qsi	1.232	1.308	1.369	1.287	1.034	1.220	1.296	1.357	1.291	1.267	1.329	1.284	1.369	1.252	432
	Qtot	1.512	1.588	1.649	1.567	1.314	1.500	1.576	1.637	1.571	1.547	1.609	1.564	1.649	1.456	
6	Qsi	1.360	1.436	1.497	1.415	1.162	1.348	1.424	1.485	1.419	1.395	1.457	1.412	1.497	1.252	432
	Qtot	1.780	1.856	1.917	1.835	1.582	1.768	1.844	1.905	1.839	1.815	1.877	1.832	1.917	1.456	
7	Qsi	3.033	3.188	3.311	3.104	2.624	3.006	3.160	3.283	3.113	3.092	3.215	3.095	3.311	2.562	883
	Qtot	3.593	3.748	3.871	3.664	3.184	3.566	3.720	3.843	3.673	3.652	3.775	3.655	3.871	2.980	
8	Qsi	1.232	1.305	1.356	1.076	960	1.310	1.381	1.426	1.079	1.538	1.571	1.072	1.732	1.365	471
	Qtot	1.232	1.305	1.356	1.076	960	1.310	1.381	1.426	1.079	1.538	1.571	1.072	1.732	1.588	
9	Qsi	2.068	2.377	2.664	2.887	1.329	2.068	2.377	2.664	2.887	2.377	2.664	2.887	2.887	4.368	1.506
	Qtot	2.068	2.377	2.664	2.887	1.329	2.068	2.377	2.664	2.887	2.377	2.664	2.887	2.887	5.080	
TOTAL	Qsi	17.965	19.338	20.485	19.774	14.554	17.921	19.290	20.431	19.817	17.786	19.147	20.277	19.817	20.485	
	Qtot	20.765	22.138	23.285	22.574	17.354	20.721	22.090	23.231	22.617	20.586	21.947	23.077	22.617	23.285	



PROYECTO: REFRIGERACION EDIFICIO DEL SARIO
 LOCALIDAD: PAMPLONA

EXP.: 4.920

FECHA: 9/10/17

CARGAS TÉRMICAS VERANO. RESULTADOS.

CIRCUITO: ADN-P1

FECHA: SEP 16 horas

N	IDENT NUM	EXTERIORES [W]		INTERIORES [W]		OCUPACIÓN [W]		TOTAL INTERNAS [W]		VENTILACIÓN [W]		TOTALES [W]	
		TRANSM. RADIACIÓN	TOTAL	ILUMINA. MOTORES	TOTAL	SENSIBLE LATENTE	TOTAL	SENSIBLE LATENTE	TOTAL	SENSIBLE LATENTE	TOTAL	SENSIBLE LATENTE	TOTAL
1	A	2.365	3.396	1.173	2.673	384	804	6.453	6.873	0	0	6.453	6.873
	1	1.030		1.500		420		420		0		420	
2	B	831	1.346	365	865	640	1.340	2.851	3.551	0	0	2.851	3.551
	1	515		500		700		700		0		700	
3	C	396	451	174	424	256	536	1.131	1.411	0	0	1.131	1.411
	1	55		250		280		280		0		280	
4	D	344	426	144	394	256	536	1.076	1.356	0	0	1.076	1.356
	1	82		250		280		280		0		280	
5	E	367	422	161	411	256	536	1.088	1.368	0	0	1.088	1.368
	1	55		250		280		280		0		280	
TOTALES		4.303	6.041	2.016	4.766	1.792	3.752	12.599	14.559	0	0	12.599	14.559
		1.737		2.750		1.960		1.960		0		1.960	



CARGAS TÉRMICAS VERANO. RESUMEN CARGAS SENSIBLES Y TOTALES POR LOCALES.

CIRCUITO: ADN-P1

Salto térmico Verano: 10,0 °C

Salto térmico Invierno: 10,0 °C

H	Q. MÁX [W]	JUN				JUL				AGO				SEP				Carga Máx [W]		[W] Q Internas		Caudal impulsión [m3/h]	
		14 h.	15 h.	16 h.	18 h.	12 h.	14 h.	15 h.	16 h.	18 h.	14 h.	15 h.	16 h.	18 h.	14 h.	15 h.	16 h.	18 h.	Verano	Invierno			
1	Qsi	5.318	5.596	5.825	5.497	4.576	5.447	5.723	5.943	5.503	4.822	5.716	5.984	6.185	5.503	6.274	6.453	5.491	6.453	4.063	2.225	1.401	
	Qtot	5.738	6.016	6.245	5.917	4.996	5.867	6.143	6.363	5.923	5.242	6.136	6.404	6.605	5.923	6.694	6.873	5.911	6.873	4.725			
2	Qsi	2.382	2.470	2.537	2.338	2.121	2.447	2.533	2.596	2.341	2.244	2.581	2.664	2.717	2.341	2.809	2.851	2.335	2.851	1.515	983	522	
	Qtot	3.082	3.170	3.237	3.038	2.821	3.147	3.233	3.296	3.041	2.944	3.281	3.364	3.417	3.041	3.509	3.551	3.035	3.551	1.762			
3	Qsi	1.075	1.135	1.184	1.111	914	1.065	1.125	1.174	1.114	890	1.040	1.100	1.149	1.114	1.082	1.131	1.107	1.184	1.052	408	363	
	Qtot	1.355	1.415	1.464	1.391	1.194	1.345	1.405	1.454	1.394	1.170	1.320	1.380	1.429	1.394	1.362	1.411	1.387	1.464	1.224			
4	Qsi	1.069	1.120	1.157	1.019	922	1.054	1.105	1.141	1.024	885	1.016	1.067	1.103	1.024	1.040	1.076	1.014	1.157	964	399	332	
	Qtot	1.349	1.400	1.437	1.299	1.202	1.334	1.385	1.421	1.304	1.165	1.296	1.347	1.383	1.304	1.320	1.356	1.294	1.437	1.121			
5	Qsi	1.041	1.097	1.142	1.065	892	1.031	1.087	1.131	1.068	867	1.006	1.062	1.106	1.068	1.044	1.088	1.062	1.142	976	394	336	
	Qtot	1.321	1.377	1.422	1.345	1.172	1.311	1.367	1.411	1.348	1.147	1.286	1.342	1.386	1.348	1.324	1.368	1.342	1.422	1.135			
TOTAL	Qsi	10.885	11.419	11.845	11.029	9.426	11.044	11.572	11.985	11.050	9.709	11.360	11.876	12.260	11.050	12.249	12.599	11.009	12.599				
	Qtot	12.845	13.379	13.805	12.989	11.386	13.004	13.532	13.945	13.010	11.669	13.320	13.836	14.220	13.010	14.209	14.559	12.969	14.559				



DISEÑO CONDUCTOS DE AIRE:

RESULTADOS:

INFORMACIÓN DE RED - CIRCUITO I-AP			
Material conducto:	CHAPA GALVANIZADA	Pérdida de carga total (mm.c.a):	23,6
Tipo de sección:	RECTANGULAR	Superficie neta conducto (m2):	701,7
Long, total conducto (m):	469		

INFORMACIÓN POR TRAMOS - CIRCUITO I-AP															
Nº	Tramo	Caudal m3/h	Sección mm x mm	S tram m2	Ø equi. mm	Long m	R sin	L equi. m	Veloc. m/s	P./m mmca/m	P. sin mmca	P. tra mmca	P. tot mmca	P. dir mmca	P. est mmca
1	OR.-A	7017	1000x300	92,8	574	31	0,5	47,5	7,5	0,1	1,65	4,8	23,6	3,5	20,1
2	A-B	3052	500x300	20,4	420	10	0,4	20,2	6,1	0,1	1,02	2	18,8	2,3	16,5
3	B-C	1989	400x300	42,8	378	27	0,6	39	4,9	0,08	0,96	3,1	16,8	1,5	15,3
4	C-D	1989	400x300	7,2	378	5	0,1	6,4	4,9	0,08	0,11	0,5	13,7	1,5	12,2
5	D-E	1899	350x300	18,6	354	11	0,6	22,7	5,4	0,1	1,17	2,3	13,2	1,8	11,4
6	E-F	1764	350x300	12,5	354	7	0,5	15,1	5	0,09	0,73	1,4	10,9	1,6	9,3
7	F-G	1764	350x300	6,7	354	5	0,1	6,2	5	0,09	0,11	0,6	9,5	1,6	7,9
8	G-H	1764	350x300	11,2	354	6	0,5	14,1	5	0,09	0,73	1,3	8,9	1,6	7,3
9	H-I	1260	400x200	10,2	305	6	0,5	13,8	4,8	0,1	0,78	1,4	7,6	1,4	6,2
10	I-J	990	350x200	13,1	286	9	0,6	17,2	4,3	0,09	0,74	1,5	6,2	1,2	5
11	J-K	765	300x200	8,2	266	6	0,5	13	3,8	0,07	0,49	0,9	4,7	0,9	3,8
12	K-L	630	250x200	10,0	244	9	0,5	14,8	3,7	0,08	0,46	1,2	3,8	0,9	2,9
13	L-M	450	250x150	8,8	210	9	0,5	13,9	3,6	0,09	0,44	1,3	2,6	0,8	1,8
14	M-N	315	200x150	5,9	189	7	0,4	10,2	3,1	0,08	0,26	0,8	1,3	0,6	0,7
15	N-O	180	200x150	8,5	189	10	0,6	14	1,8	0,03	0,12	0,4	0,5	0,2	0,3
16	O-P	90	200x150	3,4	189	4	0,3	5	0,9	0,01	0,01	0	0	0,1	-0,1
17	O-Q	90	200x150	4,1	189	5	0,3	6	0,9	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	0
18	N-R	135	200x150	3,7	189	4	0,4	6	1,3	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0
19	M-S	135	200x150	3,8	189	4	0,4	6,5	1,3	0,02	0,05	0,1	0,1	0,1	0
20	L-T	180	200x200	6,0	219	6	0,4	11	1,3	0,01	0,05	0,1	0,2	0,1	0,1
21	T-U	90	200x200	4,0	219	4	0,3	5	0,7	0,01	0,01	0	0	0	0
22	T-V	90	200x200	4,8	219	5	0,3	6	0,7	0,01	0,01	0,1	0,1	0	0,1
23	K-W	135	200x200	6,9	219	7	0,4	10	1	0,01	0,03	0,1	0,1	0,1	0
24	J-X	225	200x200	5,3	219	5	0,4	9	1,7	0,02	0,08	0,2	0,2	0,2	0
25	I-Y	270	200x200	5,4	219	5	0,4	8,7	2	0,03	0,11	0,3	0,4	0,2	0,2
26	Y-Z	135	200x200	4,3	219	4	0,4	6	1	0,01	0,02	0,1	0,1	0,1	0
27	Y-A1	135	200x200	5,1	219	5	0,4	7	1	0,01	0,02	0,1	0,1	0,1	0
28	H-B1	1260	400x200	33,3	305	24	0,7	34,7	4,8	0,1	1,07	3,5	6,5	1,4	5,1
29	B1-C1	1080	350x200	5,8	286	4	0,3	8,7	4,7	0,1	0,47	0,9	3	1,4	1,6
30	C1-D1	630	300x200	5,7	266	4	0,4	9,2	3,1	0,05	0,26	0,5	2,1	0,6	1,5
31	D1-E1	180	200x200	5,6	219	5	0,5	11	1,3	0,01	0,06	0,1	0,1	0,1	0
32	D1-F1	450	200x150	5,6	189	6	0,5	10,5	4,5	0,15	0,68	1,6	1,6	1,3	0,3
33	C1-G1	180	200x150	7,7	189	9	0,5	12,7	1,8	0,03	0,11	0,4	0,4	0,2	0,2
34	C1-H1	270	200x150	5,6	189	6	0,5	10,2	2,7	0,06	0,25	0,6	0,6	0,5	0,1
35	B1-I1	180	200x150	5,0	189	5	0,5	8,7	1,8	0,03	0,11	0,3	0,3	0,2	0,1
36	E-J1	135	200x150	4,1	189	4	0,4	6,5	1,3	0,02	0,05	0,1	0,1	0,1	0
37	D-K1	90	200x150	5,8	189	6	0,5	9	0,9	0,01	0,03	0,1	0,1	0,1	0
38	B-L1	1518	300x300	16,9	328	12	0,4	18,9	5	0,1	0,69	1,9	5,8	1,6	4,2
39	L1-M1	1518	300x300	6,1	328	5	0,1	6,1	5	0,1	0,11	0,6	3,9	1,6	2,3
40	M1-N1	1518	300x300	17,4	328	12	0,5	19,3	5	0,1	0,73	1,9	3,3	1,6	1,7
41	N1-O1	506	300x250	4,7	299	3	0,3	7	2	0,02	0,08	0,1	0,8	0,2	0,6
42	O1-P1	506	200x200	4,5	219	4	0,4	8,2	3,7	0,09	0,38	0,7	0,7	0,9	-0,2



DISEÑO CONDUCTOS DE AIRE:

RESULTADOS:

43	N1-Q1	1012	300x250	5,8	299	4	0,3	8,9	4	0,07	0,34	0,6	1,4	1	0,4
44	Q1-R1	506	200x200	5,3	219	5	0,4	9,2	3,7	0,09	0,38	0,8	0,8	0,9	-0,1
45	A-S1	4956	750x300	21,2	506	7	0,4	20,1	6,9	0,1	1,31	2	12	3	9
46	S1-T1	2028	400x300	15,6	378	8	0,5	18,5	5	0,08	0,84	1,5	6,5	1,6	4,9
47	T1-U1	2028	400x300	7,2	378	5	0,1	6,4	5	0,08	0,11	0,5	5	1,6	3,4
48	U1-V1	2028	400x300	12,8	378	7	0,4	14,2	5	0,08	0,58	1,1	4,5	1,6	2,9
49	V1-W1	1690	350x300	7,1	354	4	0,3	10,1	4,8	0,08	0,49	0,8	3,4	1,4	2
50	W1-X1	1352	300x300	7,6	328	5	0,3	10,1	4,4	0,08	0,41	0,8	2,6	1,2	1,4
51	X1-Y1	1014	300x250	6,9	299	5	0,3	9,9	4	0,07	0,34	0,7	1,8	1	0,8
52	Y1-Z1	676	200x250	4,7	244	4	0,3	7,8	4	0,09	0,34	0,7	1,1	1	0,1
53	Z1-A2	338	200x200	5,2	219	5	0,4	9,2	2,5	0,04	0,17	0,4	0,4	0,4	0
54	Z1-B2	338	200x200	2,5	219	2	0,3	5,2	2,5	0,04	0,13	0,2	0,2	0,4	-0,2
55	Y1-C2	338	200x200	3,7	219	3	0,4	7,2	2,5	0,04	0,17	0,3	0,3	0,4	-0,1
56	X1-D2	338	200x200	3,8	219	3	0,4	7,2	2,5	0,04	0,17	0,3	0,3	0,4	-0,1
57	W1-E2	338	200x200	5,8	219	5	0,5	10,2	2,5	0,04	0,21	0,4	0,4	0,4	0
58	V1-F2	338	200x200	1,3	219	1	0,2	3,2	2,5	0,04	0,09	0,1	0,1	0,4	-0,3
59	S1-G2	2928	500x300	34,1	420	18	0,5	29,7	5,9	0,1	1,17	3	10	2,2	7,8
60	G2-H2	2928	500x300	8,2	420	5	0,1	6,5	5,9	0,1	0,15	0,6	7	2,2	4,8
61	H2-I2	2928	500x300	17,8	420	8	0,5	18,2	5,9	0,1	1,02	1,8	6,4	2,2	4,2
62	I2-J2	2440	500x300	10,6	420	5	0,3	10,9	4,9	0,07	0,41	0,8	4,6	1,5	3,1
63	J2-K2	1952	350x300	7,2	354	4	0,3	10,4	5,5	0,1	0,64	1	3,8	1,9	1,9
64	K2-L2	1464	300x300	7,6	328	5	0,3	10,4	4,8	0,09	0,49	0,9	2,8	1,4	1,4
65	L2-M2	976	250x250	6,3	273	5	0,3	9,5	4,6	0,1	0,45	1	1,9	1,3	0,6
66	M2-N2	488	200x200	6,1	219	6	0,4	10	3,6	0,09	0,36	0,9	0,9	0,8	0,1
67	M2-O2	488	200x200	2,5	219	2	0,3	5,1	3,6	0,09	0,28	0,5	0,5	0,8	-0,3
68	L2-P2	488	200x200	3,8	219	3	0,4	7	3,6	0,09	0,36	0,6	0,6	0,8	-0,2
69	K2-Q2	488	200x200	2,7	219	2	0,3	5,1	3,6	0,09	0,28	0,5	0,5	0,8	-0,3
70	J2-R2	488	200x200	2,9	219	2	0,3	5,1	3,6	0,09	0,28	0,5	0,5	0,8	-0,3
71	I2-S2	488	200x200	2,9	219	2	0,3	5,1	3,6	0,09	0,28	0,5	0,5	0,8	-0,3
72	O1-T2	506	200x200	2,6	219	2	0,3	5,2	3,7	0,09	0,29	0,5	0,5	0,9	-0,4
73	Q1-U2	506	200x200	2,6	219	2	0,3	5,2	3,7	0,09	0,29	0,5	0,5	0,9	-0,4

LEYENDA EXPLICATIVA DE DATOS DE TABLA

Nº	Número identificativo de tramo	L equi.	m	Long. de cálculo presiones
Tramo	Identificadores de nodos del tramo	Veloc.	m/s	Velocidad del aire en tramo
Caudal	m3/h	P./m	mmca/m	Pérdida de carga por metro
Sección	mmxmm	P. sin	mmca	Pérdidas singulares
S tram	m2	P. tra	mmca	Pérdidas en tramo
Ø equi.	mm	P. tot	mmca	Pérdidas acumuladas
Long	m	P. din	mmca	Presión dinámica
R sin	Coefficiente de pérdidas dinámicas	P. est	mmca	Presión estática



DISEÑO CONDUCTOS DE AIRE:

RESULTADOS:

INFORMACIÓN DE RED - CIRCUITO R-AP			
Material conducto:	NO SELECCIONADO	Pérdida de carga total (mm.c.a):	18,8
Tipo de sección:	RECTANGULAR	Superficie neta conducto (m2):	494,7
Long, total conducto (m):	347		

INFORMACIÓN POR TRAMOS - CIRCUITO R-AP															
Nº	Tramo	Caudal m3/h	Sección mm x mm	S tram m2	Ø equi. mm	Long m	R sin	L equi. m	Veloc. m/s	P./m mmca/m	P. sin mmca	P. tra mmca	P. tot mmca	P. dir mmca	P. est mmca
1	OR.-A	7173	1000x300	45,6	574	14	0,4	26,5	7,7	0,11	1,37	2,9	18,8	3,7	15,1
2	A-B	3254	550x300	35,4	439	18	0,4	29	6	0,09	0,99	2,6	15,9	2,2	13,7
3	B-C	1704	350x300	40,4	354	27	0,7	40,4	4,8	0,08	1,07	3,2	13,3	1,4	11,9
4	C-D	1704	350x300	6,7	354	5	0,1	6,2	4,8	0,08	0,1	0,5	10,1	1,4	8,7
5	D-E	1704	350x300	4,4	354	2	0,3	6,9	4,8	0,08	0,39	0,6	9,6	1,4	8,2
6	E-F	1634	350x300	5,7	354	3	0,3	8,1	4,6	0,07	0,36	0,6	9	1,3	7,7
7	F-G	1499	350x300	21,2	354	13	0,6	23,5	4,2	0,06	0,63	1,4	8,4	1,1	7,3
8	G-H	1299	350x300	6,7	354	5	0,1	6,2	3,7	0,05	0,06	0,3	7	0,9	6,1
9	H-I	1200	350x250	14,6	322	9	0,6	18,6	4,1	0,07	0,67	1,3	6,7	1,1	5,6
10	I-J	940	250x250	10,3	273	8	0,5	14,8	4,5	0,1	0,68	1,5	5,4	1,3	4,1
11	J-K	725	250x200	6,0	244	5	0,4	10,1	4,3	0,1	0,51	1	3,9	1,2	2,7
12	K-L	600	250x200	8,1	244	7	0,5	11,8	3,6	0,08	0,38	0,9	2,9	0,8	2,1
13	L-M	425	250x150	6,8	210	7	0,4	11	3,4	0,08	0,32	0,9	2	0,7	1,3
14	M-N	300	200x150	4,2	189	5	0,3	7,7	3	0,07	0,19	0,5	1,1	0,6	0,5
15	N-O	175	200x150	9,9	189	12	0,6	15,3	1,7	0,03	0,1	0,5	0,6	0,2	0,4
16	O-P	85	200x150	3,4	189	4	0,3	5	0,8	0,01	0,01	0	0	0	0
17	O-Q	90	200x150	4,8	189	6	0,3	7	0,9	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	0
18	N-R	125	200x150	3,0	189	3	0,4	6	1,2	0,01	0,03	0,1	0,1	0,1	0
19	M-S	125	200x150	5,2	189	6	0,4	10	1,2	0,01	0,04	0,1	0,1	0,1	0
20	L-T	175	200x200	2,5	219	2	0,3	6	1,3	0,01	0,04	0,1	0,1	0,1	0
21	T-U	85	200x200	3,2	219	3	0,3	4	0,6	0,01	0,01	0	0	0	0
22	T-V	90	200x200	4,3	219	4	0,4	5	0,7	0,01	0,01	0	0	0	0
23	K-W	125	200x200	4,1	219	4	0,3	6	0,9	0,01	0,02	0,1	0,1	0,1	0
24	J-X	215	200x200	4,5	219	4	0,4	7,5	1,6	0,02	0,07	0,2	0,2	0,2	0
25	I-Y	260	200x200	3,8	219	3	0,4	6,3	1,9	0,03	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1
26	Y-Z	130	200x200	4,0	219	4	0,3	6	1	0,01	0,02	0,1	0,1	0,1	0
27	Y-A1	130	200x200	5,1	219	5	0,4	7	1	0,01	0,02	0,1	0,1	0,1	0
28	H-B1	855	300x200	16,9	266	13	0,8	23,8	4,3	0,09	0,97	2,1	4,3	1,2	3,1
29	B1-C1	605	250x200	11,8	244	11	0,5	16,5	3,6	0,08	0,44	1,3	2,2	0,8	1,4
30	C1-D1	395	200x200	4,9	219	5	0,3	8	2,9	0,06	0,18	0,5	0,9	0,5	0,4
31	D1-E1	315	200x200	4,0	219	4	0,3	6,2	2,3	0,04	0,09	0,2	0,4	0,3	0,1
32	E1-F1	90	200x150	2,8	189	3	0,3	5	0,9	0,01	0,02	0	0	0,1	-0,1
33	E1-G1	225	250x150	5,1	210	5	0,4	8	1,8	0,03	0,09	0,2	0,2	0,2	0
34	D1-H1	80	200x150	3,8	189	4	0,4	6	0,8	0,01	0,02	0,1	0,1	0	0,1
35	C1-I1	80	200x150	4,8	189	5	0,5	7	0,8	0,01	0,02	0,1	0,1	0	0,1
36	C1-J1	130	200x150	3,6	189	4	0,3	6	1,3	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0
37	B1-K1	250	200x200	1,7	219	1	0,3	4,5	1,8	0,02	0,07	0,1	0,3	0,2	0,1
38	K1-L1	200	200x200	1,6	219	1	0,3	3	1,5	0,02	0,04	0,1	0,2	0,1	0,1
39	L1-M1	50	200x200	5,1	219	5	0,4	6	0,4	0,01	0,01	0,1	0,1	0	0,1
40	L1-N1	150	200x200	2,4	219	2	0,3	4	1,1	0,01	0,02	0	0	0,1	-0,1
41	N1-O1	100	200x200	1,6	219	1	0,3	2	0,7	0,01	0,01	0	0	0	0
42	O1-P1	50	200x200	3,5	219	3	0,4	4	0,4	0,01	0,01	0	0	0	0



DISEÑO CONDUCTOS DE AIRE:

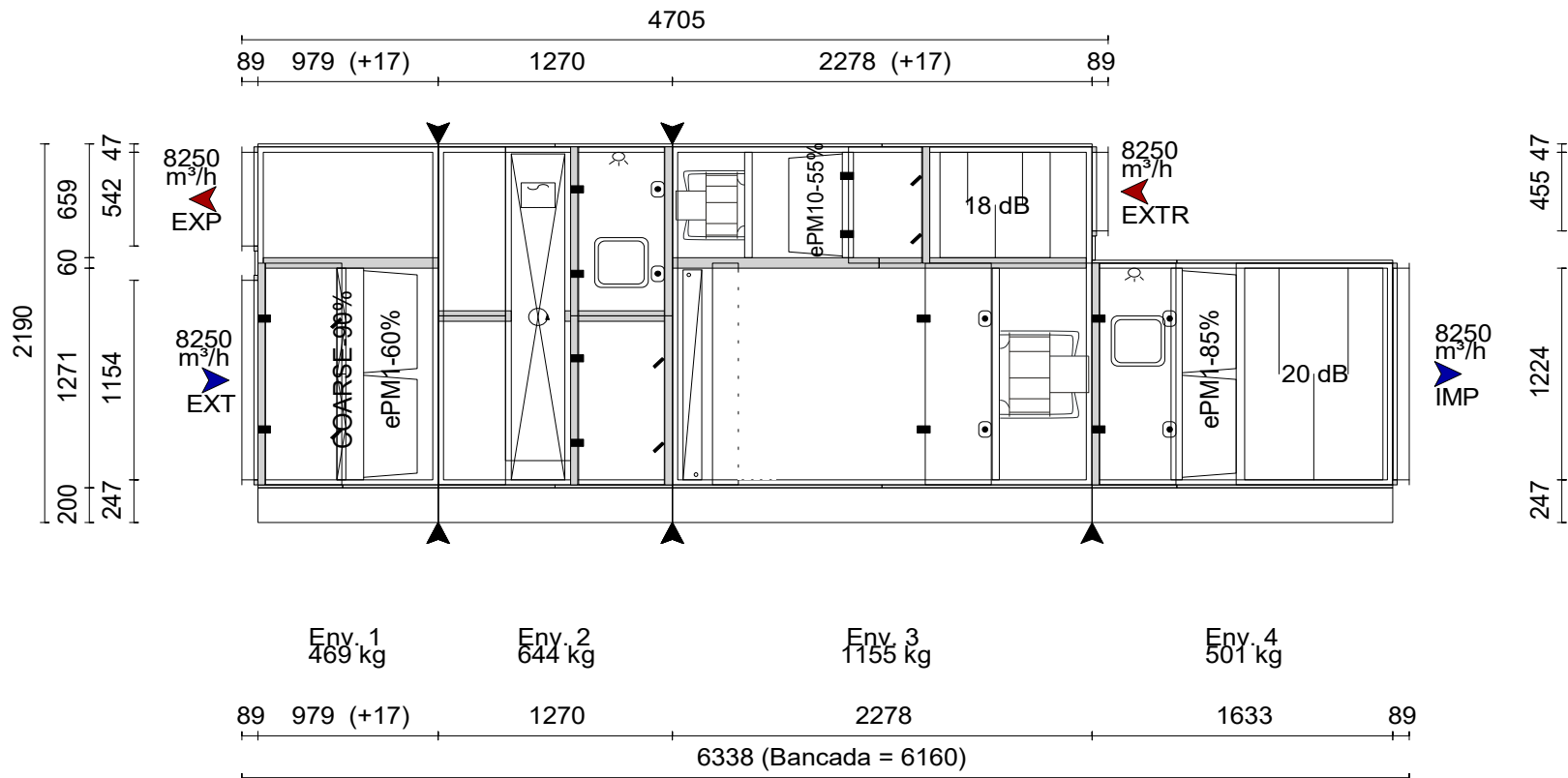
RESULTADOS:

43	O1-Q1	50	200x200	2,4	219	2	0,3	3	0,4	0,01	0,01	0	0	0	0
44	N1-R1	50	200x200	2,7	219	2	0,4	3	0,4	0,01	0,01	0	0	0	0
45	K1-S1	50	200x200	5,5	219	5	0,5	6	0,4	0,01	0,01	0,1	0,1	0	0,1
46	E-T1	70	200x200	2,7	219	2	0,3	3	0,5	0,01	0,01	0	0	0	0
47	G-U1	200	200x200	7,1	219	7	0,4	10	1,5	0,02	0,06	0,2	0,3	0,1	0,2
48	U1-V1	150	200x200	2,4	219	2	0,3	4	1,1	0,01	0,02	0	0,1	0,1	0
49	V1-W1	100	200x200	2,4	219	2	0,3	3	0,7	0,01	0,01	0	0,1	0	0,1
50	W1-X1	50	200x200	4,8	219	5	0,3	6	0,4	0,01	0,01	0,1	0,1	0	0,1
51	W1-Y1	50	200x200	3,2	219	3	0,3	4	0,4	0,01	0,01	0	0	0	0
52	V1-Z1	50	200x200	3,2	219	3	0,3	4	0,4	0,01	0,01	0	0	0	0
53	U1-A2	50	200x200	0,9	219	1	0,2	2	0,4	0,01	0,01	0	0	0	0
54	B-B2	2005	400x300	25,6	378	16	0,4	24,6	5	0,08	0,69	2	2,5	1,6	0,9
55	B2-C2	2005	400x300	7,2	378	5	0,1	6,4	5	0,08	0,11	0,5	0,5	1,6	-1,1
56	A-D2	4910	750x300	31,6	506	11	0,5	26,6	6,8	0,1	1,56	2,7	4,7	2,9	1,8
57	D2-E2	2905	500x300	10,5	420	4	0,4	14,3	5,8	0,09	0,93	1,3	1,9	2,1	-0,2
58	E2-F2	2905	500x300	8,2	420	5	0,1	6,7	5,8	0,09	0,15	0,6	0,6	2,1	-1,5
59	D2-G2	2005	400x300	17,4	378	10	0,4	18,6	5	0,08	0,69	1,5	2	1,6	0,4
60	G2-H2	2005	400x300	7,2	378	5	0,1	6,4	5	0,08	0,11	0,5	0,5	1,6	-1,1
61	F-I2	135	200x200	2,7	219	2	0,3	4	1	0,01	0,02	0	0	0,1	-0,1

LEYENDA EXPLICATIVA DE DATOS DE TABLA

Nº	Número identificativo de tramo	L equi.	m	Long. de cálculo presiones
Tramo	Identificadores de nodos del tramo	Veloc.	m/s	Velocidad del aire en tramo
Caudal	m ³ /h	P./m	mmca/m	Pérdida de carga por metro
Sección	mmxmm	P. sin	mmca	Pérdidas singulares
S tram	m ²	P. tra	mmca	Pérdidas en tramo
Ø equi.	mm	P. tot	mmca	Pérdidas acumuladas
Long	m	P. din	mmca	Presión dinámica
R sin	Coficiente de pérdidas dinámicas	P. est	mmca	Presión estática





IMP	unidades envolvente	Peso
1	1	469 kg
2	2	643 kg
3	3	1154 kg
4	4	501 kg

IMP	Dimensiones [mm]		
	L	B	H
1	1068	1977	2190
2	1270	1977	2190
3	2367	2080	2190
4	1722	1977	1518



TROX

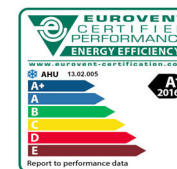
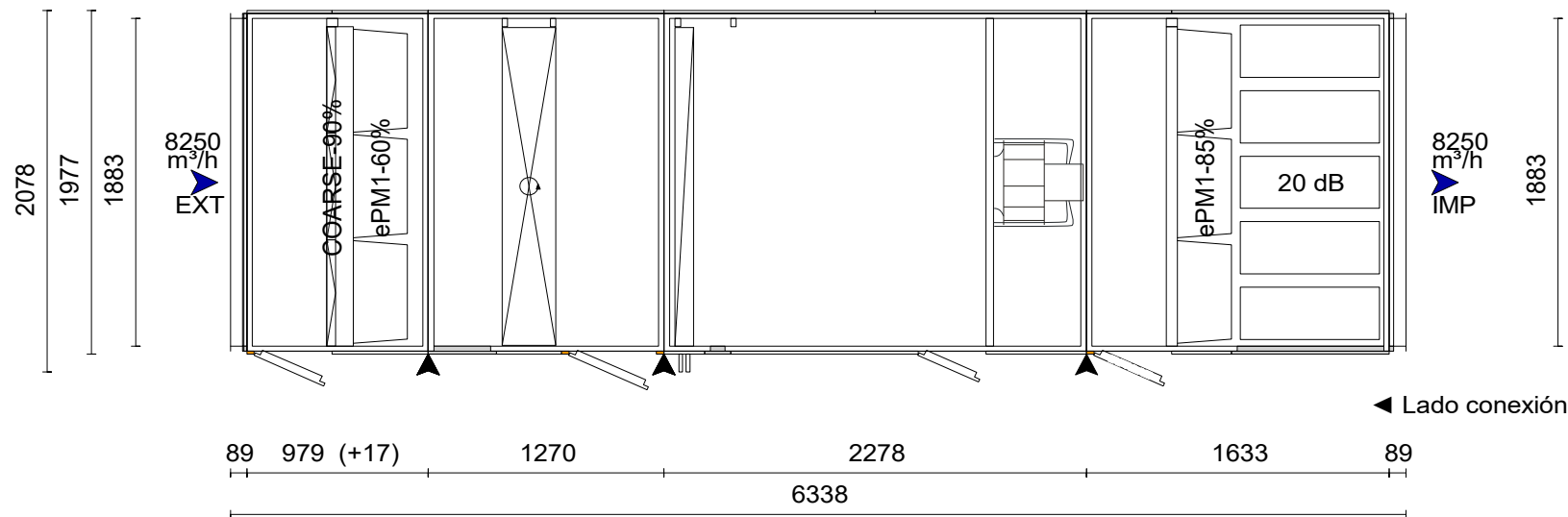
Configurador X-CUBE V5.3.0.107 (04/11/2025)

X-CUBE

Proyecto:	EDIFICIO DEL SARIO		
Unidad:	CL-01		
Nº cotización:	99666 - 002	Posición:	20
Pedido nº:		Sección:	
Fecha:	17/04/2026		
Editor:	Berlanga, Josep		

Aire impulsión 3020 / Aire extracción 3010
 Peso total: 2767 kg
 Altura de la bancada: 200 mm
 Panel dimensionado en soportes
 Cableado: cableado interno
 4x Lifting eyes

X-CUBE



TROX

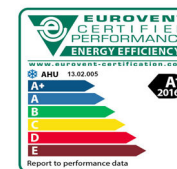
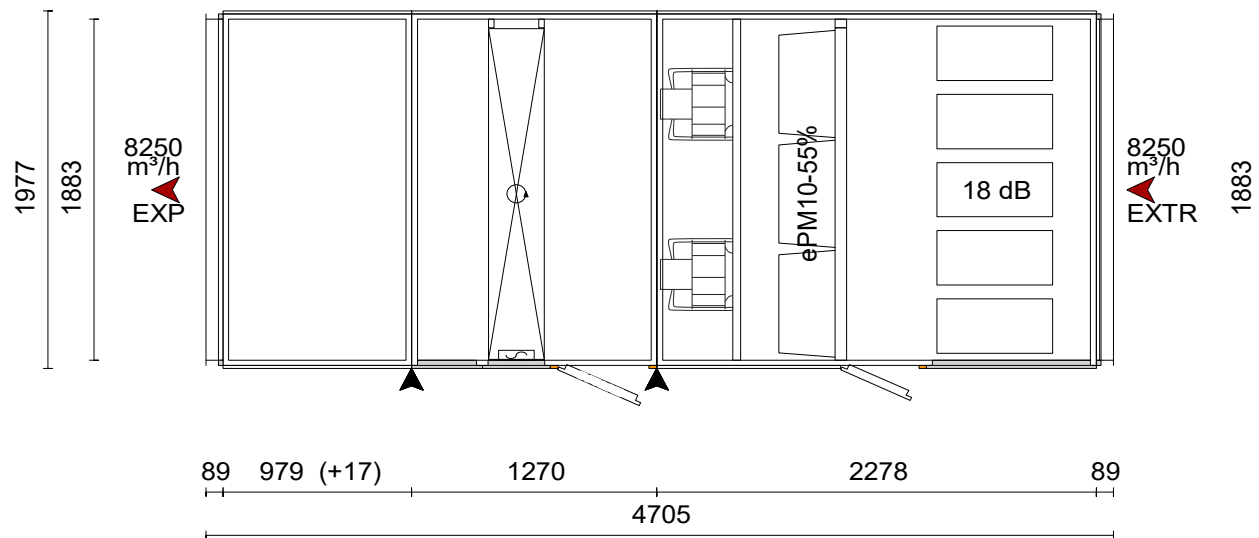
Configurador X-CUBE V5.3.0.107 (04/11/2025)

X-CUBE

Proyecto:	EDIFICIO DEL SARIO		
Unidad:	CL-01		
Nº cotización:	99666 - 002	Posición:	20
Pedido nº:		Sección:	
Fecha:	17/04/2026		
Editor:	Berlanga, Josep		

Aire impulsión 3020 / Aire extracción 3010
 Peso total: 2767 kg
 Altura de la bancada: 200 mm
 Panel dimensionado en soportes
 Cableado: cableado interno
 4x Lifting eyes

X-CUBE



TROX

Configurador X-CUBE V5.3.0.107 (04/11/2025)

X-CUBE

Proyecto:	EDIFICIO DEL SARIO		
Unidad:	CL-01		
Nº cotización:	99666 - 002	Posición:	20
Pedido nº:		Sección:	
Fecha:	17/04/2026		
Editor:	Berlanga, Josep		

Aire impulsión 3020 / Aire extracción 3010
 Peso total: 2767 kg
 Altura de la bancada: 200 mm
 Panel dimensionado en soportes
 Cableado: cableado interno
 4x Lifting eyes

X-CUBE

Hoja de datos para cotización

Proyecto: EDIFICIO DEL SARIO
 Unidad: CL-01
 Versión: 002
 Nº cotización: 99666
 Pos.: 2
 Sección:

TROX España

Ctra. Castellón, Km. 7
 Pol. Ind. La Cartuja
 E-50720 Zaragoza
 www.trox.es
 Tel. +34 93 24658-00
 E-mail
 josep.berlanga@troxgroup.com

Cambiar fecha: 17/04/2026

Editor: Berlanga, Josep

Datos de unidad

Variante: Instalación interior (Tipo de envolvente: X-CUBE)

Tipo: Aire impulsión 3020 / Aire extracción 3010

Longitud:	6160 mm	Superficie (exterior):	Pintura al polvo
Anchura:	1977 mm		aprox. RAL 9016
Altura:	2190 mm	Bancada:	200 mm

Peso: 2767 kg

Aire impulsión

Aire extracción

Tasa caudal: 8250 m³/h 8250 m³/h

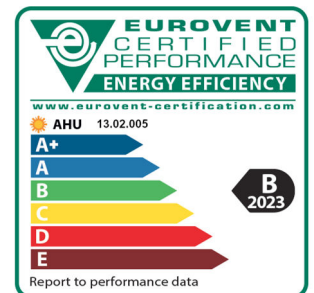
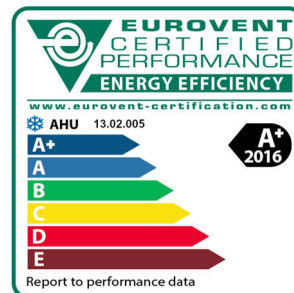
Presión externa: 468 Pa 450 Pa

Presión interna: 495 Pa 307 Pa

Velocidad aire: 1 m/s (V1) 2 m/s (V3)

Superficie (Interno): Pintura al polvo Pintura al polvo
aprox. RAL 9016 aprox. RAL 9016

Valor SFPv: Aire impulsión: 1148 W/(m³/s) Aire extracción: 1068 W/(m³/s) Total: 2216 W/(m³/s)



Euskadi

Fractional efficiency of supply air unit
 (calculated according to ISO 16890)

Fractional efficiency ePM1:	92,9%
Fractional efficiency ePM2.5:	95%
Fractional efficiency ePM10	98,5%

Hoja de datos para cotización

Nº cotización: 99666

Pos.: 2

Sección:

Cambiar fecha: 17/04/2026

Editor: Berlanga, Josep

Tel. +34 93 24658-00

E-mail

josep.berlanga@troxgroup.com

Unidad de impulsión				
2.1	Unidad de envolvente 1		979 mm	468,8 kg
2.1.2	Sección de entrada / descarga	0 Pa	0 mm	13,2 kg
Conexión: a la izquierda (sin compuerta)		Accesorios:		
Tasa caudal: 8250 m³/h				
Compuerta: sin compuerta				
Boquilla: Conector con amortiguación acústica				
Material: chapa galvanizada, sin recubrimiento				
Dimensiones (W x H): 1x 1883 x 1154 mm				
2.1.3	Sección mantenimiento		400 mm	0 kg
		Accesorios:		
		1x Puerta acceso inspección		
2.1.4	Filter	218 Pa	436 mm	64.8 kg
Tasa caudal: 8250 m³/h		Accesorios:		
Variante: Filtro Z-Line		2x Punto medición presión		
Tipo: ZL-COARSE-90%-PLA				
Clase filtro (ISO 16890): COARSE-90%				
Presión diferencial A / E / D: 18 / 200 / 109 Pa				
Velocidad aire: 1 m/s				
Área filtro: 8,4 m²				
Longitud de la bolsa: 48 mm				
Conteo: 6x 592 x 592 mm				
Marco filtro: Pintura al polvo				
Tipo de acceso de inspección: lado aguas arriba				
Tasa caudal: 8250 m³/h				
Variante: Filtro compacto				
Tipo: MFI-ePM1-60%-PLA				
Clase filtro (ISO 16890): ePM1-60%				
Fractional efficiency ePM1/2,5/10: 60/70/90 %				
Eurovent energy efficiency: A				
Presión diferencial A / E / D: 18 / 200 / 109 Pa				
Velocidad aire: 1 m/s				
Área filtro: 100,8 m²				
Longitud de la bolsa: 292 mm				
Conteo: 6x 592 x 592 mm				
Marco filtro: Pintura al polvo				
Tipo de acceso de inspección: lado aguas arriba				
2.1.5	Sección mantenimiento		83 mm	0 kg
		Accesorios:		
2.2	Unidad de envolvente 2		1270 mm	643,2 kg
2.2.1	Sección mantenimiento		336 mm	0 kg

Hoja de datos para cotización

Nº cotización: 99666

Pos.: 2

Sección:

Cambiar fecha: 17/04/2026

Editor: Berlanga, Josep

Tel. +34 93 24658-00

E-mail

josep.berlanga@troxgroup.com

		Accesorios: 2x panel inspección con manetas		
2.2.2	Recuperador - rueda	165 Pa	353 mm	206 kg
Tasa caudal: 8250 m ³ /h Tipo de rueda: RRU(ECO)-P-E16-1886/1828-1540 Variante: Rueda sensible Cámara de limpieza: no Pérdida presión (Aire impulsión): 165 Pa Clase eficiencia: H1 (EN 13053) Energy efficiency: 77,8 % Eficiencia térmica EN308: 80 % OACF / EATR: 0,91 / 10,48% Potencia motor: 220 W Condición de operación: II I Eficiencia térmica: 76,8 80,1 % Eficiencia recuperación humedad: 0 54 % Temperatura aire exterior: 32 -3 °C Humedad aire exterior: 40 90 % Temperatura aire impulsión: 25,9 17,8 °C Humedad aire impulsión: 57,1 46,9 % Temperatura aire extracción: 24 23 °C Humedad aire extracción: 50 50 % Temperatura aire expulsión: 30,2 3,9 °C Humedad aire expulsión: 34,8 95 % Capacidad: -17,2 80,7 kW		Accesorios: 1x Pasacables 2xM16 (Resistente UV) 2x Pasacables 2xM20 (Resistente UV) 1x Controlador de velocidad del rotor montado dentro de la envolvente		
2.2.3	Sección mantenimiento		521 mm	0 kg
		Accesorios: 2x Puerta acceso inspección 1x Mirilla de inspección 1x Iluminación LED 230V		

2.3	Unidad de envolvente 3		2278 mm	1154,2 kg
2.3.2	Calentador de aire (Bat. Calor)	10 Pa	190 mm	54 kg
Tasa caudal: 8250 m ³ /h Variante: Cu / Al Tipo: Cu-Al-FeZn P3012AC 2R-38T-1647A-2.0pa 13C 1 1/4" Paso de aletas: 2 mm Velocidad aire: 1,1 m/s Pérdida presión: 10 Pa Capacidad: 72,5 kW Temperatura aire (Entrada): -5 °C Humedad aire (Entrada): 80 % 2 g/kg Temperatura aire (Salida): 21 °C Humedad aire (Salida): 12,9 % 2 g/kg Medio: Agua Temperatura medio (Entrada): 70 °C Temperatura medio (Salida): 55 °C		Accesorios:		

Hoja de datos para cotización

Nº cotización:	99666	
Pos.:	2	
Sección:		Tel. +34 93 24658-00
Cambiar fecha:	17/04/2026	E-mail josep.berlanga@troxgroup.com
Editor:	Berlanga, Josep	

Heat exchanger volume:	18 l
Tasa flujo del medio:	4,25 m³/h
Pérdida presión Medio:	16 kPa
Filas de tubos:	2
Dirección conexión:	A - recto
Conexión:	DN 32 R 1 1/4"

*

Punto operación - invierno

Aire - datos		Datos - medio		Water-glycol mixture	
Tasa caudal:	8250 m³/h	Tasa caudal:	4,25 m³/h		
Temperatura entrada:	-5 °C	Temperatura entrada:	70 °C		
Humedad relativa (entrada):	80 %	Temperatura salida:	55 °C		
humedad abs. (entrada):	2 g/kg	Etilenglicol:	0 %		
Temperatura salida:	21 °C	Capacidad:	72,5 kW		
Humedad relativa (salida):	12,9 %	Conexión:	DN 32 R 1 1/4"		
humedad abs. (salida):	2 g/kg	Margen motor:	1,2 %		
Velocidad:	2,4 m/s	Pérdida presión:	18,6 kPa		
Pérdida presión:	28 Pa				

Datos producto

Tipo de intercambiador:	P3012	Material aleta:	Al
Material tubo:	Cu	Espesor aleta:	0,11 mm
Espesor pared tubo:	0,4 mm	Paso de aletas:	3 mm
Colector/distribuidor:	Cu	Número de filas:	2
Material marco:	FeZn 1,5 mm	Número de circuitos:	9
Dirección conexión:	A - recto	Número de tubos:	18
Heat exchanger volume:	8,7 l	Cantidad condensación:	0 kg/h

BATERIA DE
CALOR CORRECTA Cu-Al-FeZn P3012AC 2R-18T-1647A-3.0pa 9c 1 1

*

COMPUERTA BY-PASS

Hoja de datos para cotización

Nº cotización: 99666

Pos.: 2

Sección:

Cambiar fecha: 17/04/2026

Tel. +34 93 24658-00

E-mail

josep.berlanga@troxgroup.com

Editor: Berlanga, Josep

Compuerta

Tipo de compuerta: 1x JZ-LL-RLT-L / 1548x345 / ZXC

Required torque: 10 Nm

Material: acero galvanizado

clase fugas: 4

Tipo de compuerta: Compuerta de cierre

Tasa caudal	Velocidad aire
8250 m³/h	4,3 m/s

2.3.3	Sección mantenimiento		140 mm	0 kg
		Accesorios: 1x panel inspección sin manetas		
2.3.4	Humectador de panel	28 Pa	1010 mm	86 kg
Tasa caudal: 8250 m³/h Variante: FreshWater Tipo: HEF2E-DW-1770-1200-660-0-200-3-R Agua desmineralizada: No Temperatura entrada: 26 °C Temperatura salida: 19,8 °C Humedad relativa (entrada): 55 % Humedad relativa (salida): 97,9 % humedad abs. (entrada): 11,6 g/kg humedad abs. (salida): 14,2 g/kg Velocidad frontal: 1,6 m/s Índice humidificación: 96,4 % Producción humidificación: 25,14 kg/h Required water volume: 75,43 kg/h Conductividad agua alimentación: 675 µS/cm		Accesorios: 4x Pasacables 2xM16 (Resistente UV) 1x 3 way valve for fresh water (24V)		
2.3.5	Sección mantenimiento		366 mm	0 kg
		Accesorios: 1x Puerta acceso inspección		
2.3.6	Ventilador	963 Pa	512 mm	77.4 kg

Hoja de datos para cotización

Nº cotización: 99666
 Pos.: 2
 Sección:
 Cambiar fecha: 17/04/2026
 Editor: Berlanga, Josep

Tel. +34 93 24658-00
 E-mail
 josep.berlanga@troxgroup.com

Tasa caudal:	8250 m ³ /h	Accesorios: 2x Pasacables 2xM20 (Resistente UV) 3x Punto medición presión
Tipo:	GR45I-ZID.GG.CR	
Variante:	Plug fan con motor EC	
Panel de cierre:	Pintura al polvo	
Incremento presión estática:	963 Pa	
Velocidad operación:	2248 1/min	
Margen motor:	58,4 %	
Potencia consumida total:	3,2 kW	
Eficiencia sistema (estática):	68,4 %	
Clase SFP / Valor SFPv:	SFP 2 / 1148 W/(m ³ /s)	
Clase consumo potencia para transmisiones:	P1 (P _{mref} = 4,6kW)	
Factor calibración:	220	
Presión diferencial:	1406 Pa	
Nivel potencia acústica		
1. Lado entrada aire L _{w,5}	78 dB	
2. En lado de presión L _{w,6}	88 dB	
63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k		
1. 77 76 79 77 71 70 67 68	dB	
2. 79 82 86 83 81 82 79 75	dB	
Motor		
Capacidad nominal:	5 kW	
Velocidad nominal:	2620 1/min	
Voltaje nominal:	400 V	
Red:	3~ 400V 50Hz	
Consumo corriente nominal:	8 A	
Eficiencia-Clase:	IE5	
Clase protección:	IP55	
El ventilador se ha diseñado para condiciones secas. Se ha considerado el efecto sistema en la ejecución del ventilador.		

*

Pérdida de carga disponible: 450 Pa

2.4	Unidad de envolvente 4	1633 mm	500,7 kg
2.4.1	Sección mantenimiento	400 mm	0 kg
		Accesorios: 1x Puerta acceso inspección 1x Mirilla de inspección 1x Iluminación LED 230V	
2.4.2	Filter	58 Pa	352 mm
		41.4 kg	
Tasa caudal:	8250 m ³ /h	Accesorios: 2x Punto medición presión	
Variante:	Filtro compacto		
Tipo:	MFI-ePM1-85%-PLA		
Clase filtro (ISO 16890):	ePM1-85%		

Hoja de datos para cotización

Nº cotización: 99666

Pos.: 2

Sección:

Cambiar fecha: 17/04/2026

Editor: Berlanga, Josep

Tel. +34 93 24658-00

E-mail

josep.berlanga@troxgroup.com

Fractional efficiency 85/90/95 % ePM1/2,5/10: Eurovent energy efficiency A Presión diferencial A / E / D: 29 / 86 / 58 Pa Velocidad aire: 1 m/s Área filtro: 100,8 m ² Longitud de la bolsa: 292 mm Conteo: 6x 592 x 592 mm Marco filtro: Pintura al polvo Tipo de acceso de inspección: lado aguas arriba				
2.4.3	Sección mantenimiento		29 mm	0 kg
		Accesorios:		
2.4.4	Atenuador	16 Pa	792 mm	84 kg
Tasa caudal: 8250 m ³ /h Tipo: XKA300-77-5-F/1883x1214x750 Variante: Separadores (XKA) Pérdida presión: 16 Pa Pérdida inserción: 20 dB Superficie: Fibra de vidrio galvanizado Longitud de separadores: 750 mm Number of splitters: 5 extraible Pérdida inserción De: 63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k 5 11 20 33 40 40 27 21 dB		Accesorios: 1x panel inspección sin manetas		
2.4.6	Sección de entrada / descarga	0 Pa	0 mm	13,5 kg
Conexión: a la derecha (sin compuerta) Tasa caudal 8250 m ³ /h Compuerta: sin compuerta Boquilla: Conector con amortiguación acústica Material: chapa galvanizada, sin recubrimiento Dimensiones (W x H): 1x 1883 x 1224 mm		Accesorios:		

Unidad aire extracción				
2.3	Unidad de envolvente		2278 mm	1154,2 kg
	3			
2.3.9	Sección de entrada / descarga	0 Pa	0 mm	13,2 kg
Conexión: a la derecha (sin compuerta) Tasa caudal 8250 m ³ /h Compuerta: sin compuerta Boquilla: Conector con amortiguación acústica Material: chapa galvanizada, sin recubrimiento Dimensiones (W x H): 1x 1883 x 455 mm		Accesorios:		
2.3.10	Sección mantenimiento		178 mm	0 kg

Hoja de datos para cotización

Nº cotización: 99666

Pos.: 2

Sección:

Cambiar fecha: 17/04/2026

Editor: Berlanga, Josep

Tel. +34 93 24658-00

E-mail

josep.berlanga@troxgroup.com

		Accesorios:		
2.3.11	Atenuador	62 Pa	672 mm	40 kg
Tasa caudal: 8250 m ³ /h Tipo: XKA300-77-5-F/1883x602x600 Variante: Separadores (XKA) Pérdida presión: 62 Pa Pérdida inserción: 18 dB Superficie: Fibra de vidrio galvanizado Longitud de separadores: 600 mm Number of splitters: 5 extraible Pérdida inserción De: 63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k 5 8 18 28 35 35 24 19 dB		Accesorios: 1x panel inspección sin manetas		
2.3.12	Sección mantenimiento		414 mm	0 kg
		Accesorios: 1x Puerta acceso inspección		
2.3.13	Filter	79 Pa	352 mm	20.7 kg
Tasa caudal: 8250 m ³ /h Variante: Filtro compacto Tipo: MFI-ePM10-55%-PLA Clase filtro (ISO 16890): ePM10-55% Fractional efficiency 40/45/80 % ePM1/2,5/10: Eurovent energy efficiency B Presión diferencial A / E / D: 40 / 119 / 79 Pa Velocidad aire: 2 m/s Área filtro: 50,4 m ² Longitud de la bolsa: 292 mm Conteo: 3x 592 x 592 mm Marco filtro: Pintura al polvo Tipo de acceso de inspección: lado aguas arriba		Accesorios: 2x Punto medición presión		
2.3.14	Sección mantenimiento		198 mm	0 kg
		Accesorios:		
2.3.15	2 x Ventilador	757 Pa	404 mm	62.8 kg

Hoja de datos para cotización

Nº cotización: 99666
 Pos.: 2
 Sección:
 Cambiar fecha: 17/04/2026
 Editor: Berlanga, Josep

Tel. +34 93 24658-00
 E-mail
 josep.berlanga@troxgroup.com

Tasa caudal:	8250 m ³ /h	Accesorios: 4x Pasacables 2xM20 (Resistente UV) 3x Punto medición presión
Tipo:	2x GR35I-ZID.DC.CR	
Variante:	Plug fan con motor EC	
Panel de cierre:	Pintura al polvo	
Incremento presión estática:	757 Pa	
Velocidad operación:	2433 1/min	
Margen motor:	106,9 %	
Potencia consumida total:	2,6 kW	
Eficiencia sistema (estática):	67,4 %	
Clase SFP / Valor SFPv:	SFP 3 / 1068 W/(m ³ /s)	
Clase consumo potencia para transmisiones:	P1 (P _{mref} = 3,7kW)	
Factor calibración:	140	
Presión diferencial:	868 Pa	
Nivel potencia acústica		
1. Lado entrada aire L _{w,5}	75 dB	
2. En lado de presión L _{w,6}	83 dB	
63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k		
1. 73 70 75 74 70 66 64 62 dB		
2. 74 75 82 78 78 76 72 69 dB		
2x Motor		
Capacidad nominal:	2x 2,5 kW	
Velocidad nominal:	3100 1/min	
Voltaje nominal:	400 V	
Red:	3~ 400V 50Hz	
Consumo corriente nominal:	2x 4 A	
Eficiencia-Clase:	IE5	
Clase protección:	IP55	
The characteristics curve is for a single fan.		
El ventilador se ha diseñado para condiciones secas. Se ha considerado el efecto sistema en la ejecución del ventilador.		

2.2	Unidad de envolvente 2		1270 mm	643,2 kg
2.2.2	Recuperador - rueda	165 Pa	353 mm	206 kg
Tasa caudal:		8250 m ³ /h		
Pérdida presión (Aire extracción):		165 Pa		

2.1	Unidad de envolvente 1		979 mm	468,8 kg
2.1.6	Sección mantenimiento		919 mm	0 kg
		Accesorios:		
2.1.7	Sección de entrada / descarga	0 Pa	0 mm	13,2 kg

Hoja de datos para cotización

Nº cotización: 99666

Pos.: 2

Sección:

Cambiar fecha: 17/04/2026

Editor: Berlanga, Josep

Tel. +34 93 24658-00

E-mail

josep.berlanga@troxgroup.com

Conexión: a la izquierda (sin compuerta)

 Tasa caudal 8250 m³/h
 Compuerta: sin compuerta

 Boquilla: Conector con amortiguación acústica
 Material: chapa galvanizada, sin recubrimiento
 Dimensiones (W x H): 1x 1883 x 542 mm

Accesorios:
Accesorios de unidad

1x Light switch - factory mounted and wired

The supply lines of the individual luminaires are not led out. Light switch and lighting connection box mounted on the operator side of an inspection chamber, preferably a fan chamber. Lights from the same delivery unit are pre-wired to this. The cross-wiring and the internal routing of the remaining lighting wiring are the responsibility of the customer.

1x Connection Box

Transporte

Descarga con grúa

Comments

Compliance with ErP 2018 directive requires an optical filter warning.

Technical data for the casing X-CUBE

(as measured by TÜV Süd, Germany, using a model box)

Casing characteristics according to EN 1886

Thermal transmittance:	T2
Thermal bridging:	TB2
Casing air leakage (-400 Pa):	L1 (M) / L2 (R)
Casing air leakage (+700 Pa):	L1 (M)
Casing air leakage (+400 Pa):	L2 (R)
Mechanical strength of the casing (-1000 Pa):	D1 (M)
Mechanical strength of the casing (+1000 Pa):	D1 (M)
Filter bypass air leakage rate (400 Pa):	F9


Datos acústicos

Potencia acústica Lw [dB]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	LwA [dB(A)]
Entrada aire impulsión de unidad (ODA)	75	74	77	73	63	52	46	39	73
Salida aire de impulsión de unidad (SUP)	72	70	64	47	34	28	31	29	59
Entrada aire extracción de unidad (ETA)	68	62	57	47	40	37	35	33	52
Salida aire de extracción de unidad (EHA)	74	75	82	78	78	76	72	69	83

Hoja de datos para cotización

Nº cotización: 99666

Pos.: 2

Sección:

Cambiar fecha: 17/04/2026

Editor: Berlanga, Josep

Tel. +34 93 24658-00

E-mail

josep.berlanga@troxgroup.com

Emisión con envolvente Lw [dB]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	LwA [dB(A)]
Total	68	71	63	52	49	47	40	28	59

Hoja de datos para cotización

N° cotización: 99666

Pos.: 2

Sección:

Cambiar fecha: 17/04/2026

Tel. +34 93 24658-00

E-mail

josep.berlanga@troxgroup.com

Editor: Berlanga, Josep

Hoja de datos para la guía 1253/2014 (ErP)

Esta unidad cumple con la guía Ecodiseño 2018.

Fabricante:	TROX
Identificador del modelo:	TROX X-CUBE Aire impulsión 3020 / Aire extracción 3010
Modelo:	UVNR UVB
Tipo de transmisión:	Accionamiento de velocidad variable
recuperación de calor:	otros (Recuperador rotativo)
Eficiencia térmica:	80 %
Tasa caudal:	Aire impulsión 8250 m ³ /h (2.29 m ³ /s) Aire extracción 8250 m ³ /h (2.29 m ³ /s)
Potencia consumida total:	Aire impulsión 3.23 kW Aire extracción 2.57 kW
SFP _{int} :	Aire impulsión 269 W/(m ³ /s) Aire extracción 304 W/(m ³ /s) Total 573 W/(m ³ /s)
Velocidad aire:	Aire impulsión 0,99 m/s Aire extracción 1,99 m/s
Presión externa:	Aire impulsión 468 Pa Aire extracción 450 Pa
Pérdida presión interna de componentes de ventilación:	Aire impulsión 184 Pa Aire extracción 205 Pa
Eficiencia estática - sistema (Condición de operación):	Aire impulsión 68,4 % Aire extracción 67,4 %
Eficiencia (EU-327):	Aire impulsión 73,4 % Aire extracción 74,1 %
Emisión con envolvente:	59 dB(A)
Max. external leakage rate:	1,04%
Internal leakage rate:	3,35%
Energy classification of filters:	Aire impulsión (Eurovent energy efficiency) Aire extracción B (Eurovent energy efficiency)

Note the information on filters and the filter warning above. Filters should be changed regularly. This will result in increased energy efficiency and lower power consumption, and it helps to protect the environment.

All calculations are based on a density of 1.2 kg/m³.

Data for calculation of Eurovent energy efficiency

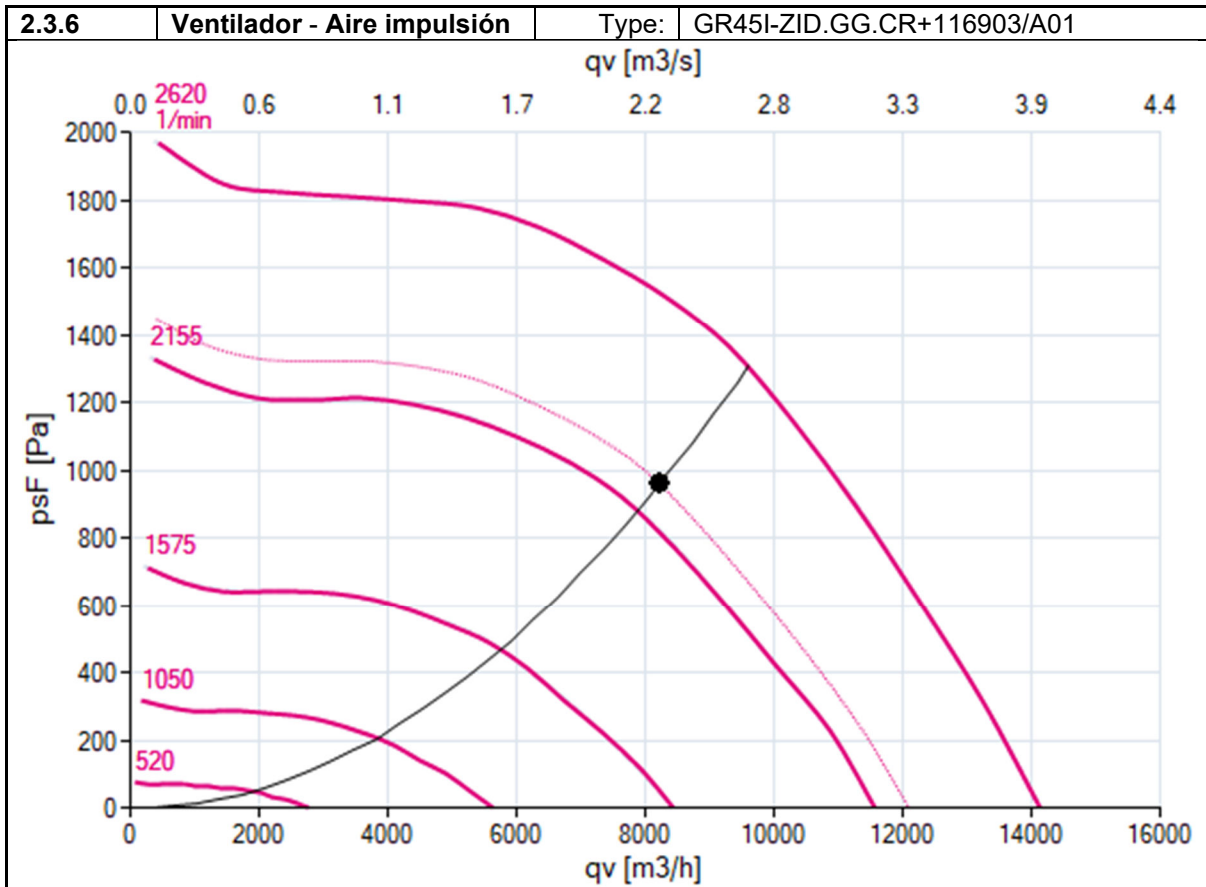
Temperatura aire exterior	1,1 °C
Ratio mezcla	0 %
Region	Euskadi

Proyecto EDIFICIO DEL SARIO
 Unidad CL-01
 Versión 002
 N° cotización 99666
 Pos. 2
 Sección
 Cambiar fecha

TROX España
 Ctra. Castellón, Km. 7
 Pol. Ind. La Cartuja
 E-50720 Zaragoza
 www.trox.es
 Tel. +34 93 24658-00
 E-mail
 josep.berlanga@troxgroup.com

Editor Berlanga, Josep

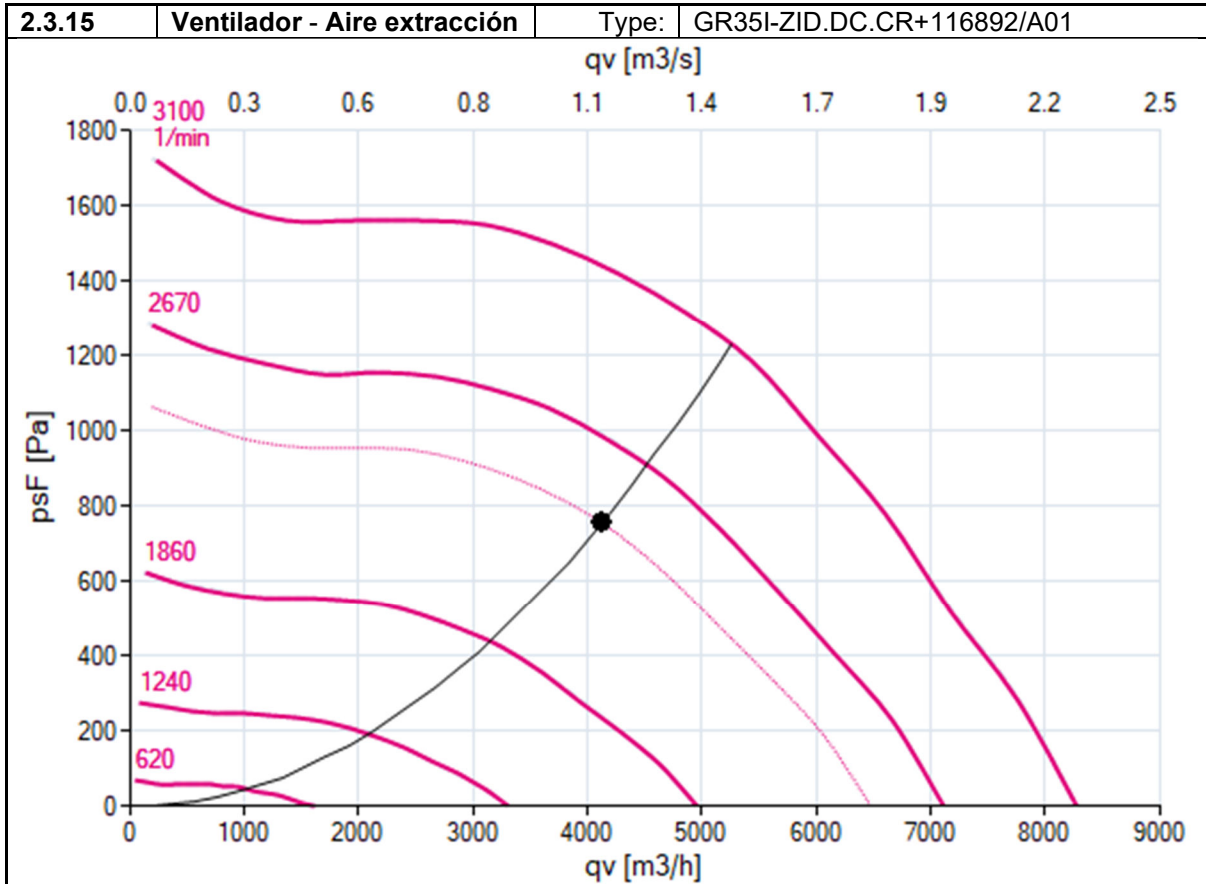
Fans - curve characteristic diagrams



Proyecto EDIFICIO DEL SARIO
 Unidad CL-01
 Versión 002
 N° cotización 99666
 Pos. 2
 Sección
 Cambiar fecha

TROX España
 Ctra. Castellón, Km. 7
 Pol. Ind. La Cartuja
 E-50720 Zaragoza
 www.trox.es
 Tel. +34 93 24658-00
 E-mail
 josep.berlanga@troxgroup.com

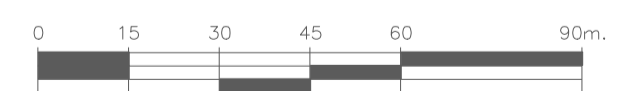
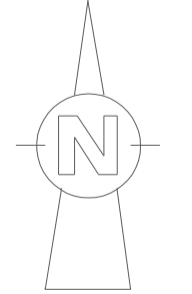
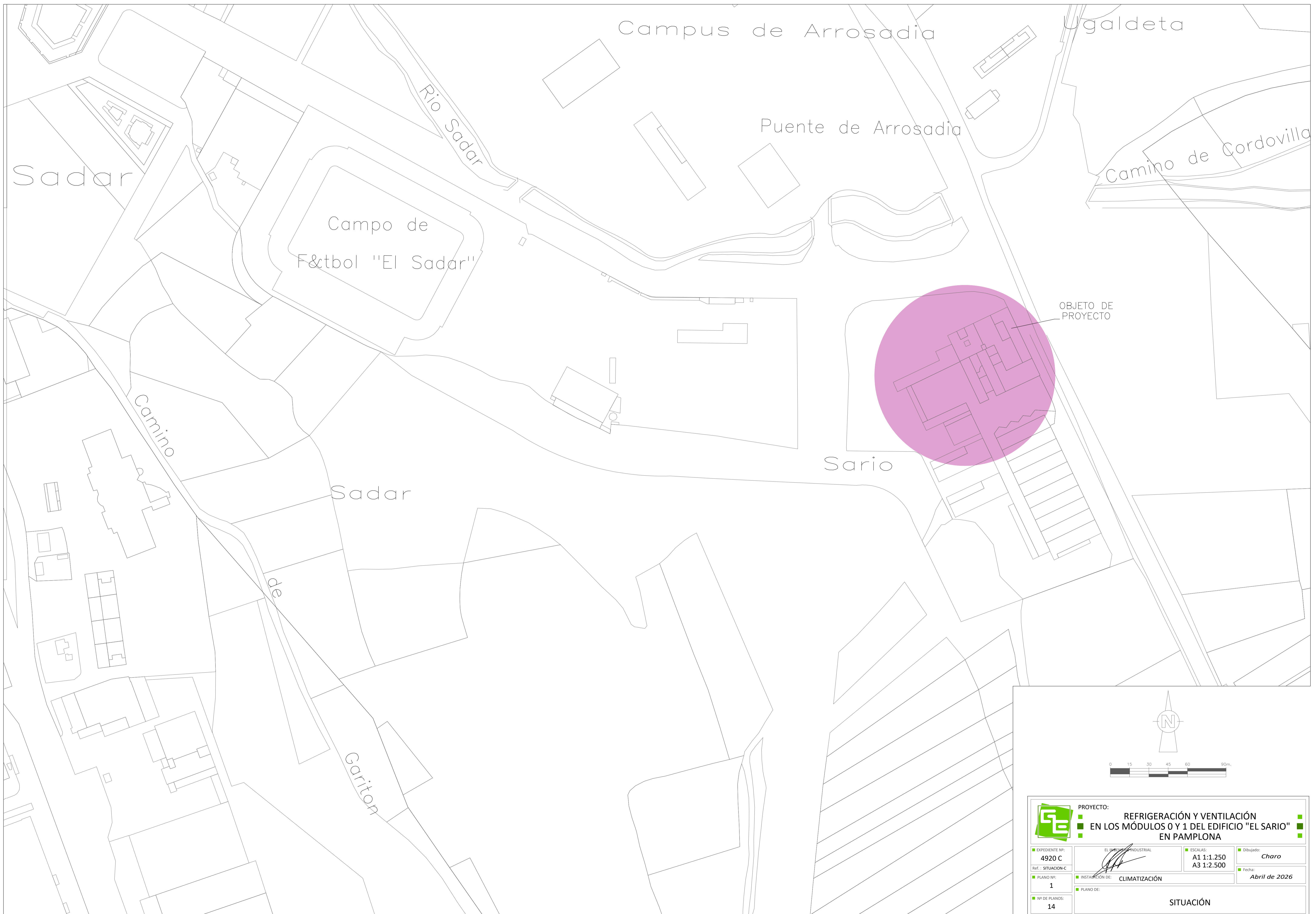
Editor Berlanga, Josep



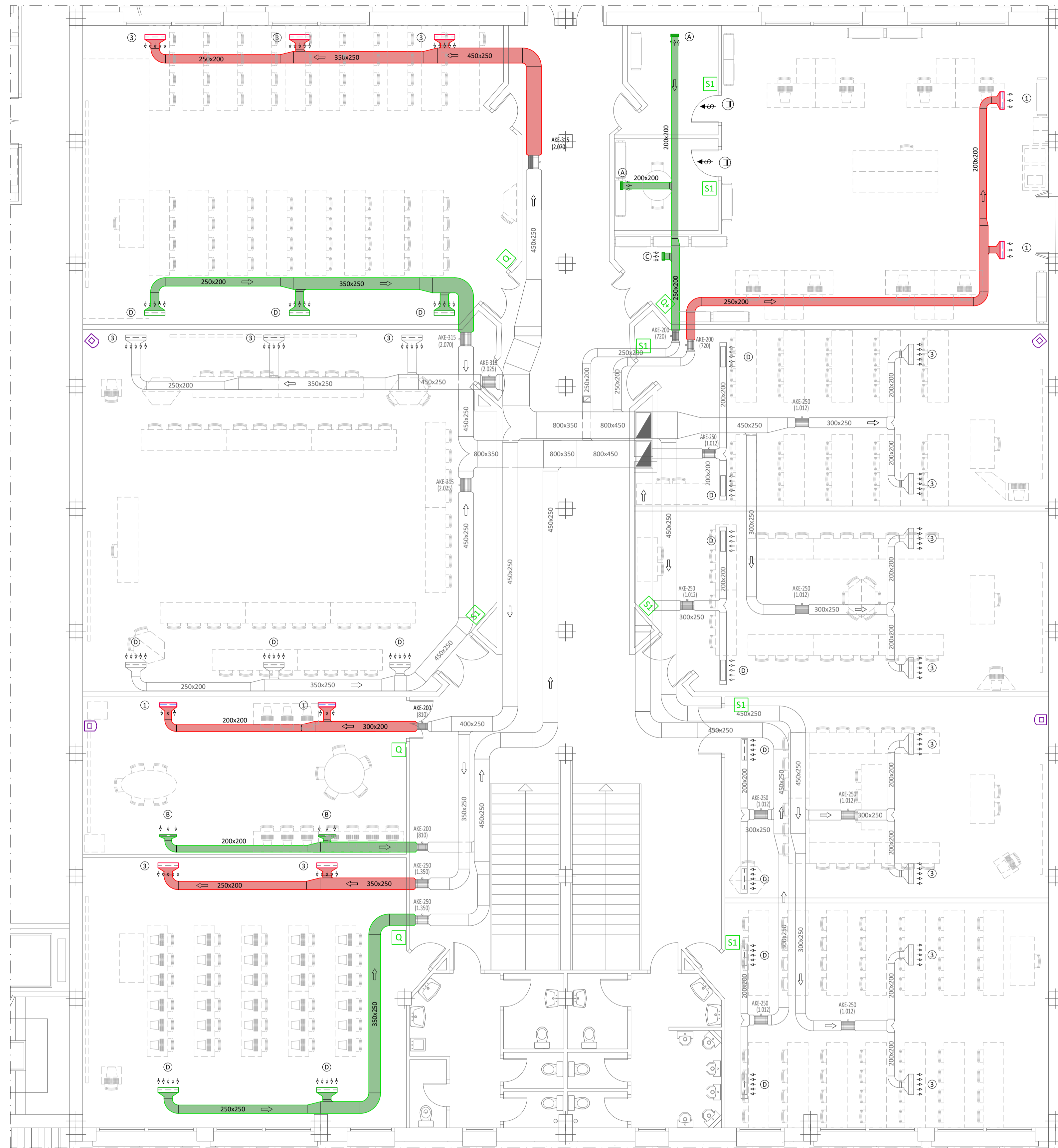


IV-PLANOS

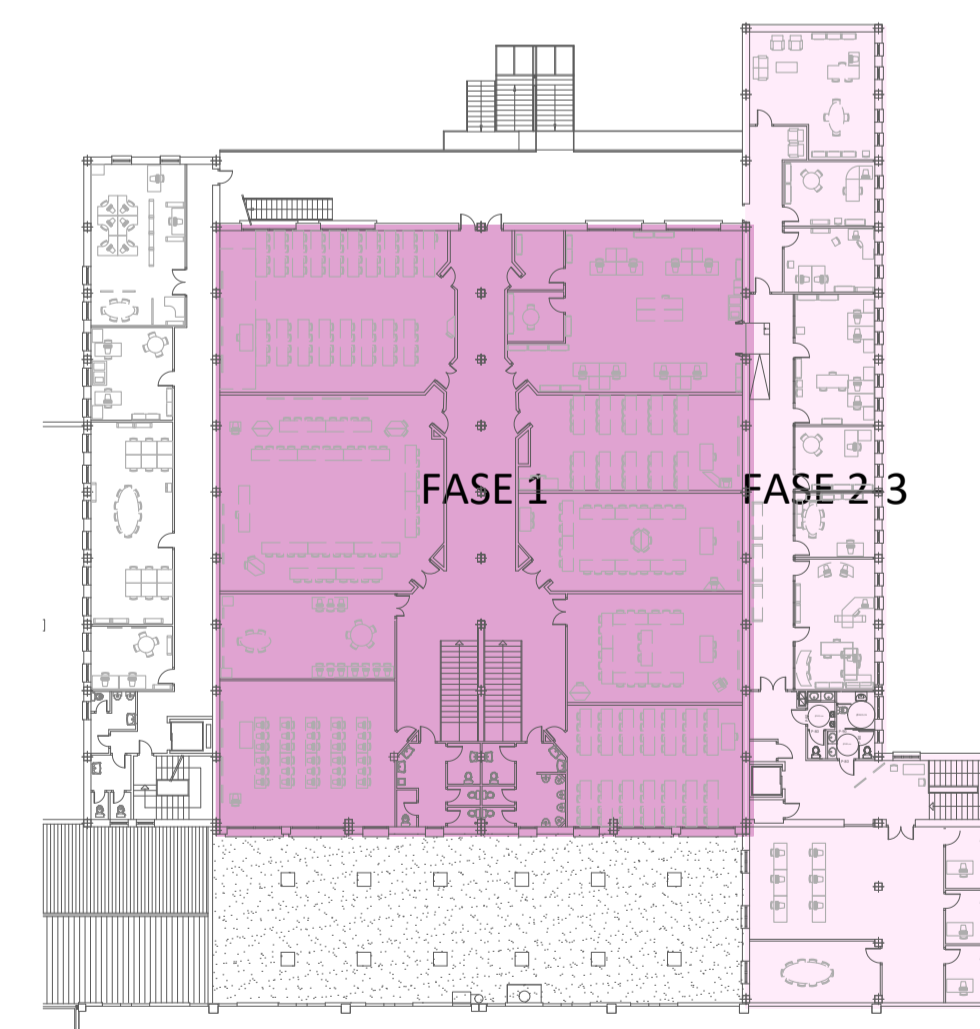




 PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 4920 C	EL INGENIERO INDUSTRIAL 	ESCALAS: A1 1:1.250 A3 1:2.500	Dibujado: Charo
Ref.: SITUACIÓN-C	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN	Fecha: Abril de 2026	
PLANO Nº: 1	PLANO DE:	SITUACIÓN	
Nº DE PLANOS: 14			



PLANTA PRIMERA

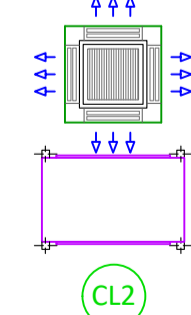


- IMPULSION 400x350
 - RETORNO 400x350
 - IMPULSION 450 x 250
 - RETORNO 450 x 250
- Conducto rectangular construido en chapa galvanizada de acuerdo a las normas UNE 100101, 100102, 100103 y 100104. Aislado mediante manta de lana de vidrio tipo ISOAIR en conductos de impulsión y sin aislar en conductos de retorno y extracción. Embridados en impulsión. Los tramos de toma y salida de aire y los diez primeros metros de los conductos de impulsión, que no tengan filtros absolutos, retorno y extracción, irán forrados interiormente con revestimiento de lana de vidrio INTRAVER NETO 25 para atenuación de sonido.
- Conducto circular metálico helicoidal construido en chapa galvanizada.
- Conducto rectangular de fibra de vidrio tipo CLIMAVER NETO de 25 mm de espesor, de 450 mm. de ancho y 250 mm. de alto.
- Rejilla lineal de impulsión construida en aluminio, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-M-VS de:
- 1 525 x 125 mm.
 - 2 625 x 125 mm.
 - 3 525 x 225 mm.
 - 4 225 x 75 mm.
 - 5 325 x 75 mm.
 - 6 325 x 125 mm.
 - 7 425 x 225 mm.

- Conjunto de difusores rotacionales de peldaño, en color RAL (a confirmar en obra), con cuello circular, para montaje en pared, marca TROX mod.
 - 8 SDRF/M54/3x18. 9 SDRF/M104/4x26.
- Rejilla lineal de retorno construida en aluminio, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-M-VS de:
- A 225 x 75 mm.
 - B 525 x 75 mm.
 - C 625 x 125 mm.
 - D 525 x 225 mm.
 - E 325 x 75 mm.
 - F 325 x 125 mm.
 - G 425 x 125 mm.
 - H 325 x 225 mm.
 - I 1225 x 225 mm.
 - J 1425 x 325 mm.
- Rejilla de puerta de lamas fijas en V de aluminio, marca TROX mod. AGS-T de:
- 1 225 x 125 mm.
 - II 625 x 165 mm.
- Compuerta circular de cierre, marca TROX mod. AKE tamaño 200, con servomotor, para un caudal de 810 m3/h.

- TVE 315 (2005)
- RN-125 (250)
- FKA-EU/SP 350x350
- S1
- Q1
- Q+
- FWR0BAT
- FWT0SCT 42GW 509C

- Regulador de caudal variable marca TROX mod. TVE 315 para un caudal de 2005 m3/h. Con servomotor y sonda de presión dinámica.
- Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 125 para un caudal de 250 m3/h.
- Compuerta cortafuegos marca TROX mod. FKA-EU/SP de 350 x 350 mm. con servomotor Belimo BFN230-T TR (230 V c.a.) con dos finales de carrera.
- Sonda de temperatura ambiente para conexión a módulo de fancoll con ajuste de consign, on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42.
- Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoll, on/off, marca HONEYWELL mod. STR50-3D.
- Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoll con ajuste de consigna y bypass, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42-CO2.
- Ventiloconvector para instalación en suelo-techo, con envolvente, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación a dos tubos marca DAIKIN mod. FWR0BATN.
- Ventiloconvector para instalación en pared, con envolvente, con motor de tres velocidades, batería para instalación a dos tubos, marca DAIKIN mod. FWT0SCT.



- Ventiloconvector tipo cassette para techo, con motor LEC con variador de frecuencia, con batería para instalación a dos tubos marca CARRIER mod. 42GW 509C.
- Ventiloconvector de conductos para instalación en falso techo, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación dos tubos, marca DAIKIN modelo FWN10AT.
- Climatizador marca TROX mod. TROX X-CUBE V5.3.0.107 de 8.250 m3/h.

PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 4920 C

Ref.: FASE1-P1-A-C

PLANO Nº: 2

Nº DE PLANOS: 14

EL INGENIERO INDUSTRIAL

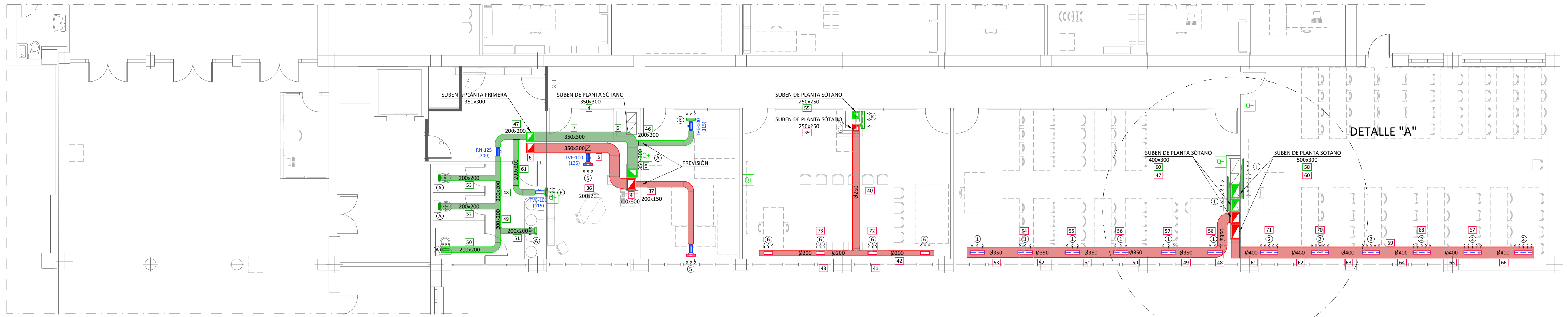
ESCALAS: A1 1:75 A3 1:150

Dibujado: Charo

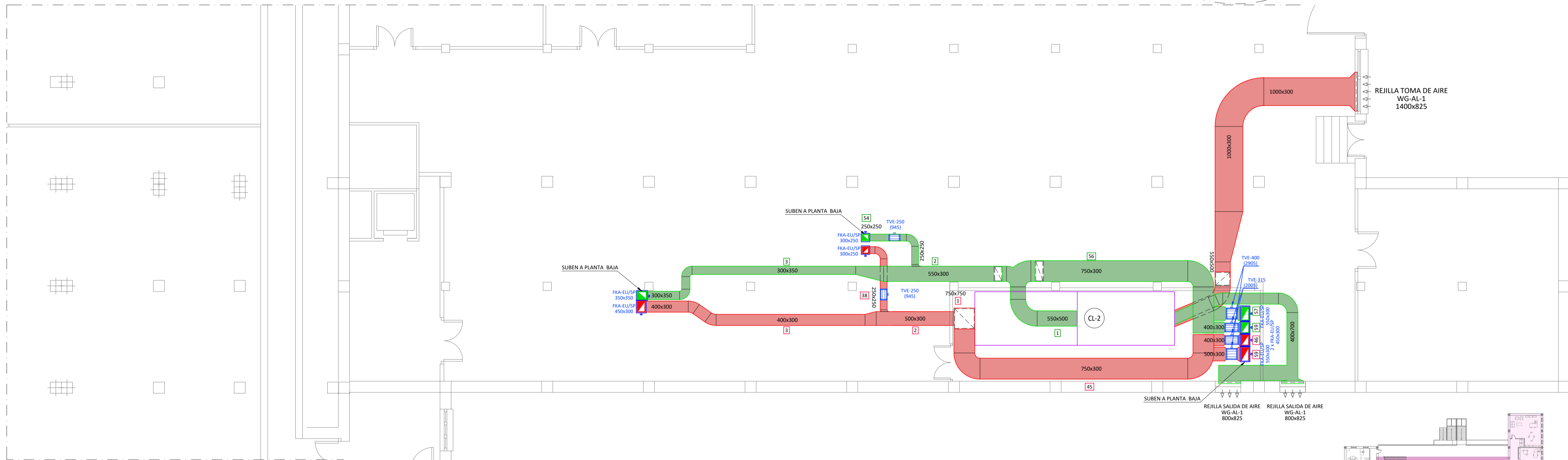
Fecha: Abril de 2026

INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN

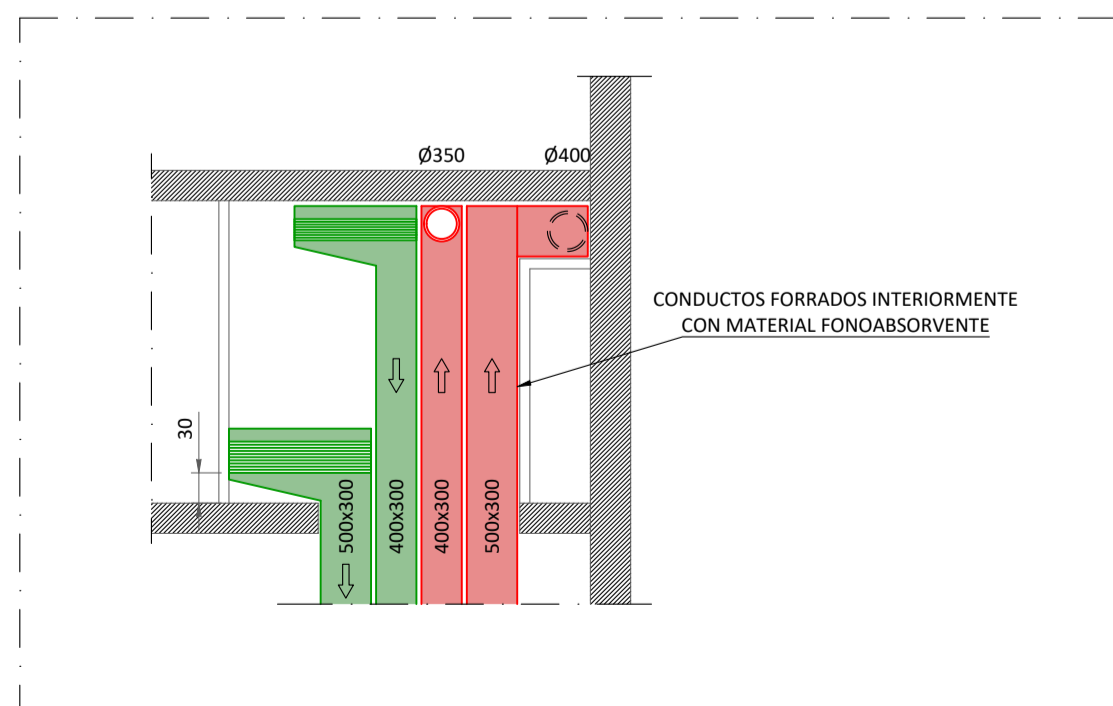
PLANO DE: FASE 1. PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN DE AIRE



PLANTA BAJA FASE 3



PLANTA SÓTANO FASE 2



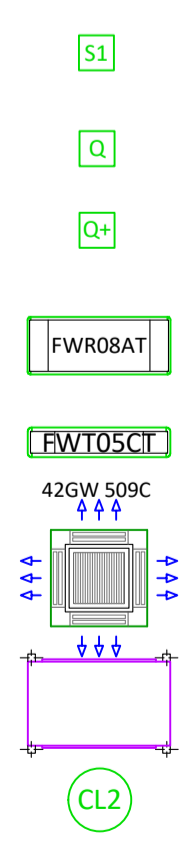
DETALLE "A"



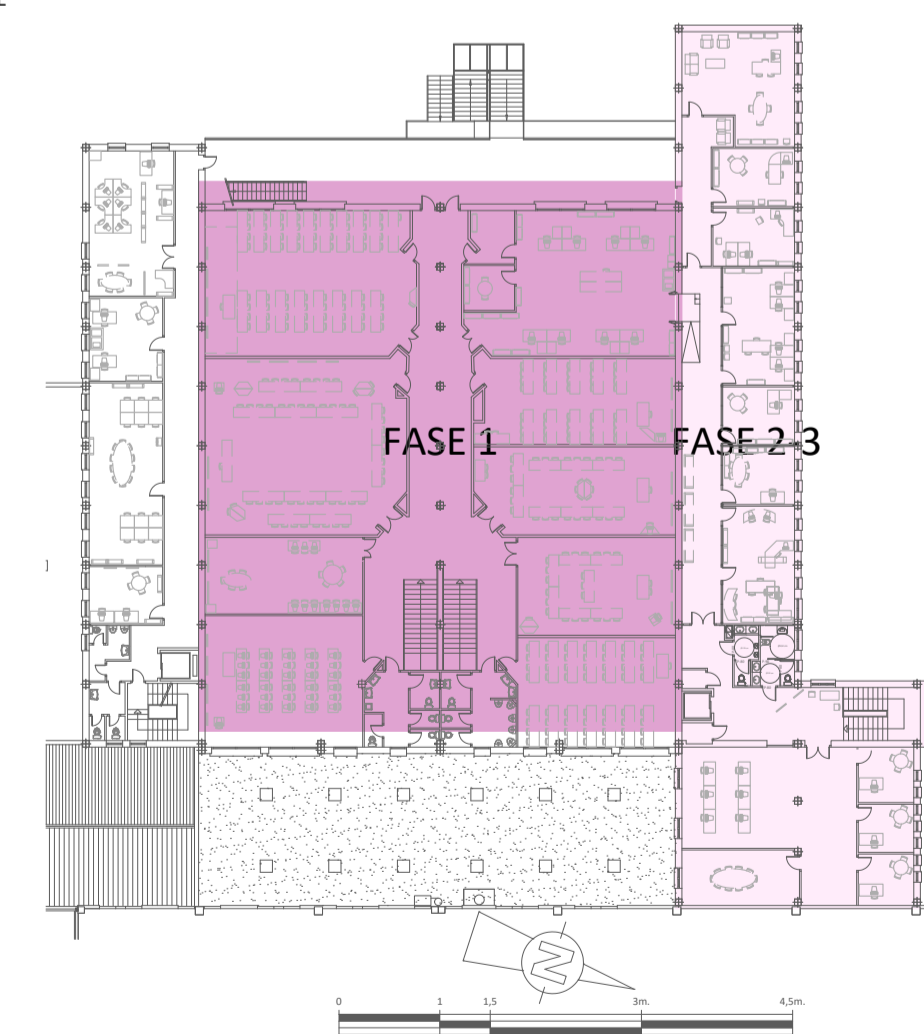
- Conducto rectangular construido en chapa galvanizada de acuerdo a las normas UNE 100101, 100102, 100103 y 100104. Aislado mediante manta de lana de vidrio tipo ISOAIR en conductos de impulsión y sin aislar en conductos de retorno y extracción. Embridados en impulsión. Los tramos de toma y salida de aire y los diez primeros metros de los conductos de impulsión, que no tengan filtros absolutos, retorno y extracción, irán forrados interiormente con revestimiento de lana de vidrio INTRAVER NETO 25 para atenuación de sonido.
- Conducto circular metálico helicoidal construido en chapa galvanizada.
- Conducto rectangular de fibra de vidrio tipo CLIMAVER NETO de 25 mm de espesor, de 450 mm. de ancho y 250 mm. de alto.
- Rejilla lineal de impulsión construida en aluminio, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-M-VS de:
 - ① 525 x 125 mm. ⑤ 325 x 75 mm.
 - ② 625 x 125 mm. ⑥ 325 x 125 mm.
 - ③ 525 x 225 mm. ⑦ 425 x 225 mm.
 - ④ 225 x 75 mm.
- Conjunto de difusores rotacionales de peldaño, en color RAL (a confirmar en obra), con cuello circular, para montaje en pared, marca TROX mod.
 - ⑧ SDRF/M54/3x18. ⑨ SDRF/M104/4x26.



- Rejilla lineal de retorno construida en aluminio, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-M-VS de:
 - Ⓐ 225 x 75 mm. ① 325 x 125 mm. ② 625 x 225 mm
 - Ⓑ 525 x 75 mm. ③ 425 x 125 mm. ④ 825 x 225 mm
 - Ⓒ 625 x 125 mm. ⑤ 325 x 225 mm. ⑥ 425 x 225 mm
 - Ⓓ 525 x 225 mm. ⑦ 1225 x 225 mm.
 - Ⓔ 325 x 75 mm. ⑧ 1425 x 325 mm.
- Rejilla de puerta de lamas fijas en V de aluminio, marca TROX mod. AGS-T de:
 - ① 225 x 125 mm.
 - ② 625 x 165 mm.
- Compuerta circular de cierre, marca TROX mod. AKE tamaño 200, con servomotor, para un caudal de 810 m³/h.
- Regulador de caudal variable marca TROX mod. TVE 315 para un caudal de 2005 m³/h. Con servomotor y sonda de presión dinámica.
- Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 125 para un caudal de 250 m³/h.
- Compuerta cortafuegos marca TROX mod. FKA-EU/SP de 350 x 350 mm. con servomotor Belimo BFN230-T TR (230 V c.a.) con dos finales de carrera.



- Sonda de temperatura ambiente para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consigna, on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42.
- Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoil, on/off, marca HONEYWELL mod. STR50-3D.
- Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consigna y bypass, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42-CO2.
- Ventilador para instalación en suelo-techo, con envoltorio, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación a dos tubos marca DAIKIN mod. FWR08ATN.
- Ventilador para instalación en pared, con envoltorio, con motor de tres velocidades, batería para instalación a dos tubos, marca DAIKIN mod. FWT05CT.
- Ventilador tipo cassette para techo, con motor LEC con variador de frecuencia, con batería para instalación a dos tubos marca CARRIER mod. 42GW 509C.
- Ventilador de conductos para instalación en falso techo, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación dos tubos, marca DAIKIN modelo FWN10AT.
- Climatizador marca TROX mod. TROX X-CUBE V5.3.0.107 de 8.250 m³/h.



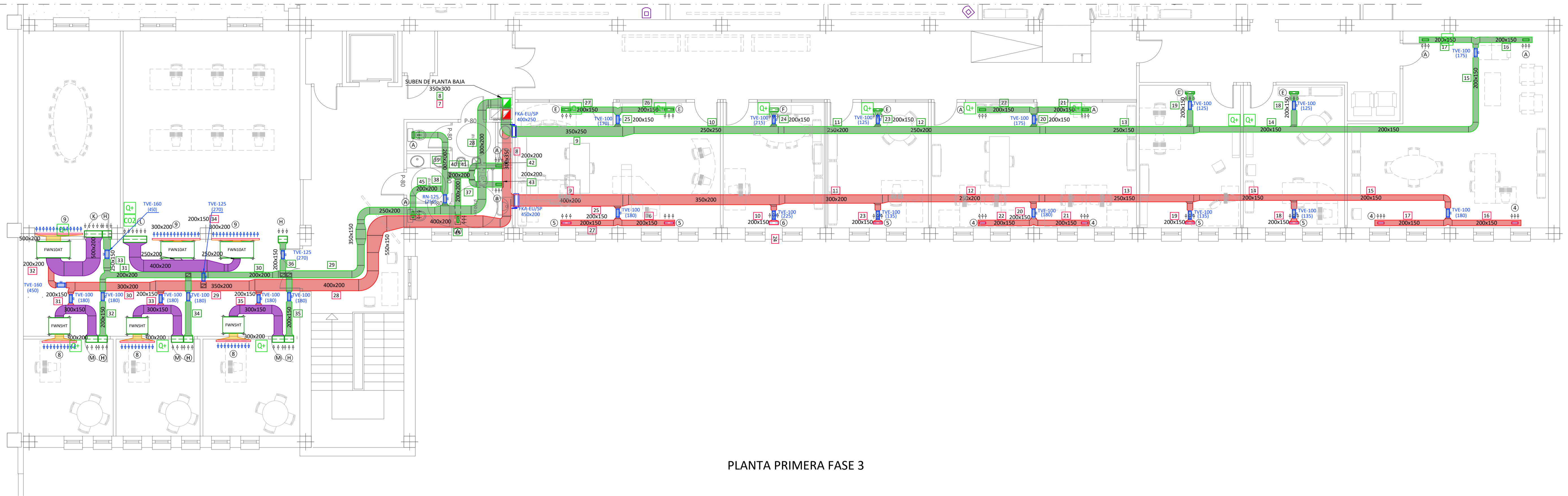
PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 4920 C
 Ref.: F2-PSB-A-C

PLANO Nº: 3
 Nº DE PLANOS: 14

ELABORADO POR: [Logo]
 ESCALAS: A1 1:75, A3 1:150
 INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN
 PLANO DE: FASE 2 PLANTA SÓTANO Y FASE 3 PLANTA BAJA INSTALACIÓN DE AIRE

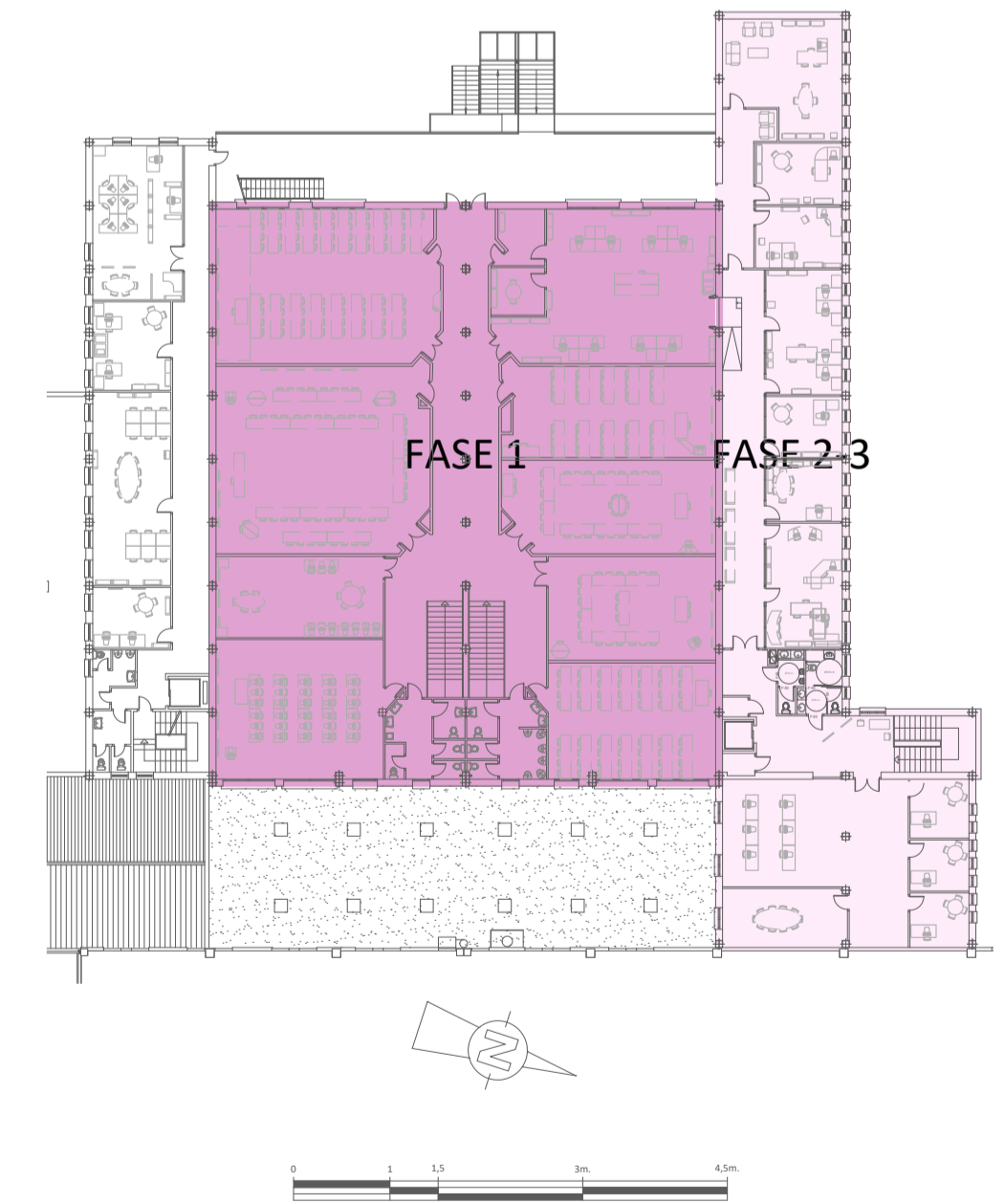
Dibujado: Charo
 Fecha: Abril de 2026



PLANTA PRIMERA FASE 3

- IMPULSION_400x350
 - RETORNO_400x350
 - IMPULSION_Ø250
 - IMPULSION_450 x 250
 - RETORNO_450 x 250
- Conducto rectangular construido en chapa galvanizada de acuerdo a las normas UNE 100101, 100102, 100103 y 100104. Aislado mediante manta de lana de vidrio tipo ISOAIR en conductos de impulsión y sin aislar en conductos de retorno y extracción. Embradados en impulsión. Los tramos de toma y salida de aire y los diez primeros metros de los conductos de impulsión, que no tengan filtros absolutos, retorno y extracción, irán forrados interiormente con revestimiento de lana de vidrio INTRAVER NETO 25 para atenuación de sonido.
- Conducto circular metálico helicoidal construido en chapa galvanizada.
- Conducto rectangular de fibra de vidrio tipo CLIMAVERT NETO de 25 mm de espesor, de 450 mm. de ancho y 250 mm. de alto.
- Rejilla lineal de impulsión construida en aluminio, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-M-VS de:
- ① 525 x 125 mm. ⑤ 325 x 75 mm.
 - ② 625 x 125 mm. ⑥ 325 x 125 mm.
 - ③ 525 x 225 mm. ⑦ 425 x 225 mm.
 - ④ 225 x 75 mm.
- Conjunto de difusores rotacionales de peldaño, en color RAL (a confirmar en obra), con cuello circular, para montaje en pared, marca TROX mod.
- ⑧ SDRF/M54/3x18. ⑨ SDRF/M104/4x26.
- Rejilla lineal de retorno construida en aluminio, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F0-M-VS de:
- A) 225 x 75 mm. F) 325 x 125 mm. K) 625 x 225 mm
 - B) 525 x 75 mm. G) 425 x 125 mm. L) 825 x 225 mm
 - C) 625 x 125 mm. H) 325 x 225 mm. M) 425 x 225 mm
 - D) 525 x 225 mm. I) 1225 x 225 mm.
 - E) 325 x 75 mm. J) 1425 x 325 mm.
- Rejilla de puerta de lamas fijas en V de aluminio, marca TROX mod. AGS-T de:
- ① 225 x 125 mm.
 - ② 625 x 165 mm.

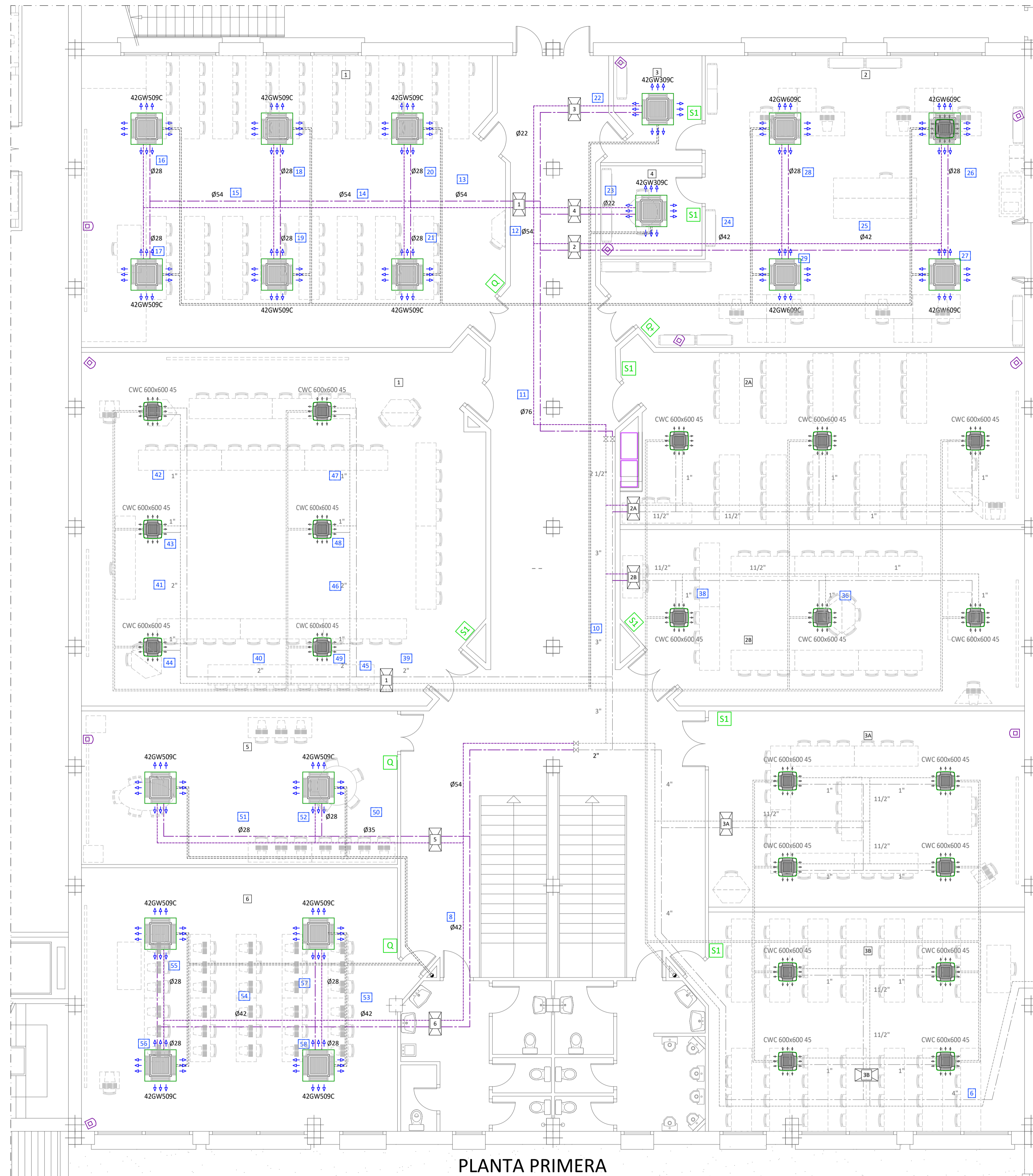
- AKE-200 (810)
 - TVE 315 (2005)
 - RN-125 (250)
 - FKA-EU/SP 350x350
 - S1
 - Q
 - Q+
 - FWR0BAT
 - FWT05CT 42GW 509C
 - CL2
- Compuerta circular de cierre, marca TROX mod. AKE tamaño 200, con servomotor, para un caudal de 810 m³/h.
- Regulador de caudal variable marca TROX mod. TVE 315 para un caudal de 2005 m³/h. Con servomotor y sonda de presión dinámica.
- Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 125 para un caudal de 250 m³/h.
- Compuerta cortafuegos marca TROX mod. FKA-EU/SP de 350 x 350 mm. con servomotor Belimo BFN230-T TR (230 V c.a.) con dos finales de carrera.
- Sonda de temperatura ambiente para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consigna, on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42.
- Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consigna y bypass, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42-CO2.
- Ventiloconvector para instalación en suelo-techo, con envoltorio, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación a dos tubos marca DAIKIN mod. FWR0BATN.
- Ventiloconvector para instalación en pared, con envoltorio, con motor de tres velocidades, batería para instalación a dos tubos, marca DAIKIN mod. FWT05CT.
- Ventiloconvector tipo cassette para techo, con motor LEC con variador de frecuencia, con batería para instalación a dos tubos marca CARRIER mod. 42GW 509C.
- Ventiloconvector de conductos para instalación en falso techo, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación dos tubos, marca DAIKIN modelo FWN10AT.
- Climatizador marca TROX mod. TROX X-CUBE VS.3.0.107 de 8.250 m³/h.



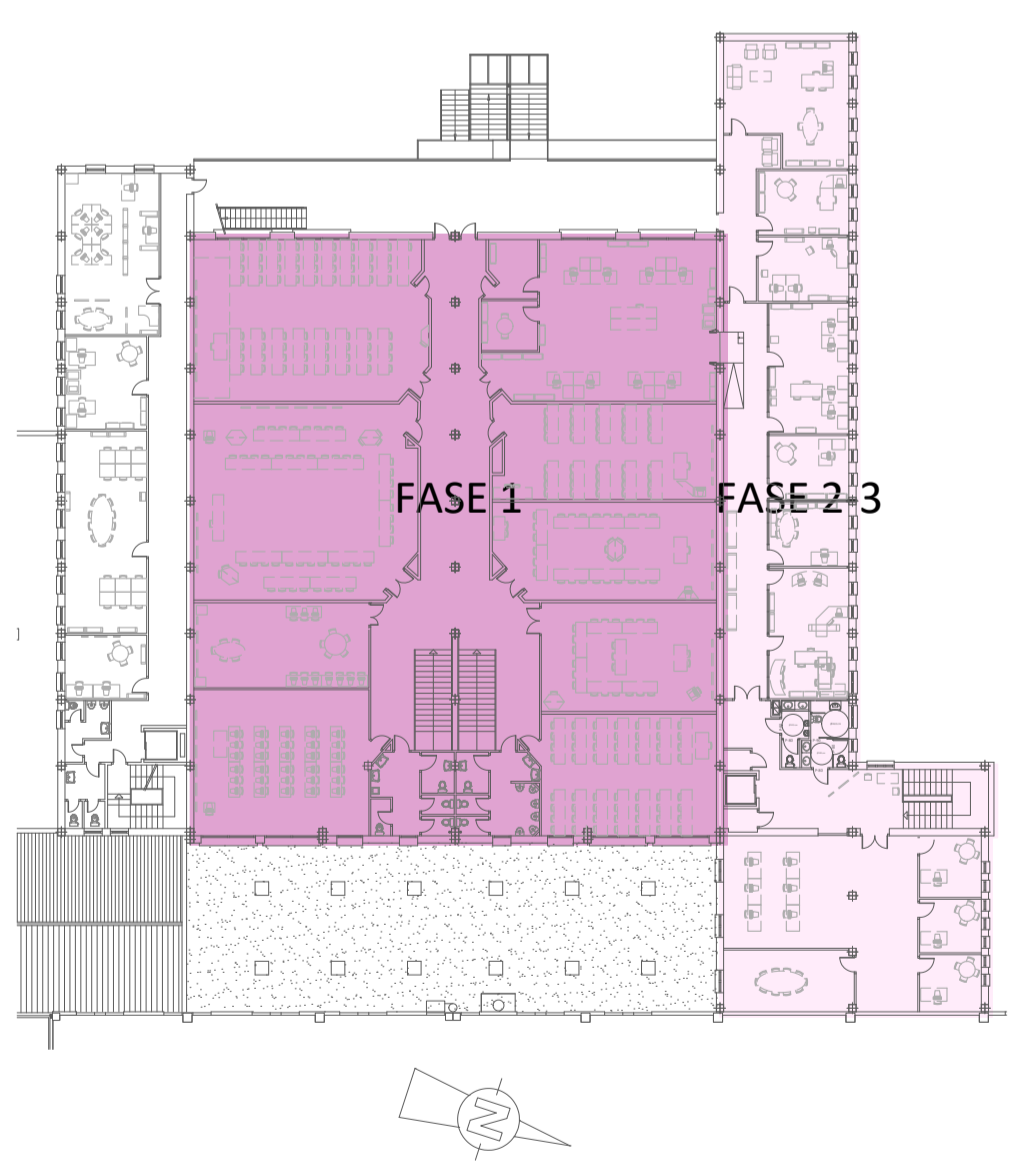
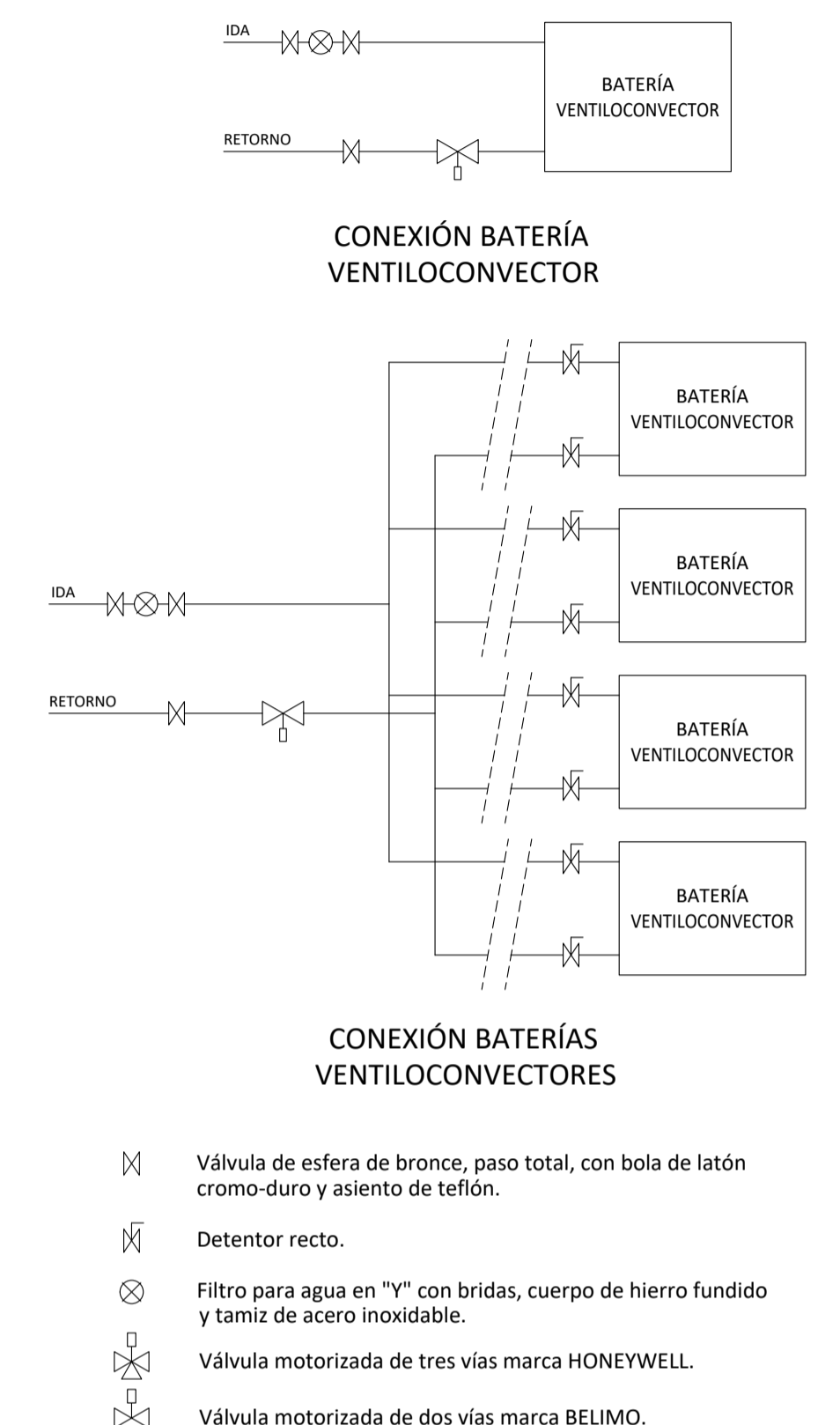
PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 4920 C Ref.: F3-P1-A-C	EL INGENIERO INDUSTRIAL 	ESCALAS: A1 1:75 A3 1:150	Dibujado: Charo Fecha: Abril de 2026
PLANO Nº: 4 Nº DE PLANOS: 14	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN		PLANO DE: FASE 2. PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN DE AIRE

VENTILOCONVECTORES. FASE 1. ACTUALIZACIÓN FASE 2 DE LA FUNDACIÓN

NUMERO GRUPO	MODELO VENTILOCONV.	NUMERO VENTILOCONV. IGUALES	CAUDAL VENTILOCONV. (l/h)	CAUDAL TOTAL (l/h)	MODELO VAL. 2 VIAS	CONEXION TUB. FILTRO Y LLAVES
1	42GW509C	6	756	4.536	C220QP-F	2"
2	42GW609C	4	972	3.888	C220QP-F	1 1/2"
3	42GW309C	1	468	468	C220QP-F	3/4"
4	42GW309C	1	468	468	C220QP-F	3/4"
5	42GW509C	2	756	1.512	C220QP-F	1 1/4"
6	42GW509C	4	756	3.024	C220QP-F	1 1/2"



PLANTA PRIMERA



- IDA: Tubería de hierro negro DIN 2.440, con uniones soldadas, pintada con dos capas de pintura anticorrosiva y calorifugada en todo su recorrido con coquilla flexible de espuma elastomérica, marca ARMACELL mod. SH/ARMAFLEX. Calefacción.
- RETORNO: Tubería de acero inoxidable AISI 316L, con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, aislada con coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMACELL mod. AF/ARMAFLEX. Refrigeración. Los tramos finales de las conexiones a los ventiloconvectores se realizarán mediante tuberías multicapa compuestas por polietileno resistente a la temperatura, aluminio y polietileno resistente a la temperatura.
- CWC 600x600 45: Ventiloconvector tipo cassette para techo, con batería para instalación a dos tubos marca AERMEC mod. CWC 600x600 45.
- 42GW509C: Ventiloconvector tipo cassette para techo, con batería para instalación a dos tubos marca CARRIER mod. 42GW509C.
- FVW105C: Ventiloconvector para instalación en pared, con envolvente, con motor de tres velocidades, batería para instalación a dos tubos, marca DAIKIN mod. FVW105CT.
- FWR08AT: Ventiloconvector para instalación en suelo-techo, con envolvente, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación a dos tubos marca DAIKIN mod. FWR08ATN.
- FWN10AT: Ventiloconvector de conductos para instalación en falso techo, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación dos tubos, marca DAIKIN modelo FWN10AT. Desagüe de condensados con tubería de P.V.C. Conectan a bote sifónico o mediante sifón a bajante más próxima. Ø32.
- S1: Sonda de temperatura ambiente para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consign, on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42.
- Q: Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoil, on/off, marca HONEYWELL mod. STR50-3D.
- Q1: Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consigna y bypass, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42-CO2.
- CL2: Climatizador marca TROX mod. TROX X-CUBE V5.3.0.107 de 8.250 m³/h.

PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 4920 C
Ref.: F1-P1-RD-C

EL INGENIERO INDUSTRIAL:

ESCALAS: A1 1:75, A3 1:150

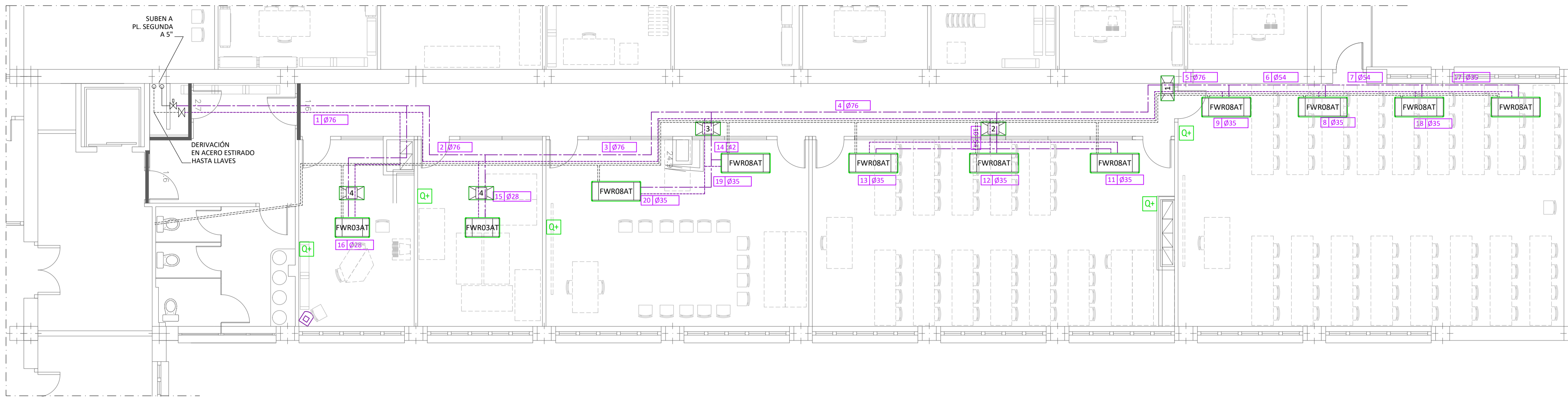
Dibujado: Charo

PLANO Nº: 5
Nº DE PLANOS: 14

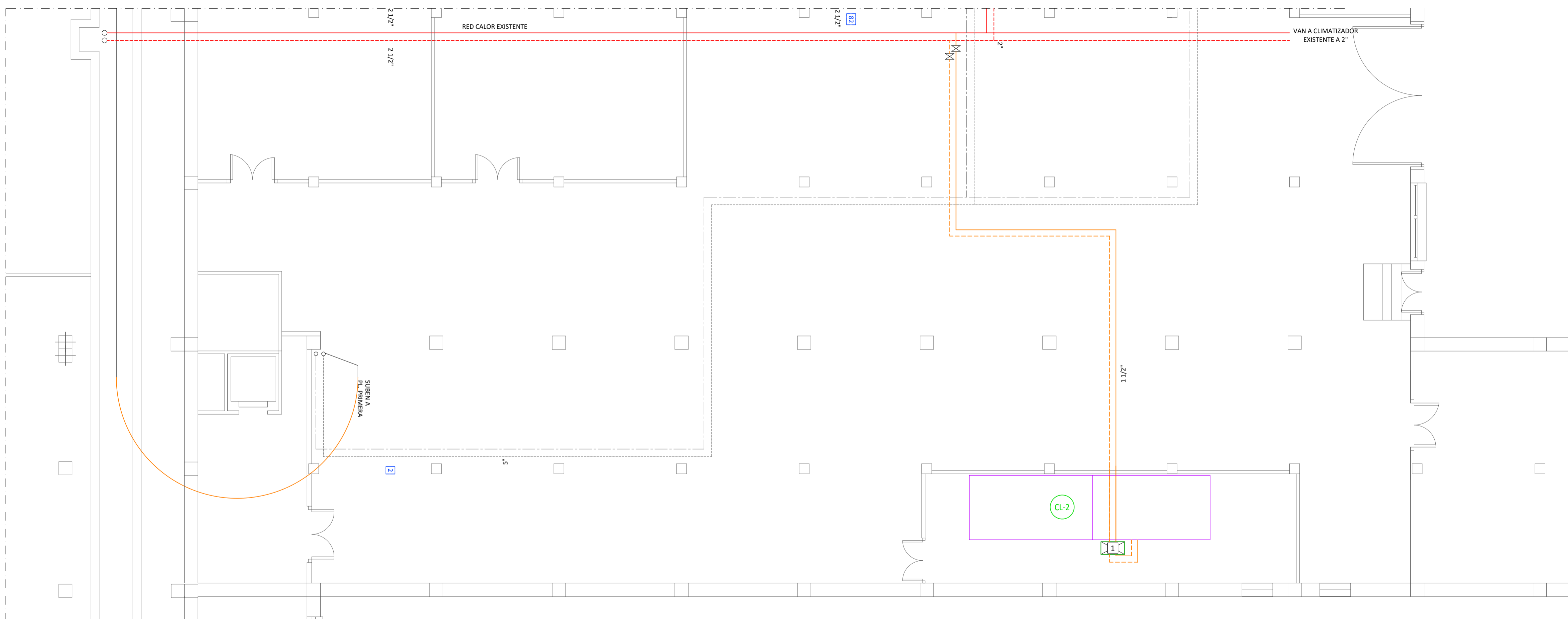
INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN

FECHA: Abril de 2026

FASE 1. PLANTA PRIMERA
VENTILOCONVECTORES Y REDES DE DISTRIBUCIÓN



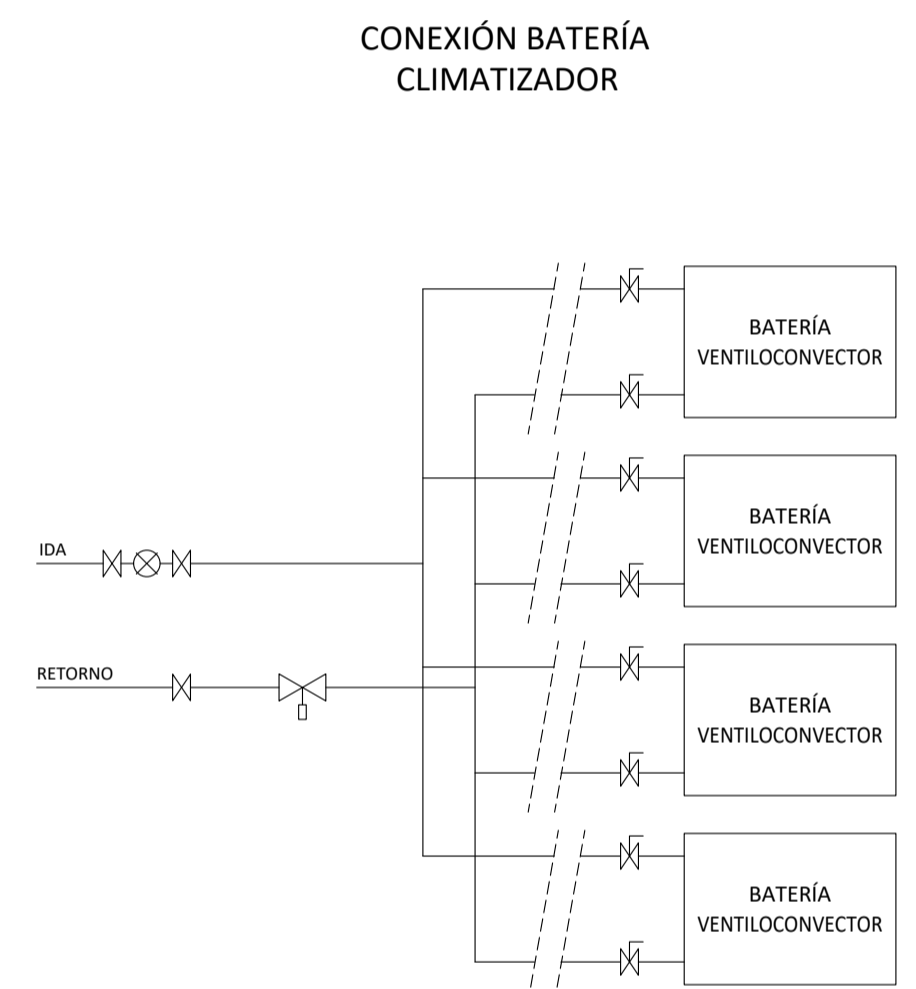
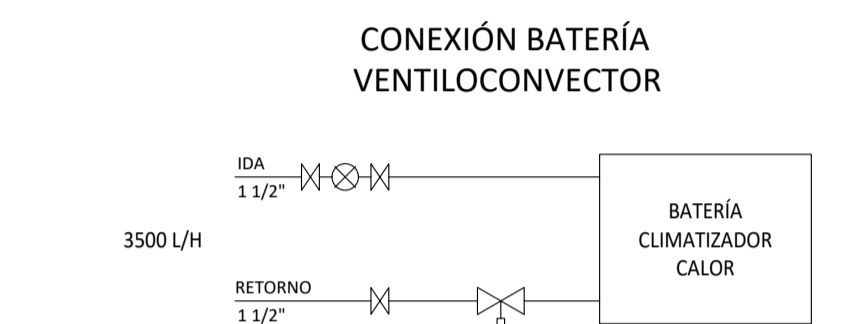
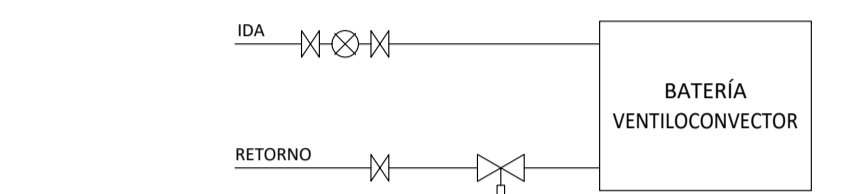
PLANTA BAJA FASE 3



PLANTA SÓTANO FASE 2

VENTILOCONVECTORES. FASE 3. LUDOTECA PLANTA BAJA						
NUMERO GRUPO	MODELO VENTILOCONV.	NUMERO VENTILOCONV. IGUALES	CAUDAL VENTILOCONV. (l/h)	CAUDAL TOTAL (l/h)	MODELO VAL. 2 VIAS	CONEXIÓN TUB. FILTRO Y LLAVES
1	FWROBAT	4	1576	6305	C225QPT-G	2"
2	FWROBAT	3	1334	4001	C225QPT-G	2"
3	FWROBAT	2	1003	2006	C225QPT-G	1 1/4"
4	FWRO3AT	1	504	504	C220QP-F	3/4"
5	FWRO3AT	1	500	500	C220QP-F	3/4"

BATERIA CALOR CLIMATIZADOR						
NUMERO CONEXIÓN	MODELO CLIMATIZADOR	CAUDAL CLIMATIZADOR (l/h)	CAUDAL TOTAL (l/h)	MODELO VAL. 3 VIAS	CONEXIÓN TUB. FILTRO Y LLAVES	
1	TKM 50 HE	3500	3500	EP025R + MP DN 25	1 1/2"	

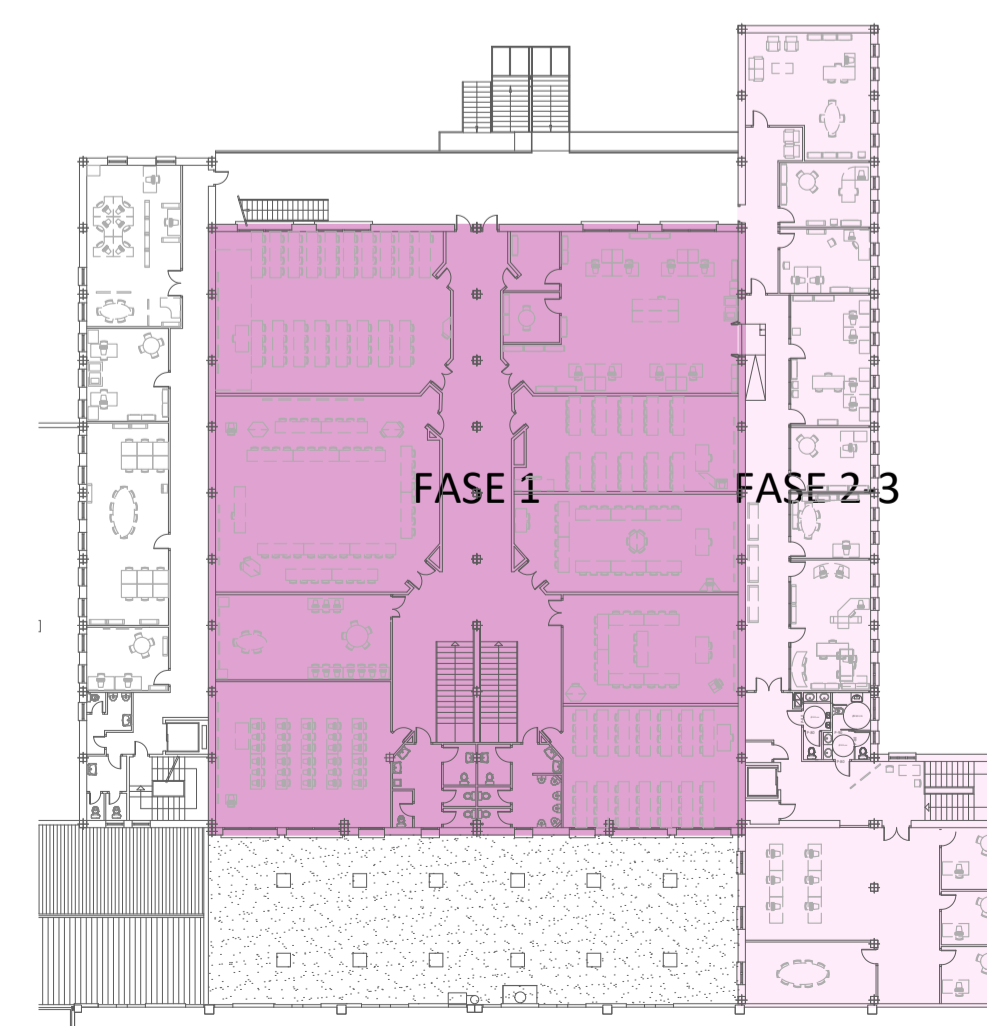


CONEXIÓN BATERIAS VENTILOCONVECTORES

- ⊗ Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón.
- ⊘ Detentor recto.
- ⊗ Filtro para agua en "Y" con bridas, cuerpo de hierro fundido y tamiz de acero inoxidable.
- ⊗ Válvula motorizada de tres vías marca HONEYWELL.
- ⊗ Válvula motorizada de dos vías marca BELIMO.

- IDA / RETORNO: Tubería de hierro negro DIN 2.440, con uniones soldadas, pintada con dos capas de pintura anticorrosiva y calorifugada en todo su recorrido con coquilla flexible de espuma elastomérica, marca ARMACELL mod. SH/ARMAFLEX. Calefacción.
- EXISTENTE / IDA / RETORNO: Tubería de acero inoxidable AISI 316L, con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, aislada con coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMACELL mod. AF/ARMAFLEX. Refrigeración. Los tramos finales de las conexiones a los ventilosconectores se realizarán mediante tuberías multicapa compuestas por polietileno resistente a la temperatura, aluminio y polietileno resistente a la temperatura.
- CWC 600x600 45: Ventilosconector tipo cassette para techo, con batería para instalación a dos tubos marca AERMEC mod. CWC 600x600 45.
- 42GW509C: Ventilosconector tipo cassette para techo, con batería para instalación a dos tubos marca CARRIER mod. 42GW509C.
- FWT05CT: Ventilosconector para instalación en pared, con envoltorio, con motor de tres velocidades, batería para instalación a dos tubos, marca DAIKIN mod. FWT05CT.
- FWROBAT: Ventilosconector para instalación en suelo-techo, con envoltorio, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación a dos tubos marca DAIKIN mod. FWROBATN.

- FWN10AT: Ventilosconector de conductos para instalación en falso techo, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación dos tubos, marca DAIKIN modelo FWN10AT. Desagüe de condensados con tubería de P.V.C. Conectan a bote sifónico o mediante sifón a bajante más próxima. Ø32.
- S1: Sonda de temperatura ambiente para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consigna, on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42.
- Q: Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoil, on/off, marca HONEYWELL mod. STR50-3D.
- Q+: Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consigna y bypass, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42-CO2.
- CL2: Climatizador marca TROX mod. TROX X-CUBE V5.3.0.107 de 8.250 m³/h.



PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 4920 C
Ref.: F23-PSB-RD-C

EL INGENIERO INDUSTRIAL: [Signature]

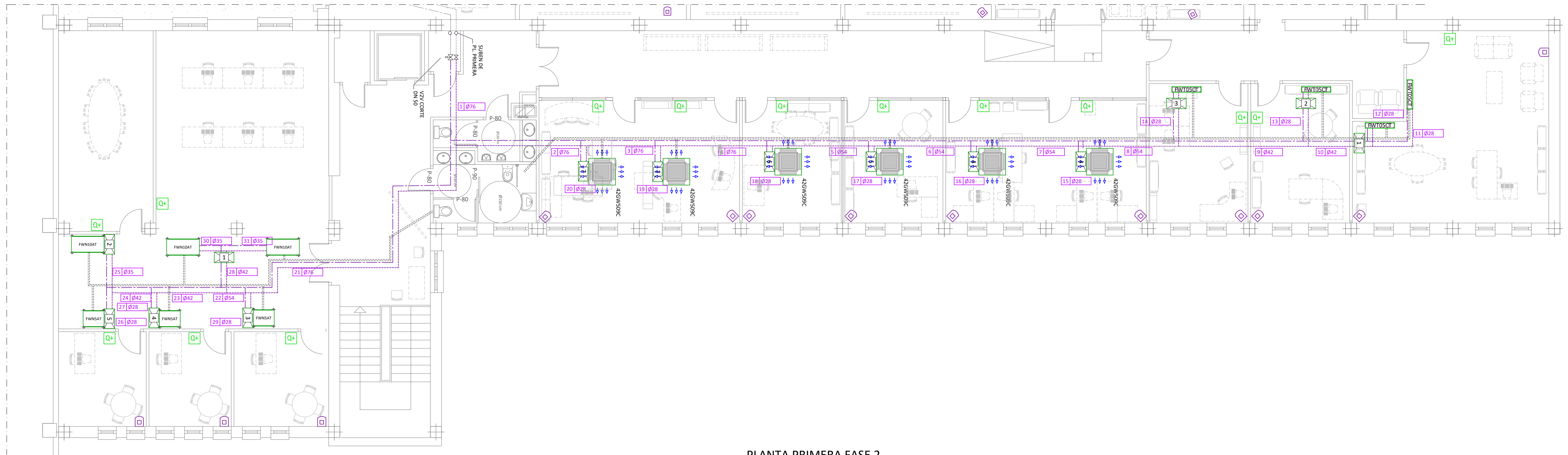
ESCALAS: A1 1:75, A3 1:150

Dibujado: Charo

Fecha: Abril de 2026

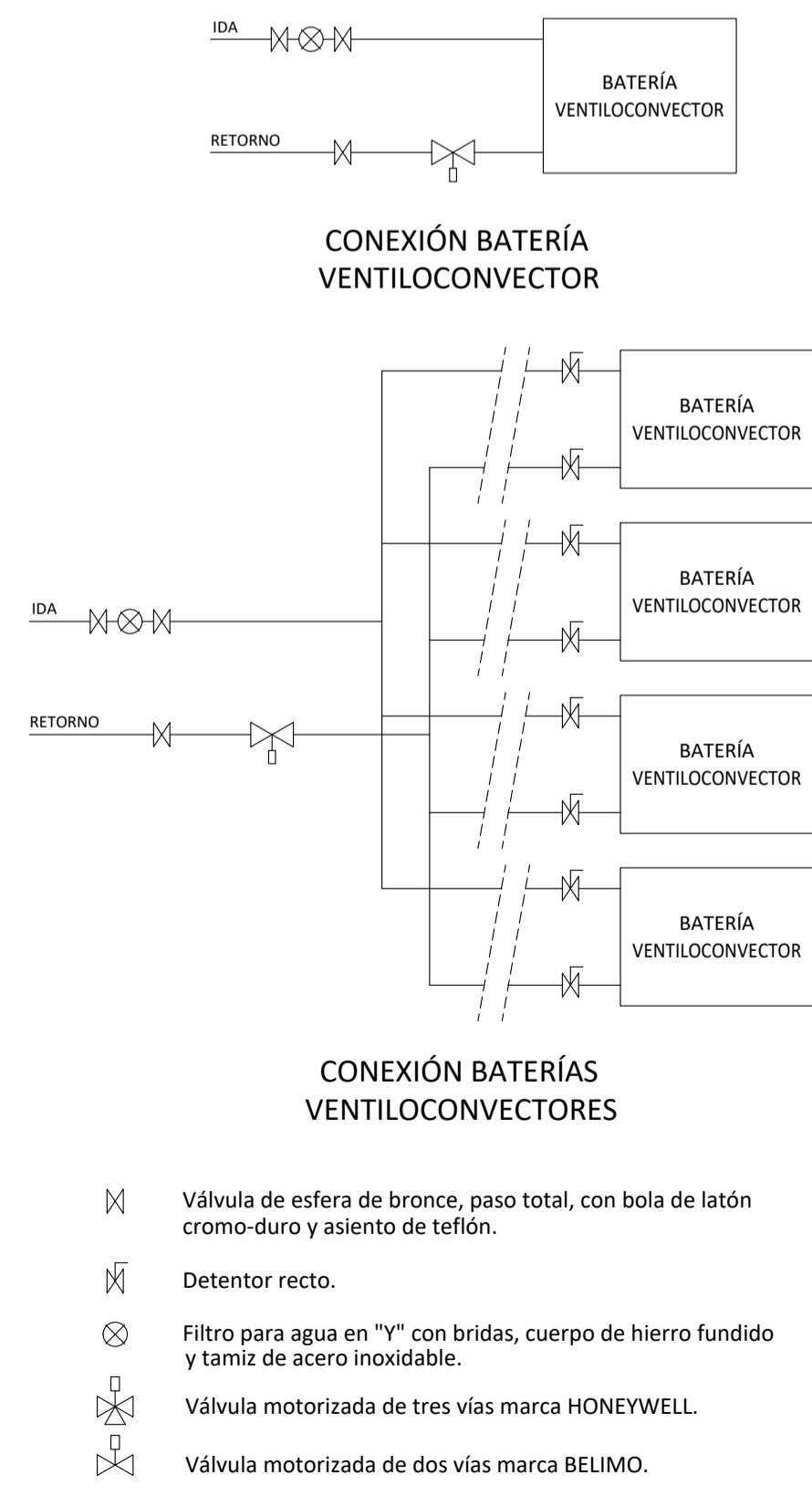
PLANO Nº: 6
INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN

Nº DE PLANOS: 14
PLANO DE: FASE 2 PLANTA SÓTANO Y FASE 3 PLANTA BAJA VENTILOCONVECTORES Y REDES DE DISTRIBUCIÓN



PLANTA PRIMERA FASE 2

- Tubería de hierro negro DIN 2.440, con uniones soldadas, pintada con dos capas de pintura anticorrosiva y calorifugada en todo su recorrido con coquilla flexible de espuma elastomérica, marca ARMACELL mod. 5H/ARMAFLEX. Calefacción.
- Tubería de acero inoxidable AISI 316L, con uniones mediante accesorios tipo PRESSFITTING, aislada con coquilla flexible de espuma elastomérica marca ARMACELL mod. AF/ARMAFLEX. Refrigeración.
- Los tramos finales de las conexiones a los ventilosconectores se realizarán mediante tuberías multicapa compuestas por polietileno resistente a la temperatura, aluminio y polietileno resistente a la temperatura.
- Ventilosconector tipo cassette para techo, con batería para instalación a dos tubos marca CARRIER mod. 42GW509C.
- Ventilosconector tipo cassette para techo, con batería para instalación a dos tubos marca CARRIER mod. 42GW509C.
- Ventilosconector para instalación en pared, con envolvente, con motor de tres velocidades, batería para instalación a dos tubos, marca DAIKIN mod. FWT05CT.
- Ventilosconector para instalación en suelo-techo, con envolvente, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación a dos tubos marca DAIKIN mod. FWR08ATN.
- Ventilosconector de conductos para instalación en falso techo, con motor EC con variador de frecuencia, batería para instalación dos tubos, marca DAIKIN modelo FWN10AT.
- Desagüe de condensados con tubería de P.V.C. Conectan a bote sifónico o mediante sifón a bajante más próxima. Ø32.
- Sonda de temperatura ambiente para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consign, on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42.
- Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoil, on/off, marca HONEYWELL mod. STR50-3D.
- Sonda de temperatura ambiente y CO2 para conexión a módulo de fancoil con ajuste de consign y bypass, marca HONEYWELL mod. SCLCMTR42-CO2.
- Climatizador marca TROX mod. TROX X-CUBE V5.3.0.107 de 8.250 m³/h.

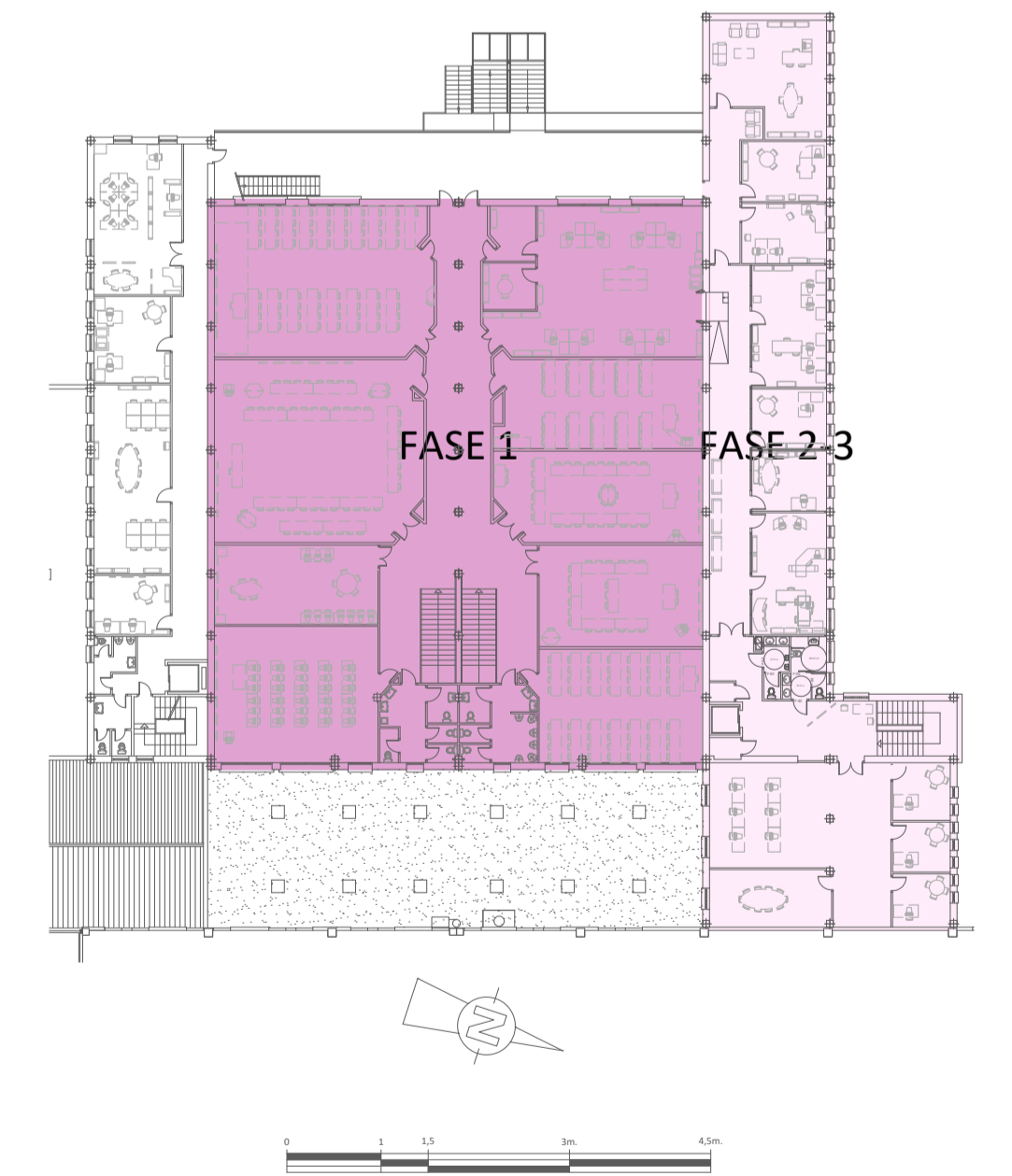


VENTILOCONECTORES. FASE 2. ADMINISTRACIÓN PLANTA PRIMERA

NUMERO GRUPO	MODELO VENTILCONV.	NUMERO VENTILCONV. IGUALES	CAUDAL VENTILCONV. (l/h)	CAUDAL TOTAL (l/h)	MODELO VAL. 2 VIAS	CONEXIÓN TUB. FILTRO Y LLAVES
1	FWT05CT	2	745	1490	C220QP-F	1 1/4"
2	FWT05CT	1	655	655	C220QP-F	1"
3	FWT05CT	1	827	827	C220QP-F	1"
4	42GW509C	2	715	715	C220QP-F	1"
5	42GW509C	1	625	625	C220QP-F	1"
6	42GW509C	1	746	746	C220QP-F	1"
7	42GW509C	2	724	724	C220QP-F	1"

VENTILOCONECTORES. FASE 2. ADMINISTRACIÓN NUEVA PLANTA PRIMERA

NUMERO GRUPO	MODELO VENTILCONV.	NUMERO VENTILCONV. IGUALES	CAUDAL VENTILCONV. (l/h)	CAUDAL TOTAL (l/h)	MODELO VAL. 2 VIAS	CONEXIÓN TUB. FILTRO Y LLAVES
1	FWN10HT	2	1225	2451	C225QPT-G	1 1/4"
2	FWN10AT	1	1366	1366	C225QPT-G	1 1/4"
3	FWN05AT	1	561	561	C220QP-F	3/4"
4	FWN05AT	1	552	552	C220QP-F	3/4"
5	FWN05AT	1	547	547	C220QP-F	3/4"



PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 4920 C
Ref.: F2-P1-RD-C

EL INGENIERO INDUSTRIAL:

ESCALAS: A1 1:75, A3 1:150

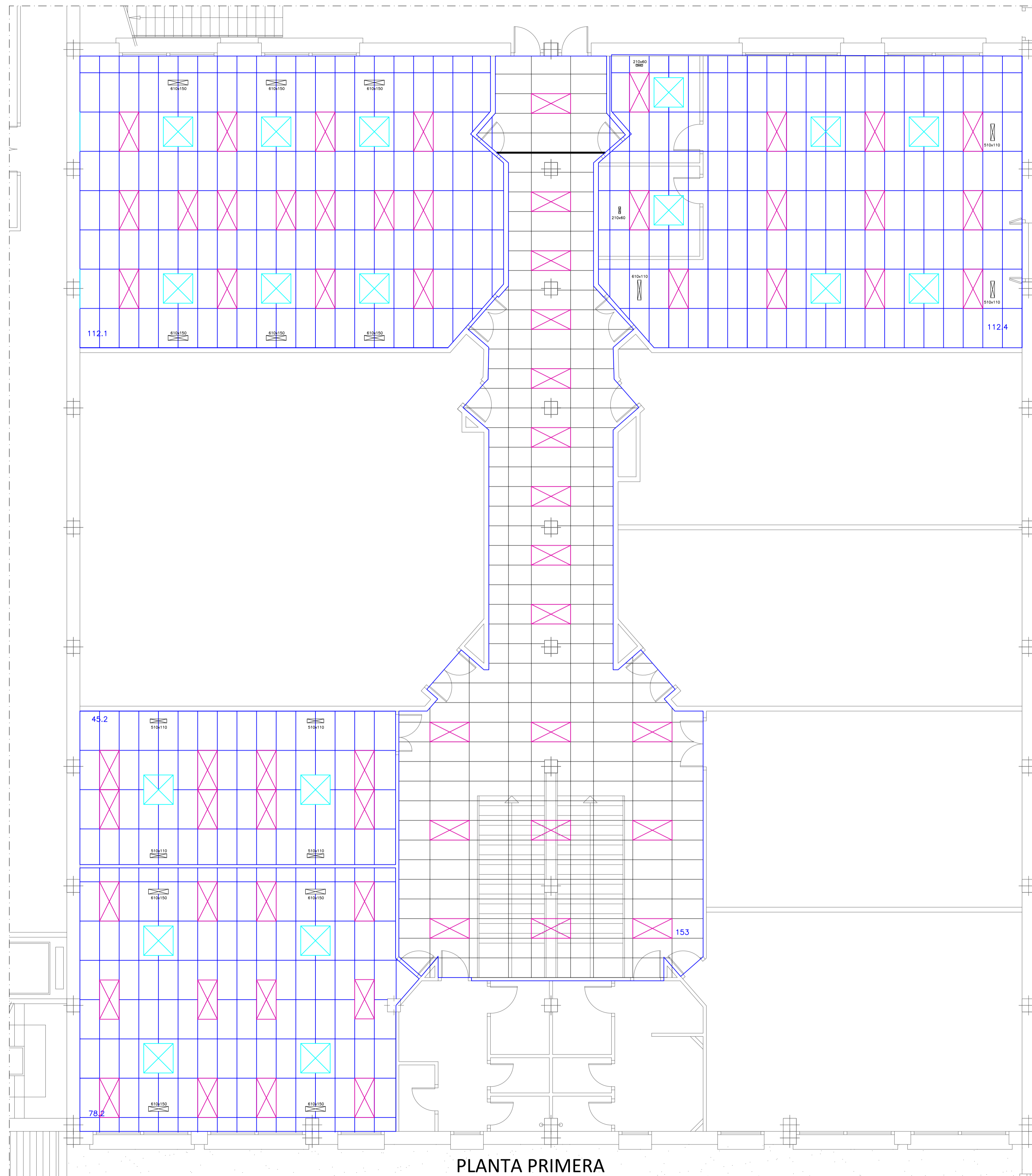
Dibujado: Charo

PLANO Nº: 7
INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN

Fecha: Abril de 2026

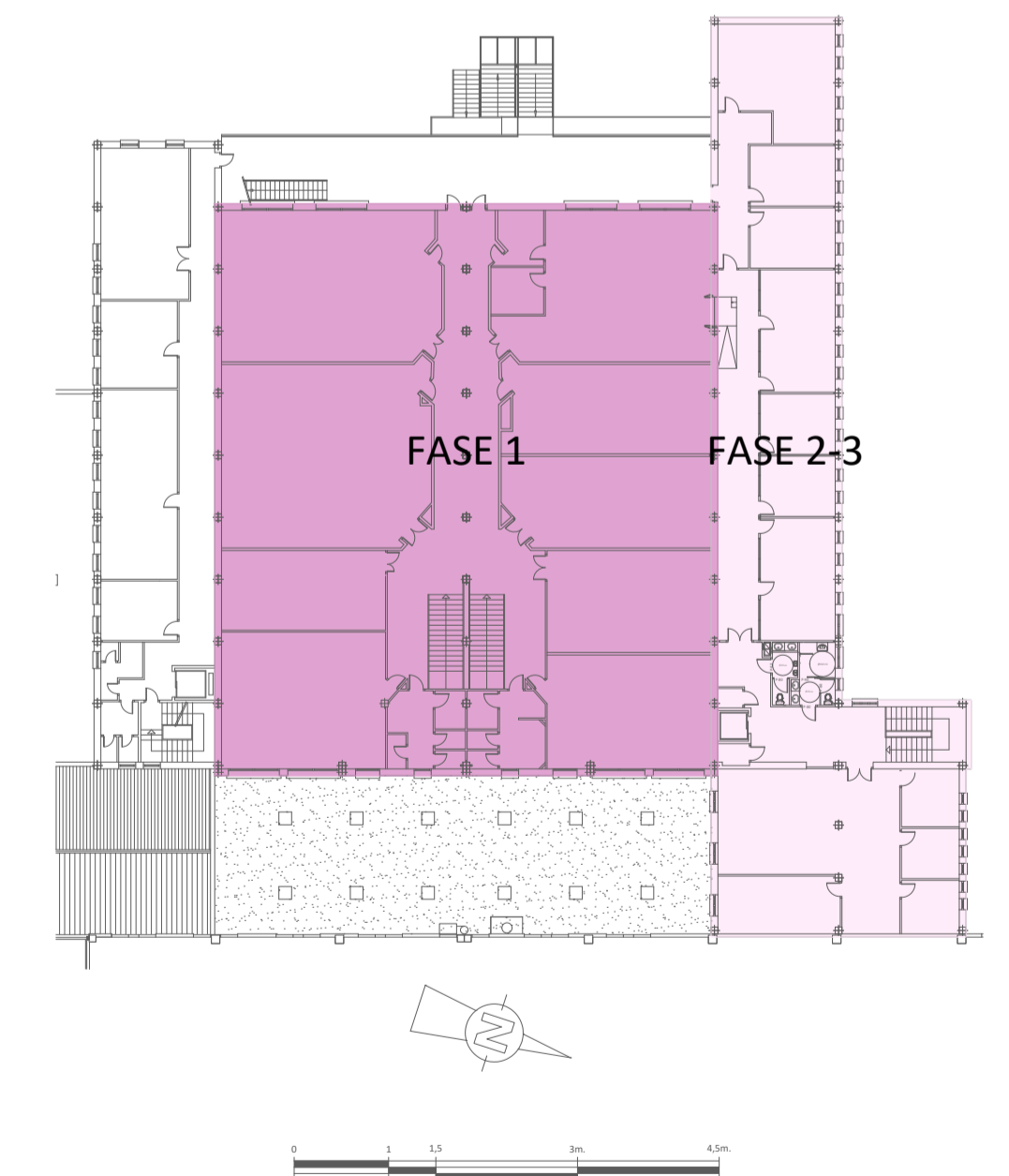
Nº DE PLANOS: 14


FASE 2. PLANTA PRIMERA
VENTILOCONECTORES Y REDES DE DISTRIBUCIÓN

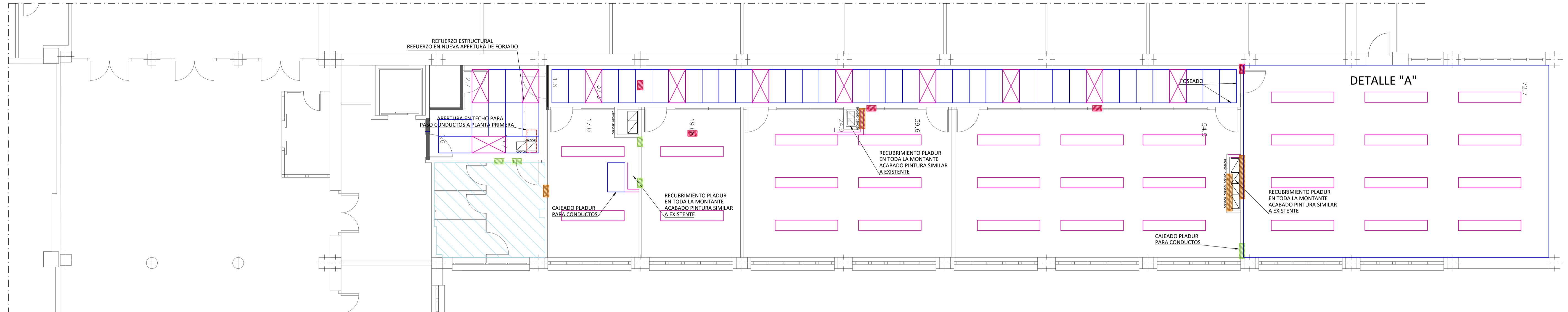


PLANTA PRIMERA

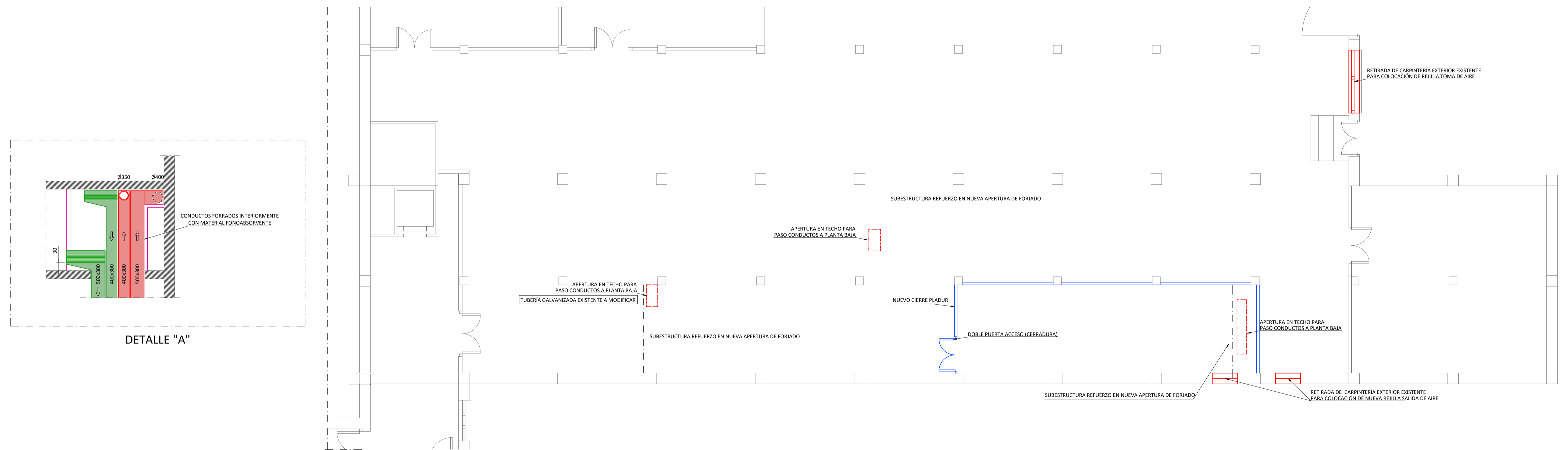
-  Falso techo modular existente. Retirada y reposición de la parte requerida para la ejecución de la nueva instalación propuesta.
-  Nuevo falso techo registrable de placas de 60 x 60 cm de escayola fisurada. Sobre perflería esmaltada al horno en color blanco (a confirmar en fase de ejecución por dirección facultativa). Con ejecución de fajas perimetrales de pladur y foseados junto a mamparas y fachadas donde proceda.
-  Pantalla de iluminación de 60x120 y 64W marca NORMALIT mod. LX54DGB
-  Pantalla de iluminación de 60x60 y 32W marca NORMALIT mod. LX34DGB
-  PASILLO Portaequipos LED para el sistema en línea continua E-Line 7651 FIX MULT
-  AULAS Portaequipos LED para el sistema en línea continua E-Line 7651 PW19 60-840ETDD L225 01 .
-  Tira Led Ledvance Ec Performance Ls P-2000/940/5.
-  Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral de 78 mm de espesor total con perflería de acero galvanizado de 48mm.
-  Trasdosado autoportante libre, realizado con placa de yeso laminado, con subestructura de acero galvanizado. Con aislamiento interior de espuma de poliuretano y acabado en color a decidir en fase de ejecución.
-  Perforación para el paso de instalaciones, realizada en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla mediante perforadora con corona diamantada con refuerzo estructural requerido en cada paso realizado.
-  Apertura en tabique para paso de conductos.
-  Apertura en tabique para paso de tuberías.
-  Apertura en tabique para instalación de rejilla.



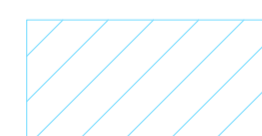

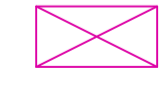

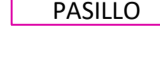
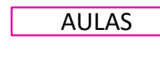

 PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 4920 C <small>Ref.: F1-P1-OC-C</small>	<small>EL IMPERIO INDUSTRIAL</small> 	ESCALAS: A1 1:75 A3 1:150	Dibujado: Charo Fecha: Abril de 2026
PLANO Nº: 8	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN	PLANO DE: FASE 1. PLANTA PRIMERA OBRA CIVIL E ILUMINACIÓN	
Nº DE PLANOS: 14			









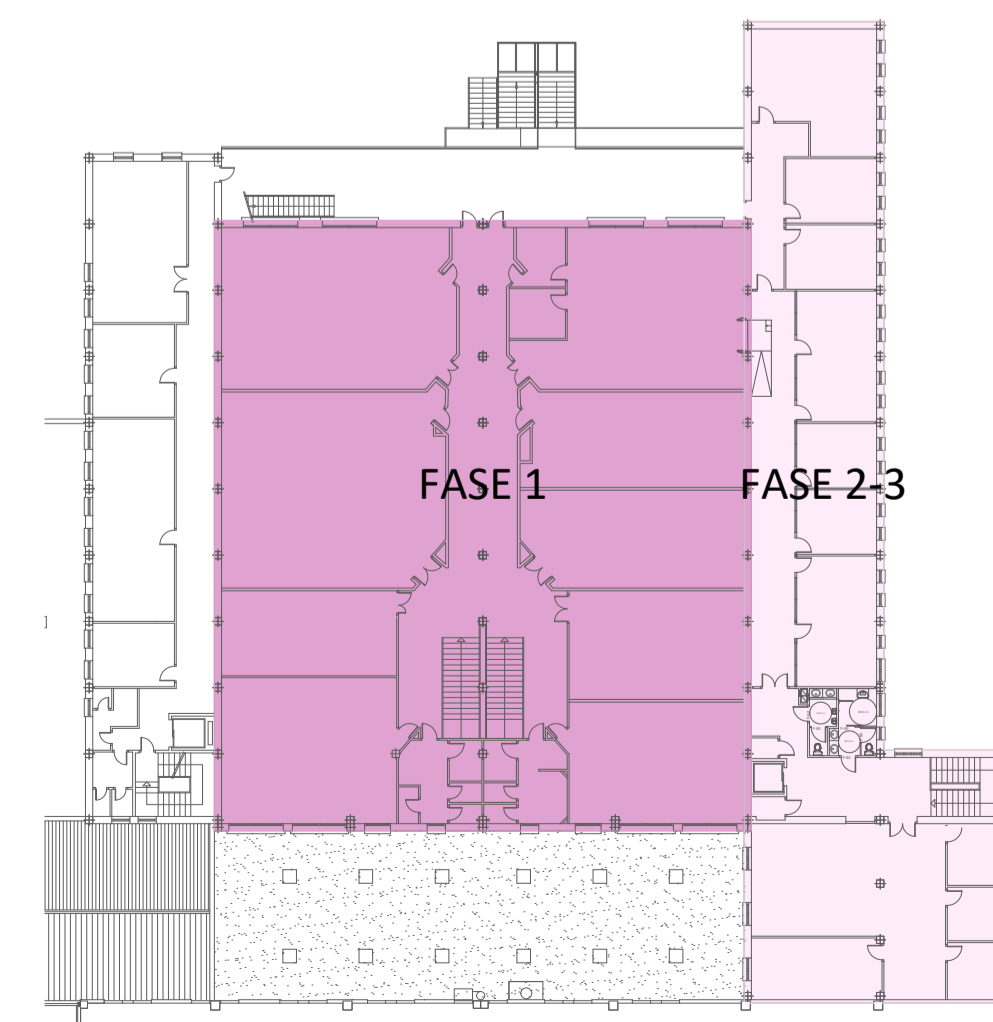
PLANTA BAJA FASE 3





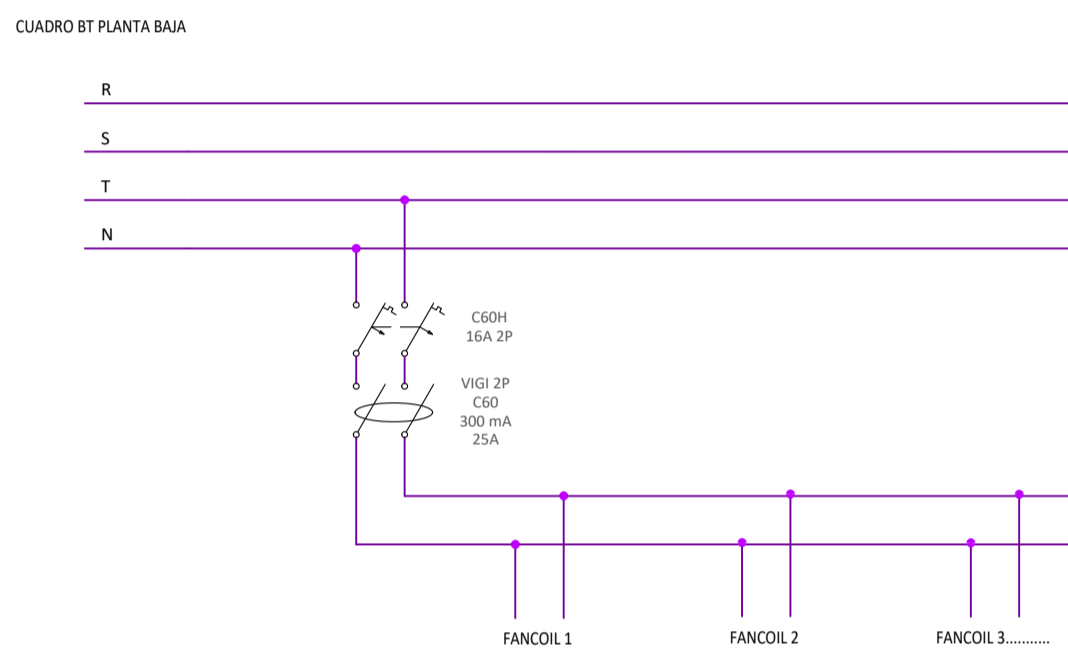
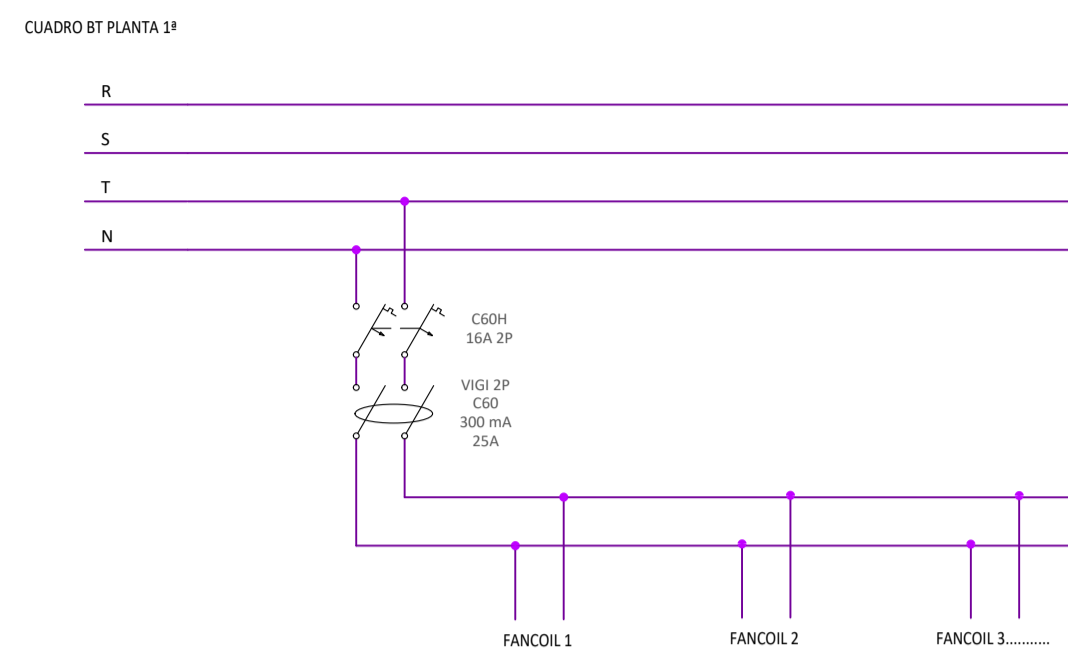
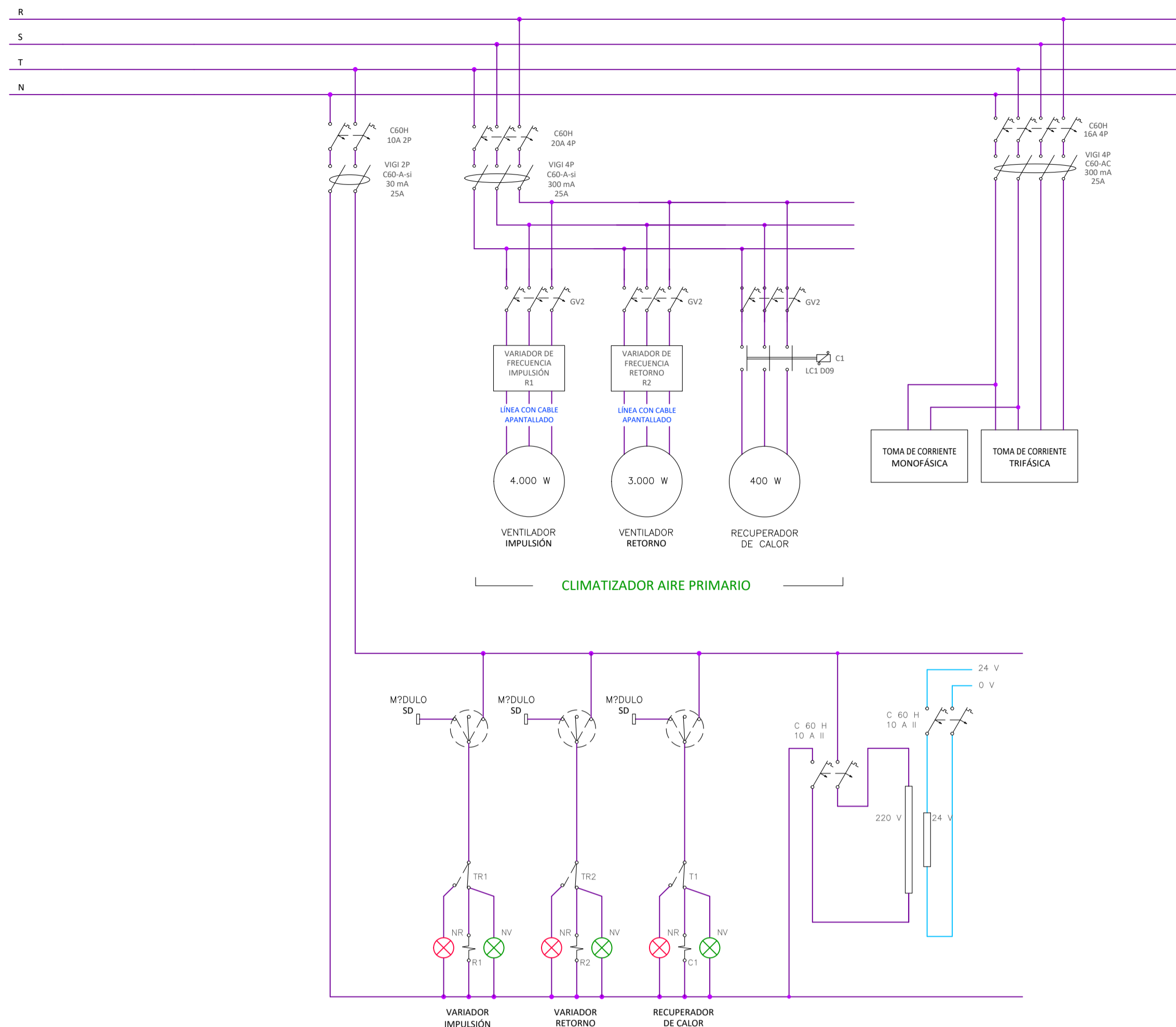
PLANTA SÓTANO FASE 2

-  Falso techo modular existente. Retirada y reposición de la parte requerida para la ejecución de la nueva instalación propuesta.
-  Nuevo falso techo registrable de placas de 60 x 60 cm de escayola fisurada. Sobre perfilera esmaltada al horno en color blanco (a confirmar en fase de ejecución por dirección facultativa). Con ejecución de fajas perimetrales de pladur y foseados junto a mamparas y fachadas donde proceda.
-  Pantalla de iluminación de 60x120 y 64W marca NORMALIT mod. LX54DGB
-  Pantalla de iluminación de 60x60 y 32W marca NORMALIT mod. LX34DGB
-  Portaequipos LED para el sistema en línea continua E-Line 7651 FIX MULT
-  Portaequipos LED para el sistema en línea continua E-Line 7651 PW19 60-840ETDD L225 01.
-  Tira Led Ledvance Ec Performance Ls P-2000/940/5.

-  Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral de 78 mm de espesor total con perfilera de acero galvanizado de 48mm.
-  Trasdosado autoportante libre, realizado con placa de yeso laminado, con subestructura de ac. Con aislamiento interior de espuma de poliuretano y acabado en color a decidir en fase de eje
-  Perforación para el paso de instalaciones, realizada en forjado de hormigón con capa de comp mediante perforadora con corona diamantada con refuerzo estructural requerido en cada pas
-  Apertura en tabique para paso de conductos.
-  Apertura en tabique para paso de tuberías.
-  Apertura en tabique para instalación de rejilla.



 PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 4920 C Ref.: F23-PSB-OC-C	EL INGENIERO INDUSTRIAL  ESCALAS: A1 1:75 A3 1:150	Dibujado: Charo Fecha: Abril de 2026	
PLANO Nº: 9 Nº DE PLANOS: 14	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN PLANO DE:	FASE 2 PLANTA SÓTANO Y FASE 3 PLANTA BAJA OBRA CIVIL E ILUMINACIÓN	



- Contactor marca TELEMECANICA mod. LC1 D09.
- Interruptor tripolar.
- Interruptor tetrapolar.
- Interruptor magnetotérmico marca MERLIN GERIN mod. C60H.
- Disyuntor magnetotérmico marca TELEMECANICA mod. GV2.
- Contacto normalmente abierto.
- Contacto normalmente cerrado.
- Interruptor unipolar (en tapa de cuadro).
- Interruptor unipolar (en interior del cuadro).
- Bobina de contactor.
- Pulsador.
- Conmutador del relé térmico.
- Interruptor de 3 posiciones.
- Fusibles con cartucho incorporado.
- Neón rojo.
- Neón verde.
- R1 Relé maniobra variador de frecuencia.
- PC Relé presostato calefacción.
- PF Relé presostato refrigeración.

MÓDULO MIXTO CLIO830	ENTRADAS DIGITALES		B1	1	ESTADO VNT IMP. CLIM. ADMIN-LUDO
			B2	2	ESTADO VNT RET. CLIM. ADMIN-LUDO
			B3	3	ESTADO RECUPERADOR CLIM. ADMIN-LUDO
			B4	4	
			B5	5	
			B6	6	
			B7	7	
			B8	8	
			B9	9	
			B10	10	
			B11	11	
			B12	12	
	ENTRADAS ANALÓGICAS		A11	13	CO ₂ (GRUPO 1 NUEVA ADMIN. P1) (ALIM. 24V)
			A12	14	CO ₂ (GRUPO 2 NUEVA ADMIN. P1) (ALIM. 24V)
			A13	15	CO ₂ (GRUPO 1 LUDOTECA PB) (ALIM. 24V)
			A14	16	CO ₂ (GRUPO 2 LUDOTECA PB) (ALIM. 24V)
			A15	17	CO ₂ (GRUPO 3 LUDOTECA PB) (ALIM. 24V)
			A16	18	TEMPERATURA IMPULSIÓN CLIMA ADMIN-LUDOTECA
			A17	19	TEMPERATURA RETORNO CLIMA ADMIN-LUDOTECA
			A18	20	TEMPERATURA EXTERIOR CLIMA ADMIN-LUDOTECA
	SALIDAS ANALÓGICAS		A01	21	COMPUERTAS (GRUPO 1 NUEVA ADMIN. P1) GND
			A02	22	COMPUERTAS (GRUPO 2 NUEVA ADMIN. P1) GND
			A03	23	COMPUERTAS (GRUPO 1 LUDOTECA PB) GND
			A04	24	COMPUERTAS (GRUPO 2 LUDOTECA PB) GND
			A05	25	COMPUERTAS (GRUPO 3 LUDOTECA PB) GND
			A06	26	V2V CALOR CLIM. ADMIN-LUDO GND
			A07	27	% VELOCIDAD VNT IMP. CLIM. ADMIN-LUDO GND
			A08	28	% VELOCIDAD VNT RET. CLIM. ADMIN-LUDO GND
	SALIDAS DIGITALES		N01	29	V2V CORTE CIRCUITO FRÍO ADMIN. P1
			N02	30	V2V CORTE CIRCUITO FRÍO LUDOTECA PB.
			N03	31	M/P VNT IMP. CLIM. ADMIN-LUDO
			N04	32	M/P VNT RET. CLIM. ADMIN-LUDO
			N05	33	M/P RECUPERADOR CLIM. ADMIN-LUDO
			N06	34	M/P HUMECTADOR CLIM. ADMIN-LUDO
				40	

CPU1_XFL821 (A) ENTRADAS ANALÓGICAS	A11	1	HUM. IMPULSIÓN CL.	24V
	A12	11	CLIM. ADMIN-LUDO	
	A13	2	HUM. RETORNO CL.	24V
	A14	12	CLIM. ADMIN-LUDO	
	A15	3	PR. IMPULSIÓN CL.	24V
	A16	13	CLIM. ADMIN-LUDO	
	A17	4	PR. RETORNO CL.	24V
	A18	14	CLIM. ADMIN-LUDO	

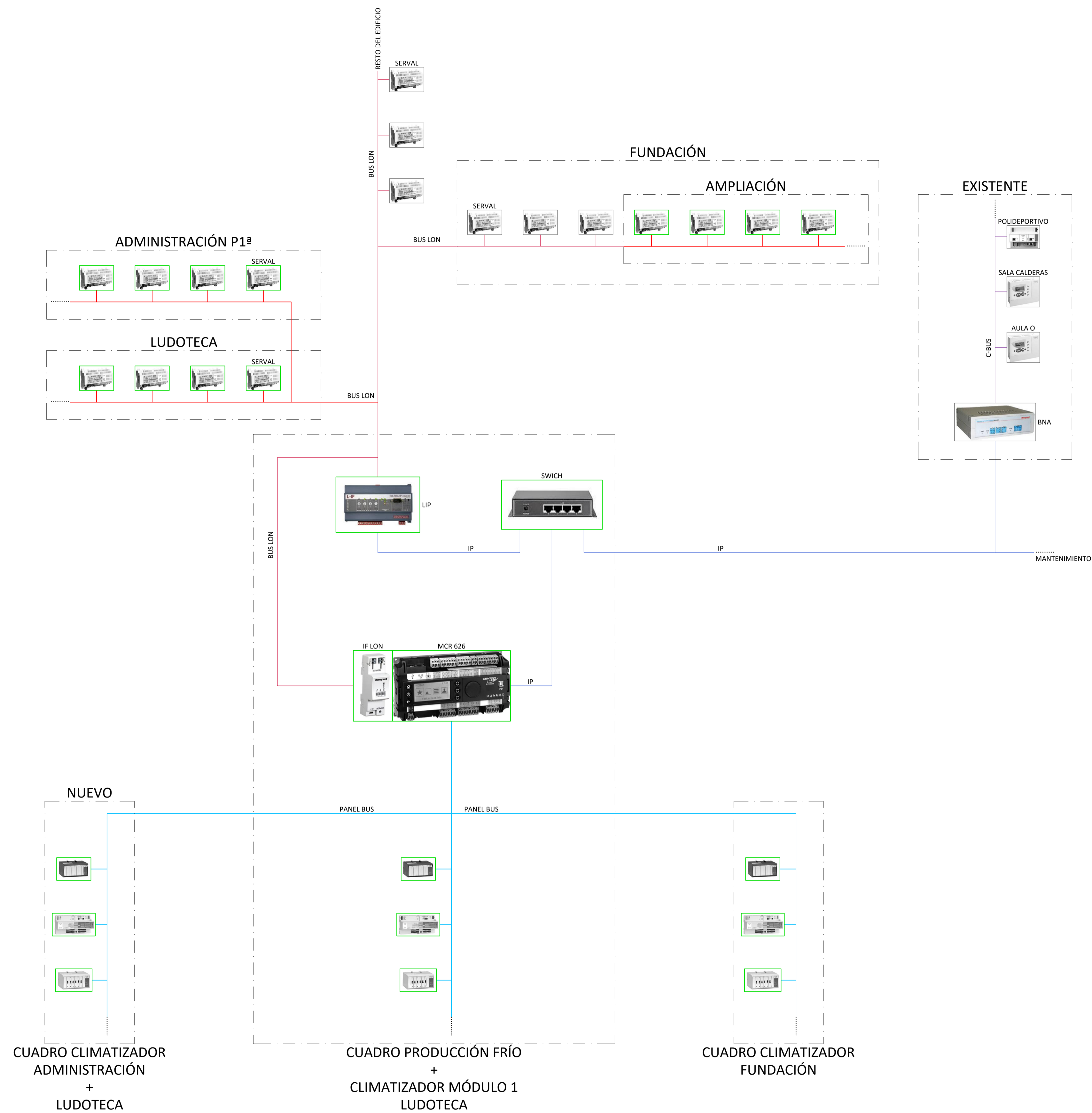
CPU1_XFL824 (A) SALIDAS DIGITALES	DO1	**	11	CMTA BYPASS V2V
	DO2	***	13	CLIM. ADMIN-LUDO
	DO3	**	21	CMTA BYPASS RECUP. CLIM. ADMIN-LUDO
	DO4	***	23	
	DO5	**	31	
	DO6	***	33	



PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 4920 C | Ref.: EE-CL-C | PLANOS Nº: 11 | Nº DE PLANOS: 14

ELABORADO INDUSTRIAL: [Signature] | ESCALAS: | DIBUJADO: Juan Carlos | FECHA: Abril de 2026

INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN | PLANO DE: ESQUEMA ELÉCTRICO CLIMATIZADOR



 PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 4920 C <small>Ref.: ESQ-REG</small>	<small>EL INGENIERO INDUSTRIAL</small> 	ESCALAS: A1 1:50 A3 1:100	Dibujado: Charo Fecha: Abril de 2026
PLANO Nº: 12	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN		PLANO DE:
Nº DE PLANOS: 14	ESQUEMA ELÉCTRICO. ACTUALIZACIÓN REGULACIÓN		

CUADRO FUNDACIÓN



MÓDULO MIXTO CLIOB830	ENTRADAS DIGITALES		B1	1	ESTADO VNT IMP. CLIM. FUNDACIÓN
			G2	2	ESTADO VNT RET. CLIM. FUNDACIÓN
			B2	3	ESTADO RECUPERADOR CLIM. FUNDACIÓN
			G2	4	ESTADO HUMECTADOR CLIM. FUNDACIÓN
			B3	5	
			G2	6	
			B4	7	
			G2	8	
			B5	9	
			G2	10	
			B6	11	
			G2	12	
	ENTRADAS ANALÓGICAS		A11	13	TEMPERATURA IMPULSIÓN CLIMA FUNDACIÓN
			G2	14	TEMPERATURA RETORNO CLIMA FUNDACIÓN
			A12	15	TEMPERATURA EXTERIOR CLIMA FUNDACIÓN
			G2	16	TEMPERATURA EXPULSIÓN CLIMA FUNDACIÓN
			A13	17	HUM. IMPULSIÓN CLIMA FUNDACIÓN (ALIM. 24V)
			G2	18	HUM. RETORNO CLIMA FUNDACIÓN (ALIM. 24V)
			A14	19	PRESIÓN. IMP. CLIMA FUNDACIÓN (ALIM. 24V)
			G2	20	CONTAMINACIÓN CLIMA FUNDACIÓN (ALIM. 24V)
			A15	21	V2V CALOR CLIM. FUNDACIÓN
			G2	22	V2V FRÍO CLIM. FUNDACIÓN
			A16	23	% VELOCIDAD VNT IMP. CLIM. FUNDACIÓN
			G2	24	COMPUERTA MEZCLA CLIMA FUNDACIÓN
	SALIDAS ANALÓGICAS		A17	25	COMPUERTAS FREECO. CLIMA FUNDACIÓN
			G2	26	COMPUERTAS RECUP. CLIMA FUNDACIÓN
			A18	27	
			G2	28	
			A01	29	M/P VNT IMP. CLIM. FUNDACIÓN
			GND	30	M/P VNT RET. CLIM. FUNDACIÓN
			A02	31	M/P RECUPERADOR CLIM. FUNDACIÓN
			GND	32	M/P HUMECTADOR CLIM. FUNDACIÓN
			A03	33	
			GND	34	
			A04	35	
			GND	36	
	SALIDAS DIGITALES		NO1	37	
			NO2	38	
			NO3	39	
			NO4	40	

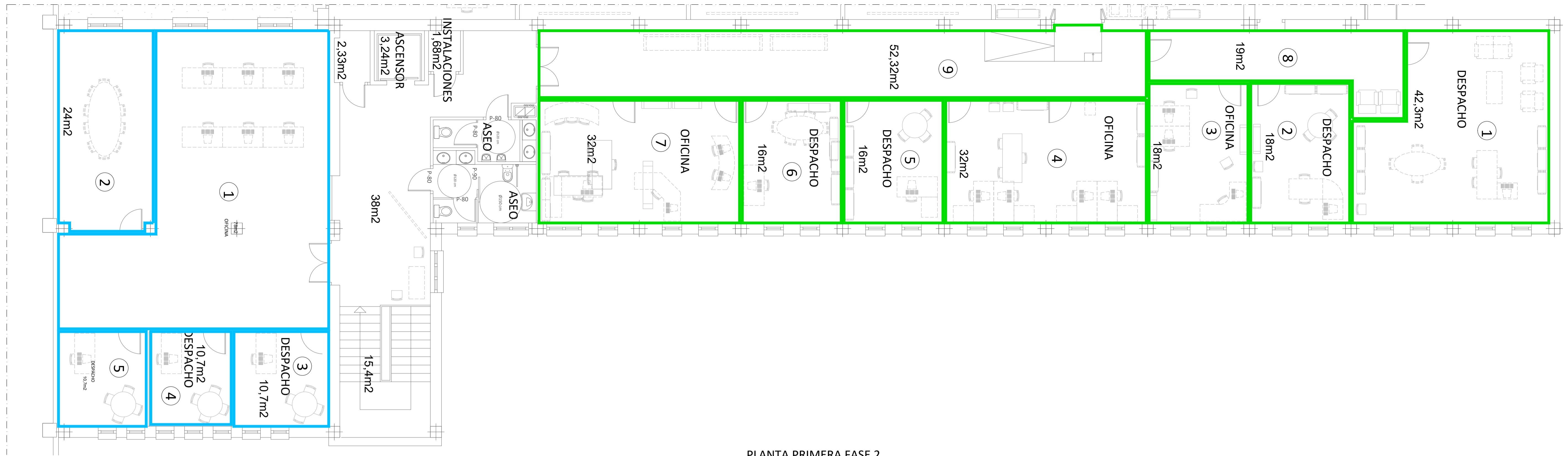
CUADRO PRODUCCIÓN DE FRÍO + CLIMATIZADOR MÓDULO 1 PB

CENTRAWEBPLUS 626T	S.D.		1	24V-0			
			2	24V~			
			3				
			4				
	S.D.		5	BO1	M/P ENFRIADORA -1		
			6	BO2	M/P ENFRIADORA -2		
			7	BO3	M/P BOMBA ENFRIADORA -1		
			8	IN1,2,3			
			9	IN4			
			10	BO4	M/P BOMBA ENFRIADORA -2		
			11	BO5	M/P VARIADOR BOMBA REFRIGERACIÓN		
			12	IN5			
			13	IN6			
			14	BO6	M/P VENTILADOR IMPULSIÓN CLIMA MÓDULO-1 PB		
			15	BO7	M/P VENTILADOR RETORNO CLIMA MÓDULO-1 PB		
			16	IN7			
			17	IN8			
			18	BO8	M/P EXTRACTOR MÓDULO-1 PB		
	S.A.		19	GND			
			20	AO1	% VELOCIDAD VARIADOR BOMBA REFRIGERACIÓN		
			21	AO2	V3V CALOR CLIMA MÓDULO-1 PB		
			22	AO3	COMPUERTAS MEZCLA CLIMA MÓDULO-1 PB		
			23	AO4			
			AIS		24	GND-1	
					25	485-1+	
					26	485-1-	
					27		
			NO AIS		28		
					29	485-2+	
					30	485-2-	
	31	GND-2					
	32						
	33	BI1			ESTADO ENFRIADORA -1		
	E.D.		34	BI2	ESTADO ENFRIADORA -2		
			35	BI3	ESTADO BOMBA ENFRIADORA -1		
			36	BI4	ESTADO BOMBA ENFRIADORA -2		
			37	GND			
	S.A.		38	UI9	TEMPERATURA IMPULSIÓN CLIMA MÓDULO-1 PB		
			39	UI10	TEMPERATURA RETORNO CLIMA MÓDULO-1 PB		
			40	UI1	TEMPERATURA EXTERIOR PRODUCCIÓN DE FRÍO		
			41	UI2	TEMPERATURA IDA ENFRIADORA-1		
			42	UI3	TEMPERATURA IDA ENFRIADORA-2		
			43	UI4	TEMPERATURA RETORNO COLECTOR REFRIGERACIÓN		
			44	UI5	TEMPERATURA IDA CIRCUITO REFRIGERACIÓN		
			45	UI6	TEMPERATURA RETORNO CIRCUITO REFRIGERACIÓN		
			46	UI7	PRESIÓN (-) BOMBA CIRCUITO REFRIGERACIÓN (ALIM. 24V)		
			47	UI8	PRESIÓN (+) BOMBA CIRCUITO REFRIGERACIÓN (ALIM. 24V)		

CPU1 XFL821 (A) ENTRADAS ANALÓGICAS	A11	1	TEMP. EXTERIOR
	A12	11	CLIMA MÓDULO-1 PB
	A13	2	
	A14	3	
	A15	4	
	A16	5	
	A17	6	
	A18	7	
	A19	8	
	A20	9	
	A21	10	
	A22	11	
	A23	12	
	A24	13	
	A25	14	
	A26	15	

CPU1 XFL823 (A) ENTRADAS DIGITALES	D11	1	ESTADO VARIADOR
	D12	13	BOMBA REFR.
	D13	2	INTERRUPTOR. FLUJO ENFRIADORA-1
	D14	3	INTERRUPTOR. FLUJO ENFRIADORA-2
	D15	4	PRESOSTATO REFRIGERACIÓN
	D16	5	ESTADO VENTILADOR IMP. CLIMA MOD-1 PB
	D17	6	ESTADO VENTILADOR RET. CLIMA MOD-1 PB
	D18	7	ESTADO EXTRACTOR-1 MÓDULO-1
	D19	8	ESTADO EXTRACTOR-2 MÓDULO-1
	D20	9	
	D21	10	
	D22	11	
D23	12		
D24	13		

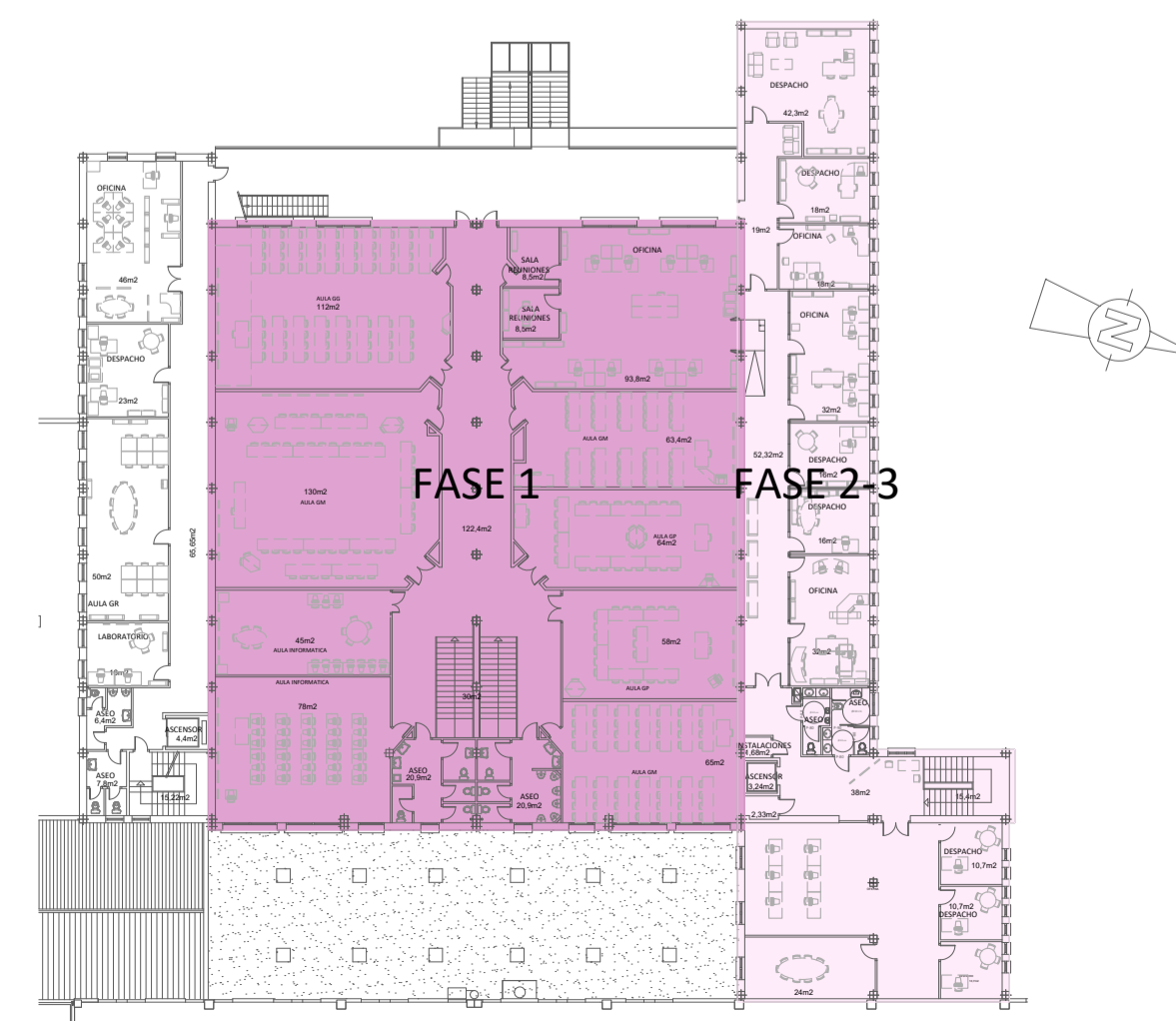
 PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 4920 C	EL INGENIERO INDUSTRIAL 	ESCALAS: A1 1:50 A3 1:100	Dibujado: Charo
Ref.: TAB-REG 13	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN	Fecha: Abril de 2026	
Nº DE PLANOS: 14	PLANOS DE: TABLAS CONEXIONES MÓDULOS. REGULACIÓN		



PLANTA PRIMERA FASE 2



PLANTA BAJA FASE 3



PROYECTO: REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN EN LOS MÓDULOS 0 Y 1 DEL EDIFICIO "EL SARIO" EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 4920 C	EL INGENIERO INDUSTRIAL 	ESCALAS: A1 1:75 A3 1:150	Dibujado: Charo
Ref.: CIRCUITOS-C	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN	Nº DE PLANOS: 14	Fecha: Abril de 2026
PLANTAS. CIRCUITOS			



V-PLIEGO DE CONDICIONES



PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.

Disposiciones generales.

El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que se cita y regirá en las obras para la realización del mismo.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero Director de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el Proyecto y demás documentos redactados por el Ingeniero autor del mismo.

La descripción del Proyecto y los planos de que consta figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento del Ingeniero Director, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera del señor Propietario.

Asimismo, la Contrata nombrará un Encargado General, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa, conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la Contrata y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción.

Se dispondrá de un "Libro de Órdenes y Asistencias" del que se hará cargo el Encargado que señale la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. Asimismo, el Encargado podrá hacer uso del mismo, para hacer constar los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Órdenes y Asistencias" se regirá según el Decreto 462/1.971 y la Orden de 9 de Junio de 1.971.

Disposiciones facultativas.

Es obligación de la Contrata, el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes, contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Por falta en el cumplimiento de las Instrucciones de los Ingenieros o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.



El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales de índole técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la instalación, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en éstos, puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de defectos ocultos en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, Vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán de cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de calidad requerida o no estuvieren perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes del Ingeniero Director.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

La recepción de la instalación tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple las prescripciones de la Reglamentación vigente y las especificaciones de las Instrucciones Técnicas, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar, mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones de contabilidad, exigencias de uso racional de la energía, contaminación ambiental, seguridad y calidad que son exigidas.

Todas y cada una de las pruebas se realizarán en presencia del director de obra de la instalación, el cual dará fe de los resultados por escrito.

A lo largo de la ejecución deberá haberse hecho pruebas parciales, controles de recepción, etc., de todos los elementos que haya indicado el director de obra. Particularmente todas las uniones o tramos de tuberías, conductos o elementos que por necesidades de la obra vayan a quedarse ocultos, deberán ser expuestos para su inspección o expresamente aprobados, antes de cubrirlos o colocar las protecciones requeridas.

Terminada la instalación, será sometida por partes o en su conjunto a las pruebas que se indican, sin perjuicio de aquellas otras que solicite el director de la obra.



Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el director de obra, se procederá, al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la propiedad haya cursado avisado en contra antes de finalizar el periodo de garantía establecido.

Es condición previa para la realización de las pruebas finales que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con las especificaciones del proyecto, así como que haya sido previamente equilibrada y puesta a punto y se hayan cumplido las exigencias previas que haya establecido el director de obra tales como limpieza, suministro de energía, etc...

Como mínimo deberán realizarse las pruebas específicas que se indican referentes a las exigencias de seguridad y uso racional de la energía. A continuación se realizarán las pruebas globales del conjunto de la instalación.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los Art. precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente, en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos que, para la ejecución de las instalaciones u obras anejas, se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Instalador, si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

Disposiciones económicas.

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, las ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario.

Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o de mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las cantidades de obra en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.



El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado, con arreglo a sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la Contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entregue el Ingeniero Director, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente "Pliego de Condiciones Generales de índole Económica" a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.

En ningún caso, el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

El Contratista estará obligado a asegurar la instalación contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan, por Contrata, los objetos que tengan asegurados.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la instalación durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda al mantenimiento, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

El Ingeniero Director se niega, de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto que los precios base contratados no sean puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la obra.

Disposiciones de índole legal.

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias, al arbitrio de amigables componedores, designados, uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Ingenieros por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente, el Director de la Obra.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero Director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Todos los trabajos o materiales empleados cumplirán la "Resolución General de Instrucciones para la Construcción", de 31 de Octubre de 1.986.

En todos los trabajos que se realicen en la obra se observarán y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las normas que dispone el vigente Reglamento de seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción, aprobado el 20 de Mayo de 1.952, las Ordenes complementarias de 19 de Diciembre de 1.953 y 23 de Septiembre de 1.966, y en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1.971, así como lo dispuesto en la Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de los Riesgos Laborales.



PLIEGO CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º del CTE.

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. del CTE.
- b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y
- c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4 del CTE.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno Vasco, etc.) hayan dictado sobre ellos.

Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones del Código Técnico R.D.314/2006.

Derribos.

En toda obra de demolición se tendrán en cuenta las determinaciones de la Ley 10/98 y Ley 62/2003 de Residuos, así como normativas autonómicas sobre Gestión de Residuos inertes e inertizados, Decreto 423/1994 y contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento del terreno de Orden, 15 febrero 1995

Así mismo se conocerá y respetará el Plan nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y posteriores,

Resolución del 14/06/2001 del Ministerio de Medio Ambiente.

El presente pliego recoge los trabajos de derribo y demolición, pudiendo realizarse la misma de cualquiera de los siguientes modos, según lo explicitado en la memoria del Proyecto:

- Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un edificio o de un elemento constructivo concreto, aprovechando parte de los materiales que lo integran para ser nuevamente empleados. En función del procedimiento empleado en cada caso se establecen las siguientes denominaciones:



- Demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la construcción.
- Demolición por colapso, llevado a cabo, tras el pertinente estudio especial, bien por empuje de máquina, por impacto de bola de gran masa, métodos ambos no autorizados contra estructuras metálicas ni de hormigón armado, o mediante el uso de explosivos.
- Demolición combinada, cuando se utilicen los dos procedimientos anteriores, debiendo figurar claramente especificado el plano divisorio entre uno y otro así como el orden de los mismos.

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de derribo de un edificio o parte de él son los materiales que se producen durante ese mismo derribo y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas del edificio a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad del edificio y técnicas con las que fue construido.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, como reformas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.
- Estado actual de las diversas instalaciones.

Este reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc.; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectadas por el proceso de demolición o la desaparición del edificio.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto al edificio o zonas del mismo a demoler como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos o animales susceptibles de ser portadores de parásitos; también los edificios destinados a hospitales clínicos, etc.; incluso los sótanos donde puedan albergarse roedores o las cubiertas en las que se detecten nidos de avispas u otros insectos en grandes cantidades.
- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.
- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado. A medida que se realice la demolición del edificio, será necesario apuntalar las construcciones vecinas que se puedan ver amenazadas.
- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual de muros; cumplirán toda la normativa que les sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.



- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:
- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.
- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.
- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.
- Instalación de medios de evacuación de escombros, previamente estudiados, que reunirán las siguientes condiciones:
- Dimensiones adecuadas de canaletas o conductos verticales en función de los escombros a manejar.
- Perfecto anclaje, en su caso, de tolvas instaladas para el almacenamiento de escombros.
- Refuerzo de las plantas bajo la rasante si existen y se han de acumular escombros en planta baja para sacarlo luego con medios mecánicos.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.
- No se deben sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los huecos de evacuación realizados en dichos forjados se protegerán con barandillas.
- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

En el caso de proceder a demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizarse y caer sobre la máquina, se demolerán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural.

Ejecución de la demolición elemento a elemento.

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción.

Se descenderá planta a planta comenzando por la cubierta, aligerando las plantas de forma simétrica, salvo indicación en contra.

Se procederá a retirar la carga que gravite sobre cualquier elemento antes de demoler éste. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el estudio previo, aun cuando el estado de dichos forjados sea bueno. Tampoco se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie.

Se contrarrestarán o suprimirán las componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., y se apuntalarán los elementos de cuya resistencia y estabilidad se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos.



Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios.

En estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes origina los menores giros, flechas y transmisión de tensiones. A este respecto, no se demolerán elementos estructurales o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten eficazmente las tensiones que puedan estar incidiendo sobre ellos. Se tendrá, asimismo, presente el posible efecto pendular de elementos metálicos que se cortan o de los que súbitamente se suprimen tensiones.

En general, los elementos que puedan producir cortes como vidrios, loza sanitaria, etc. se desmontarán enteros. Partir cualquier elemento supone que los trozos resultantes han de ser manejables por un solo operario. El corte o demolición de un elemento que, por su peso o volumen no resulte manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apeado de forma que, en ningún caso, se produzcan caídas bruscas o vibraciones que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los forjados o plataformas de trabajo.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos despiezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos indeseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al término de cada jornada. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición; es más, en edificios con estructura de madera o en aquellos en que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

Al comienzo de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición, se inspeccionará el estado de los apeos, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores tanto en el edificio que se derriba como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, en su caso, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los tajos.

Demolición de cubiertas:

Siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- Demolición de elementos singulares de cubierta: La demolición de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta. Cuando se vierta el escombro por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando



periódicamente el escombros almacenado cuando no se esté trabajando arriba. Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje y, tras controlar cualquier oscilación, se bajará.

Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre. Las chapas de fibrocemento o similares se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando.

Demolición de tablero de cubierta: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre. Cuando el tablero apoye sobre tabiquillos no se podrán demoler éstos en primer lugar.

- Demolición de tabiquillos de cubierta: Se levantarán, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre y después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avanzan los trabajos se demolerán los tabicones y los tabiques de riostra.
- Demolición de formación de pendiente con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se demolerá la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán vigas o viguetas de los mismos. Se tapanán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales.
- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostramiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

Demolición de muros de carga y cerramiento:

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- La demolición por medios manuales se efectuará planta a planta, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y muros al aire. Como norma práctica se puede aplicar que la altura de un muro no deberá ser nunca superior a 20 veces su espesor.
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.
- A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros compuestos de varias capas se puede suprimir alguna de ellas (chapados, alicatados, etc.) en todo el edificio siempre que no afecte ni a la resistencia y estabilidad del mismo ni a las del propio muro. En muros de entramado de madera, como norma general, se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de relleno.
- Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida.
- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.



- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales.
- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

Demolición de tabiquería interior:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- La demolición de los tabiques de cada planta se llevará a cabo antes de derribar el forjado superior para evitar que, con la retirada de este, aquéllos puedan desplomarse; también para que la demolición del forjado no se vea afectada por la presencia de anclajes o apoyos indeseados sobre dichos tabiques.
- Cuando el forjado se encuentre cedido no se retirarán las tabiquerías sin haber apuntalado previamente aquél.
- El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo. A medida que avance la demolición de los tabiques se irán levantando los cercos de la carpintería interior. En los tabiques que cuenten con revestimientos de tipo cerámico (chapados, alicatados, etc.) se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto.
- En las circunstancias que indique la Dirección Técnica se trocearán los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.
- No se dejarán tabiques sin arriostrar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a 20 veces su espesor.

Demolición de cielos rasos y falsos techos:

- Los cielos rasos y techos suspendidos se quitarán, en general, previamente a la demolición de los forjados o elementos resistentes de los que cuelgan.
- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de ellos y cuando así se establezca en Proyecto, se podrán demoler de forma conjunta con el forjado superior.

Picado de revestimientos, alicatados y aplacados:

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de nuevo revestimiento en el soporte.
- Para el picado de revestimientos y aplacados de fachadas o paramentos exteriores del cerramiento se instalarán andamios, perfectamente anclados y arriostrados al edificio; constituirán la plataforma de trabajo en dichos trabajos y cumplirá toda la normativa que le sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición de los revestimientos de suelos y escaleras se llevará a cabo, en general, antes de proceder al derribo, en su caso, del elemento resistente sobre el que apoyan. El tramo de escalera entre dos pisos se demolerá antes que el forjado superior donde apoya y se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.



- Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que apoyen.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, zancas o elementos estructurales sobre los que descansan los suelos a demoler y cuando se detecten desperfectos, pudriciones de viguetas, síntomas de cedimiento, etc., se apearán antes del comienzo de los trabajos.
- La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de solado y forjado deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección Técnica, en cuyo caso señalará la forma de ejecutar los trabajos.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
- Para la demolición de solera o pavimento sin compresor se introducirán punteros, clavados con la maza, en distintas zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con el puntero y la maza.
- El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.
- Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

Levantado de carpinterías y elementos varios:

- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.

Apertura de rozas, mechinales o taladros:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los trabajos de apertura de taladros en muros de hormigón en masa o armado con misión estructural serán llevados a cabo por operarios especializados en el manejo de los equipos perforadores. Si va a ser necesario cortar armaduras o puede quedar afectada la estabilidad del elemento, deberán realizarse los apeos que señale la Dirección Técnica; no se retirarán estos mientras no se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del hueco.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

Demolición de elementos estructurales:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.



- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.
- La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición de muros y pilastras de carga:

Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas,...).

Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.

A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de demoler el material de relleno.

Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo demolido no quedará colgando, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos.

No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán los empujes; seguidamente se descargará todo el relleno o carga superior.

Previo apeo de la bóveda, se comenzará su demolición por la clave continuando simétricamente hacia los apoyos en las bóvedas de cañón y en espiral para las bóvedas de rincón.

Demolición de vigas y jácenas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados. Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.

No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados reticulares, etc.

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o



tracción, haremos caer el pilar, cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se cuidará que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar la dirección en que han de caer.

Demolición de forjados:

Se demolerán, por regla general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de su nivel, incluso soportes y muros.

Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como los tramos de forjado en el que se observen cedimientos. Los voladizos serán, en general, los primeros elementos a demoler, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente sobre el que apoyan.

Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar o suspender convenientemente.

Las cargas que soporten todo apeo o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin sobrepasar, en ningún momento, la sobrecarga admisible para la que se edificaron.

Cuando exista material de relleno solidario con el forjado se demolerá todo el conjunto simultáneamente.

Forjados de viguetas:

Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetillas se observará el estado de sus cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a bajantes, cocinas, baños o bien cuando se hallen en contacto con chimeneas.

Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y, cuando sea semivigueta, sin romper su capa de compresión.

Las viguetillas de forjado no se dismantelarán apalancando sobre la propia viga maestra sobre la que apoyan, sino siempre por corte en los extremos estando apeadas o suspendidas. Si las viguetas son de acero, deben cortarse las cabezas con oxicorte, con la misma precaución anterior.

Si la vigueta es continua, antes del corte se procederá a apea el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Losas de hormigón:

Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de modo que los trozos resultantes sean evacuables por el medio previsto al efecto. Si la evacuación se realiza mediante grúa o por otro medio mecánico, una vez suspendida la franja se cortarán sus apoyos. Si la evacuación se realizase por medios manuales, además del mayor desmoronamiento y troceado de piezas, se apeará todo elemento antes de proceder a cortar las armaduras.

En apoyos continuos, con prolongación de armaduras a otros tramos o crujías, antes del corte se procederá a apea el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Las losas de hormigón armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los ábacos o capiteles entre soportes. Previamente se habrán apuntalado los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas que quedaron sin cortar y finalmente los ábacos.

Demolición de cimientos:

Dependiendo del material de que estén formados, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo.



Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión.

Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombro a medida que se va demoliendo el cimiento.

Demolición de saneamiento:

Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obturará el orificio resultante. Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, conseguido lo cual se desmontará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general.

Se indicará si han de ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

Demolición de instalaciones:

Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en Proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

Ejecución de la demolición por colapso por empuje de máquina:

La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta. La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y en condiciones de giro libre de 360º.

Nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales.

Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios de vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista.

Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler.

Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario. Sobre estos no quedarán, en el momento del ataque, elementos o planos inclinados que puedan deslizar y venir a caer sobre la máquina.

Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa:

La utilización de bola de gran masa precisará disponer del mecanismo de actuación adecuado y de espacio libre suficiente para que la efectividad y la seguridad estén garantizadas en todo momento.

Sólo se podrá utilizar cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los colindantes, caso de haberlos, dado el gran volumen de las piezas que este tipo de demoliciones genera.

Ejecución de la demolición por colapso por empleo de explosivos:

Este procedimiento requerirá un Proyecto de voladura previo, autorizado por la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria.

No se utilizarán los explosivos en la demolición de edificios con estructura de acero o cuando en ellos predomine la madera o elementos fácilmente combustibles.



Tanto la empresa encargada de llevar a cabo estos trabajos como el personal a su cargo serán especialmente calificados y autorizados.

Ejecución de demolición combinada:

Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por cualquier procedimiento de colapso se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos en la memoria del Proyecto de Derribo, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento en equilibrio inestable susceptible de caer en el momento de llevar a cabo la demolición de la zona señalada por colapso.

Albañilería

Ladrillos cerámicos

El "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 aprobado por Orden de 27 de Julio de 1988" es de obligatoria observancia en la presente obra de construcción, complementando las condiciones que a continuación se citan. No obstante se podrán emplear ladrillos especiales con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la obra tras la justificación documental que demuestre la idoneidad de los mismos, para la función a que se destinen.

Características

Tanto si son macizos, perforados o huecos, y si su destino es para fábricas con revestimiento (NV) o vistas (V), presentarán regularidad de color, forma, dimensiones y masa, con las tolerancias indicadas en RL-88. Su resistencia a compresión ($M = P = 100 \text{ Kp/cm}^2$, $H = 50 \text{ Kp/cm}^2$), no ser heladizos, no eflorescidos si son V, y con un límite de succión de $0,45 \text{ gr/cm}^2$ por minuto, estarán garantizados por el fabricante con documentos de ensayos.

No presentarán defectos tales como fisuras, exfoliaciones, desconchados ni caliches.

Suministro y recepción

Se suministrarán empaquetados y descargados por medios mecánicos, nunca por vuelco. En el empaquetado figurarán las características esenciales y distintivo del fabricante.

La extracción de muestras, su etiquetado, almacenaje y envío a laboratorio para su ensayo, si la documentación presentada por el fabricante debe ser contrastada según el criterio de la Dirección de la Obra, así como los correspondientes ensayos, será todo ello realizado de acuerdo con lo especificado en RL-88.

Ejecución de cierres y tabiques

Todos ellos serán completamente verticales y bien alineados horizontalmente. En los paramentos de doble tabicón, se engazarán ambos tabiques, cruzando los ladrillos de un tabique a otro; se tendrá sumo cuidado de que la masa de un tabique no tome contacto con la del otro; esta operación se hará, por lo menos, con cuatro piezas en cada metro cuadrado, pudiendo sustituirse este sistema con otro que, a juicio de la Dirección, ofrezca suficiente garantía (ganchos de hierro, etc.). En la ejecución de tabique, las dos últimas hiladas se tomarán con mortero de yeso.

Norma básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"

Los tabiques o muros resistentes de fábrica de ladrillo, cumplirán las especificaciones de la Norma Básica NBE FL-90, aprobada por R.D. 1723/1990 de 20 Diciembre, así como los cementos, cales, arenas, aguas y aditivos empleados en la fabricación de morteros utilizados en el levante de aquellos.

El tipo de aparejo, tipo de juntas y enlace de la fábrica con los diferentes elementos constructivos de la obra se ajustarán a lo especificado en la citada Norma Básica o en la NTE-EFL si la Dirección Facultativa no indica otra cosa.

Los muros de bloques cerámicos perforados (Termoarcilla) se levantarán de acuerdo a la normativa citada.



Fábricas de bloque de hormigón

Se levantarán de acuerdo con las especificaciones de la Norma NTE-EFB, con especial atención a la disposición de nervios de hormigón armado de refuerzo y atado. Cumplirán así mismo el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Bloques de Hormigón RB-90, aprobado por Orden de 4 de Julio de 1990.

Revestimientos

Se tendrá especial cuidado en la preparación de morteros para esta clase de operaciones, utilizando siempre cemento Portland, en cantidad suficiente para evitar toda clase de penetración de humedades y, al extender se tendrá cuidado de humedecer el paramento y proyectar el mortero lo más violentamente posible, actuar con rapidez y remover bien la masa, cada cinco o seis paladas, todo ello utilizando un mortero muy fluido. Los planeos exteriores, en las fachadas Norte y Oeste llevarán material hidrófugo.

Un cuarto de hora después de haber hecho las operaciones indicadas, se le darán dos lechadas de cemento.

En ningún caso se utilizará para la confección de morteros, arena procedente del machaqueo de piedras areniscas con el pretexto de suavizar la masa o facilitar el trabajo de raseos o talochados. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá admitir la proporción que estime oportuna previa consulta por parte de la Contrata.

Los revestimientos "monocapa" poseerán certificado de idoneidad y se aplicarán de acuerdo a sus especificaciones.

En la ejecución de las demás partidas de albañilería se cumplimentará estrictamente lo señalado en el Presupuesto y ateniéndose a las advertencias de la Dirección.

En el caso de tabiques prefabricados, se ajustarán a las prescripciones de los correspondientes Documentos de homologación o Idoneidad Técnica expedidos por el Laboratorio Homologado correspondiente.

Saneamiento

Ejecución de las redes

Las zanjas para tuberías de conducción de aguas sucias, se ejecutarán de acuerdo con las alineaciones indicadas en los planos y sus fondos llevarán una pendiente uniforme.

Los conductos serán de la calidad y dimensiones indicadas en el presupuesto e irán colocados sobre un buen lecho de arena y las juntas se harán con buena masa de cemento y de forma que los tubos comprendidos en cada tramo entre arquetas estén perfectamente alineados en ambas direcciones (en la dirección que marca la zanja y en la dirección de la pendiente).

Arquetas y sumideros

En todo cambio de dirección y al pie de las bajantes de aguas negras, se colocará una arqueta construida en las condiciones indicadas en el presupuesto. Los sumideros serán siempre sifónicos, metálicos, o en todo caso homologados y sus dimensiones serán proporcionales a las necesidades de evacuación que se prevea.

El "**Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones**" O.15-IX-86 del MOPU se cumplirá en cuanto al presente Proyecto le concierne.

Los desagües y bajantes en P.V.C. de aguas de lluvia o negras, frías o calientes, cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53.114 y

53.332. Por consideraciones de índole ecológica y ambiental se utilizará el Polipropileno con preferencia al P.V.C., siempre que sea posible. Las fosas sépticas se instalarán en caseríos y viviendas unifamiliares en zona rural de acuerdo al D.F. 37/19-VI-1990.

Solados y alicatados

Colocación de baldosas y condiciones que deberán reunir los materiales



Sobre la superficie del soporte se aplicará un mortero resistente de consistencia plástica, que no produzca retracciones y sobre él, una capa de cemento-cola. En grandes superficies se dispondrán juntas elásticas que permitan la libre deformación térmica (al exterior cada 2-3 m). Las baldosas se colocarán con sus juntas perfectamente alineadas y perpendiculares entre sí. Se tendrá especial cuidado en que la superficie embaldosada quede completamente plana y con una pendiente mínima (0,3 a 0,5 por 100) hacia los desagües. Se desechará toda pieza que presente el menor defecto, tanto en dimensiones como en los cantos.

Colocación de gradas

Las huellas de las gradas se colocarán completamente horizontales.

No se admitirán gradas que ofrezcan irregularidades mayores de 5 mm de anchura y 3 mm de altura.

Yesos

Todos los yesos empleados en la obra cumplirán las condiciones que se especifican en el "**Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción RY-85**", aprobado por Orden de 31-5-85, y serán homologados obligatoriamente de acuerdo con el Decreto 1312/1986 de 25 de Abril del Ministerio de Industria y Energía.

Carpintería

Carpintería-taller

Las formas y dimensiones de los bastidores y marcos serán las indicadas en presupuesto y planos y se colocarán con ferretería de buena calidad. Las dimensiones máximas de bisagra a bisagra serán inferiores a los 80 centímetros y las dimensiones de las mismas no serán inferiores a los 12 centímetros. Para las fallebas y demás dispositivos de cierre será condición indispensable la presentación de muestras a la Dirección de la obra, para su aprobación. En la colocación de los marcos, se tendrá en cuenta el detalle de los planos, para el recibido de los mismos, que se hará siempre con buena masa de hormigón: esto se exigirá rigurosamente, sobre todo en los marcos de fachada, para evitar toda clase de penetraciones de humedades. No se admitirá ninguna madera húmeda, con repelos, nudos, saledizos y otros defectos.

La contrata será responsable de los desperfectos que sean consecuencia, aunque sea indirecta, de las deficiencias de calidad, grado de humedad o colocación tanto de la carpintería de los huecos de fachada como de los interiores y tarima o parquet de madera.

Se considerarán válidos los huecos y Lucernarios clasificados según la norma UNE EN 12207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1 026:2000 para las distintas zonas climáticas:

- a) para las zonas climáticas A y B: huecos y Lucernarios de clase 1, clase 2, clase 3, clase 4;
- b) para las zonas climáticas C, D y E: huecos y Lucernarios de clase 2, clase 3, clase 4.

Carpintería de aluminio

Los perfiles cumplirán las especificaciones técnicas de calidad, y serán homologados de acuerdo con las normas dictadas por el Real Decreto 2699/1985 de 27 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía. Se tendrá en cuenta, a efectos del espesor necesario del anodizado, la situación de la obra, con especial atención a su proximidad al mar u otra circunstancia que haga agresivo el ambiente.

Otras carpinterías

En el caso de instalación de carpinterías de P.V.C., Poliuretano, Poliéster, Acero, etc., el instalador facilitará los documentos que, emitidos por laboratorios homologados, garanticen su idoneidad. Las de madera natural se tratarán con protección a rayos U.V. a poro abierto.

Sellados

Se sellarán, tanto los huecos como sus acristalamientos, con siliconas o espumas avaladas por sus correspondientes certificados.



Fontanería

Abastecimiento de agua

Todas las instalaciones cumplirán las "Normas Básicas para las instalaciones de suministro de agua" aprobadas por Orden de 9 de Diciembre de 1975 y Complemento por Resolución de 14 de febrero de 1980 de la Dirección General de la Energía, y el "Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". Orden de 28 de Julio de 1974 y "Contadores de agua fría" Orden de 28 de Diciembre de 1988 del MOPU

Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el Proyecto.

Las tuberías de abastecimiento de agua fría serán preferentemente de Polietileno de alta densidad PE. Las de distribución interior de agua fría y caliente, de Polibutileno PB. Las de calefacción, de Cobre, PB o PE serie 3. Los materiales plásticos que vayan a ser utilizados en calefacción, agua sanitaria fría y agua sanitaria caliente se ajustarán a las determinaciones fijadas por el Gobierno Vasco según Orden de 18 de diciembre de 1996.

Las de hierro galvanizado soldadas o estiradas, cumplirán las prescripciones de la norma:

- UNE 19047/85: "Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente", o
- UNE 19048/85: "Tubos de acero sin soldadura, galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente".

El recubrimiento galvánico se ajustará a las especificaciones de la norma UNE 37505/75: "Tubos de acero galvanizados en caliente. Características. Métodos de ensayo", con un aporte mínimo de 400 gr. de zinc por m² de superficie.

Los tubos de evacuación de PVC o Polipropileno PP, estarán homologados y los primeros de acuerdo con las normas UNE 53114 y 53332, utilizando para las aguas usadas la serie C, pudiendo serlo la serie F para ventilación y aguas pluviales.

Montaje

Si a juicio de la Empresa o persona responsable del montaje de las instalaciones, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustaran tanto a las necesidades de la obra, por modificaciones posteriores, como a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos, presentará a la Dirección Facultativa la documentación que exija la definición completa de las instalaciones que pretende realizar, con especificación de las calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales incluidos en la obra, así como de los sistemas de empalme, fijado de la instalación a la obra, etc.

Antes de comenzar la colocación de los conductos tanto de traída como de evacuación de agua y combustibles líquidos, se presentará una muestra a la Dirección Facultativa, la cual, y por cuenta de la contrata, mandará hacer los análisis que crea oportunos para la verificación de los materiales empleados, especialmente las tuberías de hierro galvanizado, las cuales, aun cuando no se realizarán, no eximirán de su responsabilidad a la Contrata respecto a las calidades y condiciones de colocación.

Si en los documentos del Proyecto no se indica lo contrario, ni el instalador presenta otra alternativa a la Dirección Facultativa, toda la instalación se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación IC, ID, IF, IG e IS.

Durante el montaje de la instalación se citan como cuidados elementales a tener en cuenta, la limpieza de los materiales y aparatos antes de su colocación, taponar los agujeros previstos para la futura instalación de aparatos, cuidar la caída de cascotes y otros objetos por las bajantes, sujetarlas a la obra de fábrica con abrazaderas especiales para cada caso e independizar totalmente la instalación de la estructura del edificio.

Las conducciones de agua caliente irán calorifugadas y encamisadas de modo que se permitan las dilataciones. Para evitar condensaciones, se ha de cuidar que la separación entre tuberías de agua caliente y fría sea como mínimo de 4 cm. y, si éstas corren horizontalmente, la de agua caliente debe ir encima de la de agua fría, ajustándose a las prescripciones marcadas por las Instrucciones Técnicas aprobadas junto con el Reglamento de Instalaciones Térmicas por Real Decreto 1751 de 31 de julio de 1998.



Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto de cualquier tubería de hierro galvanizado con el yeso, y con mortero o terrenos en los que no se tenga la certeza de que no existen indicios del mismo, o de cloruros.

El sellado de juntas de paso a través de muros o forjados se realizará con masillas plásticas.

Para la unión de distintos materiales se tendrá en cuenta la posibilidad de electrólisis en función de la composición de los materiales mismos, su orden según la dirección del líquido contenido y la composición química de este último.

Se consideran materiales incompatibles con las aguas agresivas, los siguientes:

- acero galvanizado aguas duras
- plomo aguas blandas
- cobre aguas amoniacaes
- hormigón aguas sulfatadas
- fibrocemento aguas ácidas (detergentes, grasas, etc.)

En el caso de utilizarse en las acometidas o distribución de agua fría o caliente, conductos de Polietileno, Polibutileno, Polipropileno o similares, éstos cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53131 y 53133 y demás correspondientes a los materiales que los componen.

Aparatos sanitarios

Los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos, estarán homologados de acuerdo con la Orden de 14 de Mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía.

Electricidad

La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el "**Reglamento Electrotécnico para baja tensión**" aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto así como las ITC.BT. 01 a BT 51 que se adjuntan al Real Decreto y cuantas Normas UNE se referencian en su ITC-BT-o2.

Art.6. Equipos y Materiales

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de transposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal Reglamentación se aplicarán los criterios Técnicos preceptuados por el presente Reglamento. En particular se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y Potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Art.18.- Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

- 1 Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:
 - a) Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.
 - b) La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.



- c) Asimismo, cuando así determine la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.
 - d) A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.
 - e) El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que estas documentaciones pueden ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.
- 2 Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por instaladores autorizados.
 - 3 La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.
 - 4 No obstante, lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias, debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán ser expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución, motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.
 - 5 En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands, ferias ambulantes, festejos, verbenas, etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

Art.19.- Información a los usuarios

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Dichas instrucciones incluirán, en cualquier caso, como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado.

Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

El sistema de iluminación estará proyectado en aras de evitar los riesgos causados por la iluminación inadecuada en atención al DB-SU.4.

Pintura y revestimientos

Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por los Arquitectos. Las características de los distintos productos aplicados, así como su aplicación serán función del soporte, de su localización al exterior o interior, y cumplirán las especificaciones de la Norma Tecnológica NTE-RPP/1976. Se tenderá al uso de pinturas naturales al silicato.



Instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

Esta exigencia en lo que respecta a las instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua caliente sanitaria cumplirá en todos sus extremos lo preceptuado por el **Reglamento (RITE)** que regula dichas instalaciones, aprobado por R.D. 1751/31-VII-1998, así como las Instrucciones Técnicas Complementarias ITE que lo desarrollan.

Los generadores de calor cumplirán con el Real Decreto 275/95 de 24 de febrero por el que se dictan normas sobre requisitos mínimos de rendimiento de las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos y gaseosos.

Las calderas, acumuladores, calentadores, intercambiadores, tuberías, etc. cumplirán además el Reglamento de aparatos a presión. RD 1244/4-IV-79, Instrucciones ITC-MIE-AP y las demás Disposiciones de aplicación a los aparatos a presión.

Recepción y montaje

A la llegada a obra se comprobará que las características técnicas de todos los materiales suministrados por el fabricante según ITE-04, corresponden con las especificadas en proyecto. Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento.

Antes de comenzar los trabajos la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación y deberá contar con la aprobación del Director de la Instalación.

Toda instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento en la tabla 3 de la ITE.02.2.3.1. para lo cual los equipos y conducciones se aislarán de los elementos estructurales según la UNE 100153.

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en UNE 100100. En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

Instalaciones

Las redes de Distribución deberán aislarse según el apéndice 03.1 del RITE, cumpliendo el material aislante con la UNE 100171, siendo las tuberías de material capaz de resistir la presión de servicio a la temperatura de funcionamiento y la acción agresiva del agua caliente.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control etc.

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuarán mediante elementos flexibles, admitiéndose las uniones roscadas de tuberías a equipos o aparatos cuando el diámetro sea igual o inferior a DN50.

No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.



Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica. En los circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble.

Los manguitos Pasamuros deben colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior. La holgura al paso de tuberías no puede ser mayor que 3 cm. Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia y seguir las determinaciones de la CPI en vigor.

La colocación de la red de distribución del fluido caloportador se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire. En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgado más cercano o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abierto y, preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente.

En los circuitos cerrados, donde se crean puntos altos debido al trazado (finales de columnas, conexiones a unidades terminales etc.) o a las pendientes mencionadas anteriormente, se instalarán purgadores que eliminen el aire que allí se acumule, preferentemente de forma automática.

Pruebas

Previamente a la recepción de las Instalaciones a que se refiere el presente apartado, se procederá a la realización de las pruebas definidas en la Instrucción Técnica correspondiente, por parte de la empresa instaladora. Previamente se notificará a la Dirección de la Obra la fecha y circunstancias en que se realizarán, con objeto de que ésta pueda dar el visto bueno a la Instalación, sin que éste exima de la obtención de las correspondientes autorizaciones de puesta en uso por parte de las instancias oficiales competentes. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, según se define en la ITE-06.2, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104.

Pruebas de libre dilatación



Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Puesta en marcha y recepción

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.

Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados. Un documento en el que se recopilan los resultados de las pruebas realizadas.

El certificado de la instalación firmado, dado que para la puesta en funcionamiento de la instalación es necesaria la autorización del organismo territorial competente, para lo que se deberá presentar ante el mismo un certificado suscrito por el director de la instalación, cuando sea preceptiva la presentación de proyecto y por un instalador, que posea carné, de la empresa que ha realizado el montaje.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quien lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía. Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, éstos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

Vidrios

Los vidrios responderán a las características técnicas definidas en proyecto, cumpliendo las determinaciones del DB-SU.2 sobre seguridad frente al riesgo de impacto, DB-SU.1, en lo que a dimensionado se refiere para asegurar la limpieza de los mismos sin riesgos de caídas y responderán de los factores solares y transmitancias que se requiera según el DB-HE.1 de Limitación de la Demanda Energética.

Vidrios planos. - Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVP.



Vidrios especiales.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVE.

Vidrios templados.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVT.

Vidrios blindados transparentes o translúcidos.- Serán homologados de acuerdo con la Orden de 13 de Marzo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía.

Aislantes térmicos

CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.



OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

Fibra de vidrio

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 1637/1986 de 13 de Junio y la homologación de los productos de Fibra de vidrio utilizados como aislantes térmicos.

Poliestireno expandido

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 2709/1985 de 27 de Diciembre y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía así como la Norma UNE 92.110.

Ventilación

Las cocinas, aseos y locales sin huecos a fachada, dispondrán de conductos de evacuación producto de la combustión de gases, vapores de cocción o simple ventilación hasta la cubierta, de acuerdo a las normativas constructivas correspondientes, en especial según se define en el Reglamento de Instalaciones de Gas en los locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Los garajes dispondrán de ventilación natural o forzada que cumpla el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Pliego de condiciones técnicas particulares cartón-yeso en paredes y techos

Generalidades

1.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Se aplicarán a la presente especificación los planos y estipulaciones generales del Contrato.

1.2. RESUMEN

- a) Entre los trabajos de esta especificación se incluyen los siguientes:
 - 1. Acabado de tabiques de cartón yeso en paredes y techos.
 - 2. Acabados de juntas, bordes, esquinas y sujeciones.
 - 3. Trabajos de cierres acústicos y herméticos de esta especificación.
 - 4. Capa de acabado según lo especificado.
- b) Trabajos no incluidos en esta especificación:
 - 1. Estructuras metálicas de apoyo.
 - 2. Aislamiento acústico en paredes y tabiques de cartón yeso.
 - 3. Aislamiento térmico.
 - 4. Pintura.
 - 5. Revestimientos de paredes.

1.3. PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION

a) Detalles de los Productos:

Presentar las especificaciones técnicas de los tableros de cartón-yeso para paredes y techos, incluyendo accesorios de acabado, materiales de acabado, cierres y sellados y las instrucciones de por escrito del fabricante de los tableros con copias de las certificaciones de la Normativa vigente para cada sistema de pared, techo y huecos, incluyendo los tipos de fijación y los espaciadores.

b) Muestras:



Presentar muestras si son solicitadas por el Arquitecto para su aprobación.

1.4. CONDICIONES DE TRABAJO

Realizar una inspección detallada de todas las zonas y superficies a encerrar o cubrir por medio de tabiques o cierres de cartón yeso y concertar el subsanado de defectos de mano de obra o de materiales. Asegurar que todos los demás trabajos que vayan a ser cubiertos por tabiques de cartón yeso hayan sido inspeccionados y aprobados antes de comenzar la instalación; en caso contrario, descubrir según las instrucciones que se den sin coste adicional alguno para la Propiedad.

Prescripciones sobre materiales

a) Tabiques de Cartón yeso

ASTM C36, se utilizará tablero de cartón yeso-normal salvo en las particiones o cierres en que han de cumplir un grado de Resistencia al fuego (RF) en cuyo caso se utilizarán tableros indicados para paredes RF. Para paredes y techos de aseos y donde se indique, se suministrarán paneles resistentes al agua o paneles resistentes al agua y resistentes al fuego (RF), según sea necesario.

b) Tornillos

ASTM C1002, tornillos tipo rosca espiral, autorroscante, de cabeza de trompeta, resistente a la corrosión, longitud mínima de 25 mm para sistemas de una capa. Para paredes dobles o de capas múltiples, las longitudes de los tornillos serán suficientes para penetrar al menos 10 mm en todos los elementos metálicos de soporte y 20 mm. en elementos de madera de soporte. Se suministrarán tornillos especiales endurecidos para apoyos más pesados de 0,5 kg por tornillo.

c) Remates metálicos y guardaesquinas

Acero electrogalvanizado con entregas de cinta, fabricados o recomendados por el fabricante del tabique de cartón yeso, guardaesquinas en las esquinas exteriores y remates en "J" o "L" donde se encuentren con otros materiales.

d) Juntas de control. Se suministrarán remates de juntas de control de zinc conformado por laminación, según se indica en los planos para resistir la corrosión.

e) Materiales de acabado

ASTM C475, cinta para juntas, compuesto de asiento, adhesivo compuesto de acabado, y compuestos de laminación, suministrados por el fabricante de los tabiques de cartón yeso.

f) Compuesto para calafatear

Sellador acústico permanentemente inendurecible, suministrado o recomendado por el fabricante de los tabiques de cartón yeso.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1. INSTALACION DE TABIQUES DE CARTON-YESO

Se realizará la instalación y acabado de todos los tabiques de acuerdo con lo estipulado en ASTM C840 y las instrucciones del fabricante de los paneles. No se instalarán los paneles de yeso hasta que el edificio esté hermético. Se cumplirán los requisitos de ignifugidad, homologaciones y requisitos de los Reglamentos de Construcción de Edificios.

a) Temperatura

Se mantendrá una temperatura mínima de 18°C en el edificio durante la instalación de los tabiques de cartón yeso y se proporcionará un sistema de ventilación con el fin de eliminar el exceso de humedad.

b) Sujeciones



Se instalarán todas las cabezas por debajo de la superficie sin romper el papel de la superficie o cortar el elemento de la estructura de acero alrededor de la sujeción. Se espaciarán según lo estipulado en los Reglamentos.

c) Huecos

Se cortarán y ajustarán los paneles en los huecos. En los huecos de puertas y otros elementos, se cortará el panel para continuar a través de las zonas encima del hueco; no se cortarán los paneles a las dos jambas y luego rellenar el dintel con piezas individuales. Se hará de forma que la distancia desde la junta encima del hueco hasta la jamba del mismo, sea de 150 mm como mínimo. Se dispondrán las juntas en tresbolillo en el lado opuesto del tabique.

d) Paredes de una sola capa

Se colocarán los paneles de forma horizontal con el lado mayor perpendicular a los montantes o en piezas individuales colocadas verticalmente con las juntas verticales centradas sobre los apoyos y a tresbolillo sobre las paredes, de forma que no se encuentren en lados opuestos del mismo montante. Se fijará cada montante y canal mediante tornillos, manteniendo los tornillos a 10 mm de los bordes.

e) Paredes multicapas

Se aplicará la primera capa de la misma manera que en el caso de una sola capa. Se colocarán a tresbolillo todas las juntas de las capas posteriores respecto a la primera.

f) Falsos techos

Se colocarán los paneles con el lado mayor perpendicular a los perfiles omega, y con las juntas de los extremos colocadas a tresbolillo y centrados sobre los perfiles omega. Se utilizarán paneles con la máxima longitud práctica con el fin de reducir al mínimo las juntas finales y para dar soporte alrededor de las perforaciones y huecos. Se fijarán con tornillos.

g) Juntas de control

Se suministrarán juntas de control según lo especificado en los planos. Se suministrarán elementos dobles de estructura, uno en cada lado de la junta de control, a una distancia mínima de 50 mm. La separación mínima en la junta de control será de 6

mm. La máxima dimensión única entre juntas de control no superará 15 m.

h) Paredes curvas

Se instalarán paneles con curvas libres de distorsiones, estrías u otros defectos. El espesor necesario de la pared se constituirá usando capas múltiples de paneles delgados, fijados con un compuesto de laminación y tornillos cuando sea necesario. Las paredes curvas serán continuas sin línea visible de separación. La transición entre una pared curva y otra recta deberá ser suave y sin línea visible de separación.

1.2. TRATAMIENTO Y ACABADO DE JUNTAS

Se aplicará el compuesto de asiento de cintas, y al menos tres capas de compuesto de acabado en todas las juntas. Se aplicará el compuesto para juntas y dos capas o más de compuesto de acabado sobre las cabezas de los tornillos. Todas las esquinas interiores se tratarán con un compuesto para juntas, cinta y compuesto de acabado. Las aristas no tendrán rasguños ni otro tipo de marca. Tapar las esquinas y ángulos exteriores con guardaesquinas y compuesto de acabado. Se colocará el cordón de entubación, guardaesquinas y compuesto de acabado en los bordes de los paneles que se encuentren con el acabado de techos, paredes, suelos o columnas, así como en otros lugares, según se indique o se requiera, tales como huecos, retallos, etc. Tras la aplicación de pintura u otros productos de acabado, no se apreciarán las juntas, remates y sujeciones; se corregirán los defectos según las indicaciones sin coste adicional alguno para la Propiedad. Se sellarán las aristas sin tratar, las aberturas para fontanería y los tabiques que hayan sido cortados, con el sellado recomendado por el fabricante. No es necesario lijar juntas de cinta y cabezas de sujeciones en paneles ocultos o situados encima del techo. Cuando se haya finalizado la instalación completa y antes de la instalación de los materiales de acabado de otros gremios, se corregirán y repararán todos los paneles rotos,



abollados, rayados o dañados. Los paramentos estarán exentos de coqueras, fisuras, manchas de humedad mohos, etc. Se borrarán todo tipo de inscripciones. No se admitirán juntas despegadas.

1.3. CIERRES HERMETICOS

Se cerrarán de forma hermética las conexiones entre las paredes de conductos, platinillos, plenums y la estructura del edificio por medio de un compuesto para calafatear.

1.4. CALAFATEO

Se utilizará un compuesto para calafatear acústico en todos los tabiques aislados acústicamente y alrededor de las cajas de salida y otras penetraciones.

Se realizará la apertura de huecos para alojamiento de mecanismos de electricidad, fontanería y otras instalaciones, recibido y rejunteo de los mismos.

1.5. CAPA DE ACABADO

Se aplicará con una llana la capa de compuesto de acabado una vez finalizado el acabado de juntas y sujeciones, aplicada con un espesor uniforme de al menos 2 mm y alisada con una llana, sin dejar huellas de llana. Una vez seco, se realizará un lijado fino general con máquina orbital donde sea necesario para eliminar huellas de llana u otros defectos y para dejar superficies uniformes, continuas y lisas, libres de depresiones producidas por el lijado o las sujeciones.

Se rematarán igualmente los posibles huecos dejados para arriostamiento de andamios o por otras causas.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

Prescripciones sobre los materiales.

Los equipos de producción de calor serán de un tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía que dispondrán de la etiqueta de identificación energética en la que se especifique el nombre del fabricante y del importador, en su caso, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento energético nominal con cada uno de ellos. Estos datos estarán escritos en castellano, marcados en caracteres indelebles. Las calderas deberán estar construidas para poder ser equipadas con los dispositivos de seguridad necesarios, de manera que no presenten ningún peligro de incendio o explosión.

Todos los aparatos de producción de calor en donde por un defecto de funcionamiento se puedan producir concentraciones peligrosas de gases inflamables, o polvo de carbón, con potencia superior a 100 Kw, estarán provistos de dispositivos antiexplosivos.

Las diversas partes de las calderas deben ser suficientemente estables y podrán dilatarse libremente, conservando la estanqueidad, sin producir ruidos.

Los aparatos de calefacción deben estar provistos de un número suficiente de aberturas, fácilmente accesibles, para su limpieza y control.

Los dispositivos para la regulación del tiro, cuando estén permitidos, en los aparatos de producción de calor, deben estar provistos de indicadores correspondientes a las posiciones abierto y cerrado, y permanecerán estables en estas posiciones o en cualquier intermedia.

Todas las calderas dispondrán de orificio con mirilla u otro dispositivo que permita observar la llama.

Se podrán realizar, con facilidad e in situ, las operaciones de entretenimiento y limpieza de todas y cada una de las partes. Para ello se dispondrán, siempre que el tamaño de la caldera lo permita, los registros para limpieza necesarios.

Independientemente de las exigencias determinadas por el Reglamento de Aparatos a Presión, u otros que le afecten, con toda caldera deberán incluirse los accesorios señalados en IT 1.3.4.1.1.



El rendimiento del conjunto caldera-quemador será como mínimo el indicado en la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 2005/32/CE.

Funcionando en régimen normal con la caldera limpia, la temperatura de humos, medida a la salida de la caldera, no será superior a 240°C, en las calderas de agua caliente, salvo que el fabricante especifique en la placa de la caldera, una temperatura superior, entendiéndose que con esta temperatura se mantienen los rendimientos mínimos exigidos.

Las calderas estarán colocadas, en su posición definitiva, sobre una base incombustible y que no se altere a la temperatura que normalmente va a soportar. No deberán ir colocadas directamente sobre tierra, sino sobre una cimentación adecuada.

Se deberán cumplir todas las exigencias señaladas en IT 1.3.4.1.1 siendo esto responsabilidad directa del fabricante de las calderas.

Los quemadores deberán ser de un modelo homologado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de una etiqueta de identificación energética en la que se especifique en caracteres indelebles y redactados en castellano, los siguientes datos:

- 1º Nombre del fabricante e importador en su caso.
- 2º Marca, modelo y tipo de quemador.
- 3º Tipo de combustible.
- 4º Valores límites del gasto horario.
- 5º Potencias nominales para los valores anteriores del gas.
- 6º Presión de alimentación del combustible del quemador.
- 7º Tensión de alimentación.
- 8º Potencia del motor eléctrico y en su caso, potencia de la resistencia eléctrica.
- 9º Nivel máximo de potencia acústica ponderado A, L wa en decibelios, determinado según UNE 74105.
- 10º Dimensiones y peso.

Toda la información deberá expresarse en unidades del Sistema Internacional S.I.

No tendrá en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometido a malos tratos antes o durante la instalación.

Todas las piezas y uniones del quemador serán perfectamente estancas.

Los quemadores de combustibles líquidos cumplirán la legislación vigente. Se montarán perfectamente alineados con la caldera sujetos rígidamente a la misma o a una base soporte.

Su funcionamiento será silencioso y no transmitirán vibraciones ni ruidos a la instalación o al suelo y a través de él al resto de la edificación. El nivel de presión sonora máximo (referencia 20 uPa), que los quemadores deben producir en la sala de calderas, no excederá de 70 dB(A) con todos en marcha, realizando la medida en el centro de la sala a 1,5 m. de altura.

Serán fácilmente accesibles todas las partes de los mismos que requieran limpieza, entretenimiento o ajuste. Para realizar estas operaciones se admite la posibilidad de desplazar el quemador de su posición definitiva, siempre que ésta operación sea sencilla y se pueda volver con la misma facilidad a su posición de trabajo, sin necesidad de realizar nuevos ajustes en su colocación.

Además cumplirán con las condiciones de seguridad y contarán con los elementos de seguridad señalados en IT 1.3.4.1.

Los quemadores de combustibles gaseosos cumplirán con la reglamentación vigente.

Todos los equipos y aparatos utilizados en la instalación deberán soportar una presión inferior de prueba equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 400 kPa, sin presentar deformaciones, goteos, fugas, roturas ni exudaciones.

Las prestaciones de las unidades de intercambio de calor, radiadores, convectores, ventiloconectores, etc... serán las indicadas por el fabricante en su documentación técnica con una tolerancia de = 5%.

Las condiciones de ensayo de los equipos se especificarán en cada caso.



En los tubos de aletas el rendimiento comprobado en laboratorio se mantendrá después de haber sometido la unidad a diez ciclos de cambios bruscos de temperatura, circulando por su interior, sucesivamente el fluido a la temperatura de régimen y a la temperatura ambiente.

Cualquier material empleado en la construcción e instalación de los equipos utilizados en las instalaciones de calefacción, aire acondicionado y agua caliente sanitaria, deberá ser resistente a las acciones a que esté sometido en las condiciones de trabajo de forma que no podrá deteriorarse o envejecer prematuramente, en condiciones normales de utilización y en especial a altas o bajas temperaturas según su respectivo régimen de funcionamiento.

Particular atención deberá tenerse con las acciones de corrosión que puedan producirse por el contacto de dos o más materiales.

Las Válvulas termostáticas para superficies de calefacción responderán a las siguientes características:

Serán estancas, en la posición cerrada, para la presión diferencial de 100 Paf y deberán soportar, sin perjuicio de sus características 10.000 ciclos de apertura y cierre, provocados por elevación y disminución de temperatura, desde sus posiciones extremas.

El coeficiente: $K_v = \frac{Q}{AP}$ en el que Q es el caudal en l/h y P la pérdida de carga, en KPa.

AP

vendrá dado por el fabricante para la pérdida de carga igual a 100 kph, con una tolerancia de = 5 %.

El intervalo nominal de regulación estará comprendido al menos entre 10 y 25 C, y para pasar de un extremo a otro, el recorrido angular de la manecilla de regulación será de dos tercios de vuelta como mínimo. Se marcarán los intervalos correspondientes a grados centígrados.

La válvula termostática tendrá una sensibilidad suficiente para que al pasar de un ambiente de 18°C de temperatura a otro de 22°C la cápsula alcance el equilibrio en menos de 45 minutos.

La escala de temperatura de los termostatos ambiente estará comprendida al menos entre 10 y 30°C, llevará marcadas las divisiones correspondientes a los grados y se marcará la cifra cada cinco grados.

El error máximo obtenido en laboratorio, entre la temperatura real existente y la marcada por el indicador del termostato una vez establecida la condición de equilibrio, será como máximo de 1°C.

El diferencial estático de los termostatos no será superior a 1,5°C.

El termostato resistirá, sin que sufran modificaciones sus características, 10.000 ciclos de apertura y cierre, a la máxima carga prevista para el Circuito mandado por el termostato.

Las Válvulas estarán construidas con materiales inalterables por el líquido que va a circular por ellas.

En la documentación se especificará la presión nominal. Resistirán sin deformación una presión igual a vez y media la presión nominal de las mismas. Esta presión nominal, cuando sea superior a 600 Kph relativos, vendrá marcada indeleblemente en el cuerpo de la válvula.

El conjunto motor-válvula resistirá con agua a 90°C y a una presión de vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 Kph. 10.000 ciclos de apertura y cierre sin que por ello se modifiquen las características del conjunto ni se dañen los contactos eléctricos si los tuviese.

Con la válvula en posición cerrada, aplicando agua arriba una presión de agua fría de 100 kph, no perderá agua en cantidad superior al 3% de su caudal nominal, entendiéndose como tal el que produce con la válvula en posición abierta, una pérdida de carga de 100 kph.

El caudal nominal, definido en el párrafo anterior, no diferirá en más de un 5% del dado por el fabricante de la válvula.

Las sondas exteriores de temperatura tendrán la curva de respuesta con una pendiente definida por:

$$\frac{R_{22} - R_{20}}{Q_{22} - Q_{20}}$$



Siendo R y Q la resistencia eléctrica en Ohm. y la temperatura a 22 y 20°C, respectivamente, con una tolerancia estas últimas de = 0,2°C que no diferirá en más del 10% de la definida por el fabricante.

Su tiempo de respuesta será tal que al pasar la sonda de su estado de equilibrio en un ambiente a 18°C de temperatura a otro de 22°C tarde menos de treinta minutos en alcanzar el 67% del valor de la resistencia a 22°C.

Los valores característicos de la sonda no se alterarán al estar ésta sometida a la inclemencia de un ambiente exterior no protegido, a cuyo efecto la carcasa de la sonda proporcionará la debida protección sin detrimento de su sensibilidad. Los materiales de la sonda no sufrirán efectos de corrosión, en el ambiente exterior en que va a estar ubicada.

La curva de respuesta de las sondas interiores de temperatura tendrán una pendiente definida por:

$$\frac{R_{25} - R_{20}}{Q_{25} - Q_{20}}$$

Donde R y Q tiene el significado definido anteriormente, que no diferirá en más del 10% del dado por el fabricante.

El tiempo de respuesta en las condiciones especificadas para las sondas exteriores, no será superior a diez minutos.

Las sondas de inmersión estarán constituidas por el elemento sensible construido con material metálico inoxidable y estancas a una presión hidráulica igual a vez y media la del servicio.

La pendiente de la curva resistencia-temperatura no diferirá en más de un 10% de la dada por el fabricante, para temperaturas comprendidas dentro del margen de utilización dado por el mismo.

La respuesta en las condiciones definidas para las sondas exteriores no será superior a cinco minutos.

El conjunto del equipo de regulación será tal que para tres temperaturas exteriores (-10,0 y -10°C), la temperatura del agua no diferirá en más de 2°C de la prevista.

Cuando existan varias curvas de ajuste de la temperatura del agua en función de la exterior, se admitirá una tolerancia de 1°C por cada 5°C de corrección de una curva a otra.

Los equipos de regulación en las instalaciones deberán, como mínimo, cumplir las exigencias dadas en esta Instrucción Técnica.

En particular, en los sistemas de regulación de tipo neumático se permitirá, para cada aparato de control, un consumo máximo de 6 cm³/s en condiciones normales. Las pérdidas en las membranas de los pistones utilizados en estos sistemas, no podrán ser superiores 0,4 cm³/s en condiciones normales cuando estén sometidos a la presión de 140 kPa.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra.

VALVULERIA Y ACCESORIOS.

Los materiales empleados en las canalizaciones de las instalaciones serán los indicados a continuación:

- a) Conducción de combustibles líquidos: acero o cobre y sus aleaciones. Para estas canalizaciones no se empleará aluminio.
- b) Conducciones de gas: para los gases se emplearán las tuberías indicadas en su Reglamentación específica.
- c) Conducciones de agua caliente, agua refrigerada o vapor a baja presión: serán de cobre, latón, acero negro soldado o estirado sin soldadura. Cuando la temperatura no sobrepase los 53°C se podrá utilizar hierro galvanizado o tubería de plástico homologada. Para agua caliente sanitaria no se admitirán conducciones de acero soldado.



- d) Conducciones de agua para refrigeración de condensadores: se podrán utilizar los mismos materiales que para agua caliente, enfriada o vapor a baja presión si el circuito es cerrado. Si es abierto no se empleará tubo de acero negro salvo que haya equipo de tratamiento anticorrosivo de agua. Tanto si el circuito es cerrado como si es abierto se podrá utilizar tubería de plástico homologada.
- e) Alimentación de agua fría: Tubos de acero galvanizado, cobre o plástico (PVC o polietileno).
- f) Instalación frigorífica. Las tuberías para instalaciones frigoríficas cumplirán la MI-IF 005 del Reglamento de Seguridad para Plantas e instalaciones Frigoríficas.

Los tubos de acero negro, soldado o estirado sin soldadura tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 19040 o 19041. Los accesorios serán de fundición maleable. Cuando se empleen tubos estirados de cobre responderá a las calidades mínimas exigidas en las normas UNE 37107.37116.37117.37131.37141.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos (el uso de la madera y del alambre como soportes deberá limitarse al periodo de montaje). Los elementos para soportar tuberías resistirán colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la Tabla 4 de la Norma UNE 100-152-88. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería.

Se utilizarán dilatadores de fuelle o dilatadores de tipo lira. Los dilatadores de tipo lira serán de acero dulce o de cobre cuando la tubería sea de cobre.

Las válvulas estarán completas y cuando dispongan de volante, el diámetro mínimo exterior del mismo se recomienda que sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá que las operaciones de apertura y cierre se hagan cómodamente.

Serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica igual a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa. Esta estanqueidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula.

Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 kPa deberá llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que puede estar sometida.

Las válvulas y grifos, hasta un diámetro nominal de 50 mm estarán construidas en bronce o latón.

Las válvulas de más de 50 mm de diámetro nominal serán de fundición y bronce o de bronce cuando la presión que van a soportar no sea superior a 400 kPa y de acero o de acero y bronce para presiones mayores.

Los espesores mínimos de metal, de los accesorios para embridar o roscar serán los adecuados para soportar las máximas presiones y temperaturas a que hayan de estar sometidos.

Serán de acero, hierro fundido, fundición maleable, cobre, bronce o latón, según el material de la tubería.

Los accesorios soldados podrán utilizarse para tuberías de diámetro comprendidos entre 10 y 600 mm. Estarán proyectados y fabricados de modo que tengan, por lo menos resistencia igual a la de la tubería sin costura a la cual van a ser unidos.

Para tuberías de acero forjado o fundido hasta 50 mm. se admiten accesorios roscados.

Donde se requieran accesorios especiales, éstos reunirán unas características tales que permitan su prueba hidrostática a una presión doble de la correspondiente al vapor de suministro en servicio.

El depósito de expansión será metálico o de otro material estanco y resistente a los esfuerzos que va a soportar.

En el caso de que el depósito de expansión sea metálico, deberá ir protegido contra la corrosión.

El depósito de expansión estará cerrado, salvo la ventilación y el rebosadero que existirán en los sistemas de vaso de expansión abierto.

La ventilación del depósito de expansión se realizará por su parte superior, de forma que se asegure que la presión dentro del mismo es la atmosférica. Esta comunicación del depósito con la atmósfera podrá realizarse



también a través del rebosadero, disponiendo en el mismo una comunicación directa con la atmósfera que no quede por debajo de la cota máxima del depósito.

En las instalaciones con depósito de expansión cerrado, éste deberá soportar una presión hidráulica igual, por lo menos, a vez y media de la que tenga que soportar en régimen, con un mínimo de 300 kPa sin que se aprecien fugas, exudaciones o deformaciones.

Los vasos de expansión cerrados que tengan asegurada la presión por colchón de aire deberán tener una membrana elástica, que impida la disolución de aquel en el agua. Tendrá timbrada la máxima presión que pueden soportar, que en ningún caso será inferior a la de regulación de la válvula de seguridad de la instalación reducida al mismo nivel.

CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS.

Cualquiera que sea el tipo de conductos para aire, éstos estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio y que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo.

Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas. Soportarán, sin deformarse ni deteriorarse, 250°C de temperatura.

Los conductos de escayola se usarán únicamente en casos justificados. Estarán contruidos en escayola de primera calidad y armados con un tejido adecuado que evite su agrietamiento.

El espesor de la escayola será uniforme en cada uno de sus planos y las superficies serán planas con un terminado liso.

Los accesorios y las curvas se harán sobre moldes. Las curvas se harán en dos mitades que se unirán después de que se haya quitado el molde.

Las aberturas realizadas en los conductos, para inspección, o para colocación de accesorios, terminarán en cerco de madera, perfectamente anclado al conducto.

En los conductos en que, por su trabajo, se prevean condensaciones, sus superficies estarán impermeabilizadas. El mismo tratamiento se dará cuando estén destinados a conducir aire con una humedad relativa superior al 75%.

Los conductos llevarán refuerzos de madera o alambre galvanizado en el sentido longitudinal del conducto, a una distancia entre sí no superior a 15 cm.

Los conductos podrán ser de chapa de acero galvanizada, aluminio, cobre o sus aleaciones o acero inoxidable.

Se recomienda la adopción de las normas UNE 100.101, UNE 100.102 y UNE 100.103 para todo lo referente a dimensiones normalizadas, espesores, tipos, uniones, refuerzos y soportes.

Los conductos de fibra de vidrio podrán emplearse en instalaciones de calefacción o acondicionamiento de aire siempre que se construya de acuerdo con la norma UNE 100.105.

En la realización de conductos para la distribución de aire se harán las pruebas necesarias para dar la conformidad a la ejecución de los mismos.

En los locales con conductos de distribución de aire que discurran por falsos techos no se procederá al cierre de los mismos hasta que se hayan hecho satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad de los conductos.

Podrá utilizarse, con aprobación del Director de Obra, conductos de obra civil o de otros materiales, siempre que tenga resistencia y propiedades similares a las de los indicados y cumplan con las condiciones exigidas a los conductos.

Las curvas, en lo posible, tendrán un radio mínimo de curvatura igual a vez y media la dimensión del conducto en la dirección de radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán álabes directores. La longitud y forma de los álabes serán las adecuadas para que la velocidad del aire en la curva sea sensiblemente la misma en toda



la sección. Como norma, su longitud será igual, por lo menos, a dos veces la distancia entre álabes. Los álabes estarán fijos y no vibrarán el paso del aire.

Salvo casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica tendrán las caras con un ángulo de inclinación, con relación al eje del conducto, no superior a 15°. Este ángulo, en las proximidades de rejillas de salida, se recomienda que no sea superior a 3°C.

Se exceptúan los conductos en alta velocidad.

Las compuertas de tipo mariposa tendrán sus palas unidas rígidamente al vástago de forma que no vibren ni originen ruidos.

El ancho de cada pala de una compuerta en la dimensión perpendicular a su eje de giro no será superior a 30 cm. Cuando el conducto tenga una dimensión mayor, se colocarán compuertas múltiples accionadas con un solo mando.

En las compuertas múltiples, las hojas adyacentes girarán en sentido contrario para evitar que en su compuerta se formen direcciones de aire privilegiadas, distintas a la del eje del conducto.

Las compuertas tendrán una inclinación exterior que permita conocer su posición abierta o cerrada.

Cuando la compuerta requiera un cierre estanco, se dispondrá en sus bordes los elementos elásticos necesarios para conseguirlo.

Las compuertas para regulación manual tendrán los dispositivos necesarios para que puedan fijarse en cualquier posición.

Cuando las compuertas sean de accionamiento mecánico, sus ejes girarán sobre cojinetes de bronce o antifricción.

Las rejillas de toma de aire exterior serán de un material inoxidable o protegido contra la corrosión y estarán diseñadas para impedir la entrada de gotas de agua de lluvia en el interior de los conductos, siempre que la velocidad del aire a través de los vanos no supere 3 m/s.

Su construcción será robusta y sus piezas no entrarán en vibración ni producirán ruidos al paso del aire.

Las rejillas o difusores para distribución de aire en los locales serán de un material inoxidable o protegido contra la corrosión. Los fabricantes deberán dar, para distintas presiones antes de rejilla o difusor, los siguientes datos:

- Dimensión y distribución del dardo.
- Caudal de aire.
- Velocidad en el centro o en un punto fácilmente identificable de la rejilla o difusor.
- Nivel sonoro, medido en el centro de una habitación de 3 x 3 x 2,50 m. con las paredes terminadas en enlucido de yeso. Se recomienda que el nivel de presión sonora se de en dB o en N.C. (Ref. 20 uPa).

Los datos facilitados en la documentación podrán tener una tolerancia del 5%.

Se adoptarán los siguientes criterios para la medición del material de los conductos de aire:

- Por cada curva se considerará un incremento de 1 metro lineal de conducto de la misma sección que el tramo considerado.
- Al medir el desarrollo de los conductos se considerará:
 - En conductos de chapa:
 - Desarrollo para la medición = perímetro interior + 10 mm.
 - En conductos de fibra de vidrio y materiales de espesor similar:
 - Desarrollo para la medición = perímetro interior + 20 mm.
- No se considerarán otros conceptos en la medición, como pueden ser embocaduras, o suplementos por pérdidas de material. Estos conceptos deben incluirse en el precio del material.

PRESCRIPCIONES GENERALES



Las instalaciones se realizarán teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el periodo de vida que se les puede atribuir, siguiendo en general las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria. La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas en que, una vez montados los aparatos, sea de difícil reparación cualquier error cometido en el montaje, o en las zonas en que las reparaciones obligasen a realizar trabajos de albañilería.

El montaje de la instalación se ajustará a los planos y condiciones del proyecto. Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en esos planos o condiciones se solicitará el permiso del director de obra. Igualmente, la sustitución por otros de los aparatos indicados en el proyecto y oferta deberá ser aprobada por el director de la obra.

Durante la instalación, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje se procederá a una limpieza general de todo el equipo, tanto exterior como interiormente.

La limpieza interior de radiadores, baterías, calderas, enfriadoras, tuberías, etc., se realizará con disoluciones químicas para eliminar el aceite y la grasa principalmente. Todas las válvulas, motores, aparatos, etc., se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su conservación, reparación o sustitución.

Los envolventes metálicos o protecciones se asegurarán firmemente pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables.

Su construcción y sujeción será tal que no se produzcan vibraciones o ruidos molestos.

En la sala de máquinas se instalará un gráfico, fácilmente visible, en el que, esquemáticamente se presente la instalación con indicación de las válvulas, manómetros, etc... Cada aparato de maniobra o de control llevará una placa metálica para ser identificado fácilmente en el esquema mencionado. Se recomienda que los aparatos de medida lleven indicados los valores entre los que normalmente se han de mover los valores por ellos medidos.

Las conducciones estarán identificadas mediante colores normalizados según la Norma UNE 100100, con indicación del sentido del flujo que circula por ellas.

La concepción de la red general de distribución de agua será tal que pueda permitirse dejar de suministrar a determinadas zonas o partes de los consumidores sin que quede afectado el servicio del resto, y efectuar reparaciones en circuitos parciales sin anular el suministro al resto.

Se tendrá especial cuidado en la concepción de la red cuando existan zonas o edificios con distintos horarios y hábitos de ocupación de uso.

Todas las bancadas de aparatos en movimiento se proyectarán provistas de un amortiguador elástico que impida la transmisión de vibraciones a la estructura.

En las instalaciones de agua caliente sanitaria se instalarán, si las características del agua lo aconsejan, equipos de tratamiento de aguas que eviten la corrosión y la obturación.

En las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria se elegirán los materiales de los diversos aparatos y accesorios de forma que no se produzcan pares electroquímicos que favorezcan la corrosión, especialmente en zonas con agua o vapor a presión.

La red de distribución de agua caliente o refrigerada estará organizada de forma que la instalación de cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general del edificio desde el exterior a la unidad y de tal forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio a sus locales.

La acometida a cada unidad de consumo permitirá siempre instalar un contador individual a cada usuario.

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, exceptuando las bombas en línea y no debiendo transmitirse al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería.

Toda conexión será realizada de tal manera que pueda ser fácilmente desmontable para sustitución o reparación del equipo o aparato.



Los escapes de vapor de agua estarán orientados en condiciones tales que no puedan ocasionar accidentes.

Las válvulas de seguridad de cualquier tipo de caldera deberán estar dispuestas de forma que por medio de canalización adecuada el vapor o agua que por aquellas puede salir sea conducido directamente a la atmósfera debiendo ser visible su salida en la sala de máquinas.

Tanto en agua caliente sanitaria como refrigerada existirá siempre una válvula entre generador y red de ida y otra entre el generador y la red de retorno, de forma que pueda ser desconectado el equipo generador sin necesidad de tener que vaciar previamente la instalación.

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del director de la obra de edificación.

En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas y otros defectos análogos, ni aplastamientos y otras deformaciones en su sección transversal.

Siempre que sea posible, las curvas se realizarán por cintrado de los tubos, o con piezas curvas, evitando la utilización de codos. Los cintrados de los tubos hasta 50 mm se podrán hacer en frío, haciéndose los demás en caliente.

En los tubos de acero soldado las curvas se harán de forma que las costuras queden en la fibra neutra de la curva. En caso de que existan una curva y una contracurva, situada en planos distintos, ambos se realizarán con tubo de acero sin soldadura.

En ningún caso la sección de la tubería en las curvas será inferior a la sección en tramo recto.

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al 2 por mil.

Las tuberías por agua caliente o refrigerada irán colocadas de manera que no se formen en ellas bolsas de aire. Para la evacuación del aire hacia el vaso de expansión o hacia los purgadores, los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0,5 % cuando la circulación sea por gravedad o del 0,2% cuando la circulación sea forzada. Estas pendientes se mantendrán en frío y en caliente. Cuando debido a las características de la obra haya que reducir la pendiente, se utilizará el diámetro de tubería inmediatamente superior al necesario.

La pendiente será ascendente hacia el vaso de expansión o hacia los purgadores y con preferencia en el sentido de circulación del agua.

Los apoyos de las tuberías, en general serán los suficientes para que, una vez calorifugadas, no se produzcan flechas superiores al 2 por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, intercambiadores, bombas etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas. Cuando, por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, en estos puntos se pondrá un elemento de guiado.

Los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería, y no perjudicarán el aislamiento de la misma.

Las distancias entre soportes para tuberías de acero serán como máximo las indicadas en la Tabla 2 de la Norma UNE 100-152-88.



Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tuberías y con preferencia se colocarán estos al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Los tubos de cobre llevarán elementos de soporte, a una distancia no superior a la indicada en la Tabla 3 de la Norma UNE 100-152-88.

Los soportes de madera o alambre serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería, pero deberán ser sustituidos por las piezas indicadas en estas prescripciones.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a dados situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor menor de 8 cm. pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera y otro material apropiado.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir después de estar anclados colocar o quitar la tubería, con un movimiento incluso perpendicular al eje de la misma.

Cuando exista peligro de corrosión de los soportes de tuberías enterradas, estos y las guías deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la misma.

La tubería estará anclada de modo que los movimientos sean absorbidos por las juntas de dilatación y por la propia flexibilidad del trazado de la tubería. Los anclajes, serán lo suficientemente robustos para resistir cualquier empuje normal.

Los anclajes de la tubería serán suficientes para soportar el peso de las presiones no compensadas y los esfuerzos de expansión. Para tuberías de vapor deberán estar sobredimensionadas por un coeficiente de seguridad de 10 con objeto de prevenir los efectos de la corrosión.

Es aconsejable que sean galvanizadas y se evitará que cualquier parte metálica del anclaje esté en contacto con el suelo de una galería de conducción.

Los colectores se portarán debidamente y en ningún caso deben descansar sobre generadores u otros aparatos.

Queda prohibido el soldado de la tubería a los soportes o elementos de sujeción o anclaje.

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiéndose rellenar este espacio de una materia plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento en el manguito.

Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm de la parte superior de los pavimentos.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el número de uniones.

En las conducciones para vapor a baja presión, agua caliente, agua refrigerada, las uniones se realizarán por medio de piezas de unión, manguitos o curvas, de fundición maleable, bridas o soldaduras.

Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior.

En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrar los tubos.

Cuando las uniones se hagan con bridas, se interpondrá entre ellas una junta de amianto en las canalizaciones por agua caliente refrigerada y vapor a baja presión.

Las uniones con bridas, visibles, o cuando sean previsibles condensaciones, se aislarán de forma que su inspección sea fácil.

Al realizar la unión de dos tuberías no se forzarán éstas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc...



Todas las uniones deberán poder soportar una presión superior en un 50% a la de trabajo.

Se prohíbe expresamente la ocultación o enterramientos de uniones mecánicas.

Solamente se autorizan canalizaciones enterradas o empotradas cuando el estudio del terreno o medio que rodea la tubería asegure su no agresividad o se prevea la correspondiente protección contra la corrosión.

No se admitirá el contacto de tuberías de acero con yeso.

Las canalizaciones ocultas en la albañilería, si la naturaleza de ésta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas, tomando medidas adecuadas (pintura, aislamiento con barrera para vapor, etc...) cuando las características del lugar sean propicias a la formación de condensaciones en las tuberías de calefacción, cuando éstas están frías.

Las tuberías empotradas y ocultas en forjados deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas con una protección adecuada, debiendo estar suficientemente resuelta la libre dilatación de la tubería y el contacto de ésta con los materiales de construcción.

Se evitará en lo posible la utilización de materiales diferentes en una canalización, de manera que no se formen pares galvánicos. Cuando ello fuese necesario, se aislarán eléctricamente uno de otros, o se hará una protección catódica adecuada.

Las tuberías ocultas en terreno deberán disponer de una adecuada protección anticorrosiva, recomendándose que discurran por zanjas rodeadas de arena lavada o inerte, además del tratamiento anticorrosivo, o por galerías. En cualquier caso deberán preverse los suficientes registros y el adecuado trazado de pendiente para desagüe y purga.

Para compensar las dilataciones se dispondrán liras, dilatadores lineales o elementos análogos, o se utilizará el amplio margen que se tiene con los cambios de dirección, dando curvas con un radio superior a cinco veces el diámetro de la tubería.

Las liras y curvas de dilatación serán del mismo material que la tubería. Sus longitudes serán las especificadas al hablar de materiales y las distancias entre ellas serán tales que las tensiones en las fibras más tensadas no sean superiores a 80 MPa, en cualquier estado térmico de la instalación. Los dilatadores no obstaculizarán la eliminación del aire y vaciado de la instalación.

Los elementos dilatadores irán colocados de forma que permitan a las tuberías dilatarse con movimientos en la dirección de su propio eje, sin que se originen esfuerzos transversales. Se colocarán guías junto a los elementos de dilatación.

Se dispondrá del número de elementos de dilatación necesario para que la posición de los aparatos a que van conectados no se vea afectada, ni estar éstos sometidos a esfuerzos indebidos como consecuencia de los movimientos de dilatación de las tuberías.

En la parte más alta de cada circuito se pondrá una purga para eliminar el aire que pudiera allí acumularse. Se recomienda que esta purga se coloque con una conducción de diámetro no inferior a 15 mm. con un purgador y conducción de la posible agua que se eliminase con la purga. Esta conducción irá en pendiente hacia el punto de vaciado, que deberá ser visible.

Se colocarán además purgas, automáticas o manuales, en cantidad suficiente para evitar la formación de bolsas de aire en tuberías o aparatos en lo que por su disposición fuesen previsibles.

Todos los filtros de malla y/o tela metálica que se instalen en circuitos de agua con el propósito de proteger los aparatos de la suciedad acumulada durante el montaje, deberán ser retirados una vez terminada de modo satisfactorio la limpieza del circuito.

Las bombas de circulación se habrán dimensionado sin tener en cuenta la pérdida de carga proporcionada por las mallas de los filtros.

De esta obligación quedan exentos aquellos filtros que eventualmente se instalen para protección de válvulas automáticas en circuitos de vapor de agua, así como aquellos de arena o diatomeas, instalados en la acometida de agua de alimentación, o en paralelo para limpieza de las bandejas de las torres de refrigeración.



Las tuberías no estarán en contacto con ninguna conducción de energía eléctrica o de telecomunicación, con el fin de evitar los efectos de corrosión que una derivación pueda ocasionar, debiendo preverse siempre una distancia mínima de 30 cm. a las conducciones eléctricas y de 3 cm. a las tuberías de gas más cercanas desde el exterior de la tubería o del aislamiento si lo hubiere.

Se tendrá especial cuidado en que las canalizaciones de agua fría o refrigerada no sean calentadas por las canalizaciones de vapor o agua caliente, bien por radiación directa o por conducción a través de soportes, debiéndose prever siempre una distancia mínima de 25 cm. entre exteriores de tuberías, salvo que vayan aisladas.

Las tuberías no atravesarán chimeneas, conductos de aire acondicionado ni chimeneas de ventilación.

Se recomienda no instalar ninguna válvula con su vástago por debajo de plano horizontal que contiene el eje de la tubería.

Todas las válvulas serán fácilmente accesibles.

Se recomienda disponer una tubería de derivación con sus llaves, rodeando a aquellos elementos básicos, como válvulas de control, etc., que se puedan averiar y necesiten ser retirados de la red de tuberías para su reparación y mantenimiento.

Se recomienda utilizar el siguiente tipo de válvulas, según la función que van a desempeñar:

- Aislamiento: Válvulas de bola, de asiento o mariposa.
- Regulación: Válvulas de asiento de aguja.
- Vaciado: Grifos o válvulas de macho.
- Purgadores: Válvulas de aguja inoxidable.

No existirá ninguna válvula ni elemento que pueda aislar las válvulas de seguridad de las tuberías o recipientes a que sirven.

Se recomienda que antes y después de cada bomba de circulación se monte un manómetro para poder apreciar la presión diferencial. En el caso de bombas en paralelo, este manómetro podrá situarse en el tramo común.

La bomba deberá ir montada en un punto tal que pueda asegurarse que ninguna parte de la instalación queda en depresión con relación a la atmósfera. La presión a la entrada de la bomba deberá ser la suficiente para asegurar que no se producen fenómenos de cavitación ni a la entrada ni en el interior de la bomba.

El conjunto motor-bomba será fácilmente desmontable. En general, el eje del motor y de la bomba quedarán bien alineados, y se montará un acoplamiento elástico si el eje no es común. Cuando los ejes del motor y de la bomba no estén alineados, la transmisión se efectuará por correas trapezoidales.

Salvo en instalaciones individuales con bombas especialmente preparadas para ser soportadas por la tubería, las bombas no ejercerán ningún esfuerzo sobre la red de distribución. La sujeción de la bomba se hará preferentemente al suelo y no a las paredes.

Cuando las dimensiones de la tubería sean distintas a las de salida o entrada de la bomba se efectuará un acoplamiento cónico con un ángulo en el vértice no superior a 30º.

La bomba y su motor estarán montados con holgura a su alrededor, suficientes para una fácil inspección de todas sus partes.

El agua de goteo, cuando exista será conducida al desagüe correspondiente. En todo caso, el goteo del prensaestopas, cuando debe existir, será visible.

Los elementos de control y regulación serán los apropiados para los campos de temperaturas, humedades, presiones, etc... en que normalmente va a trabajar la instalación.

Los elementos de control y regulación estarán situados en locales o elementos de tal manera que en indicación correcta de la magnitud que deben medir o regular, sin que esta indicación pueda estar afectada por fenómenos extraños a la magnitud que se quiere medir o controlar.



De acuerdo con esto, los termómetros y termostatos de ambiente estarán suficientemente alejados de las unidades terminales para que ni la radiación directa de ellos, ni el aire tratado afecten directamente a los elementos sensibles del aparato.

Los termómetros, termostatos, hidrómetros y manómetros, deberán poder dejarse fuera de servicio y sustituirse con el equipo en marcha.

Todos los aparatos de regulación irán colocados en un sitio en el que fácilmente se pueda ver la posición de la escala indicadora de los mismos o la posición de regulación que tiene cada uno.

En cada instalación de agua existirá un circuito de alimentación que dispondrá de una válvula de retención y otra de corte antes de la conexión a la instalación, recomendándose además la instalación de un filtro.

La alimentación de agua podrá realizarse al depósito de expansión o a una tubería de retorno.

El vaso de expansión podrá ser abierto o cerrado. No se emplearán vasos de expansión cerrados con colchón de aire en contacto directo con el agua del vaso.

La situación relativa de la bomba, conexión a expansión y generador será tal que durante el funcionamiento no quede ningún punto de la instalación en depresión y se facilite la evacuación de una eventual burbuja de aire o vapor.

Cuando se emplee vaso de expansión abierto, es recomendable la secuencia generador-vaso de expansión-bomba.

Estos vasos irán calorifugados y no expuestos a congelación y colocados en lugar accesible en todo momento al personal encargado del mantenimiento. El dispositivo de rebose estará diseñado especialmente para evitar la congelación del agua en su interior cuando exista esta posibilidad por el tipo de clima. En este caso se recomienda instalar el vaso con circulación. En cualquier caso la instalación estará equipada con un dispositivo que permita comprobar en todo momento el nivel de agua de la instalación.

En caso de utilizarse vaso de expansión cerrado este debe colocarse preferentemente en la aspiración de la bomba, teniendo especial cuidado de que la conexión al vaso se haga de forma que se evite la formación de una bolsa de aire en el mismo.

En caso de que existan varios generadores, podrá hacerse la conexión al tubo de expansión, a través de un colector común, cuya sección será la calculada por la fórmula anterior, en la que P será la suma de las potencias de los generadores.

Podrá existir una válvula entre el generador y el depósito de expansión siempre que ésta válvula sea de tres vías y esté colocada de forma que al incomunicar el generador con el depósito de expansión, quede automáticamente aquél en comunicación con la atmósfera.

En el caso de que existan varios generadores, será preceptivo poner una válvula de tres vías, como la mencionada en el párrafo anterior, entre cada uno y el colector común de unión al depósito de expansión.

Para unión de los generadores y el depósito de expansión podrá utilizarse un tramo común de la red de distribución, siempre y cuando este tramo tenga el diámetro adecuado y que entre él y los generadores no existan más que las válvulas de tres vías admitidas en este apartado.

En caso de vaso de expansión cerrado, el diámetro interior de la tubería de conexión al vaso será como mínimo de 20 mm y el diámetro de la tubería de conexión de las válvulas de seguridad será el especificado para conexión al vaso de expansión abierto.

Las superficies de calefacción se colocarán de acuerdo con los planos del proyecto y con los detalles de colocación dados en éste.

Antes de cada superficie de calefacción se pondrá una válvula de asiento de doble reglaje (uno de ellos no accesible a los usuarios) para regulación del circuito y del calor emitido por el elemento calefactor.

Se recomienda la instalación de un detentor a la salida de cada radiador.

Los elementos calefactores serán fácilmente desmontables, sin necesidad de desmontar parte de la red de tuberías.



Todas las válvulas de las superficies de calefacción serán fácilmente accesibles.

Cuando las superficies de calefacción estén situadas junto a un cerramiento exterior, se recomienda poner, entre la superficie de calefacción y el muro exterior, un aislamiento de un material apropiado cuya conductancia sea, como máximo de $1,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$.

En ningún caso se debilitará el aislamiento del cerramiento exterior por la ubicación en hornacina de la superficie de calefacción.

Los radiadores se colocarán, como mínimo a 4 cm de la pared y a 15 cm del suelo.

En radiadores tipo panel, la distancia a la pared podrá ser de 2,5 m.

Si se coloca un radiador en un nicho, o se le recubre con un envolvente, se tendrá la precaución de que entre la parte superior del radiador y el techo del nicho o de la envoltura exista una distancia mínima de 5 cm. así como entre los laterales del nicho o del envolvente y el radiador. En cualquier caso deberán existir aberturas en la parte alta y baja de la envolvente como mínimo de 5 cm. de altura para facilitar la convección natural.

En este caso, además, el acuerdo ente la pared del fondo y el techo se hará de forma que tienda a facilitar la salida de aire situado detrás del radiador. La envolvente del radiador permitirá el fácil acceso a llaves y purgadores.

El radiador permanecerá sensiblemente horizontal apoyado sobre, todas sus patas o apoyos, cualesquiera que sean las condiciones en que funcione. No ejercerá esfuerzo alguno sobre las canalizaciones. Los radiadores de hasta 10 elementos o 50 cm de longitud tendrán dos apoyos o cuelgues, y por cada 50 cm de longitud o fracción tendrán un elemento más de cuelgue o apoyo.

La instalación del radiador y su unión con la red de tuberías se efectuará de forma que el radiador se pueda purgar bien de aire hacia la red, sin que queden bolsas que eviten el completo llenado del radiador o impidan la buena circulación del agua a través del mismo, en caso contrario cada radiador dispondrá de un purgador automático o manual.

En el caso de convectores la distancia entre la parte inferior de los tubos de aletas del convector y la parte inferior de la abertura de entrada de aire, deberá ser de 15 cm.

Cuando los convectores vayan sujetos a la pared esta sujeción estará hecha por medio de pernos anclados a la misma, que pasarán a través de perforaciones realizadas en la chapa posterior del armazón del convector, cuando ésta exista.

Si el convector va colocado en un nicho, la placa frontal tendrá cubrejuntas para cubrir la junta entre el convector y la pared.

Se evitará que circule aire entre la chapa posterior y la pared, para la cual se calafeteará o rellenará el espacio entre la chapa posterior del convector y la pared, al menos en los laterales y en la parte alta de este espacio.

Para los zócalos radiadores se colocará un soporte cada 80 cm como mínimo.

La distancia mínima entre la parte inferior de las aletas de los tubos y el suelo será de 10 cm.

En cuanto a los tubos de aletas si se hallan próximos al suelo, la distancia mínima de las aletas al pavimento será de 15 cm.

Cuando los tubos de aletas vayan empotrados en el suelo guardarán la distancia anterior con relación al fondo de la zanja. En este caso se recomienda disponer de dos zanjas paralelas comunicadas entre sí por la parte inferior del tabique que las separa. En una de ellas se situará el tubo de aletas y la otra servirá para facilitar la circulación de aire a través de aquel. Ambas zanjas irán tapadas con rejillas desmontables del mismo tipo.

En los paneles radiantes por tubos empotrados, se recubrirán todos los tubos con mortero de cemento no agresivo (después del ensayo de estanqueidad), con un espesor mínimo de 2 cm.

El cintrado de los tubos podrá hacerse en frío, cuando el radio de curvatura del cintrado sea por lo menos cinco veces el diámetro de la tubería.

Estos tubos se probarán una presión de 3 MPa, antes de ser recubiertos.

Cuando se utilicen como calefacción permanente radiadores de infrarrojos se colocarán como mínimo a 2 m de las personas y de cualquier cuerpo combustible.

Llevarán un soporte metálico y una pantalla reflectante.

Los radiadores de gas llevarán válvula de seguridad preferentemente dispositivo de encendido a distancia.

Garantías de calidad y control de recepción en obra.

La garantía de calidad consistirá en efectuar la comprobación de que los elementos o equipos presentados en obra por la empresa instaladora se ajustan a las características técnicas definidas y asesorar a la dirección facultativa, cuando por parte del instalador se presentan variantes de materiales.

Los controles se realizarán por muestreo, mediante la aceptación o rechazo de lotes según el "plan de control" realizado. Generalmente el control de materiales a utilizar en la instalación se realizará en el inicio de la obra.

Los aparatos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad, que serán las fijadas en el Pliego de Condiciones Técnicas, las fijadas en los reglamentos y normas que les afecten, y finalmente las fijadas por las normas UNE.

De los materiales y equipos que lleguen a obra con certificado de origen industrial nacional, y que acrediten el cumplimiento de la reglamentación que les afecta, se comprobará que sus características se ajustan al contenido del certificado de origen.

Los controles de materiales y aparatos quedarán reflejados en una ficha de recepción que se incluirá en el dossier de documentación. Estas fichas de control se realizarán para cada una de las instalaciones que integran el proyecto. Asimismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de los controles efectuados.

Montaje. Protocolo de pruebas.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador.

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Antes de realizar la prueba de estanqueidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

La prueba preliminar de estanqueidad se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad en la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica.

La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas específicas en la normativa vigente.

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con



generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

Respecto a las redes de conductos, la limpieza interior se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles, cumpliéndose con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida.

La estanqueidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

Las pruebas finales se realizarán siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.



Pliego de condiciones particulares aislamiento

Prescripciones sobre los materiales

1.1. AISLANTES PARA ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

a) Características técnicas exigibles.

Los materiales definidos en proyecto como condicionantes acústicos o aquellos a los que se atribuya condiciones acústicas como criterio distinto al de su masa (absorbentes), cumplirán la Norma Básica sobre Condiciones Acústicas en los Edificios "NBE-CA-88" y deberán estar provistos de certificado de ensayo, en laboratorio reconocido, que exprese los valores de absorción media y los correspondientes a las frecuencias: 125, 250, 500, 1.000 y 4.000 Hz (UNE 74.041).

Cuando se trate de placas de escayola en techos, dichos valores no serán inferiores a los definidos en las normas UNE 102.021, 102.022 y 102.033.

El fabricante suministrará además información fidedigna del resto de sus propiedades: estabilidad dimensional, conductividad térmica, resistencia al fuego, comportamiento ante la humedad y en el caso de que actúe bajo carga, resistencia a compresión y flexión.

b) Condiciones particulares de recepción.

Cada partida suministrada vendrá acompañada del certificado del fabricante, donde se especificarán las características reseñadas anteriormente.

1.2. ARCILLA EXPANDIDA

a) Características técnicas exigibles

La arcilla expandida podrá presentarse en dos tipos distintos, arcilla de baja densidad y de alta densidad, debiendo cumplir las siguientes especificaciones.

Terrones de arcilla: la cantidad máxima será inferior al 0,25% del volumen de la muestra.

Finos que pasen por el tamiz 0,08: la cantidad máxima será inferior al 2% del volumen de la muestra. Compuestos de azufre expresados en SO₄ y referidos al árido seco: será inferior al 1,2% del peso de la muestra.

Absorción de agua: se define como "coeficiente de absorción de agua" al producto de la densidad en montón por el porcentaje de absorción de agua en peso, tras 24 h de inmersión de una muestra seca, determinado con arreglo al método de ensayo ASTM-C-127, aplicándose solo a la arcilla expandida retenida por el tamiz 3,2 UNE 7.050.

Para la arcilla expandida de baja densidad, este coeficiente deberá ser inferior al 15% del peso de la muestra seca. Para la arcilla expandida de alta densidad, este coeficiente deberá ser inferior al 20% del peso de la muestra seca.

Densidad, según ASTM-C-29-7: para la arcilla expandida de baja densidad seca será igual o inferior a 450 kg/m³, para la arcilla de alta densidad seca igual o inferior a 850 kg/m³.

En ambos casos para la arcilla expandida que pasa por el tamiz 3,2 UNE 7.050, estos valores se elevarán a 600 y 1.000 kg/m³ respectivamente.

Conductividad térmica: El coeficiente de conductividad térmica de la arcilla de baja densidad será igual o inferior a 0,110 W/m.K (0,128 kcal/m.h°C).

b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote, compuesto por 1.000 m² o fracción, se determinarán los siguientes ensayos y con las tolerancias de aceptación que se especifican:

1. Terrones de arcilla, UNE 7.133. No superarán el 0,5%.
2. Finos que pasan por el tamiz 0,08, UNE 7.135. No superior al 3,5%.



3. Compuestos de azufre, UNE 7.245. No superior al 1,5%.
4. Coeficiente de absorción de agua, tamiz 3,2 UNE 7.050, ASTM-C-127. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará el 18% y para la arcilla de alta densidad no superará el 25%.
5. Densidad, ASTM-C-29-7. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará 500 kg/m³ y para la arcilla de alta densidad no superará 900 kg/m³.
6. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará 0,116 W/m.K (0,134 kcal/m.h.°C).

El tamaño de la muestra será de 9 l.

1.3. FIBRA DE VIDRIO

1.3.1. Planchas fibra de vidrio

a) Características técnicas exigibles

Las características técnicas son las descritas en la norma UNE 92.102, pudiéndose presentar en los distintos tipos que se describen a continuación:

FVP 1: Panel semirrígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles pudiendo presentarse con revestimiento.

Tendrá las características correspondientes a la clase 2 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 12,5 a 18 kg/m³.

Conductividad térmica: 44 mWm.K a 20°C.

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias. largo:± 15 mm.

ancho:± 5 mm. espesor: - 4 mm.

FVP 2: Panel semirrígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.

Tendrá las características correspondientes a la clase 3 de la norma UNE 92.102.

Densidad: 18 a 25 kg/m³.

Conductividad térmica: 41 mW/m.k a 20°C

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias: largo:± 15 mm.

ancho:± 5 mm. espesor: - 4 mm.

FVP 3: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrá las características correspondientes a la clase 6 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 80 a 120 kg/m³.

Conductividad térmica: 41 mW/m.k a 20°C

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias: largo:± 10 mm.

ancho:± 5 mm. espesor: ± 3 mm.

FVP 4: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrá las características correspondientes a la clase 5 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 65 a 80 kg/m³.

Conductividad térmica: mW/m.K a 20°C.

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:

largo: ± 10 mm.

ancho:± 5 mm. espesor: ± 3 mm.

FVP 5: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrá las características correspondientes a la clase 4 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 25 a 65 kg/m³.

Conductividad térmica: 35 mW/m.k a 20°C.

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias.

largo: ± 10 mm.

ancho: ± 5 mm. espesor: ± 3 mm.



FVP 6: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrá las características correspondientes a la clase 5 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 65 a 80 kg/m³.

Conductividad térmica: 34 mW/m.k a 20°C.

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:

largo: ± 15 mm.

ancho: ± 5 mm. espesor: ± 3 mm.

b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m², se realizarán los ensayos definidos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 92.210. No se admitirán valores inferiores a los mínimos establecidos en cada clase.
2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. La desviación no será superior al 5% sobre los valores límite.
3. Dimensiones, UNE 92.209.

Largo:

Para FVP 1, FVP 2 y FVP 6, no se admitirán desviaciones a ±17,5 mm. Para FVP 3, FVP 4 y FVP 5, no se admitirán desviaciones a ±12,5 mm. Ancho:

Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a ±7 mm. Espesor:

Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a -5 mm. El tamaño de la muestra será de 4 paneles.

1.3.2. Coquillas

a) Características técnicas exigibles.

FVC: Tubos rígidos de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, abiertos por una generatriz, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrán las características correspondientes a la clase 7 de la norma UNE 92.102.

Densidad: 50 a 70 kg/m³, distribuyéndose según el espesor de la pared y el diámetro de las mismas de acuerdo con la siguiente descripción:

Para un espesor de 25 mm y un diámetro menor de 25 mm la densidad será 70 kg/m³. Para un espesor de 25 mm. y un diámetro de 25 mm la densidad será de 65 kg/m³.

Para un espesor de 25 mm y un diámetro de 25 a 50 mm la densidad será de 60 kg/m³. Para un espesor de 25 mm y un diámetro mayor de 50 mm la densidad será de 55 kg/m³.

Para un espesor de 30 a 40 mm y un diámetro menor de 50 mm la densidad será de 60 kg/m³. Para un espesor de 30 a 40 mm y un diámetro mayor o igual a 50 mm la densidad será de 53 kg/m³. Conductividad térmica: 35 mW/mk (0,029 kcal/m.h.°C a 20°C).

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:

largo: ± 10 mm.

diámetro int: ± 2 mm.

espesor: ± 3 mm.

b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m, se realizarán los ensayos definidos en las características con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 92.210. No se admitirá valores inferiores a los mínimos establecidos.



2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. La desviación no será superior al 5% sobre los valores límite.
3. Dimensiones, UNE 92.209. No se admitirán valores inferiores a los mínimos establecidos.

El tamaño de la muestra será de 5 unidades.

1.3.3. Filtros

a) Características técnicas exigibles

Las características técnicas son las descritas en la norma UNE 92.102, pudiéndose presentar en los distintos tipos que se describen a continuación:

FVM 1: Filtro ligero de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrá las características correspondientes a la clase 1 de la norma UNE.

Densidad: 9,5 a 12,5 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,048 W/m.k a 20°C.

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:

largo: ±100 mm.

ancho: ±5 mm.

espesor: 4 mm.

FVM 2: Filtro semirrígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrá las características correspondientes a la clase 3 de la norma UNE citada:

Densidad: 18 a 25 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,041 W/m.k a 20°C.

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:

largo: ±100 mm.

ancho: ±5 mm.

espesor: 4 mm.

b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m² o fracción, se realizarán los ensayos definidos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 92.210. No se admitirán valores inferiores a los mínimos establecidos en cada clase.
2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. La desviación no será superior al 5% sobre los valores límite.
3. Dimensiones para FVM 1 y FVM 2, UNE 92.209.

largo: No se admitirán valores superiores a ±12,5 mm.

ancho: Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a ±7 mm. espesor: Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a -5 mm. El tamaño de la muestra será de 3 unidades de 1,00 x 1,00 m.

1.4. ESPUMAS DE POLIURETANO

1.4.1. Conformadas "in situ"

a) Características técnicas exigibles Composición y materias primas:

Los componentes de las espumas de poliuretano pueden ser polioles, isocianatos, reguladores de celda, catalizadores. No se incluye la eventual incorporación de algún otro elemento previamente a su utilización, siempre que se especifique su naturaleza, proporción y modo de incorporación: Se



consideran componentes básicos y sujetos a control los polioles e isocianatos, para los cuales se dan las siguientes especificaciones:

Polioles:

Índice de hidróxido: Estará comprendido entre 50 y 1.000 mg. KOH/g. Viscosidad: Estará comprendida entre 100 y 5.000 cPois (mPa.s). Peso específico: Está comprendido entre 0,900 t 1,300 kg/dm³ a 25°C. *Isocianatos:*

Peso específico: estará comprendido entre 0.900 y 7,400 kg/dm³.

Índice de isocianato libre: Estará comprendido entre 10 y 60 % de NCO en peso. Viscosidad: Estará comprendido entre 100 y 1.000 cPois (mPa.s).

Tipos y características básicas:

La espuma rígida de poliuretano producido "in situ" podrá presentarse en tres tipos distintos, con las siguientes características:

Tipo I: densidad nominal: 32 kg/m³. Densidad mínima: 30 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,023 W/mK (0,020 kcal/m.h°C). Tipo II: densidad nominal: 35 kg/m³.

Densidad mínima: 33 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,023 W/mK (0,020 kcal/m.h°C) Tipo III: Densidad nominal: 40 kg/m³.

Densidad mínima: 38 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,023 W/mk (0.20 kcal/m.h °C).

Además de estas características e independientemente del tipo, deberán observar los parámetros siguientes referidos a su apariencia externa, tiempo de crema y tiempo de gelificación:

Apariencia externa: La espuma deberá presentar una estructura uniforme sin discontinuidad en su homogeneidad. Tiempo de crema: Entre 0 y 60 s.

Tiempo de gelificación: Entre 20 s y 6 min. 4 s.

b) Condiciones particulares de recepción Materias primas:

Cuando las materias primas posean Sello INCE, irán acompañadas de las especificaciones técnicas y se liberará al transformador de realizar ensayos de control de las mismas.

Cuando no posean Sello INCE, se les exigirá estas mismas especificaciones técnicas y serán además sometidas a control de recepción por medio de los ensayos que a continuación se relacionan, con las desviaciones máximas que se determinan respecto de los valores reflejados en las especificaciones del fabricante:

1. Índice de hidróxido de polioles: Desviación máxima 10%.
2. Viscosidad de polioles: Desviación máxima 10%.
3. Peso específico de polioles: Desviación máxima 3%
4. Índice de acidez de polioles: Desviación máxima 3%.
5. Contenido de isocianato libre: Desviación máxima 10%.
6. Acidez de isocianatos: Desviación máxima 5%.
7. Viscosidad Brookfield de isocianatos: Desviación máxima 10%.
8. Peso específico de isocianatos: Desviación máxima 3%.

El resultado de cada ensayo será definido por la media aritmética de dos determinaciones, siendo la norma ASTM-220-73 la que defina los métodos de ensayo para las determinaciones sobre polioles y la ASTM-E-222-73 para las de isocianatos.

Producto acabado:

Apariencia externa: Se efectuará una apreciación visual de homogeneidad, siendo rechazable cuando el tamaño de celda no sea uniforme o cuando el espesor:

En relleno: Zonas no rellenadas en volumen superior al 1% del especificado.



En recubrimiento: Espesores medios inferiores en más de 1 mm a las tolerancias señaladas. Presencia en alguna de las 6 mediciones a efectuar de espesores inferiores al 75% de lo especificado.

Cada 1.000 m² se realizarán los siguientes ensayos, según las normas que se especifican:

1. Densidad, UNE 53.215. No se admiten desviaciones superiores a un 5% de los mínimos tolerados para cada tipo.
2. Conductividad térmica, Normas ASTM-518, ISO 2.518, ASTM-C-177, UNE 92.202. Desviación inferior a un 10% respecto al valor máximo tolerado.
3. Tiempo de crema y tiempo de gelificación. Sobre dos determinaciones no existirán desviaciones superiores al 10% de lo especificado.

El ensayo nº 1 se realizará sobre tres muestras de 500 cm³ y el ensayo nº 2 sobre 2 muestras de 0,60 x 0,60 x 0,15 m.

1.5. POLIESTIRENO EXPANDIDO

a) Características técnicas exigibles

Se consideran los 5 tipos siguientes, según las características y métodos para su determinación, mediante las normas: UNE 53.205, 53.215, 92.201 y 92.202:

Tipo I:

Densidad nominal: 10 kg/m³.

Densidad mínima: 9 kg/m³.

Conductividad térmica: 30 kPa (0,30 kh/cm²). Tipo II:

Densidad nominal: 12 kg/m³. Densidad mínima: 11 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,044 W/m.K (0,038 kcaal/m.h.°C) Resistencia a compresión: 35 kPa (0,35 kg/cm²).

Tipo III:

Densidad nominal: 15 kg/m³. Densidad mínima: 13 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,037 W/m.K (0,032 kcal/m.h.°C). Resistencia a compresión: 50 kPa (0,5 kg/cm²).

Tipo IV:

Densidad nominal: 20 kg/m³. Densidad mínima: 18 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,034 W/m.K (0,029 kcal/m.h.°C). Resistencia a compresión: 90 kPa (0,9 kg/cm²).

Tipo V:

Densidad nominal: 25 kg/m³. Densidad mínima: 22 kg/m³.

Conductividad térmica: 0,033 W/m.K (0,028 kcal/m.h.°C). Resistencia a compresión: 120 kPa (1,2 kg/cm²).

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote, compuesto como máximo por 1.000 m² para planchas y de 1.000 m. para coquillas, se realizarán los ensayos definidos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 53.215. Desviación no superior al 5%.
2. Dimensiones, Desviación no superior al 2% de los valores nominales de longitud y anchura y a 3 mm. de espesor.
3. Conductividad térmica, ASTM-518, ISO 2.518, ASTM-C-177, UNE 92.201 y 92.202. Desviación inferior al 5%.
4. Resistencia a compresión, UNE 53.205. Desviación no superior al 10%.

El tamaño de la muestra será de 4 planchas.

1.6. POLIESTIRENO EXTRUSIONADO

a) Características técnicas exigibles.

Producto formado por planchas rígidas de poliestireno expandido por extrusión, en un proceso en continuo, que le confiere una estructura de célula cerrada. La superficie de las planchas puede ser lisa o rugosa, pudiendo las planchas obtenerse con perfiles diferentes o encajes perimetrales. En función de cada tipo debe de presentar las características siguientes:



Tipo I:

Densidad mínima: 20 kg/m³.

Conductividad térmica máxima: Medida a 20° C será 0,032 W/m.k (0,027 kcal/m.h.°C).

Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 120 kPa. Tipo II:

Densidad mínima: 25 kg/m³.

Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0,036 W/m.K (0,030 kcal/m.h.°C).

Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 150 kPa. Permeabilidad: Estará comprendida entre 3,5 y 1,5 ng/Pa.m.s.

Tipo III:

Densidad mínima: 30 kg/m³.

Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0,030 W/m.KM(0,025 kcal/m.h.°C). Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 200 kPa.

Permeabilidad: Estará comprendida entre 2,5 y 0,8 ng/Pa.m.s. Tipo IV:

Densidad mínima: 35 kg/m³.

Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0,028 W/m.K (0,024 kcal/m.h.°C). Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 300 kPa.

Permeabilidad: Estará comprendida entre 2,5 y 0,8 ng/Pa.m.s. Tipo V:

Densidad mínima: 45 kg/m³.

Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0,030 W/m.K (0,025 kcal/m.h.°C). Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 400 kPa.

Permeabilidad: Estará comprendida entre 2,5 y 0,8 ng/Pa.m.s.

b) Condiciones particulares de recepción.

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m², se realizarán los ensayos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 53.215. Desviación no superior al 10%.
2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. Desviación no superior el 5%.
3. Resistencia a compresión, UNE 53.205 Desviación máxima no superior al 10%.
4. Permeabilidad al vapor de agua, UNE 92.226. Desviación no superior al 15%.

El tamaño de la muestra será de 5 planchas.

1.7. PINTURA OXIASFALTO

a) Características técnicas exigibles

Se denominan betunes asfálticos oxidados a los productos bituminosos semisólidos preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación y oxidación posterior.

Los betunes asfálticos oxidados, se clasifican, de acuerdo con su punto de reblandecimiento y penetración en los siguientes tipos:

OA - 70/40 OA - 85/60 OA - 80/25 OA - 90/40 OA - 90/20 OA - 95/55 OA - 100/15

Esta determinación, la primera cifra indica el punto de reblandecimiento anillo-bola y la segunda, la penetración a 25°C. Los valores de las características físicas y químicas deben ser las que se establecen en la norma UNE 104.202.

El oxiasfalto tipo OA - 70/40 no se podrá utilizar en cubiertas.

El oxiasfalto que se utilice para unir láminas en el solape debe tener, para las distintas temperaturas, como mínimo los valores de resistencia a la tracción que se indican en la tabla 1 de UNE 104.236.

b) Condiciones particulares de recepción

La toma de muestras y los métodos de ensayo, se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 104.281 (1). Si el material del que se va a obtener la muestra pertenece a una sola partida, se elegirán al azar un número de unidades igual a la raíz cúbica del total que integra la partida.



Presentarán Certificado de homologación del Ministerio de Industria.

El envase especificará el tipo, según la clasificación de la norma UNE 104.202, que coincidirá con el especificado en proyecto, el rendimiento y el nombre del fabricante.

Se determinarán, si se exige, las siguientes características:

1. Punto de reblandecimiento anillo-bola.
2. Penetración.
3. Índice de penetración.
4. Ductilidad a 25°C.

1.8. JUNTAS

1.8.1. Masillas bituminosas para juntas

a) Características técnicas exigibles Las masillas deben mantenerse adheridas a las paredes de la junta, absorbiendo los movimientos de ésta y conservando la estanqueidad. Las características técnicas cumplirán lo especificado por la norma UNE 104.233.

b) Condiciones particulares de recepción.

Sobre una muestra de cada partida, se realizarán los siguientes ensayos, según las normas UNE que se citan:

1. Penetración: UNE 104.281 (4-2).
2. Fluencia máxima a 60°C: UNE 104.281 (4-3)
3. Adherencia: UNE 104.281 (4-4).

1.8.2. Bandas elastoméricas o de PVC para estanqueidad de juntas

a) Características técnicas exigibles

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidades, burbujas y otros defectos. Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Así mismo, la anchura de la banda no será menor de cinco veces el tamaño máximo del árido y en ningún caso inferior a 150 mm.

La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad, no será menor que la mitad del ancho de la banda.

La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad, no será menor de dos veces el tamaño máximo del árido.

No se admitirá el empleo de bandas de PVC, en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones peligrosas para el material.

Las bandas de PVC tendrán las siguientes características, según los métodos de ensayo descritos en las normas UNE que se especifican:

Dureza Shore A: 62 + 5. UNE 53.130.

Resistencia mínima a tracción a 23 ±2°C: 100 kp/cm². UNE 53.510. Alargamiento mínimo en rotura a 23 ±2°C: 380%. UNE 53.010.

Deformación máxima remanente por tracción: 20%. UNE 53.577.

Deformación máxima remanente por compresión : UNE 53.511: a 168 h y 23 ±2°C: 20%. a 24 h. y 70°C: 35%. Resistencia mínima al desgarramiento: 80 kp/cm² UNE 53.516 (1) y 53.516(2).

Envejecimiento térmico: UNE 53.548. Variación máxima dureza Shore A: +8.

Resistencia mínima a tracción respecto a la inicial: 80%. Alargamiento mínimo en la rotura respecto a la inicial: 80%.



1.8.3. Perfiles poliméricos para tapajuntas de paramentos

a) Características técnicas exigibles

Los perfiles serán de sección transversal, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier defecto superficial que pueda afectar las condiciones de servicio de los mismos.

Los perfiles tendrán las siguientes características físicas, según los métodos de ensayo de las normas UNE que se especifican:

Resistencia mínima a tracción: 125 kp/cm². UNE 53.510. Alargamiento mínimo en rotura: 200%. UNE 53.510.

Dureza Shore A: 50 a 80. UNE 53.130.

Deformación máxima remanente por compresión: 35%. UNE 53.511. Envejecimiento térmico a 70 h y 100°C. UNE 53.548.

Variación dureza Shore A: + 10, -0.

Pérdida máxima resistencia a tracción: 15%. Pérdida máxima en alargamiento a rotura: 40%.

1.8.4. Perfiles elastoméricos para tapajuntas de tablero

a) Características técnicas exigibles

Los perfiles serán de sección transversal constante, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier otro defecto superficial que pueda afectar a las condiciones de servicio de los mismos.

Las características físicas de los perfiles elastoméricos para tapajuntas en tableros sometidos a tráfico rodado serán las siguientes, según los métodos de ensayo de las normas que se especifican: Resistencia mínima a tracción: 140 kp/cm². UNE 53.510. Alargamiento mínimo en rotura: 250%. UNE 53.510.

Dureza Shore A: 50 a 65. UNE 53.130.

Envejecimiento térmico a 70 h y 100°C. UNE 53.548. Pérdida máxima de resistencia a tracción: 20%.

Pérdida máxima en alargamiento a rotura: 20%. Variación en dureza Shore A: + 10,-0.

Hinchamiento en aceite nº 3 de ASTM a 70 h y 100°C. ASTM-D-471:

Variación máxima de peso: 45%. Resistencia al ozono: sin grietas. UNE 53.558.

Recuperación mínima a baja temperatura: ASTM-D-2.628.

a) 72 h a - 10°C. 50% deformación: 88%.

b) 22 h a - 29°C. 50% deformación: 83%.

Recuperación mínima a alta temperatura, 70 h a 100°C: 50% deformación: 85%, ASTM-D-2.628. Deformación máxima remanente por compresión a 70 h y 100°C: 40% UNE 53.511.

Para perfiles en tableros no sometidos a tráfico rodado, las características exigibles son las mismas, a excepción de lo especificado para los ensayos de hinchamiento en aceite y recuperación a baja y alta temperatura.

1.8.5. Planchas y cintas de plástico celular para relleno de juntas de dilatación Estarán compuestas por espumas flexibles de polietileno o de poliuretano.

a) Características técnicas exigibles

La densidad seca mínima, según norma de ensayo UNE 53.215, será de 38 kg/m³ para las de espuma de polietileno y de 70 kg/m³ para las de poliuretano.

No se romperán ni adquirirán deformaciones permanentes como consecuencia de la manipulación en obra, ni se volverán quebradizas en tiempo frío. Se rechazarán las plantas o cintas que aparezcan deterioradas.



Sometido el material a ensayo de envejecimiento definido en la norma UNE 7.166, no evidenciará muestras de desintegración.

1.8.6. Resinas reactivas y epoxi

a) Características técnicas exigibles

La formulación y procedimiento de empleo en obra habrán de ser sometidos a la aprobación de la Dirección Facultativa, después de realizados los ensayos y pruebas que ésta ordene y antes de iniciar los trabajos de acopio y preparación de los materiales.

Los suministradores deben proporcionar datos de las propiedades físicas.

1.8.7. LÁMINAS

a) Características técnicas exigibles

Reunirán las características determinadas en la NBE-QB-90 Cubiertas con Materiales Bituminosos y estarán oficialmente homologadas, así como estar en posesión del Sello de Calidad INCE y la Marca de Calidad AENOR.

En el caso particular de su empleo en contacto con agua potable, las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

Las láminas a que se hace referencia son productos prefabricados laminares cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinados a formar parte fundamental de la impermeabilización, como sistema monocapa (compuesto por una sola lámina, por materiales de unión y en algunos casos, por imprimaciones) o multicapa (compuesto por varias láminas que pueden ser del mismo o de distinto tipo, por materiales de unión y, generalmente, por imprimaciones) clasificándose en:

Láminas bituminosas de oxiasfalto, que se designan con las siglas LO seguidas de la cifra que indica su masa nominal y en el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente al tipo de autoprotección (G o M) y la sigla P cuando son perforadas. Las características generales y específicas por tipos se establecen en la norma UNE 104.238. El recubrimiento bituminoso debe ser un mástico del tipo II B y poseer las características físicas y químicas que para el mismo se indican UNE 104.232 (1).

Láminas de oxiasfalto modificado que se designan con las siglas LOM, seguidas de la cifra que indica su masa nominal y en el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente a la protección mineral (M). Las características del material serán las definidas en la norma UNE 104.239. El recubrimiento bituminoso a base de oxiasfalto modificado debe ser un mástico modificado del tipo I A de acuerdo con UNE 104.232 (2).

Láminas de betún modificado con elastómeros que se designan con las siglas LBM seguidas de la cifra que indica su masa nominal y en el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente al tipo de autoprotección (G o M). Las características del material serán las definidas en la norma UNE 104.242 (1). Las armaduras y los másticos empleados en la fabricación de estas láminas deben cumplir las especificaciones señaladas en UNE 104.204 y 104.242 (1) respectivamente.

b) Condiciones particulares de recepción Debe tenerse en cuenta lo especificado en el capítulo 2 de la norma NBE-QB-90 en lo que se refiere a condiciones de recepción, embalaje y presentación.

Todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante que garantice la conformidad a Normas y Sellos de Calidad, así como de la homologación del Ministerio de Industria.

En cada partida el número de rollos que contenga dos piezas debe ser menor que el 3% del número total de rollos de la partida. Se rechazarán todos los rollos que contengan dos piezas una vez superado dicho porcentaje. Deben rechazarse también todos los rollos que contengan más de dos piezas.

En cada lote, compuesto por 500 m² de superficie o fracción se determinarán, cuando proceda según el tipo de lámina, las siguientes características:

1.Aspecto, dimensiones y masa, UNE 104.281 (6-1) y (6-2).



2. Resistencia al calor y pérdida por calentamiento, UNE 104.281-(6-3).
3. Plegabilidad a diferentes temperaturas, UNE 104.281 (6-4).
4. Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura, UNE 104.281 (6-6).
5. Estabilidad dimensional, UNE 104.281 (6-7).
6. Composición cuantitativa, UNE 104.281 (6-8).
7. Absorción de agua, UNE 104.281 (6-11).
8. Envejecimiento artificial acelerado, UNE 104.281 (6-16).

El tamaño de la muestra será de 1 m².

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.9. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

a) Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución

Durante la ejecución se observan los siguientes aspectos:

El soporte estará exento de materias extrañas como polvo, aceites, etc. con un grado de humedad dentro de los límites especificados por el fabricante.

El aislamiento quedará protegido de la lluvia durante y después de la colocación, no debiéndose colocar con vientos superiores a los 30 Km/h.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar y de una exposición solar muy larga.

El aislamiento acabado quedará bien adherido al soporte y tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

El aislamiento será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, poniéndose especial atención en no dejar puentes térmicos.

Las placas o paneles se colocarán una al lado de otra y a rompejunta, no debiendo superar las juntas 2 mm.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

El control y las condiciones de aceptación de los materiales serán los definidos en el apartado correspondiente de este Pliego.

Se comprobará la correcta distribución de temperatura en función de la altura, según la instrucción IT.IC.02 del Reglamento de Climatización, Calefacción y Agua Caliente Sanitaria.

Mediante termoflujómetro se comprobará el coeficiente de transmisión térmica de los cerramientos exteriores en al menos tres puntos, con lecturas durante al menos 24 h.

Las unidades de obra que no cumplan lo especificado deberán ser retiradas, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

1.10. AISLAMIENTOS ACÚSTICOS

a) Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución

Durante la ejecución se observarán los siguientes aspectos:

La puesta en obra se ejecutará de acuerdo a las instrucciones del fabricante y en las condiciones en que se emitió el certificado de ensayo, tanto para el material principal como para el complementario.



La no existencia de puentes acústicos, a través del material (fijaciones, tuberías, conductos), o de su contorno (juntas perimetrales).

Las tuberías estarán instaladas mediante grapas o abrazaderas provistas de material elástico de separación y en las condiciones que especifica el Reglamento e Instrucciones Técnicas complementarias de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria (IT.IC.16.3), no admitiéndose en ningún caso fijaciones con alambre.

Las tuberías atravesarán las fábricas con exigencias acústicas mediante pasamuros y nunca en forma rígida.

El aislamiento será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, poniéndose especial atención en no dejar puentes térmicos.

Las placas o paneles se colocarán una al lado de otra y a rompejunta.

A ser posible, la instalación de los acondicionantes acústicos se realizará por una casa especializada. Toda instalación de materiales con propiedades acústicas deberá quedar vista en sus partes, hasta la inspección por la Dirección Facultativa no pudiendo trasdosar o rematar hasta recibir la aprobación correspondiente.

No se aceptarán niveles de presión acústica superiores a los especificados en la IT.IC.02 del Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales aislantes:

Se comprobará la masa de los materiales suministrados y sus características geométricas.

Una vez finalizada la obra y antes de proceder a su recepción, se realizarán los siguientes ensayos:

Aislamiento del suelo al ruido de impacto, UNE 74.040 (7). Aislamiento entre locales al ruido aéreo, UNE 74.040 (4). Aislamiento al ruido aéreo en fachadas, UNE 74.040 (5).

Acondicionamientos acústicos:

El material llegará a obra debidamente embalado y etiquetado. Llevará mención expresa de sus características y garantías.

Contendrá instrucciones de montaje, salvo en el caso de instalación por casa especializada.

Se comprobará, catálogo en mano, su aspecto general y dimensiones, determinándose la densidad y el resto de las características en laboratorio acreditado, salvo que los materiales vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad.

Se comprobará en el acopio, la existencia de material complementario, como juntas perimetrales, dispositivos antivibratorios, etc., en los términos que el certificado de ensayo (UNE 74041) indique. La no existencia de dicho certificado, previo al inicio de la obra es criterio de rechazo automático.

Control de ejecución de la instalación.

Para la realización del control de ejecución de la instalación, previamente será necesaria la aceptación de todos los materiales que constituyen las diferentes unidades de obra.

Deberá comprobarse que las distintas fases de realización se ajustan a los procedimientos y especificaciones reflejadas en el proyecto y presupuesto.

Si durante alguna fase de la ejecución de las obras se considera que una parte de las instalaciones no se encuentra en perfecto estado, se ordenará subsanar las deficiencias. Una vez subsanados los defectos o, en su caso más extremo, una vez realizada de nuevo dicha parte, se efectuará una prueba parcial de funcionamiento o de presión y estanquidad, para dar la conformidad necesaria al proceso de ejecución de la obra.



Pliego de condiciones particulares solados y alicatados

Generalidades

Deberá centrar los azulejos y pavimentos por paños, así como los aparatos de fontanería, electricidad, etc., y cuidará en especial las cargas y gruesos para que las llaves de grifería queden con el saliente necesario.

Salvo especificación concreta y opuesta, todos los morteros que se utilicen en raseos, solados y alicatados, serán morteros de cemento Portland y cuya especificación y dosificación se concreta en cada partida del presupuesto. En general las resistencias de los morteros serán, aproximadamente, iguales a aquéllas a que van a trabajar el material que une el mortero y cuya dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales o que la Dirección de Obra así lo ordene.

Todos los azulejos serán de primera calidad, el soporte reunirá todas las condiciones de buen azulejo cerámico, debiendo presentar porosidad y adherencia a su cara posterior, deberá ser de fácil rotura para permitir el escafilado en buenas condiciones.

Tendrán caras planas, sin estar excesivamente cocidos. Serán uniformes de color y medida. Asimismo serán uniformes en su espesor para lograr una perfecta colocación.

La colocación será esmerada y todas las juntas de los azulejos quedarán perfectamente recibidas y enlechadas para evitar filtraciones de humedades.

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Características dimensionales, UNE 67.098.
2. Aspecto superficial, UNE 67.098.
3. Absorción de agua, UNE 67.099.
4. Resistencia a la flexión, UNE 67.100.
5. Resistencia al cuarteo en baldosas esmaltadas, UNE 67.105.
6. Resistencia química, UNE 67.122 para baldosas esmaltadas, UNE 67.106, para no esmaltadas.
7. Dureza al rayado de la superficie según Mohs, UNE 67.101.
8. Resistencia a la abrasión superficial, UNE 67.154, para baldosas esmaltadas.
9. Resistencia a la abrasión profunda, UNE 67.102, para no esmaltadas.
10. Resistencia al choque térmico UNE 67.104.
11. Dilatación térmica lineal, UNE 67.103.
12. Resistencia a la helada, UNE 67.103.
13. Expansión por humedad. Baldosas esmaltadas con abrasión de agua E 6% UNE 67.155.

Los ensayos 1, 3, 4, 12 y 13, se efectuarán sobre una muestra de 10 piezas, los 5, 6, 9 y 10 sobre 5 piezas, el 2 sobre 30

piezas, el 7 sobre 3, el 8 sobre 19 y el 11 sobre 2.

En interiores, se realizarán los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

En exteriores, los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

El ensayo 12 se llevará a cabo en las zonas Y o Z definidas en las NBE-CT-79, siendo el tamaño de la muestra 55 piezas.

Prescripciones sobre materiales

1.1. BALDOSAS Y LOSAS DE TERRAZO

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol y, en general, colorantes, y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.



Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Todo el terrazo que se coloque será de primera calidad y deberá cumplir con las condiciones exigidas en el Capítulo III, Art. 220 y siguientes del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" del M.O.P.U., actual M.O.P.T., según Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976.

Deberá tener sus caras planas, y los cantos vistos muy cuidados, teniendo uniformidad de color y grano según las muestras que la Dirección elija. La estructura será homogénea en todo el material, sin presentar fracturas, exfoliaciones ni poros.

El coeficiente de absorción de agua no superará el diez por ciento (10%) en peso. Cumplirá las condiciones establecidas en el P.G. III ya indicado para el desgaste, heladicidad, flexión y grosor del material, así como el resto de condiciones establecidas en dicho Pliego de Carreteras.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez (10) centímetros, cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.
- Para medidas de diez (10) centímetros o menos, tres décimas de milímetro (0,3 mm) en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio (1,5 mm) y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiendo a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros (7 mm) y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas, no menor de ocho milímetros (8 mm).
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro (0,5 mm).
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil (0,4%) de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento (15%).
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores, de tres milímetros (3 mm) en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

1.2. RODAPIÉ DE TERRAZO

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán el canto romo, según necesidades y sus dimensiones serán las establecidas en el Proyecto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material del solado.

1.3. AZULEJOS

Se definen como azulejos, las piezas poligonales, como base cerámica recubierta de una superficie vidriada, de colorido variado, que sirven para revestir paramentos verticales.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas fluorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Clasificación BIII - BII a.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.



Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento (1 %) en menos y un cero (0 %) en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente octogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual. Todo el azulejo estará perfectamente entonado, escantillado y bien plano con esmalte uniforme bien cubierto y sin defectos en superficie y canto.

1.4. PIEZAS CERÁMICAS Y GRES

Se definen como piezas cerámicas aquellas piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir, y como gres aquellas que, por un especial tratamiento térmico, presentan unas mejores condiciones de dureza y absorción de agua inferior al 1%. Según estas características sirven para pavimentos y revestimientos tanto exteriores como interiores, generalmente horizontales.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, a las normas UNE.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos, y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas fluorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Clasificación BI - BII a.

La tolerancia en las dimensiones será de un 0,5 por ciento en menos y un cero en masa, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

Las piezas pedidas deberán cumplir las características descritas en la norma correspondiente a baldosas de gres, UNE 67-136/EN 176.

Características: El muestreo y la aceptación deben ser efectuados conforme a lo establecido en la Norma EN 163 (UNE 67-163).

Las características de dimensiones y de aspecto superficial y las propiedades físicas y químicas vienen dadas en la tabla 3 de la norma EN 176.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1. GENERALIDADES

Antes de proceder a la colocación del pavimento cerámico o similar y también para los de terrazo, deberá preparar convenientemente los recrecidos del suelo. Dichos recrecidos los realizará con la suficiente antelación para que dé lugar a todo el proceso de fraguado y endurecimiento, debiendo dejar siempre juntas



perimetrales y centrales en forma de cuadrícula cuyo lado mayor no excederá de los dos metros y cincuenta centímetros (2,50 m) debiendo sellar con material elástico dichas juntas. La dosificación de dichos recrecidos será estudiada en obra en función de las condiciones de cada caso, no obstante las arenas serán de aproximadamente el 50 % del tipo playa, pero extraída de zonas interiores de la llamada de pinar y el otro 50 % de arena de cantera, procedente de molienda de piedra. El cemento será Portland.

Igualmente deberán preverse juntas en todo el perímetro de los pavimentos y en algunos casos en las zonas centrales que se establezcan en obra. Se seguirán las recomendaciones que formulen las casas fabricantes del material con la conformidad de la Dirección de obra.

Como norma, se dejarán juntas debajo de los pavimentos cerámicos cada cuatro metros lineales o cada ocho metros cuadrados, además de la junta perimetral que en cocinas y baños y terrazas siempre se dejará en el pavimento, salvo otra orden de la Dirección de Obra. También es conveniente prever pequeñas juntas entre cada baldosa para permitir sus ligeros movimientos. Antes de su colocación deberá humedecerse y lavarse el pavimento.

Todas las juntas que se realicen se rellenarán y sellarán con material elástico.

Al finalizar los pavimentos se extenderá sobre la superficie de dichos embaldosados una lechada de cemento Portland (a veces convendrá añadir cal), debiendo humedecer bien el pavimento embaldosado para que el mortero de juntas tenga una buena ligadura. Las juntas deberán limpiarse en profundidad de restos de mortero y partículas extrañas.

No se permitirá enchapar hasta que no estén probadas las instalaciones empotradas en las zonas de enchapados.

Deberá entregarse a la Propiedad si así lo solicita, al finalizar todas las obras el dos por ciento (2 %) de todo el material colocado en cocina y baños, para que ésta tenga reserva de dicho material para entregar a los compradores. Este dos por ciento de dicho material lo abonará la Propiedad al precio efectivo y real de compra.

En la partida de ayuda a gremios estará incluido el almacenamiento, garantía y responsabilidad de roturas y robos, replanteos propios del gremio de albañilería o su colaboración, material de agarre, y, en general, toda la ayuda que la Dirección de obra estime necesaria y sea usual en este tipo de edificaciones.

Como coordinador de obra, el Contratista de Albañilería deberá facilitar con antelación las fechas de inicio de los trabajos de los gremios y llevar el seguimiento de los mismos, a fin de que se cumplan los plazos previstos, exigiendo su cumplimiento e informando semanalmente a la Dirección de Obra. Otorgará las ayudas normales a los gremios y subcontratistas, efectuando los replanteos necesarios para que puedan realizar los trabajos, tal como suele ser normal cuando realiza funciones de Contrata general de obra.

Las características geométricas, físicas y tolerancias cumplirán las especificaciones expresadas en la norma UNE 67.087.

1.2. SOLADO DE BALDOSAS DE TERRAZO

Son pavimentos realizados con placas constituidas por una capa de mortero de cemento y cara de huella formada con mortero de cemento con materiales sueltos (arenillas de mármol, chinás, lajas de piedra y colorante) .

Las placas se asentarán sobre una capa de mortero tipo M-40/B de 2 cm. como mínimo de grosor, y se humedecerán antes de su colocación.

Se rejuntará con lechada de cemento Portland blanco y colorante y posteriormente se rebajará pulirá y abrillantarán con máquinas de discos horizontales apropiados.

En revestimiento de suelos visto se utilizará pavimento de tipo de primera calidad 40 x 40 x 2,6 cm, salvo que se especifique otra dimensión, cuya superficie no presentará defecto alguno, color uniforme, aristas vivas con dimensión de los granos inferior a 1,5 mm.

El adjudicatario de las obras entregará una reserva del pavimento de microterrazo equivalente al 1 % del material colocado para posibles reposiciones.



El adjudicatario presentará y ejecutará las muestras que fueran necesarias de dimensiones no inferiores a 5 m² en el lugar que designe la Dirección, sin percibir indemnización alguna por este concepto.

Se respetarán las juntas estructurales del edificio en todo momento. Estas juntas se sellarán con material elástico e impermeabilizante, incluyendo su precio en la unidad de solados. Se realizarán del mismo modo las juntas de construcción según los criterios establecidos en la Norma Básica de Edificación correspondiente, es decir, con bandas de latón de 0,1cm de espesor y 2,5cm de alto. El precio de estas juntas se incluirá en la unidad de solados.

Todos los pavimentos estarán perfectamente macizados, así como las gradas, que deberán protegerse convenientemente para evitar deterioros durante la ejecución de las obras. Las gradas deberán armarse según la longitud de las mismas.

Los pavimentos de terrazas y patios tendrán una pendiente mínima de un 1.5 % que se dará con el recrecido previo. El aparejo de estos pavimentos se decidirá en obra.

En las zonas impermeabilizadas se protegerá la membrana de tal forma que el mortero de relleno quede sin unir y suelto de dicha membrana y con sus correspondientes juntas.

En el precio del terrazo estará incluido el recrecido de mortero o mortero de asiento.

Como norma general todas las partidas que se ejecuten estarán bien perfiladas, aplomadas y niveladas. Los cantos y escuadras estarán perfectamente ejecutados. Los rodapiés estarán bien alineados. Todas las juntas se enlecharán perfectamente.

Antes de colocar los pavimentos y azulejos se deberán proteger las tuberías y aislarlas convenientemente.

Los terrazos, una vez terminados, se protegerán convenientemente, prohibiéndose el paso por los mismos durante cuatro días. Se entregarán pulidos y brillantados en obra. Las testas vistas llevarán igual tratamiento.

El rodapié de terrazo a montacaballo se apoyará en la huella y volará 10 cm. del canto de la misma. La parte vista del rodapié tendrá igual tratamiento que el resto visto.

Todos los trabajos serán ejecutados por operarios especializados. Se tendrá especial cuidado en la conservación de los trabajos ya que en caso de deterioro estarán obligados a repararlos por su cuenta. Una vez terminadas las obras se repararán todos los trabajos, reponiendo todo el material que no esté en perfectas condiciones de recibo.

1.2.1. Medición y Valoración

Se medirán las superficies realmente ejecutadas aplicándose a la medición efectuada los precios unitarios en los que se incluye toda la mano de obra directa y la indirecta, todos los materiales, parte proporcional de piezas especiales, recortes, mermas, juntas de construcción y de estructura, parte proporcional de zócalos colocados del mismo tipo de pavimento de las dimensiones fijadas en los planos de detalle, rejuntado, rebajado, pulido y brillantado, recortes, mermas 1% en concepto de reserva para reposición y todas las operaciones auxiliares y de preparación necesarias entendiéndose que el precio se refiere a la unidad de medida completamente terminada.

1.2.2. Rechazo

No se admitirá el empleo de material distinto del previamente aprobado por la Dirección de las Obras, y deberá el Adjudicatario levantar aquellas partes que ya hubiera ejecutado, reponiéndolas con material adecuado, sin que por ello perciba ninguna indemnización.

Se levantarán aquellas partes que presenten defectos de planeidad superiores a 2 mm medidos con regla de 2 m, e igualmente no se admitirán en zócalos variaciones superiores a 1 mm medidas con regla de 2 m.

1.3. SOLADOS DE GRES

No se permitirá realizar el recrecido del suelo y la colocación del pavimento al mismo tiempo por lo ya indicado anteriormente. Por consiguiente esta operación se deberá realizar en dos fases, debiendo prever un grueso de 2 cm como mínimo, para la colocación del mortero de agarre del pavimento.



El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m, de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 4 mm.

Se evitará el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

1.3.1. Medición y Valoración

Se medirán las superficies realmente ejecutadas aplicándose a la medición efectuada los precios unitarios en los que se incluye toda la mano de obra directa y la indirecta, todos los materiales, parte proporcional de piezas especiales, recortes, mermas, juntas de construcción y estructurales, parte proporcional de zócalos colocados del mismo tipo de pavimento de las dimensiones fijadas en los planos de detalle, rejuntado, rebajado, pulido y abrillantado, recortes, mermas 1% en concepto de reserva para reposición y todas las operaciones auxiliares y de preparación necesarias entendiéndose que el precio se refiere a la unidad de medida completamente terminada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal.

1.3.2. Rechazo

No se admitirá el empleo de material distinto del previamente aprobado por la Dirección de las Obras, y deberá el Adjudicatario levantar aquellas partes que ya hubiera ejecutado, reponiéndolas con material adecuado, sin que por ello perciba ninguna indemnización.

Se levantarán aquellas partes que presenten defectos de planeidad superiores a 2 mm medidos con regla de 2 m, e igualmente no se admitirán en zócalos variaciones superiores a 1 mm medidas con regla de 2 m.

En superficies pequeñas, la planeidad se medirá con regla de 1 mt., no admitiéndose defectos superiores a 2 mm.

1.4. ALICATADOS DE AZULEJOS

En el faldón de las bañeras, en parte inferior, efectuará un rehundido entrante mínimo de 4 cm. incluido en el precio de partida correspondiente. De no concretar otra cosa, todo el azulejo se colocará a junta corrida.

El alicatado en cocinas será a junta corrida y hasta el techo, incluyéndose en el precio el remate entre azulejo y techo.

Todos los pavimentos serán de primera calidad y reunirán las condiciones fijadas para los azulejos que correspondan también a los pavimentos como material cerámico.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contraste, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos y se colocarán con mortero cola, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

Las piezas cerámicas utilizadas deberán presentar la superficie impermeable, inalterable a la acción de ácidos, lejías y a la luz, sin poros, grietas, oquedades o desconchamientos, bien cocidos, con resistencia a flexión 150 kg/cm², dureza superficial, superior a 3 en la escala de Mohs y espesor uniforme.

La cara no vidriada y los cantos no presentarán restos de esmalte.

Siempre que el alicatado se realice en paramentos exteriores, se colocará previamente una malla de fibra de vidrio anclada al paramento portante mediante raquetas. El precio de esta partida, quedando incluido en la unidad de obra de alicatado, salvo alusión explícita.



Se aplicará con adhesivo sobre la superficie maestreada del soporte, realizado con mortero tipo M-80/A, con una humedad máxima del 3%. El adhesivo será mortero de cemento cola de resinas irreversibles, extendido sobre el soporte con llana, rayándose antes de aplicar el revestimiento, siguiendo en todo momento las instrucciones de uso y aplicaciones del fabricante.

El espesor total del revestimiento incluyendo el soporte será de 15 mm. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento terminado antes de que se realice este, y siguiendo el despiece que realicen los planos de detalle correspondiente.

Cuando el rasero sea de espesor superior a 2,5 cm., este se realizará en 2 tiempos, colocando una malla de fibra de vidrio entre ambos.

Se rejuntará con lechada de cemento blanco, transcurridas 12 horas, se limpiará con estropajo seco.

1.4.1. Medición y Valoración

Se medirá la superficie ejecutada y acabada en metros cuadrados, de cada uno de los tipos que se proponen, descontando la superficie de todos los huecos.

Se valorará, aplicando la medición efectuada de cada una de las unidades de obra los precios unitarios correspondientes en los que se incluyen todos los materiales y operaciones propias de la unidad de obra, parte proporcional de piezas especiales mecánicas (aluminio y / o acero inoxidable) para remates y esquinas, las operaciones de acabado como rejuntado y limpieza de paramentos y todos los materiales y operaciones auxiliares y de preparación necesarias para el buen acabado de las unidades de obra, aunque no estén expresamente especificados, entendiéndose que los precios unitarios se refieren a las unidades ejecutadas, completamente terminadas.

En el caso de estar referida la colocación de cenefas o listelos en los paños a alicatar, su medición no se efectuará aparte, sino que esta quedara incluida en la medición de alicatado con azulejos

1.4.2. Rechazo

Será condición de rechazo inapelable, el incumplimiento de lo especificado en las condiciones de ejecución de este artículo.

Serán asimismo rechazadas las unidades ejecutadas en los siguientes casos:

- Variaciones de planeidad superior a 2 mm medida con regla de 2 m.
- Aplicación y uso del cemento cola en contradicción con las instrucciones del fabricante.
- Será rechazado el revestimiento que presente defectos en el paralelismo de las juntas.
- Serán rechazadas las piezas que presenten defectos de cocido, defectos en la superficie esmaltada, defectos en el paralelismo de sus cantos, no debiendo colocarse en ningún caso; la Dirección de las Obras podrá ordenar el levantamiento de las partes defectuosas por su ejecución y/o por la inclusión de piezas rechazables, debiendo el constructor ejecutarlo sin derecho a percibir ninguna indemnización por ello.

2. CONTROL DE SOLADOS Y ALICATADOS

Los controles a realizar en baldosas y rodapiés de gres porcelánico son los siguientes;

En la ejecución del pavimento, uno cada 100 m², se rechazará en caso de colocación deficiente, espesor del mortero cola inferior a lo especificado y ausencia de lechada en juntas.

Planeidad del pavimento medida por solape con regla de 2 m, uno cada 100 m², no se aceptará en el caso de variaciones superiores a 4 mm y de cejas superiores a 2 mm.

En el caso de los rodapiés:

Ejecución del rodapié, uno cada 20 m y se rechazará en el caso de colocación deficiente, espesor del material de agarre inferior al especificado y ausencia de lechada de juntas.

Planeidad del rodapié medida por solape con regla de 2 m, uno cada 20 m, no se aceptará en el caso de variaciones superiores a 4 mm, y cejas mayores a 2 mm.



También se controlará las juntas de dilatación por medio de una inspección visual y se rechazará en el caso de discontinuidad en el sellado y presencia de rebabas o desprendimientos.

Pliego de condiciones particulares carpintería madera

Generalidades

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

Haber sido desecada por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario, hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.

Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza. Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza. Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones o apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos o las aprobadas por la Dirección Facultativa.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas. CERRAJERIA Y ACCESORIOS

Prescripciones sobre materiales

Características técnicas exigibles

El diseño y concepción de los herrajes y su método de fijación no deben restar cualidades a las ventanas y puertas, y deben permitir su fácil reposición y mantenimiento.

El herraje no deberá dañar al usuario, ni hacer peligrar su seguridad, ya sea por el uso o por el paso del tiempo. Todos los herrajes y tornillos tendrán un tratamiento que dificulte su oxidación.

El herraje deberá ser capaz de aguantar satisfactoriamente 25.000 ciclos de funcionamiento bajo las condiciones más desfavorables.

Los herrajes de colgar y seguridad asegurarán la inmovilización y la no vibración de las partes practicables en posición cerrada.

En las ventanas pivotantes, los trinquetes de seguridad deben resistir al menos 500 N en el punto más alejado del eje del pivote normal al plano, actuando una fuerza constante sobre él de 10 min.

Las ventanas correderas deben ser capaces de resistir una fuerza de 200 N en la dirección del movimiento, que actúe en el punto de sujeción y seguir resistiendo incrementos de 500 N a intervalos de suministro.

1. Cerraduras de embutir

1.1 Características técnicas exigibles

Las cerraduras deberán cumplir las condiciones impuestas en la norma UNE 97.320 y deberán funcionar en todos los aspectos una vez realizados los ensayos respectivos que están definidos en la norma UNE 97.321.

El número de ciclos, sin que se produzcan averías en la cerradura, será de:

50.000 ciclos para las cerraduras del Grado A.

100.000 ciclos para las cerraduras del Grado B.



1.2 Condiciones particulares de recepción

Si con el suministro de la partida se adjunta un certificado especificando que cumplen con las normas UNE 97.320, 97.321 y 48.032, no será necesario realizar ensayos. En caso contrario, por cada lote compuesto por 100 cerraduras o fracción, se realizarán los siguientes ensayos especificados en la norma UNE 97.321.

1. Ensayos mecánicos de resistencia.
2. Ensayos mecánicos de funcionamiento.
3. Ensayos cíclicos.
4. Ensayos químicos.

2. *Pernio*

2.1 Características técnicas exigibles

Estará formado por dos piezas de latón, una que lleve la espiga y otra el casquillo. La conexión entre ambas piezas se realizará mediante arandela.

El espesor de las palas no será menor de 2 mm y presentarán una superficie plana y paralela al eje del giro sin rebabas ni defectos e irán provistas de taladros avellanados para fijación al cerco y hoja, en número no inferior a tres.

El pernio muelle dispondrá de muelle de acero y de botón de seguridad, pudiéndose regular la velocidad de retorno.

3. *Bisagras*

3.1 Características técnicas exigibles

Estará compuesta por palas con anillos dispuestos alternativamente y espiga o pitón de hierro latonado calibrado, que penetrará en los anillos.

Las bisagras deben ser capaces de resistir el peso de la hoja practicable, y de soportar los esfuerzos debidos a la presión del viento, con la ventana abierta, en el caso de huecos de fachadas.

La bisagra muelle dispondrá de muelle de acero y de botón de seguridad, pudiéndose regular la velocidad de retorno.

3.2 Condiciones particulares de recepción

El material y sus características serán las previstas en el proyecto.

Se comprobará que las piezas estén en buen estado y carezcan de deformaciones.

1.2. PERFILES DE MADERA PARA CARPINTERIA EXTERIOR

La madera para perfiles de carpintería exterior, además de cumplir con lo estipulado en el apartado de condiciones generales de la madera y las características específicas de la norma UNE 85.220, deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos y acebolladuras y cumplir con las especificaciones de la norma UNE 56.845, que define la densidad y durezas mínimas, y exigencias en cuanto a nudos, fendas, etc.

Antes de su labra, o una vez terminado dicho trabajo, para asegurar su estabilidad, se someterán a tratamiento de impregnación contra la destrucción biológica por doble vacío, todas las piezas de madera, incluso precercos.

Las colas cumplirán lo que indica la norma UNE 56.702.

La medición de los nudos se hará en su sección transversal, siguiendo la norma UNE 56.521 y las fendas y acebolladuras se medirán según UNE 56.520.

La resistencia de arranque de tornillos, determinada según la norma UNE 56.851, deberá ser como mínimo de 900 N en puertas de exterior.

Cada uno de los largueros y testers de los bastidores serán de una sola pieza maciza, o si los permite la Dirección Facultativa, podrán estar formadas por varias piezas unidas longitudinalmente mediante encolado por entalladuras múltiples.



La densidad de la madera media al 12% de humedad, según la norma UNE 56.531, deberá ser superior a 450 kg/m³ para coníferas y a 530 kg/m³ para frondosas.

La dureza media de la sección tangencial deberá ser superior a 13N determinada según la norma UNE 56.534.

La dimensión mínima de las secciones de los perfiles que componen la ventana, tanto para el cerco como la hoja, será de 45 mm.

a) Madera maciza para barnizar

La madera deberá tener una humedad comprendida entre el 10 y el 15% determinada según la norma UNE 56.529.

Los nudos serán sanos y no pasantes. El diámetro de los nudos admitidos, no será superior a 10 mm en las caras vistas. La suma de los diámetros de los nudos en estas caras no superará los 20 mm por cada metro lineal. En las caras ocultas por la obra o premarco, el diámetro de los nudos sanos puede llegar hasta la mitad de ancho de la cara en la que están situados. Los nudos distarán, como mínimo, 30 cm entre sí.

Se admite que la longitud de la fenda sea el 2% de la longitud de la pieza, realizándose esta medición de acuerdo con la norma UNE 56.520.

No se admitirán acebolladuras y estará exenta de azulado por hongos cromógenos y de pudrición.

b) Condiciones particulares de recepción

Se comprobará en obra visualmente los nudos, fendas y acebolladuras de todas las piezas, y de las que pueda haber duda por el número o por la dimensión de sus defectos, se determinarán los nudos, fendas y acebolladuras, según normas UNE.

Asimismo, se comprobará en obra que están tratadas al doble vacío.

Deberán presentar Marca o Sello de Calidad y documento acreditativo de cumplimiento de normas UNE referentes a Permeabilidad al aire, Estanqueidad al agua bajo presión estática, y Resistencia al viento.

Se determinarán las siguientes características, según los métodos de ensayo de las normas UNE que se especifican:

1. Contenido de humedad, UNE 56.529
2. Nudos, UNE 56.521
3. Fendas y acebolladuras, UNE 56.520
4. Peso específico, UNE 56.531
5. Dureza, UNE 56.534
6. Permeabilidad al aire, UNE 85.214, 85.208
7. Estanqueidad al agua bajo presión estática, UNE 85.206-85.212
8. Resistencia al viento, UNE 85.204, 85.213 El tamaño de la muestra será de una ventana.

La entrega de las carpinterías irá acompañada al certificado del fabricante de que los productos entregados cumplen las exigencias del proyecto y por lo tanto, el Pliego de Condiciones.

1.3. PERFILES DE MADERA PARA CARPINTERÍA INTERIOR

La madera para carpintería de taller, además de cumplir con lo estipulado en el apartado de condiciones generales de la madera, deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos y acebolladuras.

La medición de los nudos se hará en su sección transversal, siguiendo la norma UNE 56.521 y las fendas y acebolladuras se medirán según UNE 56.520.

La humedad de la madera, tanto de puerta interior como entrada a pisos, estará comprendida entre el 7% y 11%. Esta humedad se determinará de acuerdo con el procedimiento señalado en la norma UNE 56.529.

Cada uno de los largueros y testeros de los bastidores serán de una sola pieza maciza.

1. *Puertas planas de madera*

A lo largo de los dos costados, el alma debe presentar una parte maciza denominada larguero de 35 mm de anchura mínima para recibir las bisagras, el frente de la cerradura embutida y los cerrojos.



La parte inferior de la puerta deberá estar construida de modo que su aspecto y resistencia no varíen al realizar un posible ajuste de medidas que disminuya la altura en 20 mm como máximo.

Los refuerzos para cerradura embutida se colocarán en los costados, de forma que sus ejes coincidan con el eje horizontal de la puerta; la longitud y anchura del refuerzo serán como mínimo de 30 y 7 cm, debiendo satisfacer el ensayo de arranque de tornillos.

Las puertas cuya alma está construida de modo que satisfaga el ensayo de arranque de tornillos, no llevarán los refuerzos descritos.

Las puertas podrán tener las siguientes medidas:

Longitud: 2.110, 2.030, 1.910 mm

Anchura: 825, 725, 625 mm

Grueso: 35, 40, 45 mm con una desviación admisible de ± 1 mm

2. Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 100 unidades o fracción, se determinarán las características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Características dimensionales, alabeo, planeidad, escuadría, UNE 56.802, 56.803, 56.821, 56.824.
2. Humedad. Método no destructivo, UNE 56.530.

El tamaño de la muestra será de 3 puertas.

Las tolerancias serán las que se especifican en la norma UNE 56.802.

1.4. PANEL DE MADERA CHAPADA

Panel compuesto por un soporte de DMH o madera aglomerada, según el caso, revestida por una lámina fina de madera para quedar vista.

Se exigirán garantías de un perfecto secado del material, y comprobaciones de que no presenten deformaciones, grietas, síntomas de enfermedades propias de la madera; se comprobará también que las escuadrías estén rectas y formen un perfecto acabado, que las fibras formen un dibujo uniforme, que el color sea uniforme en todas las piezas, y que las dimensiones sean las solicitadas.

El encolado entre el panel y el chapeado se atenderá a lo expuesto en la UNE 56.705. El chapeado deberá reunir ciertas características descritas en las siguientes normas:

- Humedad UNE 56.529
- Contracción volumétrica UNE 56.535
- Dureza UNE 56.534
- Peso específico UNE 56.531

1.5. MADERA AUXILIAR

1. *Madera para entibaciones y medios auxiliares*

Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

2. *Madera para encofrados y cimbras*

Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la norma UNE 56.525.



Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón, las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Sólo se emplearán tablas de madera, cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

El contenido de humedad de la madera no excederá del 15%.

1.6. MADERA PARA REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

La madera utilizada deberá tener como mínimo una dureza de 2,5 de medida de acuerdo con la norma UNE 56.534, y se ajustará en su estado a lo prescrito en la norma UNE 56.808.

La madera deberá estar exenta de todo rastro de ataques de insectos y hongos. No se admitirán coloraciones provocadas por tales ataques, como el azulado, salvo en los casos previstos por la norma UNE 56.809. Ninguna pieza deberá presentar acebolladura. El mismo estado habrán de tener los demás elementos de madera que compongan el piso, tales como rastreles y cuñas.

La humedad de las piezas de madera estará comprendida entre el 8 y el 11%.

La madera deberá tener estabilidad dimensional suficiente para que, después de someter el suelo al ensayo descrito en UNE 56.811, siga cumpliendo las condiciones de planeidad establecidas en la norma UNE 56.810.

Si la madera está tratada con productos protectores para aumentar su resistencia al ataque de hongos e insectos y productos hidrófugos, al someterla al ensayo de determinación de estabilidad dimensional, según UNE 56.541, ésta deberá ser igual o mayor que el 70%.

Cuando se emplee madera de frondosas, no podrá haber restos de albura en la cara. Se admitirá sin embargo, en la contracara, con la condición de que esté sana y se encuentre a 5 mm como mínimo por debajo de la cara.

La calidad mínima exigible para tarimas, será la Clase I, según norma UNE 56.809 y la categoría natural, para los pavimentos pegados, según UNE 56.809, siempre y cuando no se especifique otro tipo de calidad.

El espesor mínimo será de 22 mm para tarimas.

Tendrán bordes vivos y no presentarán grietas e irán cepillados por sus cantos. Las tarimas estarán machihembradas, incluso las testas.

El rodapié tendrá dos hendiduras longitudinales en el trasdós.

1. *Condiciones particulares de recepción*

En cada suministro o cada 100 m² o fracción se determinarán las siguientes características, según los métodos de ensayo de las normas UNE que se especifican:

1. Dimensiones y tolerancias: UNE 56.807
2. Humedad: UNE 56.529
3. Dureza: UNE 56.534

El tamaño de la muestra será de 3 unidades y las probetas realizadas según norma UNE 56.528. Se admitirá un 10% de tablillas con un nudo claro y diámetro máximo 2 mm.

Se admite un defecto leve en el 10% de las tablillas. Las tolerancias en pavimentos pegados serán:

- Grosor: 0,3 mm
- Anchura: 0,1 mm en más y 0,2 mm en menos
- Longitud: 0,2 mm

El embalaje deberá venir con marca y dirección del fabricante. Las tolerancias en tarimas serán:

- Grosor: 0,3 mm
- Anchura: 0,5 mm



- Longitud: + 5 mm

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.7. GENERALIDADES

Toda la carpintería se realizará con maderas de primera calidad y mano de obra especializada. Toda la madera presentará color uniforme, sin azulados ni nudos, no presentará ningún defecto ni enfermedad, presentando, por el contrario, sonido claro a la percusión y anillos anuales regularmente desarrollados. La calidad y clasificación de la madera se determinará según la Norma Española UNE 56-525-72, pudiendo, en caso de duda, exigirse su determinación a través de AITIM o IRANOR.

La madera desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua y la madera seca tendrá un peso entre el 33 y el 35% menos que la verde. El secado o desecado de la madera deberá estar garantizado.

Queda absolutamente prohibido el empleo de las maderas que presenten las siguientes enfermedades o defectos: piezas en el corazón centrado o lateral, maderas sangradas a vida, maderas con fibras reviradas, con nudos, maderas acebolladas, agrietadas, pasmadas, heladas o atronadas; maderas que muestren descomposición de sus tejidos, estén ulceradas o quemadas y maderas que estén atacadas por mohos o insectos. Tampoco se admitirán maderas rotas o desportilladas.

El Gremio de Carpintería no procederá a efectuar la unión definitiva de las piezas en taller sin una comprobación previa y meticulosa.

Todos los marcos y premarcos llevarán puntas grandes cruzadas cada 50 cm en todo el perímetro. Las zapatas de los marcos exteriores no tendrán espigas, irán contramoldeadas y sujetas con cola especial antihumedad y clavadas por su parte inferior. Todos los ensamblajes estarán perfectamente ensamblados y escuadrados sin presentar ningún alabeo. El grado de humedad deberá ser inferior al 15%.

Toda la madera estará perfectamente lijada y refinada y preparada para teñir, barnizar o pintar.

Antes de proceder a colocar los marcos se presentarán perfectamente en un local a pie de obra para que el pintor proceda a imprimirlos.

Protegerá perfectamente todos los elementos de Carpintería para evitar su rotura o deterioro ya que la entrega al final de obra se realizará con toda la carpintería en perfectas condiciones, siendo a su cargo cualquier arreglo o reparación que tuviera que realizar con posterioridad a su ejecución, respondiendo incluso de los posibles repasos de pintura u otro arreglo o reparación, sin ningún coste adicional.

Todas las puertas que se utilicen deberán proceder de fábricas que posean el sello de calidad AITIM, pudiendo ser de las casas Norma, Carsal u otra marca, previa muestra y aprobación, si procede, por la Dirección de Obra.

Todas las ventanas exteriores y, en general, toda la carpintería exterior, estará perfectamente construida, de forma tal que garantice su perfecta estanqueidad, debiendo evitar el paso de aire y agua. Las medidas se tomarán en obra una vez replanteados los huecos.

Se exigirá la homologación mínima correspondiente a la clase A-3, E-3 y V-3, para toda la carpintería exterior, con sello AITIM (UNE 85.204, 85.205, 85.206, 85.212, 85.213, 85.214).

Se deberá tener especial cuidado con los entarimados, dichos trabajos se procurarán realizar con la obra acristalada previa limpieza de los suelos y siempre con las persianas colocadas. La tarima, en el momento de su colocación, no podrá contener más de un diez por ciento (10%) de agua o humedad. Diez días antes de proceder a colocar la tarima y rastrel, dichos materiales se dejarán en las plantas de los pisos donde se pretendan colocar, al objeto de que se establezca la madera.

El grado máximo de humedad del rastrel será inferior al 15% y el de la tarima no sobrepasará el diez por ciento (10%).

Para iniciar los trabajos de entarimado y rastrelados será absolutamente necesario estén terminados de colocar los enchapados, embaldosados, incluso los de terrazas o balcones, escayolas, mesetas de escaleras, guarnecidos y enlucidos, así como las fachadas de su planta y al menos colocadas las persianas y en ciertos casos también el vidrio de fachadas.



Tanto la tarima de elondo, como el rastrel de pino, se tratarán por el sistema VAC-PRE-VAC, mediante vacío-vassol a presión-vacío, debiéndose estabilizar el grado de humedad de las maderas y dar el tratamiento adecuado contra hongos, insectos, parásitos, etc., exigiéndose certificado de garantía.

Antes de comenzar las obras se presentarán muestras de carpintería completamente terminada para que la Dirección de Obra dé su conformidad o reparos.

Las medidas del ensamblaje de fachadas son aproximadas, las medidas reales se tomarán en obra una vez replanteado el revestimiento de fachadas. También se tendrá especial cuidado con la altura de la carpintería que dé a áticos, terrazas, balcones, etc.

Durante todo el transcurso de la obra existirá en la misma un encargado o responsable a pie de obra, del gremio de Carpintería.

A cargo del gremio de Carpintería correrá la carga y descarga de su material, aunque normalmente lo efectúe la Contrata de Obra Gruesa.

En los precios se consideran siempre incluidos las pruebas y los repasos finales necesarios para la perfecta terminación de las obras, así como la colocación de marcos, ensamblaje, ferretería, etc.

Relación de Ferretería:

- Ensamblaje exterior
Salvo especificación concreta en el presupuesto de la obra y en el supuesto de que no estuviera concretada la ferretería de la carpintería, será la siguiente:
- Manillas, fallebas y placas con tres cierres ocultos de hierro latonado, modelo ref. 502 de Zubi, o similar y barillas de hierro de 6 mm.
Además, en ventanas se colocarán tres pernios escuadra de hierro latonado de 11 cm y en puertas con tres pernios.
 - Ensamblaje interior
 - Puertas recibidoras en pisos:
- Cuatro pernios de hierro latonado de 12 mm de Barinaga 200-S, o similar.
- Cerradura de seguridad de 3 puntos de cierre con bombilla y protector de latón con pomo interior de condena por el interior y cerradura exterior con tres juegos de llaves.
- Manilla de Vaillant & Colombo.
- Mirilla óptica gran angular Kavex de latón, o similar.
 - Puertas interiores:
- Tres pernios de hierro latonado de 9,5 cm de Ceur, o similar,
- Manillas de hierro latonado incluso golpete tubular ref. 510-3-3 de MCM. Juego completo sin condena excepto en baños o bien Tesa ref. 2505 a elegir por la Dirección de Obra.
- Manillas de hierro latonado para baños, incluso golpete tubular ref. 509-3-3 de MCM con condena Tesa ref. 2503 (juego completo), o similar.
- Puertas correderas.
- Todas las marcas de los herrajes se podrán sustituir por una similar, siempre que estén aprobados por la Dirección Facultativa.

1.8. CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR

Cumplirá la NTE-PPM.

Los perfiles se unirán con ensambles encolados suficientemente rígidos, quedando sus ejes en un mismo plano y formando ángulos rectos. Las caras quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas.

Comprobación de que la ventana no entre forzada en el hueco. Si lo hiciere se rebajará el perímetro del hueco hasta que encaje con una mínima holgura.



Replanteo y formación de cajeadado en el perímetro del hueco para alojar los elementos de fijación del marco.

Presentación, acuñado, nivelación y aplomado del marco, con las hojas colocadas y cerradas, en el hueco. El acuñado deberá realizarse siempre debajo de los ángulos del cerco, y el canal exterior del perfil del marco relleno de mezcla de mortero y cemento.

Relleno con mortero o atornillado de los elementos de fijación del marco. Retirada de cuñas una vez fraguado el mortero.

Sellado de juntas perimetrales.

Limpieza y protección de la carpintería de golpes, salpicaduras de mortero, etc.

El cerco, o en su caso el precerco, irá provisto de las patillas de anclaje de acero dulce galvanizado o de aluminio con una separación máxima de los extremos de 25 cm y entre sí de 50 cm como máximo, tanto en largueros como travesaños. La fijación de la ventana se realizará recibiendo las patillas en los cajeados del muro con mortero de cemento, o bien con grapas sujetas al tabique interior. Está totalmente prohibido recibir los anclajes con yeso. La junta obra de fábrica-carpintería se recomienda rellenarla con espumas adhesivas o aglomerante sin fraguado.

Asimismo el perfil inferior del cerco llevará tres taladros de 30 mm² de sección como mínimo, para desagüe de las aguas filtradas, uno en el centro y dos a 10 cm de los extremos, estando prohibidos los taladros circulares.

El cerco quedará protegido a lo largo de toda la obra, tanto de caída de materiales como de golpes.

La hoja irá unida al cerco mediante tres preñios al menos, cuando el ancho de la ventana sea superior a 75 cm. Entre la hoja y el cerco se formará una cámara de expansión con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Se cumplirá la norma UNE 85.219 "Ventanas. Colocación en obra" y UNE 85.233.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: El control se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este Pliego. El no cumplimiento de las características exigibles será condición de rechazo, destacando en:

Precerco:

- Que no esté tratado al doble vacío.
- Que presente ataque de hongos o insectos en cantidades no tolerables.

Cerco y hoja:

- Que no esté tratado al doble vacío.
- Que llegue a obra con alguna mano de pintura, a no ser que lleguen a obra acabadas y acristaladas.
- Que la sección del cerco será menor de 68 x 55 mm o de 45 x 68 mm para los batientes.
- Que haya una variación superior a 1 mm en el grueso o en el ancho.
- Que presente nudos viciosos, saltadizos o pasantes en madera para barnizar.
- Que el diámetro de los nudos sea superior a 10 mm en las caras vistas de la madera para barnizar.
- Que el diámetro de los nudos sanos y adherentes sea superior o igual a los 2/3 del ancho de la cara en madera para pintar.
- Que el diámetro de los nudos negros o saltadizos sea superior a 1/2 del ancho de la cara en madera para pintar. En caso de que se cumpla, se podrían sustituir por piezas de madera.

Ejecución: Los criterios de aceptación y rechazo de la ejecución se basarán en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado de cercos.

Será condición de rechazo:

Precercos y cercos:

- Que tenga una flecha superior a 3 mm en perfiles de más de 2 m o superior a 2 mm en perfiles iguales o menores de 2 mm en lo que respecta a planimetría.
- Que la diferencia de longitud entre las dos diagonales sea mayor de 5 mm para perfiles mayores de 2 m o mayor de 3 mm para perfiles iguales o menores de 2 m.



- Que la holgura, en cualquier punto de unión entre los perfiles del cerco y precerco, no esté comprendida entre 0 y 15 mm.
- Cuando el hueco lleve mocheta destinada a recibir el cerco o precerco en aplicación directa, que la flecha máxima con respecto al plano vertical y horizontal supere los 2 mm.

Cerco y hoja:

- Que las patillas de anclaje no vayan a la distancia especificada o que no sean galvanizadas o de aluminio.

2.4. REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

Se comprobará que la ejecución se realiza de acuerdo con la siguiente metodología:

- Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles.
- Colocación de los rastreles perimetrales con anclaje y pasta.
- Colocación del resto de los rastreles, pasando reglas a nivel a los ya colocados.
- Secado de la pasta.
- Protección frente a humedades.

Se colocarán los rastreles según ejes paralelos separados 30 cm, recibidos con yeso grueso en toda su longitud y separados 18 mm de los paramentos. Se fijarán las tablas a tope, apoyando como mínimo en dos rastreles, clavadas por el machihembrado con puntas a 45º y penetrando 20 mm en los rastreles. Las juntas serán inferiores a 0,5 mm y el entarimado quedará a 8 mm de los paramentos.

Control y criterios de aceptación o rechazo

Materiales: Se aceptarán los materiales una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados de este Pliego con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los siguientes:

- Las juntas entre tablas no superarán una separación de 0,5 mm.
- El pavimento no tendrá errores de planeidad medidos con regla de 2 m., superiores a 2 mm.
- No se admitirán pendientes superiores al 0,5%.
- La separación entre tablas y paramentos verticales no será inferior a 6 mm ni superior a 9 mm.

Pliego de condiciones particulares acristalamientos

Generalidades

1.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Se aplican a esta Sección los Planos y estipulaciones generales del Contrato, incluidas las Condiciones Generales y Suplementarias y las Secciones de Especificaciones División 1.

1.2. RESUMEN

a) Objeto de esta Sección

Diseño estructural, fabricación y montaje de muros cortina, ventanas, paredes de cristal, escaparates, puertas de cristal, lucernarios, incluyendo lo siguiente, pero no limitado a ello:

1. Perfilería de aluminio extruido y todos los refuerzos necesarios
2. Perfilería de acero inoxidable conformado y todos los refuerzos necesarios
3. Ventanas de madera maciza practicables y fijas.
4. Perfiles de tubo hueco y macizo y todos los refuerzos y uniones necesarios.
5. Roturas de puente térmico para aislar el metal exterior del metal interior.
6. Todos los forros y cierres de contramarcos interiores.
7. Todas las abrazaderas de fijación, sujeciones y soportes.
8. Cristales y vidriería, incluyendo los materiales, juntas, materiales de sellado, separadores y trabajos relacionados.
9. Todos los materiales de sellado y varillas de apoyo en relación con este trabajo y los trabajos adyacentes.



10. Todos los remates de perímetro y goterones en relación con el objeto de esta sección.
11. Ensayos de agua en obra de los trabajos realizados en esta sección.
12. Pruebas de los modelos según se indica y especifica.
13. Tie backs y botones del nivel de lavado de las ventanas.
14. Puertas de entrada de acero inoxidable.
15. Estructura de soporte de muro-cortina arquitectónico, incluyendo las chapas de conexión, perfilera y refuerzos.
16. Herrajes para puertas de entrada y ventanas.
17. Entregas, Aprobaciones del Departamento de Construcción y permisos para los trabajos de esta sección.
18. Elementos estructurales auxiliares de acero aparte del entramado estructural de edificio y la estructura de soporte de acero secundario arquitectónico, según lo requieran la instalación, conexión, soporte y ejecución del trabajo de esta sección.
19. Aislamiento térmico incluyendo el aislamiento de los paneles de cierre metálicos.
20. Otras empresas fabricarán y entregarán los dispositivos de anclaje que se vayan a empotrar en el hormigón y en muros de bloque de acuerdo con los planos de taller aprobados en esta sección.
21. Tapajuntas de acero inoxidable
22. Sistema de canalones de acero inoxidable
23. Todos los perfiles de acero expuestos incluyendo las fijaciones y conexiones que se vayan a chorrear y acabar con un revestimiento transparente de poliuretano.
24. Se protegerán los muros cortina durante la instalación y ejecución de la limpieza final de los muros-cortina una vez finalizado el trabajo.

1.3. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

- a) Requisitos de los Organismos Reguladores: Cumplimiento de los códigos y regulaciones aplicables en España.
- b) Cualificaciones de los fabricantes: los productos usados en los trabajos provendrán de fabricantes dedicados con regularidad a la fabricación de productos similares y con un bagaje de producción satisfactoria y aceptable para el arquitecto.
- c) Calificaciones del Contratista

El trabajo en esta sección será realizado por un Contratista, dedicado regularmente al diseño, fabricación, acabado e instalación de ventanas, paredes de cristal, escaparates, lucernarios y cristalería y sellado del vidrio, comparable con el trabajo de este proyecto. El Contratista demostrará al Arquitecto que ha trabajado con resultados satisfactorios en proyectos comparables en los últimos cinco años.

- d) Control de Calidad de la Fuente:
 1. El arquitecto y/o Propietario se reservan el derecho a visitar o autorizar a sus representantes a que visiten las instalaciones de fabricación y acabado aprobadas por el Arquitecto y el laboratorio de ensayos en cualquier momento durante la realización de los trabajos.
 2. Los materiales y la mano de obra en taller y en obra estarán sujetos a la inspección del Arquitecto y de sus representantes en cualquier momento. Estas inspecciones no eximen al contratista de sus obligaciones de suministrar materiales de acuerdo con los requisitos de los Documentos del Contrato.



1.4. REQUISITOS DE EFICACIA DEL TRABAJO EJECUTADO

a) Requisitos de código:

Los componentes, estructuras e instalaciones completas incluidas en el objeto de esta Sección y en relación con el mismo cumplirán los siguientes requisitos de eficacia, los requisitos de las normas y las regulaciones de otros organismos públicos que tengan jurisdicción. En los casos en los que las normas y regulaciones tengan requisitos menos estrictos que los obligados por esta Sección se aplicarán los requisitos de eficacia de esta sección.

1.5. ENTREGAS

a) Planos de taller

1. Se entregarán planos de taller de los escaparates y ventanas.
2. Se entregarán planos de taller de todo el trabajo objeto de esta Sección, incluyendo los modelos. Mostrarán las técnicas de unión, soluciones para la expansión horizontal y vertical, grosor del metal y del vidrio, y perfiles de los elementos de anclaje y estructura soporte. Se identificarán todos los materiales, incluyendo, las aleaciones metálicas, tipos de vidrio, sujeciones y materiales de cristalería. Se identificarán todos los sellantes de taller y de obra por el nombre del producto y su ubicación en los planos. Se mostrará la disposición relativa de todos los muros adyacentes, vigas, columnas y forjados, todos ellos dimensionados correctamente entre ellos y con las líneas de referencia. Se dimensionará la posición del borde del cristal con respecto al metal. Se detallarán los métodos de instalación del aislamiento.
3. Se entregarán planos de todas las juntas, bandas resistentes al agua y extrusiones de aluminio para su registro sólo, no para su revisión.
4. Los planos de taller serán firmados y sellados por un ingeniero estructural colegiado en España.

b) Procedimiento de entrega

Planos de taller: Se entregarán los planos que muestren la adaptación del sistema al proyecto. Incluirán alzados unitarios típicos a la escala adecuada y detalles a escala real, para mostrar el dimensionamiento, los perfiles de los elementos, el sistema de anclaje, la conexión con la construcción del edificio y la cristalería. Mostrará los módulos de secciones de los elementos de soporte de las cargas debidas al viento, y los cálculos de tensiones y deformaciones para el comportamiento bajo la carga de diseño. Se mostrará claramente en los planos de taller dónde y cómo el sistema del fabricante se desvía de los planos de Contrato y estas Especificaciones.

c) Análisis del Vidrio

Se entregará para que quede registrado sólo el análisis de presión debida al viento del fabricante del vidrio y el análisis térmico que muestre que las deformaciones máximas especificadas y las probabilidades de rotura no se han excedido. Se facilitarán los cálculos y resultados de todas las pruebas acústicas sobre el vidrio y los marcos.

1.6. MANIPULACION DE LOS PRODUCTOS

- a) Los materiales se embalarán y almacenarán de modo que se eviten los daños superficiales o contaminación, deformación, rotura o debilitamiento estructural.
- d) Se sustituirá cualquier material dañado durante la fabricación, envío, almacenaje o montaje.
- e) Se protegerán los materiales en el emplazamiento contra la contaminación y los daños.
- f) Se protegerán los acabados provenientes de fábrica de las coloraciones y rayaduras.

1.7. INSPECCION

Todos los materiales y mano de obra tanto en taller como en el emplazamiento estarán sujetos a una revisión por parte del Arquitecto en cualquier momento. La citada revisión no eximirá al Contratista de la obligación de suministrar materiales de acuerdo con los requisitos de los Documentos del Contrato y de acuerdo con las



muestras aprobadas. El Contratista corregirá a la mayor brevedad posible cualquier deficiencia y aplicará sus propias medidas de control para todos los materiales, hayan sido o no revisados.

1.8. GARANTIA

Se facilitará una garantía por escrito, firmada por el Contratista y el Instalador, aceptando la reparación o sustitución de aquellos materiales y mano de obra defectuosos (véase lista de componentes primarios en esta sección) durante un plazo de

10 años a partir de la finalización de los trabajos. "Defectuosos" se define con la inclusión de deterioros anormales; envejecimiento, agentes atmosféricos, rotura de cristales, fallos en las piezas operativas en su funcionamiento normal, deterioro y decoloración de los acabados y fallos del sistema en el cumplimiento de los requisitos incluyendo aquellos estructurales y la impermeabilidad. Las reparaciones o sustituciones necesarias debida a fuerzas de causa mayor que superen los requisitos de ejecución, vandalismo, mantenimiento inadecuado, alteraciones, fallos en el trabajo de soporte de las paredes de cristal y otras causas más allá del control del fabricante, instalador o contratista, según las juzgue el Arquitecto, serán acabados por el Contratista/instalador y pagadas por el Propietario a unos precios razonables acordados mutuamente en el momento de realizar ese trabajo de reparación/sustitución. La Garantía y su cumplimiento no privarán al Propietario de otras acciones, derechos o soluciones a su disposición.

Prescripciones sobre materiales

1.1. MATERIALES DE ALUMINIO

- a) La relación de las extrusiones de aluminio cumplirán los requisitos de 6063-T5. Las extrusiones serán las requeridas por los cálculos estructurales para el anclaje y las conexiones con tornillos, así como las propiedades estructurales.
- b) Acabado: el aluminio de acabado de laminación en contacto con acero y se utilizarán juntas de neopreno.
- c) Vidrio aislante: cumplirá con ASTM E774. Las unidades se fabricarán con las láminas de vidrio herméticamente selladas en sus bordes. Se deshidratará el aire ocluido y se incorporará desecante en las barras de espaciado perforadas. La barra de espaciado se formará con aluminio anodizado negro.
- d) Vidrio de seguridad laminado: cumplirá con ASTM C1172. Dos láminas de vidrio float transparente separadas por una película de polivinilo butiril de 0,75 mm. de grosor para todos los cristales excepto los de seguridad que se especifiquen en los planos, laminadas una contra otra por medio del proceso de presión-término standard del fabricante de vidrio. La lámina no modificará el color ni coloreará el vidrio incoloro.

1.2. ACCESORIOS DE VIDRIO

- a) Juntas de estanqueidad y bandas resistentes a los agentes atmosféricos
 1. Las juntas de estanqueidad de esponja serán de neopreno negro extruido con una dureza de 40 ± 5 sobre A y de acuerdo con ASTM C509, Opción I, Tipo II. La junta de estanqueidad de esponja se diseñará para conseguir una compresión del 20% al 30%.
 2. Las juntas de estanqueidad densas serán de neopreno negro extruido con una dureza shore A de 74 ± 5 para los perfiles huecos y 60 ± 5 para los perfiles sólidos y cumplirán con ASTM C864, Opción I.
 3. Todas las esquinas de las juntas de estanqueidad serán moldeadas.
- b) Las juntas de los cristales serán de neopreno grueso U-O de tipo Zipper. Los ensayos de sellantes dentro de las cavidades y las almohadillas espaciadoras de vidrio continuas en las juntas a tope de vidrio serán de goma de silicona negra termocurada (tipo uno en el que debe evitarse la adherencia). Las propiedades que caigan dentro de la lista que se incluye a continuación son aceptables siempre que se consiga el soporte del vidrio y los sellados resistentes al agua adecuados.

Durómetro ± 5 , shore A

50

60

70



Tracción, PSI min.	800	800	900
Estiramiento, % min.	300	200	200
Desgarro, die B, PSI min.	65	70	80
Compresión, % máx:			
22 h. a 100°C	20	20	25
22 h. a 75°C	40	40	50
Envejecimiento térmico 70 h. a 100°C:			
Durámetro A, cambio pts. Máx.	+ 3	+ 3	+ 3
Tracción, cambio % máx.	- 10	- 10	- 10
Estiramiento, cambio máx. %	- 20	- 20	- 20

c) Bloques de fijación

1. Los bloques de fijación serán de neopreno extruido sólido negro con una dureza de 85 ± 5 shore A, una longitud mínima de 100 mm. y una anchura mínima correspondiente al grosor del vidrio. Se colocarán los bloques de fijación cada cuarta parte.
2. Son necesarios bloques de fijación de silicona extruida cuando haya contacto con el sellante de silicona, y son opcionales en cualquier otra posición y serán compatibles con el sellante de silicona usado. La dureza será de 85 ± 5 shore A. Otras propiedades serán las especificadas para las juntas de estanqueidad de silicona.
3. Las piezas de relleno usadas junto a los bloques de fijación serán del mismo material, dureza, longitud y anchura que los bloques de fijación.
4. Los bloques de fijación y los asientos de los bloques de fijación se asegurarán de modo que se evite su movimiento.

d) Bloques laterales

1. Se colocarán los bloques laterales dentro de la mitad superior de cada jamba para cada vidrio. Los bloques serán de neopreno sólido de dureza 55 ± 5 shore A. Se instalarán los bloques con una distancia de 3 mm. entre el bloque y la superficie de apoyo. El bloque tendrá una longitud suficiente para evitar la carga puntual sobre el vidrio.
2. Los bloques laterales no son precisos cuando una ventana de vidrio individual está sellada continuamente con silicona en dos o más bordes.

1.3. MATERIALES AUXILIARES

a) Sujecciones

1. Todos los tornillos, pernos, tuercas y arandelas en ubicaciones con humedad serán de acero inoxidable no magnético de la serie 300.
2. Se incluirán arandelas de seguridad y otros dispositivos de seguridad en todas las uniones atornilladas incluyendo los tornillos colocados con máquinas con tuercas y tornillos o pernos en agujeros roscados o taladrados.

b) Embebidos para anclaje en hormigón

Los embebidos serán de acero inoxidable con proyecciones integrales o de soldadura para su empotramiento en el hormigón. Los embebidos serán de acero inoxidable.

- c) Los filtros de los agujeros de drenaje serán de espuma de uretano revestida de plástico de celda abierta y de 45 poros por pulgada, comprimidos del 30 al 50 por ciento.

d) Ruptura de puente térmico con PVC.

Los separadores de ruptura de puente térmico serán extrusionados de PVC continuas, del tipo rígido de alto impacto. Tendrán el diseño adecuado y la resistencia para transferir las cargas entre los componentes con un factor de seguridad mínimo de 4.0.

1.4. SELLANTES



Requisitos Generales de los Sellantes

1. Se localizarán e identificarán todos los sellantes por nombres de producto en los planos de taller.
2. Todos los sellantes serán mecanizados como operación separada tras la aplicación.
3. Al usar los sellantes especificados o alternativos aprobados, se cumplirán estrictamente las instrucciones impresas del fabricante del sellante en relación con las limitaciones de tamaño de las juntas, mezclas, imprimación y aplicación.

Cuando las instrucciones impresas no estén definidas en lo relacionado con la imprimación, se usará una pintura de imprimación.

A menos que las instrucciones impresas indiquen lo contrario, no se especificarán sellantes en los casos en que los sustratos estén mojados o cuando la temperatura sea inferior a 5°C.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1. FABRICACION

- a) El trabajo lo realizarán trabajadores cualificados debidamente preparados para ello. Los montajes serán limpios y sin defectos que alteren la resistencia, función o aspecto, este trabajo se realizará cumpliendo los criterios especificados sin deformaciones apertura de juntas, tensiones indebidas sobre los elementos de sujeción, sellantes o juntas de estanqueidad, apertura de soldaduras, roturas de los cristales, fugas, ruidos u otros efectos perjudiciales.
- b) Siempre que sea posible, la colocación y montaje del trabajo se realizará en taller.
- c) Todo el trabajo expuesto se acoplará cuidadosamente de modo que se produzca la continuidad en las líneas y el diseño. Todas las juntas en el trabajo de metal expuesto, a menos que se muestre o especifique de otro modo, se ajustarán con precisión y se asegurarán con rigidez con los tamaños de junta de acuerdo con las normas de la industria.
- d) Excepto en los casos en que se muestre, especifique o indique de otro modo, el método de montaje y colocación de juntas será a opción del Contratista, siempre que los resultados sean satisfactorios. Los métodos probados del fabricante que produzcan las calidades especificadas de mano de obra estarán sujetos a aprobación. Los elementos metálicos se fabricarán de modo que el trabajo no quede distorsionado ni las sujeciones sufran tensiones excesivas causadas por la expansión y contracción del metal.
- e) Las sujeciones expuestas en áreas visibles de trabajo se permitirán sólo con la aprobación del Arquitecto.
- f) Se fabricarán los componentes de aluminio antes del acabado. No se permitirán los componentes cortados en obra.

2. EJECUCION

2.1. INSPECCION

- a) Se verificará que las superficies y condiciones son las adecuadas para recibir el trabajo de esta Sección y que las condiciones no afectarán de forma adversa a la instalación y comportamiento del trabajo instalado.
- b) Se corregirán todas las condiciones insatisfactorias antes del comienzo del montaje del trabajo especificado.

2.2. MONTAJE

1. Se suministrará la mano de obra, materiales, grúas, accesorios y la supervisión necesaria para una instalación completa.
2. Se coordinará el montaje con los requisitos del elevador, incluyendo el tie back y conexión a las plantas y las aperturas de las puertas en las diferentes plantas.



3. No se instalarán los componentes que de algún modo sean defectuosos, incluyendo aquellos curvados, dentados, con rozaduras y los miembros rotos y los cristales con bordes o superficies dañados.
 - a) Se retirarán y cambiarán todos los componentes defectuosos a satisfacción del Arquitecto.
 - b) Se colocarán las paredes aplomadas, escuadradas y niveladas y se sujetarán de forma segura en sus alineaciones correctas, tanto vertical como horizontalmente. Se sellarán las juntas dentro de la pared y entre las construcciones adyacentes.
 - c) No se cortarán, recortarán o soldarán componentes durante el montaje de modo que no se pueda dañar el acabado, reducir la resistencia o dar como resultado imperfecciones visuales o fallos de esos componentes.

Se devolverán los componentes que requieran alteraciones al taller para que se realicen las modificaciones o para su sustitución por piezas o componentes nuevos.

2.3. APLICACIÓN DEL SELLANTE

- a) Se aplicarán los materiales de sellado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de esos productos.
- b) Se aplicará el sellante usando una capa de sellante continua.
- c) Se aplicará una capa de sellante continua entre el cubrejuntas y la construcción adyacente.

2.4. ACRISTALAMIENTOS

- a) Preparación: se limpiarán todas las superficies en contacto con vidrio previamente al montaje inmediatamente antes del trabajo. Se eliminará la suciedad, aceite y otros elementos que puedan reducir la adherencia de la película. Se usarán materiales de limpieza sólo recomendados por el fabricante.
- b) Todo el vidrio será nuevo. No se usará en el edificio el vidrio que se ha usado para modelos. El vidrio será de los tipos y cualidades especificados, con bordes de corte limpio y esquinas afiladas. Se inspeccionarán todos los cristales antes de la instalación. No se instalarán cristales defectuosos.
- c) Antes de colocar los cristales, se comprobará que el marco tiene las dimensiones y cuadratura adecuadas. Se ajustará el marco y/o tamaño del cristal para que cumpla con los requisitos.
- d) Excepto en los casos en que se especifique lo contrario, se cumplirá con el Manual Europeo de Acricalado Standard. Se cumplirá un agarre de cristal nominal mínimo de 12 mm. Cuando el agarre de cristal se reduzca por los movimientos térmicos del marco, se incrementará el agarre de cristal nominal para llegar a 12 mm. cuando las juntas estén totalmente abiertas. Para el acristalamiento estructural, el agarre de cristal será el adecuado para proporcionar el área de contacto superficial necesaria para las juntas de estanqueidad de silicona y la silicona estructural.
- e) Se unificará el aspecto de cada una de las series de ventanas colocando cada pieza de modo que se adecue a las otras tanto como sea posible, se inspeccionará cada cristal y se colocará de acuerdo con los modelos en las mismas condiciones.
- f) Se limpiará cuidadosamente la cavidad antes de colocar el cristal. Los disolventes serán compatibles con el aluminio, el vidrio y los materiales del acristalamiento. Se colocarán los bloques de fijación cada cuarta parte. Se colocarán los bloques laterales en la mitad superior de cada espacio de jamba. Los bloques laterales se retendrán en su posición.
- g) Se retirarán y sustituirán los topes y se aplicarán sellantes, de acuerdo con lo necesario para la instalación completa de los cristales.
- h) Se aplaza el acristalamiento de las aberturas que hayan estado obstruidas durante la construcción. Se acristalarán esas aberturas cuando se hayan eliminado las obstrucciones.
- i) Se cambiará cualquier cristal que se haya roto o tenga algún borde roto o daños en su superficie.



2.5. PROTECCION

- a) Se tomarán las medidas necesarias para evitar daños (rayaduras, dientes, bordes dentados, etc.) a los componentes durante la manipulación y montaje. Se cambiarán los componentes que no puedan ser reparados en el emplazamiento sin ningún coste para la Propiedad.
- b) Se retirarán y cambiarán los cristales que estén rotos, astillados, agrietados, o dañados de cualquier modo como resultado de las actividades de construcción, causas naturales, accidentes o vandalismo. Se colocarán materiales nuevos sin ningún coste para la Propiedad.
- c) Se instalarán inicialmente cristales limpios. Se tomarán las medidas necesarias para evitar las acciones corrosivas de los elementos o efectos secundarios (por decoloración) de otros componentes durante la construcción.
- d) Se limpiarán las superficies de vidrio antes de las inspecciones.

2.6. LIMPIEZA

- a) Se limpiarán las superficies para eliminar sustancias corrosivas. Al finalizar la construcción, se limpiarán todas las superficies a satisfacción del Arquitecto.
- b) Se eliminarán periódicamente del emplazamiento la suciedad y las herramientas no usadas y los equipos resultantes de este trabajo. A la finalización de la construcción, se dejarán las instalaciones limpias, de acuerdo con los criterios del Arquitecto.

Pliego de condiciones particulares pinturas

Generalidades

Todas las obras de Pintura se ejecutarán con arreglo a los planos del proyecto, y los de detalle contenidos en el mismo, así como a toda la especificación y documentación entregada y que forma parte del proyecto. Asimismo, realizará cuantos trabajos ordene la Dirección de obra.

La ejecución de las obras deberá ser la que corresponde a una obra de primera calidad, siendo obligación del *Gremio de Pintura* ejecutar cuanto razonablemente sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones del proyecto.

Comprende el suministro, transporte, preparación del soporte, colocación y perfecto acabado de todos los elementos y materiales que forman parte del capítulo de Pintura.

El *Gremio de Pintura*, antes de dar comienzo a las obras, realizará, por su cuenta, un replanteo exacto y unas muestras con todo detalle de las diversas unidades que componen las obras, que una vez comprobado y confirmado por la Dirección de obra, les permitirá dar comienzo a los trabajos. Dichos replanteos, muestras y trabajos previos no se abonarán como tales, sino que se incluirán en los precios unitarios ofertados.

Todos los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras serán de primera calidad, y cumplirán las Normas que se concretarán, así como las especificadas en el presupuesto.

La descarga, guardería y elevación de los materiales y maquinaria en la obra, será a cargo del *Gremio de Pintura*.

Todos los trabajos de pintura se efectuarán por operarios especializados en esta clase de trabajos.

Se recomienda visitar la obra y comprobar "in situ" el estado avanzado de la construcción y las instalaciones realizadas, y revisar los paramentos interiores que se hayan realizado o se estén realizando con yeso.

Antes de proceder a pintar la obra, y una vez realizadas las oportunas muestras y a partir de cuando las mismas sean aceptadas, deberá pintar completamente un local, vivienda o piso piloto, para que se proceda a dar el visto bueno por la Dirección de obra, o bien indique las correcciones que hubiera que realizar, de tal forma que no se deberá dar comienzo a los trabajos de pintura hasta que esté aceptada la pintura del local de muestra o del piso piloto, salvo orden contraria de la Dirección de obra.



No se deberá dar ningún baño de pintura hasta que las superficies estén secas, y previa limpieza a fondo de los paramentos.

Normalmente, en cada baño de pintura se modificará el tono del mismo, debiendo comunicar oportunamente a la Dirección de obra el número de baños que vaya ejecutando para que ésta dé su conformidad o reparos, previa inspección de los trabajos. Entre cada mano deberá transcurrir un mínimo de 24 horas.

En los barnizados, se pondrá especial cuidado y esmero para que al final de los trabajos las maderas tengan colores y tonos iguales, evitando, y no aceptándose, barnizados con aspectos desentonados, sin cubrir el poro de la madera, o mal refinados.

Las puntas de fijación de los elementos de carpintería, después de botadas convenientemente, serán tapadas con mastic del color adecuado, antes de barnizar.

En los precios, se da por entendido que en los mismos se han contemplado y establecido los costes necesarios para poder cumplir todas las condiciones establecidas, así como que la Dirección de obra podrá elegir libremente los colores de pintura y barnices, sin que los precios ofertados sufran ninguna variación.

Protegerá y cuidará perfectamente todos los trabajos de Pintura, para evitar su deterioro, ya que la entrega de la obra se realizará con todos los revestimientos en perfectas condiciones, siendo a su cargo cualquier arreglo o reparación que tuviera que realizar con posterioridad a su ejecución, pero antes de la recepción, respondiendo también de los posibles repasos de pintura propios o como consecuencia de repasos ajenos.

No se admitirán trabajos por administración. Si se produjera alguna unidad nueva, su precio se confeccionará, exclusivamente, con las mismas bases de la oferta.

Los métodos de pintura serán: Con brocha, pistola y rodillo.

Todas las brochas que se utilicen en la ejecución de estas obras cumplirán con las normativas que se especifican en los "Pliegos de Condiciones" y "Normas", cuyo cumplimiento se exige al final de estas notas.

Las brochas de pintar serán de pelo blanco y las de barnizar serán del denominado pelo blanco de Rusia, quedando prohibido el empleo de brochas que contengan crin o ballenas mezclados con las cerdas.

Los botes de pintura se llevarán a obra sin abrir ni desprecintar, debiendo abrirlos y desprecintarlos a medida que se vayan efectuando los trabajos.

Preparación de las superficies:

Se considerarán como operaciones generales en la preparación de la madera, antes de pintar o barnizar, las siguientes: Cepillado y desempolvado, desengrasado y desresinado, eliminación y tratamiento especial de nudos, relleno de grietas, decoloración y teñido del barnizado.

En la preparación de los metales ferrosos se efectuarán las operaciones siguientes: Limpieza general y desengrase, eliminación de costras del laminado (decapado), eliminación de óxido (desoxidación), eliminación de irregularidades mecánicas (afinado). Siempre se comenzará por la limpieza general y desengrase. Cuando las piezas se encuentren pintadas con imprimaciones de naturaleza desconocida o poco fiable, se procederá, lo primero de todo, a la eliminación completa de la pintura mediante quemado con soplete, completándose la operación con una limpieza mecánica a fondo.

En la preparación de las superficies de paramentos verticales y horizontales, se dará comienzo por una limpieza a fondo, seguida de un lijado general, de forma que las superficies queden bien alisadas y limpias de manchas y asperezas.

Si después de realizar estas operaciones quedaran manchas, eflorescencias, mohos, hongos, etc., será preciso proceder a su total eliminación. Para ello se emplearán disoluciones de ácido clorhídrico al 5-10%, aplicadas con brocha en el caso de eflorescencias, y de fosfato trisódico al 5% en el caso de musgos y hongos. En ambos casos se procederá, a continuación, a un lavado con agua abundante.

Todas las superficies de madera, yeso, cemento, albañilería y sus derivados, metálicos y de hormigón, deberán cumplir, antes de la aplicación de la pintura, las condiciones generales de ejecución exigidas en las Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE-RPP/1976.



Igualmente, cumplirán dichas Normas NTE-RPP/1.976: Especificación de pintura: Imprimaciones (RPP-1 al RPP-4), Pintura al temple, Pintura al óleo, Pinturas al esmalte en sus distintos tipos, Pinturas plásticas, Barnices, etc. También deberán cumplir los materiales de origen industrial las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se concretan en las NTE-Materiales y equipos de origen industrial.

Asimismo, el control de la ejecución podrá realizarse con la especificación establecida en la NTE-RPP/1.976.

En el rayado y señalización del garaje y sus vías y accesos, se podrá exigir que cumpla el artículo 700 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Queda prohibido colocar los botes de pintura directamente encima de los pavimentos, encimeras, etc., para lo cual, antes de comenzar los trabajos de pintura, protegerán convenientemente cuanto sea necesario para no manchar o deteriorar los materiales colocados por otros gremios de la obra. También queda prohibido el vertido de los excesos sobrantes de pinturas por las instalaciones fijas realizadas por otros gremios, así como la limpieza de las brochas en fregaderos, inodoros, lavabos, etc. Caso de manchar, obstruir o deteriorar algo de otros gremios, el *Gremio de Pintura* será responsable de cuantos desperfectos ocasione.

Se realizarán cuantos ensayos y muestras considere necesarios la Dirección de obra, no permitiéndose el uso y acopio de materiales a los que previamente la Dirección de obra no haya otorgado su conformidad. Antes de concluir los trabajos, se tomarán muestras en obra para comprobar la calidad de los trabajos.

Un juego completo de planos estarán adheridos a tableros manejables mientras duren las obras, y a disposición de la Dirección de obra. Siempre que haya alguna reforma en algún plano, se sustituirá éste, archivándose el antiguo, que no se usará ni permanecerá en la obra a no ser que lo pida la Dirección de obra.

Si el Gremio advirtiera errores o anomalías en los planos o especificaciones, lo comunicará de inmediato a la Dirección de obra, para que proceda a subsanarlos; asimismo, lo hará cuando observe la falta de detalles por definir.

Tanto en cada certificación parcial de obra como en la entrega final de la misma, el *Gremio de Pintura* facilitará y entregará planos acotados que justifiquen sus correspondientes mediciones, siempre siguiendo el orden, la posición y las formas de medir señaladas en las condiciones y especificaciones de la obra. También será condición indispensable que, antes de efectuar la liquidación de las obras, el *Gremio de Pintura* presente las normas de mantenimiento de las mismas.

El Contratista del *Gremio de Pintura* queda sometido al cumplimiento de las especificaciones contenidas en la documentación de este proyecto, al igual que a las normativas y condiciones que a continuación se relacionan, en tanto no se haya previsto ninguna especial que la invalide, relegue o sustituya:

- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE, en especial la NTE-RPP/1.976: "Revestimiento de Paramentos: Pinturas".
- Materiales: Normas UNE vigentes relativas a la fabricación y control industrial que se señalan en la especificación de control de calidad de las Normas UNE 48.052-60; 48.055-60; 48.056-60; 48.057-60; 48.058-60; 48.076-85; 48.144-60; 48.172-62; 48.173-61 y 48.174-61.
- Normativa técnica PG-3/75 (O.M. de 6 de febrero de 1.976).
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura – 1.960, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 24 de abril de 1.973 y Orden del Ministerio de la Vivienda, de 4 de junio de 1.973, en lo que no se oponga a las Normas Básicas o Tecnológicas. Especialmente el capítulo de PINTURAS (7.4).
- Normas de Calidad para Viviendas de Protección Oficial (estatal o autonómicas, según los casos).
- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (artículos que aún conservan su vigencia).
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos que aún conservan su vigencia).



- Real Decreto 555/1.986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la redacción del Estudio de Seguridad e Higiene y del Plan de Seguridad e Higiene en las obras de construcción.
- Real Decreto 84/1.990, de 19 de enero, modificando parcialmente el R.D. anterior.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Disposiciones y Recomendaciones de la Delegación de Industria.

1.1. CALIDAD DE LAS OBRAS

Los trabajos que no reúnan la calidad exigida por el proyecto y la Dirección Facultativa, podrán ser demolidos y rehechos por cuenta y a cargo del *Gremio de Pintura*.

El Contratista del *Gremio de Pintura* se obliga a prestar la atención necesaria prevista en la documentación facilitada o las normales en el sector cuando los trabajos estén terminados, hasta la total puesta a punto, para dejar la obra a completa satisfacción de la Dirección Facultativa. En el supuesto de que no exista tal atención, la Propiedad cargará los gastos correspondientes de las cuentas pendientes, o de la garantía, aunque se hubiere realizado la Recepción Provisional.

1.2. LIMPIEZA DE OBRA

Cada gremio deberá limpiar la obra de todos los restos o material sobrante de su pertenencia, dichos trabajos los realizará al menos una vez por semana, o antes si la obra lo requiere.

Queda terminantemente prohibido arrojar por los desagües de los inodoros, u otras instalaciones, los restos y sobrantes propios del *Gremio de Pintura*. Caso de que no se respetase esta prohibición, el *Gremio de Pintura* será totalmente responsable de los desperfectos y reparaciones a que ello dé lugar.

1.3. OBRAS NO PREVISTAS O MODIFICADAS

Si durante el transcurso de la obra hubiere que realizar alguna partida distinta de las contratadas, antes de efectuar dicho trabajo, deberá confeccionarse el precio nuevo correspondiente, no debiendo realizarse dicho trabajo sin tener la conformidad o reparos de la Dirección Facultativa.

Todos los precios nuevos que se establezcan estarán elaborados en base a los precios elementales y básicos con los que se confeccionó la relación de precios inicial, y que sirvió para la adjudicación de las obras. Caso de no ser aceptado dicho nuevo precio, la Propiedad queda en libertad para adjudicar a otra Empresa la parte correspondiente de este trabajo.

No se admitirán trabajos por administración

Prescripciones sobre materiales

1.1. IMPRIMACIONES

a) Características técnicas exigibles

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3. Asimismo las características generales cumplirán la norma UNE 37.212.

Las pinturas incluidas en este artículo se clasifican en los siguientes tipos:

- *Tipo I*: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- *Tipo II*: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- *Tipo III*: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.



- *Tipo IV*: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición de los distintos pigmentos utilizados en la formulación de las pinturas presentarán las características que se indican en la Tabla 270.1 del PG3.

Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.2 del PG3.

En cualquiera de los cuatro tipos, los vehículos deberán estar exentos de colofonia y sus derivados. Contendrán las cantidades apropiadas de antioxidantes y agentes que eviten en el mayor grado posible la sedimentación del pigmento. Los componentes del vehículo deberán mezclarse en las proporciones que se indican en la Tabla 270.3 del PG3.

El vehículo de la pintura tipo I estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y aceite de linaza polimerizado, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y de resina gliceroftálica media en aceites, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo III será un barniz gliceroftálico compuesto por una resina gliceroftálica media en aceites, disuelta en la cantidad adecuada de disolventes volátiles y los secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo IV será un barniz fenólico compuesto por una mezcla de aceite de madera de China y resina p-fenil fenol-formaldehído, disolventes volátiles y secantes.

La resina fenol-formaldehído que se emplee en la formulación del vehículo de las pinturas tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.4.

El barniz fenólico que forma parte del vehículo de las pinturas incluidas en el tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.5 del PG3 y tendrá la siguiente composición:

- Resina de p-fenil fenol-formaldehído, según la norma INTA 161.604 será de 20,25% en peso.
- Aceite de madera de China, según la norma UNE 48.146 será de 39,75% en peso.
- Gasolina 150-210, según la norma INTA 162.302 será de 40,00% en peso.

Los diversos tipos de pintura líquida incluidos en el presente artículo presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.6 del PG3.

Las pinturas tipos I, III y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del tipo II, tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo.

En envase parcialmente lleno, no se formarán pieles al cabo de 48 horas, según la norma INTA 160.241.

La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho partes, en volumen, de pintura con una parte, en volumen, de gasolina 156-210°C, según normas INTA 162.302 y UNE 48.097.

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 12,5 m²/l., de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de *pieles de naranja*, o cualquier otro defecto, según la norma INTA 160.103.

Las características de la película seca de pintura, en cuanto a su aspecto, presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial; y en cuanto a su flexibilidad, no se producirá agrietamiento ni despegue de la película al realizar el ensayo de acuerdo con la norma INTA 160.246B.



El espesor mínimo de la pintura será de 40 micras.

Si no se especifica en el proyecto el tipo de minio, se utilizará el denominado minio microdisperso, conocido comercialmente como *Minio electrolítico*.

b) Condiciones particulares de recepción

Vendrá en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar.
- Aspecto de la película seca.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

La toma de muestras para la determinación de las características de los minios, comprendidos en la norma UNE 37.212, se hará de acuerdo con la norma UNE 48.016.

Las características a comprobar serán:

- 1.- Peso específico, UNE 48.098.
- 2.- Resistencia a la inmersión, UNE 48.144.
- 3.- Ceniza, UNE 48.143.

1.2. PINTURAS PLASTICAS

a) Características técnicas exigibles

Se denominan pinturas plásticas en dispersión para interiores aquellas cuyos ligantes son exclusivamente dispersiones plásticas entre un 25 y un 35%, admitiéndose pequeñas cantidades de aditivos auxiliares para formar película y para conseguir las propiedades tecnológicamente necesarias.

La pintura plástica debe secarse uniformemente y sin presentar manchas, y no debe mostrar grietas que se puedan ver a simple vista. Su aspecto puede ser mate o satinado, presentará buena resistencia al roce y al lavado, y admitirá toda la gama de colores obtenidos por cualquier tipo de pigmentos, siempre que sean resistentes a la alcalinidad. El pintado debe ser repintable.

La pintura en dispersión, una vez seca, debe mostrar el grado de brillo indicado por el fabricante.

En la pintura plástica en dispersión, una vez aplicada y seca, las impurezas deben poderse eliminar con no más de 800 ciclos de frote.

Asimismo, en cuanto a la resistencia al lavado, deberá resistir 1.000 ciclos en la máquina de lavabilidad, de acuerdo con la norma MELC 198.

La capa de pintura en dispersión debe poderse eliminar con los decapantes indicados por el fabricante.

b) Condiciones particulares de recepción

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.



- 7.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

Se comprobará que la pintura llega a obra en envases adecuados para su protección, en los que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca: satinado, mate, brillante o satinado brillante.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
- Color.
- Calidad.

Se rechazará si:

- La finura de molienda de los pigmentos, en la composición de la pintura, difiere del valor homologado por el fabricante.
- No cumple con la tonalidad solicitada al fabricante.
- El valor obtenido en la resistencia al rayado es inferior al homologado por el fabricante.

1.3. ESMALTE SINTÉTICO

a) Características técnicas exigibles

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas, los de secado al aire o en estufa que resulten adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas, y que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

Se formularán resinas con un 60-70% de aceite y el resto resina dura, reciben el nombre de esmaltes largos en aceite, con más flexibilidad y menos dureza. Si su uso es sobre metales o interiores, su porcentaje de aceite será entre 50 y 60%, y se clasifican como de contenido o longitud media en aceite, poseyendo más dureza que los anteriores.

Los esmaltes de distintos colores incluidos en el presente apartado, que deberán aplicarse tal y como se encuentran en el envase, estarán constituidos por pigmentos y vehículos de las características que se indican en las Tablas 273.1, 273.3 y 273.4 del PG3.

Los pigmentos utilizados serán los compuestos puros, exentos de cargas y extendedores, que se indican en la Tabla 273.2 del PG3.

El esmalte en envase lleno y recipiente abierto será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitado no presentará coágulos, pieles ni depósitos duros, ni tampoco se observará flotación de pigmentos, de acuerdo con la norma INTA 16 02.26.

El esmalte de secado al aire se aplicará a brocha sin dificultad; poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie, y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 10 m²/l., de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluido el esmalte de secado al aire con gasolina, en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni cualquier otro defecto. La película de esmalte, secada a 120°C durante 45 minutos, producirá imágenes especulares claras y bien definidas.

Estas determinaciones se realizarán según la norma INTA 160.103.



A las 2 h. de aplicado un esmalte de secado al aire, conservado en este medio, estará seco al tacto. Al cabo de 8 h. la película estará dura, y a las 48 h. habrá alcanzado la dureza máxima.

El esmalte no contendrá benzol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

No deberá producirse ninguna irregularidad en la película seca de esmalte cuando se aplique una segunda capa del mismo sobre placas que previamente hayan sido pintadas. El examen de las placas se hará después de transcurridos los siguientes tiempos de secado:

- Esmalte de secado al aire: 24 horas.
- Esmalte de secado en estufa, a 120°C con una tolerancia de 2°C: 45 minutos.

La pintura líquida cumplirá las características cuantitativas que se indican en la Tabla 273.5 del PG3 y las normas de ensayo en vigor.

La película seca de esmalte presentará un aspecto uniforme, brillante, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

Igualará, por comparación, al color indicado en la Tabla 273.2 del PG3.

El brillo especular a 60°C sin corrección por reflectancia difusa, tendrá un valor mínimo del 87%.

La película de esmalte preparada para la medida del brillo será capaz de reflejar una imagen clara y bien definida. Esta determinación se realizará según la norma INTA 160.206B.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45°-0°) del esmalte blanco será de 84%, según la norma INTA 160.207.

Los valores límites de la relación de contraste, para cada uno de los esmaltes coloreados, cuando se apliquen en las cantidades unitarias señaladas, serán los que se indican en la Tabla 273.6 del PG3, según la norma INTA 160.262.

Los bordes de las incisiones estarán bien definidos, no formando dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de esmalte del soporte metálico al que ha sido aplicada, según la norma de adherencia INTA 160.299.

La resistencia a la inmersión en agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 48.144, y la resistencia a la pérdida de brillo, al enyesado y a los cambios de color, se realizará de acuerdo con la norma INTA 160.605.

b) Condiciones particulares de recepción

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Color.
- Sello del fabricante.

En el esmalte sobre metal, se formularán las resinas de forma que contengan entre un 50 y un 60% de aceite, y el resto de resina dura.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:



- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174. 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169. 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

1.4. ESMALTE GRASO

a) Características técnicas exigibles

- Presentará buena extensibilidad y pocas marcas de brocha.
- El vehículo tendrá buenas propiedades de flujo y nivelación.
- El pigmento tendrá un tamaño de partícula fino y estará perfectamente disperso.

b) Condiciones particulares de recepción

- Está prohibida su utilización al exterior.
- Vendrá en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:
 - Instrucciones de uso.
 - Tiempo mínimo de secado.
 - Aspecto de la película seca.
 - Toxicidad e inflamabilidad.
 - Capacidad del envase en litros y kilogramos.
 - Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
 - Sello del fabricante.
 - Color.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuren el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174. 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169. 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

1.5. BARNICES

a) Características técnicas exigibles

Tanto los barnices grasos como los sintéticos llegarán a obra en envases adecuados para su protección, según norma UNE 48.103, en los que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.



- Sello del fabricante.

Además, en los barnices grasos, expresará si es para interior o para exterior, y en los barnices sintéticos, la temperatura mínima de aplicación.

b) Condiciones particulares de recepción

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Índice de acidez, UNE 48.123.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 6.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 7.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 8.- Peso específico, UNE 48.098.

1.6. PINTURA AL OLEO CON ALBAYALDE

a) Características técnicas exigibles

Se definen como pinturas de albayalde blancas para superficies de madera, hormigón y materiales pétreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 276 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

El pigmento no contendrá menos del 99% de carbonato básico de plomo, de acuerdo con la norma UNE 48.042. La materia soluble en agua del pigmento será inferior a 0,8%.

El vehículo deberá cumplir las características de composición que se indican en la Tabla 2776.1 del PG3.

El vehículo no volátil estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo refinado, y "Standoil" de linaza.

Los tipos de aceite a emplear, y las cantidades en que deben mezclarse estos componentes del vehículo, serán los adecuados para que la pintura se aplique con facilidad a brocha y cumpla las características de consistencia, absorción y reducción Kauri del vehículo supercentrifugado, que se indican en la Tabla 276.2 del PG3.

El disolvente volátil estará constituido por aguarrás, gasolina o una mezcla de ambos. El secante estará conforme con la norma INTA 161.502.

En la determinación de las características de la pintura, el agua no combinada que tuviera se incluirá en el vehículo volátil.

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, ni depósitos duros, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura líquida presentará las características cuantitativas que se indican en la Tabla 276.2 del PG3.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, con marcas de brocha poco acentuadas, y el brillo característico de las pinturas al aceite.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45º-0º) será de 75%, de acuerdo con la norma INTA 160.207.

b) Condiciones particulares de recepción

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:



- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Capacidad del envase.
- Rendimiento teórico.
- Sello del fabricante.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Flexibilidad de la película seca, UNE 48.169.
- 3.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 4.- Viscosidad, UNE 48.076.
- 5.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.

1.7. PINTURA DE RESINA

a) Características técnicas exigibles

Se define como pintura de acabado brillante, a base de resina epoxi de alto contenido en sólidos, a un recubrimiento de curado en frío a base de resinas epoxi, formado por dos componentes que se mezclan en el momento que se vaya a aplicar, y que puede ser utilizado sobre superficies metálicas, hormigón y madera.

Los materiales que constituyen este recubrimiento deberán suministrarse en forma de componentes:

- Componente resinoso (a base de resina epoxi).
- Agente de curado. No se permitirán los agentes de curado a base de poliamina volátil.

Después de preparar la pintura por mezcla de los dos componentes que la forman, ésta deberá cumplir las siguientes características:

- Tiempo de secado al tacto, cuatro horas como máximo.
- Curado completo, siete días como mínimo.
- Finura de molido: Tamaño de grano 40 micras mínimo.
- Materia volátil, 15% en peso de la pintura máximo.

Estas determinaciones se realizarán según las normas INTA 160.229, 160.255, 160.253 y 160.254.

Después de mezclar los dos componentes de forma adecuada y dejarlos en reposo, la mezcla deberá poderse aplicar a brocha o rodillo fácilmente, según recomiende el fabricante.

Vertida la pintura sobre un rodillo de pintor y mantenida a temperatura comprendida entre 15°C y 24°C, deberá conservar sus propiedades de aplicación por lo menos durante 45 minutos.

Aplicada la pintura con un espesor de película húmeda de 140 micras, no se observará tendencia a descolgar o a fluir.

El brillo especular a 60°C sin corrección por reflexión difusa, de acuerdo con la norma MELC 12.100, tendrá un valor mínimo de 75%.

El valor mínimo de la dureza en unidades Sward, según la norma INTA 160.225 será de 20.

Cuando se aplique una mano de pintura con un rendimiento entre 7 y 8 m²/litro, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- El material deberá poderse aplicar con facilidad y producir una película libre de descolgamiento, pequeñas ampollas o "piel de naranja".
- El material tendrá un secado satisfactorio y permitirá ser recubierto 18 horas después de su aplicación. No se observarán levantamientos, arrugas, falta de uniformidad ni ningún otro defecto.



La resistencia a los álcalis se realizará según la norma MELC 12.105 y la resistencia a la acción de la luz se realizará de acuerdo con la norma MELC 1.294.

La película seca de pintura debe resistir 5.000 ciclos en la máquina de lavabilidad sin mostrar más que una ligera diferencia entre las porciones lavadas y sin lavar, de acuerdo con la norma MELC 198.

b) Condiciones particulares de recepción

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifica en la norma UNE 48.010.

1.8. PINTURA AL TEMPLE

a) Características técnicas exigibles

Se define como pintura al temple la disolución en agua de colas celulósicas o amiláceas con pigmentos a base de sulfato cálcico o carbonato cálcico.

Vendrá en forma de polvo o pasta de color blanco, pudiendo colorearse con pigmentos a base de tierras, diluidas previamente en agua.

El material que se suministre en forma de pasta deberá venir movido y batido de manera que al extenderse no presente grumos, así como que tenga neutralizado el exceso de alcalinidad.

El envase será el adecuado a su protección.

b) Condiciones particulares de recepción

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de envases de cola que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura, UNE 48.174.
- 2.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 3.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.

Al llegar a obra las colas, se comprobará que no tienen materias extrañas visibles, ni grumos producidos por hidratación, si se presenta en polvo, ni olor anormal.

Se comprobará que los pigmentos, al llegar a la obra, no presenten defectos en los envases, materias extrañas a simple vista, olor o color anormal. El envase adecuado en el que llega a obra, especificará:

- Instrucciones de uso.
- Capacidad del envase, en kilogramos.
- Sello del fabricante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1. GENERALIDADES

Se cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

1.1.1. *En la ejecución*

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos recibidos (puertas, ventanas, etc.), y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas, tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre 28º y 6ºC, NTE-RPP (Paramentos pinturas).

Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados, ésta no tendrá una humedad superior al 6% y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión.



Si la superficie de aplicación es madera, ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20% si es exterior, o entre el 8 y el 14% si es interior. No estará atacada por hongos o insectos, ni presentará nudos mal adheridos.

Si la superficie de aplicación es metálica, se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. Según el tipo de soporte o superficie a revestir se considerará:

1.- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados

La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.

Antes de proceder a pintar, se eliminarán tanto las eflorescencias salinas como la alcalinidad mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre el 5 y el 10%.

Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajos con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Las manchas superficiales producidas por moho, además del raspado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavándolas con disolventes fungicidas.

Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán mediante una mano de clorocaucho diluido, u otros productos adecuados.

2.- Superficies de madera

El contenido de humedad en el momento de aplicación será:

- Superficies de madera al exterior: 14-20%.
- Superficies de madera al interior: 8-14%.

No estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.

Se habrán eliminado los nudos mal adheridos, sustituyéndolos por cuñas de madera sana de iguales características.

Los nudos sanos que presenten exudado de resina se sangrarán mediante lamparilla o soplete, raspando la resina que aflora a la superficie con rasqueta.

3.- Superficies metálicas

Acero laminado en caliente:

Estructuras:

- Limpieza general de suciedades accidentales mediante cepillos.
- Limpieza de óxidos.

Cerrajería:

- Limpieza general de suciedades accidentales.
- Desengrasado.

Acero laminado en frío:

Carpintería y cerrajería:

- Desengrasado.
- Limpieza muy esmerada de óxidos.

Chapa galvanizada y metales no férreos:

- Limpieza general de suciedades accidentales.
- Desengrasado a fondo de la superficie.



1.1.2. Durante la aplicación

Se suspenderá la aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C, o en tiempo caluroso, cuando sea superior a 28°C a la sombra.

En tiempo lluvioso, se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada, se tapanán y protegerán perfectamente los envases, y se limpiarán y repararán los útiles de trabajo.

1.1.3. Después de la aplicación

Se evitará, en las zonas próximas a los paramentos revestidos, la manipulación y los trabajos con elementos que desprendan polvo o que dejen partículas en suspensión.

Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante, no utilizándose procedimientos artificiales de secado.

2. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado, deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.

Una vez terminada la instalación, el instalador deberá:

- Verificar el funcionamiento de todos y cada uno de:
 - Los equipos terminales.
 - La regulación térmica.
 - Las maniobras eléctricas.
- Comprobará el caudal de los fluidos por todos los conductos y tuberías.
- Cumplimentará todas las pruebas de presión, combustión y rendimiento energético exigido por la normativa y los distintos organismos oficiales.
- Comprobará que el nivel de ruidos emitido por las instalaciones está dentro de los límites admisibles en función de la reglamentación que le sea de aplicación.

Estas operaciones se deberán efectuar bajo la supervisión de la Dirección de Obra y deberán levantarse actas al respecto.

Además, el instalador deberá suministrar planos con estado definitivo de todas las instalaciones así como:

- Documentación técnica de todos los equipos instalados.
- Certificados de homologación de equipos que sea preceptivo.
- Manual de instrucciones de funcionamiento.
- Manual o instrucciones de mantenimiento.

Las instalaciones deberán quedar totalmente legalizadas ante las Delegaciones del Ministerio de Industria, Administración autonómica y Administración local, para lo que deberá confeccionarse toda aquella documentación, visada por los colegios profesionales o no, según corresponda, que sea necesaria.

Observaciones.

El Ingeniero no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena al Ingeniero.

La orden de comienzo de la obra será indicada por el Sr. Propietario, quién responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.



Los documentos del Proyecto redactados por el Ingeniero que suscribe, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de condiciones, y también las que, de acuerdo con éste, sean de aplicación en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento pudieran surgir, por amigables componedores y preferentemente por el Ingeniero Director de los Trabajos.

Barañáin, abril de 2026
El Ingeniero Industrial



Fdo.: Germán González Gil



VI-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



G & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

1- Datos genéricos.

Título del Proyecto de ejecución.....: Instalación de Climatización para los módulos 0 y 1 en el edificio del "Sario" de la Universidad Pública de Navarra en Pamplona (Navarra).

Redactor del Proyecto de ejecución.....: Germán González Gil.

Promotor: UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

Redactor del Estudio Básico de Seguridad ...: Germán González Gil.

Nº operarios simultáneos en la obra.....: 6.

Duración de la obra: Dependerá del proceso de trabajo de las obras de construcción.

2- Riesgos laborales.

Los riesgos laborales inherentes a la ejecución de las obras aquí analizadas son:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Electrocutaciones.
- Contaminación acústica.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.
- Caída de andamios.
- Inhalación de gases procedentes de las soldaduras.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

3- Medidas preventivas de carácter general.

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

En el caso de utilizarse equipos de elevación móviles se señalará adecuadamente la zona de riesgo y se colocarán vallas que impidan el paso a terceras personas.

En un local de acceso fácil por los operarios se colocará un botiquín convenientemente equipado.

Las conexiones se realizarán sin tensión eléctrica.

Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

Se deberá disponer de un teléfono de fácil acceso junto al cual debe existir un cartel en el que aparezcan de forma clara y precisa los teléfonos de los servicios de urgencia.

4- Protecciones personales.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores y contactos eléctricos directos e indirectos, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad y de herramientas con aislamiento.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

5- Observaciones.

Todas las instalaciones que posteriormente a la terminación de las obras puedan ser accesibles o sea necesario efectuar sobre ellas algún tipo de mantenimiento deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- No sobresaldrán elementos rígidos que puedan causar cortes o lesiones sin contar con su correspondiente protección elástica.
- No existirán elementos móviles capaces de causar heridas sin contar con elementos de protección que impidan un acceso a ellos fortuito.
- Se dejarán elementos suficientes como para garantizar la iluminación necesaria en todos los espacios con luminarias fijas o móviles.
- Se colocarán carteles indicando las normas de uso y de seguridad así como los teléfonos de los servicios de mantenimiento o emergencia en aquellos lugares en que la reglamentación lo exija o se considere puedan ser útiles.

Cuando las obras aquí contempladas formen parte de un conjunto de mayor entidad que a su vez cuenten con su correspondiente Estudio de Seguridad e Higiene, será necesario atender en todo momento todos aquellos requerimientos que aparezcan en él que puedan afectar al desarrollo de los trabajos.

Barañáin, abril de 2026
El Ingeniero Industrial



Fdo.: Germán González Gil



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES