

PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL DE OFICINAS

TITULAR: **GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA
NAFARROAKO INGURUMEN KUDEAKETA**

DIRECCIÓN: **Padre Andoain, nº219, Bajo**

POBLACIÓN: **Pamplona (NAVARRA)**

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- Datos identificativos.

1.1.- Datos de la instalación

1.2.- Titulares de la instalación

2.- Antecedentes.

3.- Objeto del proyecto.

4.- Legislación aplicable.

5.- Descripción general del edificio.

5.1.- Características constructivas.

5.2.- Actividad.

5.3.- Horario de utilización.

6.- Descripción general de la instalación.

7.- Justificación de limitación de la demanda energética.

7.1.- HE0. Limitación del consumo energético.

7.2.- HE1. Limitación de la demanda energética.

8.- Justificación del cumplimiento de exigencia de bienestar e higiente

9.- Justificación del cumplimiento de exigencia de eficiencia energética.

9.1.- Generación de calor

9.1.1.- Criterios generales

9.1.2.- Generadores de calor

9.1.3.- Fraccionamiento de potencia

9.1.4.- Regulación de quemadores.

9.1.5.- Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

9.2.- Generación de frío.

9.2.1.- Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío.

9.2.2.- Escalonamiento de la potencia en las centrales de generación de frío.

9.2.3.- Maquina frigorífica enfriada por aire.

9.2.4.- Maquina frigorífica enfriada por agua o condensador evaporativo.

9.3.- Redes de tuberías y conductos.

9.3.1.- Aislamiento térmico tuberías.

9.3.1.1.- Generalidades.

9.3.1.2.- Procedimiento simplificado.

9.3.1.3.- Aislamiento térmico conductos.

9.3.1.4.- Estanqueidad de redes de conductos.

9.3.1.5.- Caidas de presión en componentes.

9.3.1.6.- Eficiencia energética de los equipos para transporte de fluidos.

9.3.1.7.- Eficiencia energética de los motores eléctricos.

9.3.1.8.- Redes de tuberías

9.3.1.9.- Unidades de ventilación.

9.3.1.10.- Emisores térmicos.

9.4.- Control.

9.4.1.- Control de las instalaciones de climatización.

9.4.2.- Control de las condiciones termo-higrométricas.

9.4.2.1.- Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización.

9.4.2.2.- Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria.

9.4.2.3.- Sistema de automatización y control de instalaciones.

- 9.5.- Justificación de control de consumo.
- 9.6.- Recuperación de energía.
- 9.7.- Aprovechamiento de energías renovables. Justificación DB-HE4 energía solar térmica.
- 9.8.- Limitación de la utilización de energía convencional
 - 9.8.1.- Limitación de la utilización de energía convencional de la producción de calefacción centralizada.
 - 9.8.2.- Locales sin climatización.
 - 9.8.3.- Acción simultanea de fluidos con temperatura opuesta.
- 10.- Justificación del cumplimiento de exigencia de seguridad.
 - 10.1.- Generación de frio y calor
 - 10.1.1.- Condiciones generales.
 - 10.1.2.- Sala de máquinas.
 - 10.1.3.- Tratamiento del agua.
 - 10.2.- Protección contra incendios. Justificación.
 - 10.3.- Seguridad de utilización.
 - 10.3.1.- Superficies calientes.
 - 10.3.2.- Partes móviles
 - 10.3.3.- Accesibilidad
 - 10.3.4.- Señalización
 - 10.3.5.- Medición
- 11.- Agua caliente sanitaria. Descripción.
- 12.- Instalación eléctrica. Descripción.
- 13.- Instaladores autorizados.
- 14.- Conclusión.

DOCUMENTO Nº 2. FICHAS TÉCNICAS.

DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº 4. PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

DOCUMENTO Nº 7. PLANOS.

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- DATOS IDENTIFICATIVOS.

Los datos principales de identificación de la presente instalación son:

1.1. Datos de la instalación

Tipo de instalación: Instalación de climatización para local de oficinas

Emplazamiento:	Padre Andoain 219, Bajo
Código postal: 31015	Población: Pamplona, (NAVARRA)

1.2.- Titulares de la instalación

Titular: Gestión Ambiental de Navarra – Nafarroako Ingurumen Kudeaketa
Dirección: Padre Andoain 219, Bajo
Código postal: 31015 Población: Pamplona (Navarra)
NIF: A31112501

2.- ANTECEDENTES.

La empresa pública GAN-NIK ubicada en la C/. Padre Andoain, nº219 bajo del término municipal de Pamplona, Navarra, como propietaria de los locales sitos en el domicilio citado, dedicado a la actividad de oficinas, desea proceder a la reforma del sistema de climatización consistente en la sustitución de los elementos emisores y generadores por otros similares, por lo que es preciso tramitar, ante los organismos oportunos, el correspondiente expediente de Instalaciones Térmicas y Energía Solar de acuerdo con el Real decreto 1027/2007.

Existen sendos proyectos de climatización con fechas de mayo de 2001 y de agosto de 2002 de los locales citados, realizados por “Proyectos y promoción de Ingeniería S.L.”

3.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente Proyecto tiene por objeto describir las características técnicas y dimensionales de la citada instalación a fin de que pueda ser realizada por instalador autorizado y servir de base a la legalización de la misma.

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la confección del presente Proyecto se ha tenido en cuenta la Normativa y Reglamentación vigente que afecta de un modo u otro a la instalación que se pretende. Destacamos, de entre toda ella, la siguiente:

Real Decreto 314 /2006 de 17 de marzo de 2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación.

Documento Básico DB-HE:	Ahorro de energía.
Documento Básico DB-SI:	Seguridad en caso de incendio.
Documento Básico DB-HR:	Protección contra el ruido
Documento Básico DB-HS:	Salubridad.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), según Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Reglamento de recipientes a presión según Orden del Ministerio de Industria y energía de fecha 31 de Marzo de 1966 e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Decreto 842/2002 del Ministerio de Industria, e Instrucciones Complementarias.

El hecho de que otra Normativa o Reglamentación vigente no figure en la relación anterior, no presupone su incumplimiento.

5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

Como se ha especificado anteriormente, se trata de locales dedicados a oficinas, integrados en un edificio ya existente que no sufre modificaciones salvo las contenidas en los citados locales y en el local anejo a los mismos.

Los locales se distribuyen a lo largo de dos plantas, siendo el acceso por la planta baja. La totalidad de locales se destina a oficinas.

Tipo de actuación: Reforma del sistema de climatización, sustituyendo emisores y generadores.

5.1.- Características constructivas.

No sufren variación respecto a la de los proyectos originales de 2001 y 2002

5.2.- Actividad.

La actividad a la que se dedican los locales es de oficinas.

5.3.- Horario de utilización.

Dada la actividad que se pretende desarrollar, los horarios previstos de calefacción y refrigeración en el edificio serán los siguientes:

Horario diario:	8:30-14:30 Horas
Periodo semanal:	Lunes a Viernes
Periodo anual:	
	Calefacción: Octubre a Marzo
	Refrigeración: Junio a Octubre

6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

La instalación general está formada por 11 unidades exteriores de y 74 unidades interiores de tipo suelo en su mayor parte, que conforman un sistema de climatización de volumen de refrigerante variable.

La reforma que se propone consiste en sustituir las unidades exteriores por otras más modernas y mejor rendimiento. Para ello, es necesario sustituir también las unidades interiores y prolongar el sistema de tuberías de refrigerante e interconexión eléctrica desde la ubicación de las antiguas máquinas hasta la nueva ubicación.

Además, dado que las nuevas unidades exteriores tienen mayores dimensiones (altura), se abordará la ampliación de los nichos existentes que contienen a las máquinas.

Todas las tuberías están aisladas con el fin de evitar pérdidas de frío/calor.

La ejecución de la instalación se hará en tres fases. La primera de ellas comprenderá las tres máquinas existentes del extremo oeste del edificio. La segunda fase comprenderá las máquinas situadas en la parte central. La tercera fase terminará con la sustitución de las máquinas de los dos huecos del extremo este.

7.- JUSTIFICACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

7.1.- HE0 Limitación del consumo energético.

Queda excluido del ámbito de aplicación dado que no se reforma *más de un 25% de la superficie total de la envolvente térmica del edificio*. (Epígrafe b), punto 1, apartado 1, sección HE 0 del CTE).

7.2.- HE 1 Limitación de demanda energética.

No existe cambio en la demanda energética de los locales objeto de esta reforma respecto a la calculada en los proyectos originales. (La envolvente térmica no ha sufrido cambios ni va a ser modificada).

8.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

El sistema de ventilación existente queda excluido del alcance del presente proyecto ya que solo se persigue la sustitución de emisores y generadores de climatización (aire acondicionado).

9.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

9.1.- Generación de calor y frío.

9.1.1.- Criterios generales.

La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

El caudal del fluido portador en el generador varía para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

Los valores de COP y SEER se adjuntan en el documento de fichas técnicas

9.1.2.- Generadores de calor.

Se sustituirán los generadores existentes por otros más modernos con mejor rendimiento:

Sus características técnicas son:

DAIKIN RXYQQ8U

- Capacidad nominal refrigeración (kW): 22,4 kW
- Capacidad nominal calefacción (kW): 25 kW
- SEER: 7,6
- SCOP: 4,3
- Dimensiones:

Alto:	1.685mm
Ancho:	930mm
Fondo:	765mm
- Peso: 198 kg
- Nivel sonoro: 58 dBA
- Refrigerante: R-410 A

DAIKIN RXYQQ16U

- Capacidad nominal refrigeración (kW): 45 kW
- Capacidad nominal calefacción (kW): 50 kW
- SEER: 6
- SCOP: 4
- Dimensiones:

Alto:	1.685mm
Ancho:	1.240mm
Fondo:	765mm
- Peso: 275 kg
- Nivel sonoro: 64 dBA
- Refrigerante: R-410 A

El control del sistema se basa en las temperaturas de los locales interiores, recogidas por los termostatos, adaptándose así a la demanda existente.

La temperatura de emisión en modo calor es, en todo caso, menor que 60°C.

El sistema, consistente en bombas de calor, utiliza como fluido caloportador refrigerante R-410A. (No utiliza agua).

9.1.3.- Fraccionamiento de potencia

Se dispondrán los generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga térmica prevista.

9.1.4.- Regulación de quemadores.

No existen quemadores.

9.1.5.- Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

El sistema de preparación de A.C.S. queda fuera del alcance de la presente reforma.

9.2.- Generación de frío.

9.2.1.- Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío.

Se indicarán los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la demanda desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de frío. (Ver documento "Fichas técnicas").

9.2.2.- Escalonamiento de la potencia en las centrales de generación de frío.

La potencia total de la instalación suma 275,50 kW repartida en 10 zonas independientes, 9 de ellas con 25 kW de potencia máxima cada una y una zona con 50 kW, de forma similar al sistema en uso actual.

Cada maquina puede adaptar su potencia a la demanda requerida dentro de cada zona, cubriendo la demanda minima que puede generarse.

9.2.3.- Maquina frigorífica enfriada por aire.

Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire están para una temperatura seca exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3 °C.

La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.

La temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C.

9.2.4.- Maquinaria frigorífica enfriada por agua o condensador evaporativo.

Las maquinas generadoras no son enfriadas por agua ni evaporativos, luego no procede la aplicación de este punto.

9.3.- Redes de tuberías y conductos.

9.3.1.- Aislamiento térmico de redes de tuberías.

9.3.1.1.- Generalidades.

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Los equipos, componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 MPa·m²·s/g.

Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se opta por el procedimiento simplificado.

9.3.1.2.- Procedimiento simplificado.

En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamiento térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar deben ser los indicados en la siguiente tabla, 1.2.4.2.5 del RITE.

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización * en función del recorrido de las tuberías.		
Diametro exterior (mm)	Interior de edificios (mm)	Exterior de edificios (mm)
D≤13	10	15
13<D≤26	15	20
26<D≤35	20	25
35<D≤90	30	40
D>90	40	50

Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a $A_{ref} = 0,04 \text{ W/(m·K)}$ a 10 °C, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones: para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2} \left[\exp \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

donde:

λ_{ref} : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.

λ : conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K)

d_{ref} : espesor mínimo de referencia, en mm

d : espesor mínimo del material empleado, en mm

O : diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm

ln: logaritmo neperiano (base 2,7183...)

EXP: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis

9.3.1.3.- Aislamiento térmico conductos.

No existen conductos de distribución de aire.

9.3.1.4.- Estanqueidad de redes de conductos.

No existen conductos de distribución de aire.

9.3.1.5.- Caídas de presión en componentes.

No existen conductos de distribución de aire.

9.3.1.6.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Los equipos para el transporte de fluidos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos para el transporte de fluidos:

- a) Bombas hidráulicas.
- b) Circuladores sin prensaestopas independientes y circuladores sin prensaestopas integrados en productos.
- c) Ventiladores de motor con una potencia eléctrica de entrada comprendida entre 125 W y 500 kW.

El equipo de transporte de fluidos (refrigerante R-410A) se encuentra integrado dentro de cada uno de los generadores cumpliendo con los requisitos establecidos a nivel europeo.

9.3.1.7.- Eficiencia energética de los motores eléctricos.

Los motores eléctricos se encuentran integrados dentro de cada uno de los generadores y emisores, cumpliendo con los requisitos establecidos a nivel europeo.

9.3.1.8.- Redes de tuberías

Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se han diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Se aprovecharán las tuberías de refrigerante existente en su totalidad.

9.3.1.9.- Unidades de ventilación.

El sistema de ventilación queda excluido del alcance de la presente reforma.

9.3.1.10.- Emisores térmicos.

Los emisores térmicos están dimensionados para temperaturas de entrada en calefacción inferiores a 60 °C y de entrada en refrigeración superiores a 7 °C.

9.4.- Control

9.4.1. Control de las instalaciones de climatización.

El sistema de control será similar al existente, sustituyendo los termostatos por otros adecuados a las nuevas máquinas emisoras y a los generadores 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.

Los dispositivos instalados permiten:

- a) La adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior (y de parámetros adicionales opcionales).
- b) La regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior (o zona), con arreglo a los parámetros de calefacción del espacio interior (o zona) en cuestión.

El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

- a) Límites de seguridad de temperatura y presión.
- b) Regulación de la velocidad de ventiladores de unidades terminales.
- c) Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.
- d) Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, siempre que la potencia térmica nominal total del sistema no sea mayor que 70 kW.
- e) Control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas con ventilación forzada.

El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas Instrucciones técnicas.

El sistema formado con diferentes subsistemas dispone de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

Las válvulas de control automático se seleccionan de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

El control de la secuencia de funcionamiento de los generadores de calor o frío se hará siguiendo estos criterios:

- Cuando la eficiencia del generador disminuye al disminuir la demanda, los generadores trabajarán en secuencia.
- Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por cada generador (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar el valor mínimo permitido y parar una máquina; a continuación, se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.
- Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.
- Cuando la eficiencia del generador aumente al disminuir la demanda, los generadores se mantendrán funcionando en paralelo.

- Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por los generadores (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar la eficiencia máxima; a continuación, se modulará la potencia de un generador hasta llegar a su parada y se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.
- Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

9.4.2.- Control de las condiciones termo-higrométricas.

Los sistemas de climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico.

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales, según las categorías de la tabla 2.4.3.1., es el siguiente.

THM-C3:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo. (esta última incluida en el sistema de ventilación, fuera del alcance de la presente reforma).

9.4.2.1.- Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización.

Los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

La calidad del aire interior será controlada por uno de los métodos enumerados en la tabla 2.4.3.2.

En nuestro caso adoptaremos, por razones de funcionalidad de la actividad el método IDA-C2, por lo que el sistema existente funciona manualmente controlado por un interruptor, pudiendo funcionar de acuerdo a un determinado horario IDA-C3.

9.4.2.2.- Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria.

El sistema de preparación de A.C.S. queda fuera del alcance de la presente reforma.

9.4.2.3- Sistemas de automatización y control de instalaciones.

Cuando sea técnica y económicamente viable, los edificios no residenciales con una potencia nominal útil para instalaciones de calefacción, refrigeración, instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, o para instalaciones combinadas de refrigeración y ventilación de más de 290 kW deberán estar equipados con sistemas de automatización y control de edificios.

La potencia total de los sistemas propuestos es de 275 kW < 290 kW, por lo que no es preceptiva la instalación de dicho sistema.

9.5.- Justificación de control de consumo.

La instalación da servicio a un único usuario.

En las instalaciones todo aire, o de caudal de refrigerante variable, el sistema para el control de consumos por usuario será definido por el proyectista o el redactor de la memoria técnica en el propio proyecto, o en la memoria técnica de la instalación.

Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio. Al ser un único usuario, se instalará un contador de energía eléctrica específico para el sistema de climatización.

Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador. En nuestro caso, cada una de las unidades exteriores incorpora un sistema que contabiliza el número de horas del compresor que incorpora, con el cual podemos saber el número de horas de funcionamiento de la unidad.

9.6.- Recuperación de energía.

No se considera de aplicación este apartado ya que el sistema de ventilación y recuperación de energía del aire del edificio permanecen fuera del alcance de esta reforma.

9.7.- Aprovechamiento de energías renovables. Justificación DB-HE4 energía solar térmica.

El sistema de preparación de A.C.S. queda fuera del alcance de la presente reforma.

9.8.- Limitación de la utilización de energía convencional.

9.8.1.- Limitación de la utilización de energía convencional de la producción de calefacción centralizada.

No se empleará energía eléctrica directa por “efecto Joule” para la producción de calefacción.

9.8.2.- Locales sin climatización.

Los locales no habitables no serán climatizados.

9.8.3.- Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta.

No se permitirá el mantenimiento de las condiciones termo-higrométricas de una zona térmica mediante:

- a) Procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento.
- b) La acción simultánea de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

10.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD.

10.1.- Generación de frío y calor.

10.1.1.- Condiciones generales.

Los generadores de calor estarán equipados de un Interruptor de flujo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.

10.1.2.- Sala de máquinas.

Dado que la instalación consta de 11 unidades independientes instaladas en el exterior, no existe sala de maquinas como tal.

10.1.3.- Tratamiento del agua.

Es sistema de climatización funciona con refrigerante R-410A. No se utiliza agua en la instalación de climatización.

10.2.- Protección contra incendios. Justificación.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica

10.3.- Seguridad de utilización.

A continuación, se describirán las principales medidas de seguridad a cumplir según el reglamento vigente.

10.3.1.- Superficies calientes.

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.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

10.3.2.- Partes móviles

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

10.3.3.- Accesibilidad

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

Los elementos de medida, control, protección y maniobra serán instalados en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

10.3.4.- Señalización

En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el Manual de Uso y Mantenimiento deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

10.3.5.- Medición

Todas las instalaciones térmicas deben disponer 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.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

- a) Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.
- b) Vasos de expansión: un manómetro.
- c) Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno por cada circuito.
- d) Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.
- e) Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.
- f) Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos, salvo cuando se trate de agentes frigorígenos.
- g) 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.

- h) Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.

11.- AGUA CALIENTE SANITARIA. DESCRIPCIÓN.

La instalación de A.C.S. queda fuera del alcance de la reforma.

12.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA. DESCRIPCIÓN.

Dado que el consumo de las maquinas es inferior al consumo previsto, se aprovechará la instalación eléctrica existente.

En cualquier caso, se comprobará que la instalación esta de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión según Real Decreto 842/2002 de 2 agosto de 2002

13.- INSTALADORES AUTORIZADOS.

La realización de los trabajos e implantación de los equipos que se especifican en este proyecto deberán ser ejecutados por instaladores debidamente autorizados por el departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Navarra, y quedará en la obligación de asesorar y entregar a la propiedad las pertinentes instrucciones de uso y mantenimiento.

14.- CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañan, se espera haber definido las características de la instalación, quedando los técnicos que suscriben a disposición para cuantas aclaraciones sean precisas.

Pamplona, septiembre de 2023

El Ingeniero Industrial
Colg. 555



Fdo.: David Gordejuela Gutiérrez

El Ingeniero Industrial
Colg. 1020



Fdo. Javier Gordejuela Gutiérrez

DOCUMENTO N° 2: FICHAS TÉCNICAS

Replacement VRV Aire acondicionado Datos técnicos RXYQQ-U

RXYQQ8U7Y1B
RXYQQ10U7Y1B
RXYQQ12U7Y1B
RXYQQ14U7Y1B
RXYQQ16U7Y1B
RXYQQ18U7Y1B
RXYQQ20U7Y1B
RXYQQ22U7Y1B
RXYQQ24U7Y1B
RXYQQ26U7Y1B
RXYQQ28U7Y1B
RXYQQ30U7Y1B
RXYQQ32U7Y1B
RXYQQ34U7Y1B
RXYQQ36U7Y1B
RXYQQ38U7Y1B
RXYQQ40U7Y1B
RXYQQ42U7Y1B



CONTENIDO

RXYQQ-U

1	Características	4
	RXYQQ-U	4
2	Specifications	5
3	Opciones	23
	Opciones	23
4	Tabla de combinaciones	24
	Tabla de combinaciones	24
5	Tablas de capacidad	27
	Leyenda de la tabla de capacidades	27
	Factor de corrección de la capacidad	28
6	Planos de dimensiones	36
	Planos de dimensiones	36
7	Centro de gravedad	38
	Centro de gravedad	38
8	Diagramas de tuberías	39
	Diagramas de tuberías	39
9	Diagramas de cableado	40
	Diagramas de cableado para sistemas trifásicos	40
10	Diagramas de conexiones externas	43
	Diagramas de conexiones externas	43
11	Datos acústicos	45
	Espectro de potencia sonora	45
	Espectro de presión sonora	49
	Espectro de presión sonora en modo silencioso de nivel 1	53
	Espectro de presión sonora en modo silencioso de nivel 2	55
	Espectro de presión sonora en modo silencioso de nivel 3	57
12	Instalación	59
	Método de instalación	59
	Fijación y cimentación de las unidades	60
	Selección del tubo de refrigerante	61
13	Límites de funcionamiento	63
14	Interiores adecuados	64

1 Características

1 - 1 RXYQQ-U

Sustitución; rápida y de calidad de sistemas R-22 y R-407C

1

- › Al elegir este producto con LOOP by Daikin está apoyando la reutilización de refrigerante
- › Sustitución rápida y rentable puesto que solo es necesario sustituir la unidad exterior e interior, no teniendo que realizar ningún trabajo dentro del edificio
- › Gracias a los avances tecnológicos en la tecnología de bomba de calor y al uso del refrigerante R-410A, más eficiente, los niveles de eficiencia pueden subir hasta un 70%
- › La instalación resulta menos intrusiva y más rápida que si se tiene que montar un sistema completamente nuevo
- › La función exclusiva de carga automática de refrigerante elimina la necesidad de calcular el volumen de refrigerante y permite un sustitución segura de sistemas de la competencia
- › La limpieza automática de la tubería de refrigerante garantiza una red de tuberías limpia, incluso si se avería el compresor
- › Control preciso de la temperatura, suministro de aire fresco, unidades de tratamiento de aire, cortinas de aire Biddle, todo ello integrado en un único sistema que solo necesita un punto de contacto
- › Incorpora estándares y tecnologías; VRV IV: temperatura de refrigerante variable y compresores con control inverter total
- › Personalice sus sistema VRV para lograr la mejor eficiencia estacional y; confort con la función de temperatura de refrigerante variable dependiente de las condiciones climáticas. Aumento de la eficiencia estacional en hasta un 28%. Se acabaron las corrientes de aire frío gracias a temperaturas de expulsión de aire más altas
- › Posibilidad de agregar unidades interiores y aumentar la capacidad sin cambiar las tuberías de refrigerante
- › Posibilidad de dividir la sustitución del sistema antiguo en varias fases gracias al diseño modular del sistema VRV
- › Mantenga su sistema en las mejores condiciones a través de Daikin Cloud Service: Supervisión las 24 horas del día y los 7 días de la semana para lograr la máxima eficiencia, vida útil aumentada y asistencia de servicio inmediata gracias a la predicción de averías



Inverter

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

Technical Specifications				RXYQQ8U	RXYQQ10U	RXYQQ12U	RXYQQ14U
Recommended combination				4 x FXFQ50AVEB	4 x FXFQ63AVEB	6 x FXFQ50AVEB	1 x FXFQ50AVEB + 5 x FXFQ63AVEB
Comb. recomendada 2				4 x FXSQ50A2VEB	4 x FXSQ63A2VEB	6 x FXSQ50A2VEB	1 x FXSQ50A2VEB + 5 x FXSQ63A2VEB
Comb. recomendada 3				4 x FXMQ50P7VEB	4 x FXMQ63P7VEB	6 x FXMQ50P7VEB	1 x FXMQ50P7VEB + 5 x FXMQ63P7VEB
Capacidad de refrigeración	Prated,c		kW	22,4 (1)	28,0 (1)	33,5 (1)	40,0 (1)
Capacidad de calefacción	Nom.	6°C _{BH}	kW	22,4 (2)	28,0 (2)	33,5 (2)	40,0 (2)
	Prated,h		kW	22,4 (2)	28,0 (2)	33,5 (2)	40,0 (2)
	Max.	6°C _{WB}	kW	25,0 (2)	31,5 (2)	37,5 (2)	45,0 (2)
Power input - 50Hz	Heating	Nom.	6°C _{BH}	5,40 (2)	7,58 (2)	9,65 (2)	10,69 (2)
COP a capacidad nom.	6°C _{BH}		kW/kW	4,15 (2)	3,69 (2)	3,47 (2)	3,74 (2)
ESEER: automático				7,53	7,20	6,96	6,83
ESEER: estándar				6,37	5,67	5,50	5,31
SCOP				4,3		4,1	4,0
Comb. recomendada SCOP 2				4,2	4,3	4,1	4,0
Comb. recomendada SCOP 3				4,2	4,1		4,0
SEER				7,6	6,8	6,3	
Comb. recomendada SEER 2				6,9	6,8	5,9	6,3
Comb. recomendada SEER 3				7,5	6,8	6,2	
η _{s,c}			%	302,4	267,6	247,8	250,7
Comb. recomendada η _{s, c} 2				273,6	270,5	233,5	250,0
Comb. recomendada η _{s, c} 3				295,2	267,1	246,3	246,7
η _{s,h}			%	167,9	168,2	161,4	155,4
Comb. recomendada η _{s, h} 2				165,4	170,6	161,3	157,2
Comb. recomendada η _{s, h} 3				165,6	162,0	160,6	155,7
Refrigeración de habitaciones	Condi- ción A (35°C - 27/19)	EERd		3,0	2,3	2,4	2,6
		Pdc	kW	22,4	28,0	33,5	40,0
	Condi- ción B (30°C - 27/19)	EERd		5,2	4,7	4,3	4,1
		Pdc	kW	16,5	20,6	24,7	29,5
	Condi- ción C (25°C - 27/19)	EERd		9,5	8,3	7,7	7,8
		Pdc	kW	10,6	13,3	15,9	18,9
	Condi- ción D (20°C - 27/19)	EERd		18,8	17,0	13,9	14,3
		Pdc	kW	8,0	9,3	9,4	8,4
	Comb. recomen- dada 2, refriger. de habitaciones	EERd		2,6	2,4		2,6
		Pdc	kW	22,4	28,0	33,5	40,0
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd		4,9	4,7	4,0	4,1
		Pdc	kW	16,5	20,6	24,7	29,5
Comb. recomen- dada 2, refriger. de habitaciones	Cond. C (25 - 27/19)	EERd		8,8	8,5	7,1	7,9
	Pdc	kW		10,6	13,3	15,9	18,9
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd		15,1	17,2	13,1	14,0
		Pdc	kW	8,8	9,3	9,1	8,4
	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd		3,0	2,3	2,4	2,6
		Pdc	kW	22,4	28,0	33,5	40,0
Comb. recomen- dada 3, refriger. de habitaciones	Cond. B (30 - 27/19)	EERd		5,1	4,7	4,2	4,0
		Pdc	kW	16,5	20,6	24,7	29,5
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd		9,6	8,4	7,7	
		Pdc	kW	10,6	13,3	15,9	19,0
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd		16,0	16,9	13,7	14,0
		Pdc	kW	9,1	9,3	9,4	8,4

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

2

Technical Specifications			RXYQQ8U	RXYQQ10U	RXYQQ12U	RXYQQ14U
Calefacción de habitaciones (clima medio)	TBivalent	COPd (COP declarado)	2,5	2,4	2,0	2,3
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	13,7	16,0	18,4	20,6
		Tbiv (bivalent temperature) °C	-10			
	TOL	COPd (COP declarado)	2,5	2,4	2,0	2,3
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	13,7	16,0	18,4	20,6
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura) °C	-10			
	Condicción A (-7°C)	COPd (COP declarado)	2,7	2,6	2,4	2,6
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	12,1	14,2	16,3	18,2
	Condicción B (2°C)	COPd (COP declarado)	3,9			3,5
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	7,4	8,6	9,9	11,1
	Condicción C (7°C)	COPd (COP declarado)	6,3	6,4	6,1	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	5,0	5,5	6,4	7,1
	Condicción D (12°C)	COPd (COP declarado)	7,9	8,2	7,9	8,5
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	5,9		6,3	4,9
Comb. recomendada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)	Cond. A (-7)	COPd (COP declarado)	2,7		2,4	2,6
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	12,1	14,2	16,3	18,2
		Tbiv (temperatura bivalente) °C	-10			
	Cond. B (2)	COPd (COP declarado)	3,9	4,0	3,9	3,5
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	7,4	8,6	9,9	11,1
	Cond. C (7)	COPd (COP declarado)	6,3	6,5	6,1	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	5,0	5,5	6,4	7,1
	Cond. D (12)	COPd (COP declarado)	7,8	8,3	7,9	8,6
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	5,9	6,0	6,4	4,9
	TBivalent	COPd (COP declarado)	2,4		1,9	2,3
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	13,7	16,0	18,4	20,6
		Tbiv (temperatura bivalente) °C	-10			
	TOL	COPd (COP declarado)	2,4		1,9	2,3
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	13,7	16,0	18,4	20,6
Comb. recomendada 3, calefacción de habitaciones (clima medio)	Cond. A (-7)	COPd (COP declarado)	2,7	2,6	2,4	2,6
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	12,1	14,2	16,3	18,2
		Tbiv (temperatura bivalente) °C	-10			
	Cond. B (2)	COPd (COP declarado)	3,9	3,7	3,9	3,5
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	7,4	8,6	9,9	11,1
	Cond. C (7)	COPd (COP declarado)	6,2	6,4	6,0	6,1
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	4,9	5,5	6,4	7,1
	Cond. D (12)	COPd (COP declarado)	7,8	8,1	7,8	8,5
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	5,8	5,9	6,2	4,9
	TBivalent	COPd (COP declarado)	2,5	2,4	2,0	2,3
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	13,7	16,0	18,4	20,6
		Tbiv (temperatura bivalente) °C	-10			
	TOL	COPd (COP declarado)	2,5	2,4	2,0	2,3
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	13,7	16,0	18,4	20,6
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura) °C	-10			
Capacidades	HP		8	10	12	14
PED	Categoría		Categoría II			
	Parte más Nombre		Acumulador			
	Ps*V	Bar*l	325			415
Número máximo de unidades interiores conectables			64 (3)			
Índice de conexión interior	Mín.		100,0	125,0	150,0	175,0
	Máx.		260,0	325,0	390,0	455,0

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

Technical Specifications					RXYQQ8U	RXYQQ10U	RXYQQ12U	RXYQQ14U	
Dimensiones	Unit	Altura	mm		1685				
		Width	mm		930			1240	
		Depth	mm		765				
	Unidad con em- balaje	Altura	mm		1820				
		Anchura	mm		995			1305	
	Profundidad	mm		860					
Peso	Unidad	kg		198			275		
	Unidad con embalaje	kg		211			291		
Embalaje	Material	Cartón_							
	Peso	kg		1,8			2,2		
Embalaje 2	Material	Madera							
	Peso	kg		11,0			140		
Embalaje 3	Material	Plástico							
	Peso	kg		0,5			0,6		
Carcasa	Colour	Blanco Daikin							
	Material	Chapa de acero galvanizado y pintado							
Intercambiador de calor	Type	Batería de aletas cruzadas							
	Lado interior	aire							
	Lado exterior	aire							
	Air flow rate	Cooling	Rated	m³/h	9.720	10.500	11.100	13.380	
	Heating	Rated	m³/h	9.720	10.500	11.100	13.380		
Fan	Cantidad	1							
	Presión estática externa	Máx.	Pa	78					
Motor del venti- lador	Cantidad	1							
	Tipo	Motor de CC							
	Potencia	W		550			750		
Compresor	Cantidad_	1							
	Type	Compresor scroll herméticamente sellado							
	Calentador del cárter	W		33					
Límites de funcio- namiento	Refrige- ración	Mín.	°CDB		-5,0				
		Máx.	°CDB		43,0				
	Calefac- ción	Mín.	°CWB		-20,0				
		Máx.	°CWB		15,5				
Nivel de potencia sonora	Refrige- ración	Nom.	dBA		78,0 (4)	79,1 (4)	83,4 (4)	80,9 (4)	
	Calefac- ción	Prated,h	dBA		79,6 (4)	80,9 (4)	83,5 (4)	83,1(4)	
Nivel de presión sonora	Refrige- ración	Nom.	dBA		570 (5)		610 (5)	60,0 (5)	
Refrigerant	Tipo	R-410A							
	GWP	2.087,5							
	Carga	TCO2Eq		12,3	12,5	13,2	21,5		
	Carga	kg		5,9	6,0	6,3	10,3		
Refrigerant oil	Type	Aceite sintético (éter) FVC68D							
Conexiones de tubería	Líquido	Tipo	Conexión cobresoldada						
		D.E.	mm		9,52			12,7	
	Gas	Tipo	Conexión cobresoldada						
		OD	mm		19,1	22,2	28,6		
	Longitud de tube- ría total	Sistema	Real	m	300 (6)				
Defrost method					Ciclo invertido				
Capacity control	Method	Controlado por Inverter							
Indicación de si el calentador está equipado con un calentador adicional	no								
Calentador adi- cional	Capaci- dad de reserva	Calefac- ción	elbu	kW	0,0				
Consumo de po- tencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calenta- dor del cárter	Refrige- ración	PCK	kW	0,000				

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

2

Technical Specifications					RXYQQ8U	RXYQQ10U	RXYQQ12U	RXYQQ14U
Consumo de potencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calefacción	PCK	kW			0,052		0,077
	Modo de desconexión	POFF	kW			0,041		0,074
	Modo de espera	PSB	kW			0,052		0,077
	Modo de calentamiento	PTO	kW			0,041		0,074
	Modo de refrigeración	POFF	kW			0,052		0,077
	Modo de calefacción	PSB	kW			0,052		0,077
	Modo de desconexión	PTO	kW			0,005		0,010
Refrigeración	Cdc (refrigeración de degradación)					0,25		
Calefacción	Cdh (calefacción de degradación)					0,25		
Dispositivos de seguridad	Elemento 01					Presostato de alta		
	02					Protector de sobrecarga del impulsor del ventilador		
	03					Protector de sobrecarga del Inverter		
	04					Fusible de la PCI		
	05					Leakage current detector		

Technical Specifications					RXYQQ16U	RXYQQ18U	RXYQQ20U
Recommended combination					4 x FXFQ63AVEB + 2 x FXFQ80AVEB	3 x FXFQ50AVEB + 5 x FXFQ63AVEB	2 x FXFQ50AVEB + 6 x FXFQ63AVEB
Comb. recomendada 2					4 x FXSQ63A2VEB + 2 x FXSQ80A2VEB	3 x FXSQ50A2VEB + 5 x FXSQ63A2VEB	2 x FXSQ50A2VEB + 6 x FXSQ63A2VEB
Comb. recomendada 3					4 x FXMQ63P7VEB + 2 x FXMQ80P7VEB	3 x FXMQ50P7VEB + 5 x FXMQ63P7VEB	2 x FXMQ50P7VEB + 6 x FXMQ63P7VEB
Capacidad de refrigeración	Prated,c		kW		45,0 (1)	50,4 (1)	52,0 (1)
Capacidad de calefacción	Nom. 6°C	CBH	kW		45,0 (2)	50,4 (2)	56,0 (2)
	Prated,h		kW		45,0 (2)	50,4 (2)	56,0 (2)
	Max. 6°C	CWB	kW		50,0 (2)	56,5 (2)	63,0 (2)
Power input - 50Hz	Heating	Nom. 6°C	CBH	kW	12,54 (2)	14,22 (2)	17,47 (2)
COP a capacidad nom.	6°C	CBH	kW/kW		3,59 (2)	3,54 (2)	3,20 (2)
ESEER: automático					6,50	6,38	5,67
ESEER: estándar					5,05	4,97	4,42
SCOP					4,0	4,2	4,0
Comb. recomendada SCOP 2					4,1	4,2	4,0
Comb. recomendada SCOP 3					4,0	4,1	3,9
SEER						6,0	5,9
Comb. recomendada SEER 2					5,9	6,0	5,9
Comb. recomendada SEER 3					5,8	6,0	5,9
ηs,c					236,5	238,3	233,7
Comb. recomendada ηs, c 2					234,2	236,8	233,9
Comb. recomendada ηs, c 3					230,4	238,2	233,1
ηs,h					157,8	163,1	156,6
Comb. recomendada ηs, h 2					159,5	164,8	158,2
Comb. recomendada ηs, h 3					156,8	159,6	153,4
Refrigeración de habitaciones	Condic. A (35°C - 27/19)	EERd Pdc	kW		2,1 45,0		1,9 52,0
	Condic. B (30°C - 27/19)	EERd Pdc	kW		3,9 33,2	3,8 37,1	3,7 38,3
	Condic. C (25°C - 27/19)	EERd Pdc	kW		7,7 21,3	7,5 23,9	7,3 24,6
	Condic. D (20°C - 27/19)	EERd Pdc	kW		14,2 9,5		18,3 11,5

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

Technical Specifications			RXYQQ16U	RXYQQ18U	RXYQQ20U
Comb. recomendada 2, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd Pdc kW	2,1 45,0	1,9 50,4	52,0
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd Pdc kW	3,8 33,2	3,7 37,1	3,6 38,3
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd Pdc kW	7,6 21,3	7,5 23,9	7,3 24,6
Comb. recomendada 2, refriger. de habitaciones	Cond. D (20 - 27/19)	EERd Pdc kW	14,0 9,5	18,1 11,4	18,9 10,9
	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd Pdc kW	2,1 45,0	1,9 50,4	52,0
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd Pdc kW	3,8 33,2	3,7 37,1	3,6 38,3
Comb. recomendada 3, refriger. de habitaciones	Cond. C (25 - 27/19)	EERd Pdc kW	7,4 21,3	7,6 23,9	7,3 24,6
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd Pdc kW	14,1 9,5	18,3 11,6	18,9 10,9
Calefacción de habitaciones (clima medio)	TBivalent	COPd (COP declarado)	2,2	1,9	1,8
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	23,2	27,9	31,0
		Tbiv (bivalent temperature) °C	-10	-10	-10
	TOL	COPd (COP declarado)	2,2	1,9	1,8
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	23,2	27,9	31,0
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura) °C	-10	-10	-10
	Condición A (-7°C)	COPd (COP declarado)	2,6	2,4	2,1
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	20,5	24,7	27,4
		COPd (COP declarado)	3,5	3,7	3,6
	Condición B (2°C)	Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	12,5	15,0	16,7
		COPd (COP declarado)	6,3	6,7	6,5
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	8,0	9,7	10,7
	Condición C (7°C)	COPd (COP declarado)	8,6	9,0	9,1
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	4,9	7,1	7,2
		COPd (COP declarado)	2,6	2,4	2,2
Comb. recomendada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)	Cond. A (-7)	Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	20,5	24,7	27,4
		COPd (COP declarado)	3,5	3,8	3,7
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	12,2	15,0	16,7
	Cond. B (2)	COPd (COP declarado)	6,3	6,8	6,5
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	8,0	9,7	10,7
		COPd (COP declarado)	8,7	9,1	9,2
	Cond. C (7)	Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	5,0	7,2	7,2
		COPd (COP declarado)	2,2	1,9	1,8
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	23,2	27,9	31,0
	Cond. D (12)	Tbiv (temperatura bivalente) °C	-10	-10	-10
		COPd (COP declarado)	2,2	1,9	1,8
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	23,2	27,9	31,0
	TOL	Tol (límite de funcionamiento de temperatura) °C	-10	-10	-10
		COPd (COP declarado)	2,2	1,9	1,8
		Pdh (capacidad de calefacción declarada) kW	23,2	27,9	31,0

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

2

Technical Specifications					RXYQQ16U		RXYQQ18U		RXYQQ20U	
Comb. recomendada 3, calefacción de habitaciones (clima medio)	Cond. A (-7)	COPd (COP declarado)			2,6		2,4		2,1	
		PdH (capacidad de calefacción declarada) kW			20,5		24,7		27,4	
	Cond. B (2)	COPd (COP declarado)			3,5		3,7		3,6	
		PdH (capacidad de calefacción declarada) kW			12,5		15,0		16,7	
	Cond. C (7)	COPd (COP declarado)			6,2		6,5		6,3	
		PdH (capacidad de calefacción declarada) kW			8,0		9,7		10,7	
	Cond. D (12)	COPd (COP declarado)			8,6		8,7			
		PdH (capacidad de calefacción declarada) kW			4,9		6,9			
	TBivalent	COPd (COP declarado)			2,2		1,9		1,8	
		PdH (capacidad de calefacción declarada) kW			23,2		27,9		31,0	
	TOL	Tbiv (temperatura bivalente) °C					-10			
		COPd (COP declarado)			2,2		1,9		1,8	
		PdH (capacidad de calefacción declarada) kW			23,2		27,9		31,0	
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura) °C					-10			
Capacidades PED				HP	16		18		20	
Categoría	Parte más Nombre				Categoría II					
	Importante Ps*V Bar*l				415		Acumulador 493			
Número máximo de unidades interiores conectables							64 (3)			
Índice de conexión interior	Mín.				200,0		225,0		250,0	
	Máx.				520,0		585,0		650,0	
Dimensiones	Unit	Altura mm			1685					
		Width mm			1240					
		Depth mm			765					
	Unidad con embalaje	Altura mm			1820					
		Anchura mm			1305					
		Profundidad mm			860					
Peso	Unidad kg			275		308				
	Unidad con embalaje kg			291		324				
Embalaje	Material				Cartón_					
	Peso kg				2,2					
Embalaje 2	Material				Madera					
	Peso kg				140					
Embalaje 3	Material				Plástico					
	Peso kg				0,6					
Carcasa	Colour				Blanco Daikin					
	Material				Chapa de acero galvanizado y pintado					
Intercambiador de calor	Type				Batería de aletas cruzadas					
	Lado interior				aire					
	Lado exterior				aire					
	Air flow rate	Cooling	Rated	m³/h	15.600	15.060		15.660		
Fan	Heating Rated m³/h				15.600	15.060		15.660		
	Cantidad				2					
Motor del ventilador	Presión estática externa Pa				78					
	Cantidad				2					
Compresor	Tipo				Motor de CC					
	Potencia W				750					
	Cantidad_				2					
Límites de funcionamiento	Type				Compresor scroll herméticamente sellado					
	Calentador del cárter W				33					
	Refrigeración	Mín. °CDB			-5,0					
Máx. °CDB			43,0							
Nivel de potencia sonora	Calefacción	Mín. °CWB			-20,0					
		Máx. °CWB			15,5					
Nivel de presión sonora	Refrigeración	Nom. dBA			85,6 (4)		83,8 (4)		87,9 (4)	
		Prated,h dBA			86,5 (4)		85,3 (4)		89,8 (4)	
Nivel de presión sonora		Refrigeración	Nom. dBA	63,0 (5)		62,0 (5)		65,0 (5)		

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

Technical Specifications					RXYQQ16U	RXYQQ18U	RXYQQ20U
Refrigerant	Tipo				R-410A		
	GWP				2.087,5		
	Carga		TCO2Eq	23,6	24,4	24,6	
	Carga		kg	11,3	11,7	11,8	
Refrigerant oil	Type				Aceite sintético (éter) FVC68D		
Conexiones de tubería	Líquido	Tipo			Conexión cobresoldada		
		D.E.	mm	12,7	15,9		
	Gas	Tipo			Conexión cobresoldada		
		OD	mm	28,6			
	Longitud de tubería total	Sistema	Real	m	300 (6)		
Defrost method					Ciclo invertido		
Capacity control	Method				Controlado por Inverter		
Indicación de si el calentador está equipado con un calentador adicional					no		
Calentador adicional	Capacidad de reserva	Calefacción	elbu	kW	0,0		
Consumo de potencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calentador del cárter	Refrigeración	PCK	kW	0,000		
Consumo de potencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calentador del cárter	Calefacción	PCK	kW	0,077	0,089	
	Modo de desconexión	Refrigeración	POFF	kW	0,074	0,075	
		Calefacción	POFF	kW	0,077	0,089	
	Modo en espera	Refrigeración	PSB	kW	0,074	0,075	
		Calefacción	PSB	kW	0,077	0,089	
	Modo de termotato apagado	Refrigeración	PTO	kW	0,010		
		Calefacción	PTO	kW	0,097	0,098	
Refrigeración	Cdc (refrigeración de degradación)				0,25		
Calefacción	Cdh (calefacción de degradación)				0,25		
Dispositivos de seguridad	Elemento	01			Presostato de alta		
		02			Protector de sobrecarga del impulsor del ventilador		
		03			Protector de sobrecarga del Inverter		
		04			Fusible de la PCI		
		05			Leakage current detector		

Standard accessories: Manual de instalación; Quantity: 1;

Standard accessories: Manual de uso; Quantity: 1;

Standard accessories: Tubos de conexión; Quantity: 1;

Electrical Specifications				RXYQQ8U	RXYQQ10U	RXYQQ12U	RXYQQ14U
Alimentación eléctrica	Nombre			Y1			
	Fase			3N~			
	Frecuencia			50			
	Tensión			380-415			
Power supply intake			Unidades interior y exterior				
Límites de tensión	Mín.	%	-10				
	Máx.	%	10				
Current	Corriente	Refrigeración	A	7,2 (7)	10,2 (7)	12,7 (7)	15,4 (7)
	nomi- nal de funciona- miento (RI A)						

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

2

Electrical Specifications			RXYQQ8U	RXYQQ10U	RXYQQ12U	RXYQQ14U
Corriente - 50Hz	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combina- tion A	-			
		Combina- tion B	-			
Starting current (MSC) - remark			Consulte la nota 8			
Zmáx. Lista			Sin requisitos			
Minimum Ssc value			kVa	4.050 (9)	5.535 (9)	6.038 (9)
Amperios mínimos del circuito (MCA)			A	16,1 (10)	22,0 (10)	24,0 (10)
Amperios máximos del fusible (MFA)			A	20 (11)	25 (11)	32 (11)
Amperios Total a plena carga (FLA)			A	1,2 (2)	1,3 (2)	1,5 (2)
Rendimiento de potencia	Factor de potencia	Combina- tion A	-			
		Combina- tion B	-			
Conexiones de cableado (50 Hz)	Para la alimentación eléctrica	Cantidad	5G			
		Para conexión con interior	2			
	Para la conexión con interior	Cantidad	F1F2			
		Observación				

Electrical Specifications			RXYQQ16U	RXYQQ18U	RXYQQ20U
Alimentación eléctrica	Nombre		Y1		
	Fase		3N~		
	Frecuencia	Hz	50		
	Tensión	V	380-415		
Power supply intake			Unidades interior y exterior		
Límites de tensión	Mín.	%	-10		
	Máx.	%	10		
Current	Corriente Refrigeración nominal de funcionamiento (RLA)	A	18,0 (7)	20,8 (7)	26,9 (7)
Corriente - 50Hz	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combina- tion A	-		
		Combina- tion B	-		
Starting current (MSC) - remark			Consulte la nota 8		
Zmáx. Lista			Sin requisitos		
Minimum Ssc value			kVa	7.547 (9)	8.805 (9)
Amperios mínimos del circuito (MCA)			A	31,0 (10)	35,0 (10)
Amperios máximos del fusible (MFA)			A	40 (11)	50 (11)
Amperios Total a plena carga (FLA)			A	2,6 (2)	
Rendimiento de potencia	Factor de potencia	Combina- tion A	-		
		Combina- tion B	-		
Conexiones de cableado (50 Hz)	Para la alimentación eléctrica	Cantidad	5G		
		Para conexión con interior	2		
	Para la conexión con interior	Cantidad	F1F2		
		Observación			

(1)Refrigeración: temp. interior 27°CBS; 19°CBS; temp. exterior 35°CBS; longitud de tubería equivalente 7,5 m; diferencia de nivel 0m |

(2)Calefacción: temp. interior 20°CBS; temp. exterior 7°CBS; 6°CBS; tubería de refrigerante equivalente 7,5 m; diferencia de nivel 0m |

(3)El número real de unidades interiores conectables depende del tipo de unidad interior (unidad interior VRV, caja hidráulica, unidad interior RA, etc.) y de la restricción de relación de conexión del sistema (50% <= CR <= 130%) |

(4)El nivel de potencia sonora es un valor absoluto que genera una fuente de sonido. |

(5)El nivel de presión sonora es un valor relativo que depende de la distancia y del entorno acústico. Para más detalles, consulte los esquemas de nivel sonoro. |

(6)Consulte la selección de tubería de refrigerante o el manual de instalación |

(7)El valor de RLA se basa en las condiciones siguientes: temp. interior 27°CBS; 19°CBS; temp. exterior 35°CBS |

(8)El valor MSC significa la corriente máxima durante el arranque del compresor. Esta unidad solo utiliza compresores inverter. La corriente de arranque siempre es ≤ a la corriente de funcionamiento máxima. |

(9)De acuerdo con la norma IEC 61000-3-12, puede ser necesario consultar al operador de la red de distribución para asegurarse de que el equipo esté conectado a un circuito de alimentación eléctrica con un valor de Ssc ≥ Ssc mínimo. |

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

- (10)El valor MCA debe utilizarse para seleccionar el tamaño correcto del cableado en la obra. El valor MCA puede considerarse la corriente de funcionamiento máxima. |
(11)Se utiliza el valor de MFA para seleccionar el disyuntor y el interruptor de circuito de pérdidas de conexión a tierra (disyuntor de pérdida a tierra). |
(12)El valor FLA significa la corriente de funcionamiento nominal del ventilador |
(13) La variación máxima permitida de tensión entre fases es del 2%. |
(14)Límites de tensión: las unidades pueden utilizarse en sistemas eléctricos donde la tensión que se suministre a los terminales de las unidades esté dentro de los límites máximo y mínimo establecidos. |
(15)El valor ESEER AUTOMÁTICO se corresponde con el funcionamiento normal de la bomba de calor VRV4, teniendo en cuenta la función avanzada de ahorro de energía (temperatura de refrigerante variable) |
(16)El valor ESEER ESTÁNDAR se corresponde con el funcionamiento normal de la Bomba de Calor VRV4, sin tener en cuenta la característica de funcionamiento con ahorro de energía |
(17)Los valores de sonido se calculan en una cámara semianecoica. |
(18)Sistema de presión sonora [dBA] = $10 \cdot \log[10^{(A/10)} + 10^{(B/10)} + 10^{(C/10)}]$, con Unidad A = A dBA, Unidad B = B dBA, Unidad C = C dBA |
(19)EN/IEC 61000-3-12: norma técnica internacional y europea que limita las corrientes armónicas producidas por los equipos conectados al sistema público de baja tensión con una corriente de entrada mayor de 16 A e igual o inferior a 75 A por fase. |
(20)Ssc: energía de cortocircuito |
(21)Para conocer el contenido detallado de los accesorios de serie, consulte el manual de instalación/funcionamiento. |
(22)Los datos de combinación múltiple (22~54 CV) se corresponden con la combinación múltiple estándar

Technical specifications System				RXYQQ22U	RXYQQ24U	RXYQQ26U	RXYQQ28U
System	Outdoor unit module 1			RXYQQ10U	RXYQQ8U	RXYQQ12U	
	Outdoor unit module 2			RXYQQ12U	RXYQQ16U	RXYQQ14U	RXYQQ16U
Recommended combination				6 x FXFQ50AVEB + 4 x FXFQ63AVEB	4 x FXFQ50AVEB + 4 x FXFQ63AVEB + 2 x FXFQ80AVEB	7 x FXFQ50AVEB + 5 x FXFQ63AVEB	6 x FXFQ50AVEB + 4 x FXFQ63AVEB + 2 x FXFQ80AVEB
Comb. recomendada 2				6 x FXSQ50A2VEB + 4 x FXSQ63A2VEB	4 x FXSQ50A2VEB + 4 x FXSQ63A2VEB + 2 x FXSQ80A2VEB	7 x FXSQ50A2VEB + 5 x FXSQ63A2VEB	6 x FXSQ50A2VEB + 4 x FXSQ63A2VEB + 2 x FXSQ80A2VEB
Comb. recomendada 3				6 x FXMQ50P7VEB + 4 x FXMQ63P7VEB	4 x FXMQ50P7VEB + 4 x FXMQ63P7VEB + 2 x FXMQ80P7VEB	7 x FXMQ50P7VEB + 5 x FXMQ63P7VEB	6 x FXMQ50P7VEB + 4 x FXMQ63P7VEB + 2 x FXMQ80P7VEB
Capacidad de refrigeración	Prated,c		kW	61,5 (1)	67,4 (1)	73,5 (1)	78,5 (1)
Capacidad de calefacción	Nom.	6°C	CBH	61,5 (2)	67,4 (2)	73,5 (2)	78,5 (2)
	Prated,h		kW	61,5 (2)	67,4 (2)	73,5 (2)	78,5 (2)
	Max.	6°C	CWB	69,0 (2)	75,0 (2)	82,5 (2)	87,5 (2)
Power input - 50Hz	Heating	Nom.	6°C	17,23 (2)	17,94 (2)	20,33 (2)	22,19 (2)
COP a capacidad nom.	6°C		CBH	kW/kW	3,57 (2)	3,76 (2)	3,61 (2)
ESEER: automático				7,07	6,81	6,89	6,69
ESEER: estándar				5,58	5,42	5,39	5,23
SCOP				4,4	4,3	4,2	
Comb. recomendada SCOP 2				4,4	4,3	4,2	
Comb. recomendada SCOP 3				4,3	4,2		
SEER				6,9	6,8	6,7	6,5
Comb. recomendada SEER 2				6,7	6,6	6,5	6,3
Comb. recomendada SEER 3				6,9	6,7	6,6	6,4
ηs,c			%	274,5	269,9	264,2	257,8
Comb. recomendada ηs, c 2				266,5	262,6	256,1	249,3
Comb. recomendada ηs, c 3				273,3	265,3	261,1	253,1
ηs,h			%	171,2	167,0	164,6	166,0
Comb. recomendada ηs, h 2				172,3	167,1	165,4	166,8
Comb. recomendada ηs, h 3				170,2	165,5	164,5	165,0
Refrigeración de habitaciones	Condi- ción A (35°C - 27/19)	EERd		2,6	2,5	2,6	2,3
		Pdc	kW	61,5	67,4	73,5	78,5
	Condi- ción B (30°C - 27/19)	EERd		4,8	4,6		4,4
		Pdc	kW	45,3	49,7	54,2	57,8
	Condi- ción C (25°C - 27/19)	EERd		8,5	8,6	8,2	8,1
		Pdc	kW	29,1	31,9	34,8	37,2
	Condi- ción D (20°C - 27/19)	EERd		16,0	15,2	14,2	14,3
		Pdc	kW	18,8	15,8	16,2	16,5
Comb. recomen- dada 2, refrig. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd		2,6	2,4	2,6	2,3
		Pdc	kW	61,5	67,4	73,5	78,5
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd		4,6	4,5	4,4	4,3

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

2

Technical specifications System				RXYQQ22U	RXYQQ24U	RXYQQ26U	RXYQQ28U
Comb. recomendada 2, refriger. de habitaciones	Cond. B (30 - 27/19)	Pdc	kW	45,3	49,7	54,1	57,8
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd		8,2	8,4	7,9	7,8
		Pdc	kW	29,1	31,9	34,8	37,2
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd		15,6	14,7	13,6	13,8
Comb. recomendada 3, refriger. de habitaciones		Pdc	kW	18,4	15,4	15,7	16,5
	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd		2,5			2,3
		Pdc	kW	61,5	67,4	73,5	78,5
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd		4,8	4,5		4,3
Calefacción de habitaciones (clima medio)		Pdc	kW	45,3	49,7	54,2	57,8
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd		8,5	8,4	8,1	8,0
		Pdc	kW	29,1	31,9	34,8	37,2
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd		15,8	15,2	14,0	14,1
Calefacción de habitaciones (clima medio)		Pdc	kW	18,8	15,7	16,0	16,6
	TBivalent	COPd (COP declarado)		2,3	2,5	2,3	2,2
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	34,4	36,9	39,0	41,6
		Tbiv (bivalent temperature)	°C	-10			
Calefacción de habitaciones (clima medio)	TOL	COPd (COP declarado)		2,3	2,5	2,3	2,2
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	34,4	36,9	39,0	41,6
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura)	°C	-10			
	Condición A (-7°C)	COPd (COP declarado)		2,6	2,8	2,6	
Calefacción de habitaciones (clima medio)		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	30,4	32,6	34,5	36,8
	Condición B (2°C)	COPd (COP declarado)		4,0	3,7	3,8	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	18,5	19,9	21,0	22,4
	Condición C (7°C)	COPd (COP declarado)		6,3		6,1	6,2
Calefacción de habitaciones (clima medio)		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	11,9	13,0	13,5	14,4
	Condición D (12°C)	COPd (COP declarado)		8,2	8,9	8,8	9,0
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	6,0	5,7	6,0	6,4
	Cond. A (-7)	COPd (COP declarado)		2,6	2,7	2,6	
Comb. recomendada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	30,4	32,6	34,5	36,8
	Cond. B (2)	COPd (COP declarado)		4,1	3,7	3,8	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	18,5	19,9	21,0	22,4
	Cond. C (7)	COPd (COP declarado)		6,3		6,1	6,3
Comb. recomendada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	11,9	13,1		14,4
	Cond. D (12)	COPd (COP declarado)		8,4	9,0	8,9	9,1
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	6,0	5,7	6,0	6,4
	TBivalent	COPd (COP declarado)		2,2	2,4	2,2	
Comb. recomendada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	34,4	36,9	39,0	41,6
	TBivalent	Tbiv (temperatura bivalente)	°C	-10			
	TOL	COPd (COP declarado)		2,2	2,4	2,2	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	34,4	36,9	39,0	41,6
Comb. recomendada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)		Tol (límite de funcionamiento de temperatura)	°C	-10			

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

Technical specifications System					RXYQQ22U	RXYQQ24U	RXYQQ26U	RXYQQ28U
Comb. recomendada 3, calefacción de habitaciones (clima medio)	Cond. A (-7)	COPd (COP declarado)			2,6	2,7	2,6	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	30,4	32,6	34,5	36,8	
	Cond. B (2)	COPd (COP declarado)			4,0	3,7	3,8	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	18,5	19,9	21,0	22,4	
	Cond. C (7)	COPd (COP declarado)			6,2	6,3	6,1	6,2
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	11,9	12,9	13,5	14,4	
	Cond. D (12)	COPd (COP declarado)			8,2	8,9	8,8	9,0
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	6,0	5,7	6,0	6,4	
	TBivalent	COPd (COP declarado)			2,3	2,4	2,2	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	34,4	36,9	39,0	41,6	
		Tbiv (temperatura bivalente) °C			-10			
	TOL	COPd (COP declarado)			2,3	2,4	2,2	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	34,4	36,9	39,0	41,6	
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura) °C			-10			
Capacidades PED				HP	22	24	26	28
Categoría					Categoría II			
Número máximo de unidades interiores conectables					64 (3)			
Índice de conexión interior	Mín.				275,0	300,0	325,0	350,0
	Máx.				715,0	780,0	845,0	910,0
Intercambiador de calor	Lado interior				aire			
	Lado exterior				aire			
	Air flow rate	Cooling	Rated	m³/h	21600	25.320	24.480	26.700
		Heating	Rated	m³/h	21600	25.320	24.480	26.700
Nivel de potencia sonora	Refrigeración	Nom.		dB(A)	84,8 (4)	86,3 (4)	85,3 (4)	87,6 (4)
	Calefacción	Prated,h		dB(A)	85,4 (4)	87,3 (4)	86,3 (4)	88,3 (4)
Nivel de presión sonora	Refrigeración	Nom.		dB(A)	62,5 (5)	64,0 (5)	63,5 (5)	65,1 (5)
Refrigerant	Tipo				R-410A			
	GWP				2.087,5			
Refrigerant oil	Type				Aceite sintético (éter) FVC68D			
Conexiones de tubería	Líquido	Tipo			Conexión cobresoldada			
		D.E. mm			15,9		19,1	
	Gas	Tipo			Conexión cobresoldada			
OD mm			28,6		34,9			
Conexiones de tubería	Longitud de tubería total	Sistema	Real	m	300 (6)			
Indicación de si el calentador está equipado con un calentador adicional					no			
Calentador adicional	Capacidad de reserva	Calefacción	elbu	kW	0,0			
Consumo de potencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calentador del carácter	Refrigeración	PCK	kW	0,000			
		Calefacción	PCK	kW	0,103		0,129	
	Modo de desconexión	Refrigeración	POFF	kW	0,081		0,115	
		Calefacción	POFF	kW	0,103		0,129	
	Modo en espera	Refrigeración	PSB	kW	0,081		0,115	
		Calefacción	PSB	kW	0,103		0,129	
	Modo de termostato apagado	Refrigeración	PTO	kW	0,009		0,014	
		Calefacción	PTO	kW	0,113		0,154	
Refrigeración	Cdc (refrigeración de degradación)				0,25			
Calefacción	Cdh (calefacción de degradación)				0,25			

Technical specifications System					RXYQQ30U	RXYQQ32U	RXYQQ34U	RXYQQ36U
System	Outdoor unit module 1				RXYQQ12U		RXYQQ16U	
	Outdoor unit module 2				RXYQQ18U	RXYQQ16U	RXYQQ18U	RXYQQ20U

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

2

Technical specifications System					RXYQQ30U	RXYQQ32U	RXYQQ34U	RXYQQ36U	
Recommended combination					9 x FXFQ50AVEB + 5 x FXFQ63AVEB	8 x FXFQ63AVEB + 4 x FXFQ80AVEB	3 x FXFQ50AVEB + 9 x FXFQ63AVEB + 2 x FXFQ80AVEB	2 x FXFQ50AVEB + 10 x FXFQ63AVEB + 2 x FXFQ80AVEB	
Comb. recomendada 2					9 x FXSQ50A2VEB + 5 x FXSQ63A2VEB	8 x FXSQ63A2VEB + 4 x FXSQ80A2VEB	3 x FXSQ50A2VEB + 9 x FXSQ63A2VEB + 2 x FXSQ80A2VEB	2 x FXSQ50A2VEB + 10 x FXSQ63A2VEB + 2 x FXSQ80A2VEB	
Comb. recomendada 3					9 x FXMQ50P7VEB + 5 x FXMQ63P7VEB	8 x FXMQ63P7VEB + 4 x FXMQ80P7VEB	3 x FXMQ50P7VEB + 9 x FXMQ63P7VEB + 2 x FXMQ80P7VEB	2 x FXMQ50P7VEB + 10 x FXMQ63P7VEB + 2 x FXMQ80P7VEB	
Capacidad de refrigeración	Prated,c			kW	83,9 (1)	90,0 (1)	95,4 (1)	97,0 (1)	
Capacidad de calefacción	Nom.	6°C	CBH	kW	83,9 (2)	90,0 (2)	95,4 (2)	101,0 (2)	
	Prated,h			kW	83,9 (2)	90,0 (2)	95,4 (2)	101,0 (2)	
	Max.	6°C	CWB	kW	94,0 (2)	100,0 (2)	106,5 (2)	113,0 (2)	
Power input - 50Hz	Heating	Nom.	6°C	CBH	kW	23,87 (2)	25,08 (2)	26,76 (2)	30,02 (2)
COP a capacidad nom.	6°C		CBH	kW/kW	3,51 (2)	3,59 (2)	3,56 (2)	3,36 (2)	
ESEER: automático					6,60	6,50	6,44	6,02	
ESEER: estándar					5,17	5,05	5,01	4,68	
SCOP					4,3		4,2	4,1	
Comb. recomendada SCOP 2					4,3	4,2	4,3	4,2	
Comb. recomendada SCOP 3					4,3	4,1	4,2	4,1	
SEER					6,5		6,4	6,3	
Comb. recomendada SEER 2							6,3		
Comb. recomendada SEER 3					6,5	6,2		6,3	
ηs,c				%	256,8	251,7	253,3	250,8	
Comb. recomendada ηs, c 2					249,8	248,3	250,9	248,7	
Comb. recomendada ηs, c 3					256,1	244,2	249,8	247,2	
ηs,h				%	169,8	163,1	166,2	162,4	
Comb. recomendada ηs, h 2					170,6	164,6	167,7	164,1	
Comb. recomendada ηs, h 3					167,0	161,9	164,2	159,9	
Refrigeración de habitaciones	Condi- ción A (35°C - 27/19)	EERd			2,1	2,3		2,1	
		Pdc	kW	83,9		90,0	95,4	97,0	
	Condi- ción B (30°C - 27/19)	EERd			4,3		4,2	4,1	
		Pdc	kW	61,8	66,3		70,3	71,5	
	Condi- ción C (25°C - 27/19)	EERd		8,2	8,1			7,9	
		Pdc	kW	39,7	42,6		45,2	45,9	
	Condi- ción D (20°C - 27/19)	EERd		16,8	14,3		16,8	16,7	
Pdc		kW	21,0	19,0		20,1	20,4		
Comb. recomen- dada 2, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd		2,1	2,2		2,1		
		Pdc	kW	83,9	90,0	95,4	97,0		
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd		4,2				4,1	
Comb. recomen- dada 2, refriger. de habitaciones	Cond. B (30 - 27/19)	Pdc	kW	61,8	66,3	70,3	71,5		
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd		7,9	8,0	8,1	7,9		
		Pdc	kW	39,7	42,6	45,2	45,9		
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd		16,1	14,0		16,5		
		Pdc	kW	20,5	18,9		20,1	20,4	
Comb. recomen- dada 3, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd		2,1	2,2		2,1		
		Pdc	kW	83,9	90,0	95,4	97,0		
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd		4,3	4,1		4,0		
		Pdc	kW	61,8	66,3		70,3	71,5	
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd		8,2	7,8		8,0	7,8	
	Pdc	kW	39,7	42,6		45,2	45,9		
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd		16,6	13,8		16,6	16,5	
	Pdc	kW	21,0	19,0		20,1	20,4		

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

Technical specifications System				RXYQQ30U	RXYQQ32U	RXYQQ34U	RXYQQ36U	
Calefacción de habitaciones (clima medio)	TBivalent	COPd (COP declarado)		2,1	2,4	2,2	2,1	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	46,3	46,4	51,1	54,2	
		Tbiv (bivalent temperature)	°C	-10				
	TOL	COPd (COP declarado)		2,1	2,4	2,2	2,1	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	46,3	46,4	51,1	54,2	
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura)	°C	-10				
	Condición A (-7°C)	COPd (COP declarado)		2,6	2,7	2,6	2,5	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	41,0		45,2	47,9	
	Condición B (2°C)	COPd (COP declarado)		3,9	3,6	3,7		
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	24,9	25,0	27,5	29,2	
	Condición C (7°C)	COPd (COP declarado)		6,5	6,3	6,5	6,4	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	16,0	16,1	17,7	18,8	
	Condición D (12°C)	COPd (COP declarado)		9,0		8,8	8,6	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	7,1		7,9	8,3	
	Comb. recomendada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)	Cond. A (-7)	COPd (COP declarado)		2,6	2,7	2,6	2,5
			Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	41,0		45,2	47,9
Cond. B (2)		COPd (COP declarado)		3,9	3,6	3,8	3,7	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	24,9	25,0	27,5	29,2	
Cond. C (7)		COPd (COP declarado)		6,6	6,3	6,6	6,5	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	16,0	16,1	17,7	18,8	
Cond. D (12)		COPd (COP declarado)		9,1		8,9	8,8	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	7,2	7,1	7,9	8,3	
TBivalent		COPd (COP declarado)		2,1	2,4	2,2		
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	46,3	46,4	51,1	54,2	
Comb. recomendada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)		TBivalent	Tbiv (temperatura bivalente)		°C			
		TOL	COPd (COP declarado)		2,1	2,4	2,2	
			Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	46,3	46,4	51,1	54,2
			Tol (límite de funcionamiento de temperatura)		°C			
Comb. recomendada 3, calefacción de habitaciones (clima medio)		Cond. A (-7)	COPd (COP declarado)		2,5	2,7	2,6	2,4
			Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	41,0		45,2	47,9
	Cond. B (2)	COPd (COP declarado)		3,9	3,6	3,7	3,6	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	24,9	25,0	27,5	29,2	
	Cond. C (7)	COPd (COP declarado)		6,3		6,4	6,3	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	16,0	16,1	17,7	18,8	
	Cond. D (12)	COPd (COP declarado)		8,6	9,0	8,9	8,3	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	7,1		7,9	8,3	
	TBivalent	COPd (COP declarado)		2,1	2,4	2,2	2,1	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	46,3	46,4	51,1	54,2	
		Tbiv (temperatura bivalente)		°C				
	TOL	COPd (COP declarado)		2,1	2,4	2,2	2,1	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	46,3	46,4	51,1	54,2	
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura)		°C				
	Capacidades		HP		30	32	34	36
	PED	Categoría			Categoría II			
Número máximo de unidades interiores conectables				64 (3)				
Índice de conexión interior	Mín.			375,0	400,0	425,0	450,0	
	Máx.			975,0	1040,0	1105,0	1170,0	
Intercambiador de calor	Lado interior			aire				
	Lado exterior			aire				
	Air flow rate	Cooling	Rated	m³/h	26.160	31.200	30.660	31.260
		Heating	Rated	m³/h	26.160	31.200	30.660	31.260

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

2

Technical specifications System					RXYQQ30U	RXYQQ32U		RXYQQ34U	RXYQQ36U
Nivel de potencia sonora	Refrigeración	Nom.		dBa	86,6 (4)	88,6 (4)		87,8 (4)	89,9 (4)
	Calefacción	Prated,h		dBa	87,5 (4)	89,5 (4)		88,9 (4)	91,5 (4)
Nivel de presión sonora	Refrigeración	Nom.		dBa	64,5 (5)	66,0 (5)		65,5 (5)	67,1 (5)
Refrigerant	Tipo				R-410A				
	GWP				2.087,5				
Refrigerant oil	Type				Aceite sintético (éter) FVC68D				
Conexiones de tubería	Líquido	Tipo			Conexión cobresoldada				
		D.E.	mm		19,1				
	Gas	Tipo			Conexión cobresoldada				
		OD		mm	34,9			41,3	
Conexiones de tubería	Longitud de tubería total	Sistema	Real	m	300 (6)				
Indicación de si el calentador está equipado con un calentador adicional					no				
Calentador adicional	Capacidad de reserva	Calefacción	elbu	kW	0,0				
Consumo de potencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calentador del cárter	Refrigeración	PCK	kW	0,000				
		Calefacción	PCK	kW	0,141	0,154	0,166		
	Modo de desconexión	Refrigeración	POFF	kW	0,116	0,149	0,150		
		Calefacción	POFF	kW	0,141	0,154	0,166		
	Modo en espera	Refrigeración	PSB	kW	0,116	0,149	0,150		
		Calefacción	PSB	kW	0,141	0,154	0,166		
	Modo de termotato apagado	Refrigeración	PTO	kW	0,014	0,019			
		Calefacción	PTO	kW	0,155	0,195	0,196		
Refrigeración	Cdc (refrigeración de degradación)				0,25				
Calefacción	Cdh (calefacción de dearradación)				0,25				

Technical specifications System					RXYQQ38U	RXYQQ40U	RXYQQ42U
System	Outdoor unit module 1				RXYQQ8U	RXYQQ10U	
	Outdoor unit module 2				RXYQQ10U	RXYQQ12U	RXYQQ16U
	Módulo de unidad exterior 3				RXYQQ20U	RXYQQ18U	RXYQQ16U
Recommended combination					6 x FXFQ50AVEB + 10 x FXFQ63AVEB	9 x FXFQ50AVEB + 9 x FXFQ63AVEB	12 x FXFQ63AVEB + 4 x FXFQ80AVEB
Comb. recomendada 2					6 x FXSQ50A2VEB + 10 x FXSQ63A2VEB	9 x FXSQ50A2VEB + 9 x FXSQ63A2VEB	12 x FXSQ63A2VEB + 4 x FXSQ80A2VEB
Comb. recomendada 3					6 x FXMQ50P7VEB + 10 x FXMQ63P7VEB	9 x FXMQ50P7VEB + 9 x FXMQ63P7VEB	12 x FXMQ63P7VEB + 4 x FXMQ80P7VEB
Capacidad de refrigeración	Prated,c		kW		102,4 (1)	111,9 (1)	118,0 (1)
Capacidad de calefacción	Nom.	6°CBH		kW	106,4 (2)	111,9 (2)	118,0 (2)
	Prated,h			kW	106,4 (2)	111,9 (2)	118,0 (2)
	Max.	6°CWB		kW	119,5 (2)	125,5 (2)	131,5 (2)
Power input - 50Hz	Heating	Nom.	6°CBH	kW	30,45 (2)	31,45 (2)	32,66 (2)
COP a capacidad nom.	6°CBH			kW/kW	3,49 (2)	3,56 (2)	3,61 (2)
ESEER: automático					6,36	6,74	6,65
ESEER: estándar					5,03	5,29	5,19
SCOP					4,3		4,2
Comb. recomendada SCOP 2					4,3	4,4	4,3
Comb. recomendada SCOP 3					4,2	4,3	4,2
SEER					6,9	6,7	6,6
Comb. recomendada SEER 2					6,8	6,6	
Comb. recomendada SEER 3					6,9	6,7	6,5
ηs,c			%		272,4	263,5	261,2
Comb. recomendada ηs, c 2					269,2	259,2	259,3
Comb. recomendada ηs, c 3					272,2	263,2	255,4
ηs,h			%		167,5	170,0	165,5
Comb. recomendada ηs, h 2					168,4	171,3	167,3
Comb. recomendada ηs, h 3					164,8	167,8	164,4

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

Technical specifications System			RXYQQ38U	RXYQQ40U	RXYQQ42U
Refrigeración de habitaciones	Condi- ción A (35°C - 27/19)	EERd Pdc kW	2,4 102,4	2,2 11,9	2,3 118,0
	Condi- ción B (30°C - 27/19)	EERd Pdc kW	4,5 75,5	4,5 82,5	4,4 86,9
	Condi- ción C (25°C - 27/19)	EERd Pdc kW	8,5 48,5	8,3 53,0	8,2 55,9
	Condi- ción D (20°C - 27/19)	EERd Pdc kW	17,9 21,6	16,0 23,6	15,4 24,8
Comb. recomen- dada 2, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd Pdc kW	2,3 102,4	2,2 11,9	2,3 118,0
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd Pdc kW	4,5 75,4	4,4 82,4	4,4 86,9
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd Pdc kW	8,4 48,5	8,1 53,0	8,2 55,9
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd Pdc kW	17,8 21,6	15,9 23,6	15,3 24,8
Comb. recomen- dada 3, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd Pdc kW	2,4 102,4	2,2 11,9	2,3 118,0
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd Pdc kW	4,5 75,5	4,4 82,5	4,3 87,0
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd Pdc kW	8,5 48,5	8,4 53,0	8,0 55,9
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd Pdc kW	17,9 21,6	16,1 23,6	15,2 24,8
Calefacción de habitaciones (clima medio)	TBivalent	COPd (COP declarado)	2,2		2,4
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	60,7	62,3	62,4
		Tbiv (bivalent temperature) °C	-10		
	TOL	COPd (COP declarado)	2,2		2,4
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	60,7	62,3	62,4
		Tol (límite de funcionamien- to de temperatura) °C	-10		
	Condi- ción A (-7°C)	COPd (COP declarado)	2,5	2,6	2,7
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	53,7	55,1	55,2
	Condi- ción B (2°C)	COPd (COP declarado)	3,9	4,0	3,7
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	32,7	33,5	33,6
	Condi- ción C (7°C)	COPd (COP declarado)	6,5		6,3
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	21,3	21,6	
	Condi- ción D (12°C)	COPd (COP declarado)	8,7		8,6
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	13,1		9,9
Comb. recomen- dada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)	Cond. A (-7)	COPd (COP declarado)	2,5	2,6	2,7
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	53,7	55,1	55,2
	Cond. B (2)	COPd (COP declarado)	3,9	4,0	3,7
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	32,7	33,5	33,6
	Cond. C (7)	COPd (COP declarado)	6,5		6,4
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	21,3	21,6	
	Cond. D (12)	COPd (COP declarado)	8,8		8,7
		Pdh (capacidad de calefac- ción declarada) kW	13,2		10,0
	TBivalent	COPd (COP declarado)	2,3	2,2	2,4

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

2

Technical specifications System					RXYQQ38U	RXYQQ40U	RXYQQ42U
Comb. recomendada 2, calefacción de habitaciones (clima medio)	TBivalent	Pdh (capacidad de calefacción declarada)			60,7	62,3	62,4
		Tbiv (temperatura bivalente) °C				-10	
	TOL	COPd (COP declarado)			2,3	2,2	2,4
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)			60,7	62,3	62,4
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura) °C				-10	
Comb. recomendada 3, calefacción de habitaciones (clima medio)	Cond. A (-7)	COPd (COP declarado)			2,5	2,6	2,7
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)			53,7	55,1	55,2
	Cond. B (2)	COPd (COP declarado)			3,8	3,9	3,7
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)			32,7	33,5	33,6
	Cond. C (7)	COPd (COP declarado)			6,3	6,4	6,3
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)			21,2	21,6	
	Cond. D (12)	COPd (COP declarado)			8,5	8,4	8,6
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)			12,9	12,8	9,9
	TBivalent	COPd (COP declarado)				2,2	2,4
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)			60,7	62,3	62,4
		Tbiv (temperatura bivalente) °C				-10	
	TOL	COPd (COP declarado)				2,2	2,4
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)			60,7	62,3	62,4
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura) °C				-10	
Capacidades				HP	38	40	42
PED	Categoría				Categoría II		
Número máximo de unidades interiores conectables					64 (3)		
Índice de conexión interior	Mín.				475,0	500,0	525,0
	Máx.				1235,0	1300,0	1365,0
Intercambiador de calor	Lado interior				aire		
	Lado exterior				aire		
	Air flow rate	Cooling	Rated	m³/h	35.880	36.660	41700
		Heating	Rated	m³/h	35.880	36.660	41700
Nivel de potencia sonora	Refrigeración	Nom.		dBA	88,8 (4)	87,3 (4)	89,1 (4)
	Calefacción	Prated,h		dBA	90,7 (4)	88,4 (4)	90,1 (4)
Nivel de presión sonora	Refrigeración	Nom.		dBA	66,2 (5)	65,2 (5)	66,5 (5)
Refrigerant	Tipo				R-410A		
	GWP				2.087,5		
Refrigerant oil	Type				Aceite sintético (éter) FVC68D		
Conexiones de tubería	Líquido	Tipo D.E.			Conexión cobresoldada		
					19,1		
Conexiones de tubería	Gas	Tipo OD			Conexión cobresoldada		
	Gas				41,3		
	Longitud de tubería total	Sistema	Real	m	300 (6)		
Indicación de si el calentador está equipado con un calentador adicional					no		
Calentador adicional	Capacidad de reserva	Calefacción	elbu	kW	0,0		

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

Technical specifications System					RXYQQ38U	RXYQQ40U	RXYQQ42U
Consumo de potencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calentador del cárter	Refrigeración	PCK	kW	0,000		
		Calefacción	PCK	kW	0,192		0,206
	Modo de desconexión	Refrigeración	POFF	kW	0,157		0,190
		Calefacción	POFF	kW	0,192		0,206
	Modo en espera	Refrigeración	PSB	kW	0,157		0,190
		Calefacción	PSB	kW	0,192		0,206
	Modo de termotato apagado	Refrigeración	PTO	kW	0,019		0,024
		Calefacción	PTO	kW	0,211		0,251
Refrigeración	Cdc (refrigeración de degradación)				0,25		
Calefacción	Cdh (calefacción de degradación)				0,25		

Electrical specifications System			RXYQQ22U	RXYQQ24U	RXYQQ26U	RXYQQ28U
Alimentación eléctrica	Nombre		Y1			
	Fase		3N~			
	Frecuencia	Hz	50			
	Tensión	V	380-415			
Power supply intake			Unidades interior y exterior			
Límites de tensión	Mín.	%	-10			
	Máx.	%	10			
Current	Corriente Refrigeración	A	22,9 (7)	25,2 (7)	28,1 (7)	30,7 (7)
Corriente - 50Hz	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)		-			
	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combina- tion A	-			
	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combina- tion B	-			
	Starting current (MSC) - remark		Consulte la nota 8			
	Zmáx. Lista		Sin requisitos			
	Minimum Ssc value	kVa	11.5739	11.5979	12.8319	13.5850
	Amperios mínimos del circuito (MCA)	A	46,0 (10)		51,0 (10)	55,0 (10)
	Amperios máximos del fusible (MFA)	A	63 (11)			
Rendimiento de potencia	Factor de potencia	Combina- tion B	35°C ISO - Full load	-		
			46°C ISO - Full load	-		
Conexiones de cableado (50Hz)	Para la alimentación eléctrica	Cantidad	5G			
	Para conexión con interior	Cantidad	2			
		Observación	F1F2			

Electrical specifications System			RXYQQ30U	RXYQQ32U	RXYQQ34U	RXYQQ36U
Alimentación eléctrica	Nombre		Y1			
	Fase		3N~			
	Frecuencia	Hz	50			
	Tensión	V	380-415			
Power supply intake			Unidades interior y exterior			
Límites de tensión	Mín.	%	-10			
	Máx.	%	10			
Current	Corriente Refrigeración nominal de funcionamiento (RLA)	A	33,5 (7)	36,0 (7)	38,8 (7)	44,9 (7)

2 Specifications

1 - 1 RXYQQ-U

2

Electrical specifications System			RXYQQ30U	RXYQQ32U	RXYQQ34U	RXYQQ36U
Corriente - 50Hz	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combina- tion A	-			
		Combina- tion B	-			
Starting current (MSC) - remark			Consulte la nota 8			
Zmáx. Lista			Sin requisitos			
Minimum Ssc value kVa			14.843(9)	15.094(9)	16.352(9)	17.359(9)
Amperios mínimos del circuito (MCA) A			59,0 (10)	62,0 (10)	66,0 (10)	70,0 (10)
Amperios máximos del fusible (MFA) A			80 (11)			
Rendimiento de potencia	Factor de potencia	Combina- tion B 35°C ISO - Full load	-			
		46°C ISO - Full load	-			
Conexiones de cableado (50 Hz)	Para la alimentación eléctrica	Cantidad	5G			
	Para conexión con interior	Cantidad	2			
		Observación	F1F2			

Electrical specifications System			RXYQQ38U	RXYQQ40U	RXYQQ42U
Alimentación eléctrica	Nombre		Y1		
	Fase		3N~		
	Frecuencia Hz		50		
	Tensión V		380-415		
Power supply intake			Unidades interior y exterior		
Límites de tensión	Mín.	%	-10		
	Máx.	%	10		
Current	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Refrigeración A	44,3 (7)	43,7 (7)	46,2 (7)
Corriente - 50Hz	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combina- tion A	-		
		Combina- tion B	-		
Starting current (MSC) - remark			Consulte la nota 8		
Zmáx. Lista			Sin requisitos		
Minimum Ssc value kVa			19.397(9)	20.378(9)	20.629(9)
Amperios mínimos del circuito (MCA) A			76,0 (10)	81,0 (10)	84,0 (10)
Amperios máximos del fusible (MFA) A			100 (11)		
Rendimiento de potencia	Factor de potencia	Combina- tion B 35°C ISO - Full load	-		
		46°C ISO - Full load	-		
Conexiones de cableado (50 Hz)	Para la alimentación eléctrica	Cantidad	5G		
	Para conexión con interior	Cantidad	2		
		Observación	F1F2		

3 Opciones

3 - 1 Opciones

RXYQ-U
RYYQ-U
RYMQ-U
RXYQQ-U

No	Elemento	RXYQ8U RYYQ8U RXYQQ8U	RXYQ10-12U RYYQ10-12U RXYQQ10-12U	RXYQ14-18U RYYQ14-18U RXYQQ14-18U	RXYQ20U RYYQ20U RXYQQ20U	RXYQ22~54U RXYQ22~54U RXYQQ22~42U		
I.	Colector Refnet	KHRQ22M29H KHRQ22M64H --- --- KHRQ22M75H						
II.	Empalme refnet	KHRQ22M20T KHRQ22M29T9 KHRQ22M64T --- --- KHRQ22M75T						
III.	Kit de conexión múltiple de exterior	Consulte la nota 2.	---	---	---	BHFQ22P1007		
IV.	Kit de conexión múltiple de exterior	Consulte la nota 2.	---	---	---	BHFQ22P1517		
No	Elemento	8HP	10HP	12HP	14HP	16HP	18HP	20HP
1a	Selector de refrigeración/calefacción (conmutador)	Consulte la nota 3.			KRC19-26A			
1b	Selector de refrigeración/calefacción (PCB)	BRP2A81						
1c	Selector de refrigeración/calefacción (caja)	KJB111A						
2	Configurador VRV	EKPCAB*						
3	PCB de kit de cinta calefactora	EKBPH012T7A			EKBPH020T7A			
4	PCB de demanda	Consulte la nota 4.			DTA104A61/62*			
5	Placa de montaje de PCB de demanda	Consulte la nota 4.			KKS26B1*			

Notas

- 1 Todas las opciones son kits
- 2 Solo para las unidades múltiples
- 3 Para instalar la opción 1a, es necesaria la opción 1c.
- 4 Para instalar la PCB de demanda en una carcasa grande, es necesaria la placa de montaje de la PCB de demanda.

Medium casing type ·VRV4· heat pump: modules ·8~12·HP

Large casing type ·VRV4· heat pump: modules ·14~20·HP

3D120006B

4 Tabla de combinaciones

4 - 1 Tabla de combinaciones

4

RXYQQ-U

Restricciones relacionadas con la combinación de unidades interiores VRV4 con Bomba de Calor

Modelo de combinación de unidades interiores	Unidad interior DX VRV*	AHU
Unidad interior DX VRV*	0	X
AHU	X	0

0: Permitido
X: No permitido

NOTAS

1) Unidad interior DX VRV*

Las unidades interiores DX VRV sin R410A que se pueden conectar se mencionan en 3D085036

2) Conexión de la unidad de tratamiento de aire a la unidad exterior a través de los kits EKEQ* y EKEV*

Solo combinación en par

3D084966

RXYQQ-U

Lista de compatibilidad de unidades interiores DX VRV4-Q con Bomba de Calor y sin R410A

Tipo de unidad interior	Modelos unificados	Modelos R22
De conductos	FXYP*K7V19	FXYP*K*
	FXYS*K7V19	FXYS*K*
	FXYMP*KV19	FXYM*K*
Cassette: 2 vías	FXYCP*K7V19	FXYC*K*
Cassette: 4 vías	FXYFP*K7V19	FXYF*K*
Cassette: angular	FXYKP*KV19	FXYK*K*
Unidad horizontal de techo	FXYHP*KVE9	FXYH*K*
Unidad de suelo	FXYL(M)*KV19	FXYL(M)*K*
Montaje en pared	FXYAP*KV19	FXYA*K*

NOTAS

Restricciones relacionadas con la unidad interior

(1) Solo es posible utilizar el modelo VRV4-Q si todas las unidades interiores se corresponden con uno de los siguientes grupos de modelos:

- Todos los modelos DX R410A
- Todos los modelos unificados: Consulte la tabla de limitaciones anterior. En algunos modelos es necesario un ajuste especial. Consulte a su distribuidor para obtener más información.
- Solo los modelos DX R22 → la conexión solo está permitida a petición de SPN

(2) Si las unidades interiores no son modelos con R410A, es necesario realizar un ajuste en la unidad exterior (se explica en el manual de instalación)

(3) Combinación de

- La combinación de modelos unificados con modelos con R410A no está permitida
- La combinación de modelos unificados con modelos con R22 no está permitida
- La combinación de modelos con R410A y modelos con R22 no está permitida

(4) La sustitución de sistemas AHU sin R410A es posible, solo si se cumplen los siguientes requisitos:

- en el caso de un sistema ERX* existente
- Si la batería y la tubería en la obra de la AHU pueden soportar una presión de diseño de 33 bar
- se ha realizado la sustitución de la caja de control (EKEQ*) y el kit de válvula de expansión (EKEV*) con el refrigerante de tipo R410A
- Se utiliza la instalación de la AHU en par (1 unidad exterior a 1 AHU)

(5) Las limitaciones de uso de unidades interiores DX con unidades con Bomba de Calor VRV4-Q están sujetas a las normas que se mencionan en 3D084965 y 3D084966.

3D085036

4 Tabla de combinaciones

4 - 1 Tabla de combinaciones

RXYQQ-U

RXYQ-U

RYYQ-U

RYMQ-U

Bomba de calor VRV4

Tabla de combinaciones estándar para varias unidades

		8 CV	10 CV	12 CV	14 CV	16 CV	18 CV	20 CV
Bomba de calor	RXYQ8* / RYYQ8* / RXYQQ8*	1						
	RXYQ10* / RYYQ10* / RXYQQ10*		1					
	RXYQ12* / RYYQ12* / RXYQQ12*			1				
	RXYQ14* / RYYQ14* / RXYQQ14*				1			
	RXYQ16* / RYYQ16* / RXYQQ16*					1		
	RXYQ18* / RYYQ18* / RXYQQ18*						1	
	RXYQ20* / RYYQ20* / RXYQQ20*							1
Combinación múltiple con 2 unidades exteriores	RXYQ22* / RYYQ22* / RXYQQ22*		1	1				
	RXYQ24* / RYYQ24* / RXYQQ24*	1				1		
	RXYQ26* / RYYQ26* / RXYQQ26*			1	1			
	RXYQ28* / RYYQ28* / RXYQQ28*			1		1		
	RXYQ30* / RYYQ30* / RXYQQ30*			1			1	
	RXYQ32* / RYYQ32* / RXYQQ32*					2		
	RXYQ34* / RYYQ34* / RXYQQ34*					1	1	
	RXYQ36* / RYYQ36* / RXYQQ36*					1		1
Combinación múltiple con 3 unidades exteriores	RXYQ38* / RYYQ38* / RXYQQ38*	1	1					1
	RXYQ40* / RYYQ40* / RXYQQ40*		1	1			1	
	RXYQ42* / RYYQ42* / RXYQQ42*		1			2		
	RXYQ44* / RYYQ44*			1		2		
	RXYQ46* / RYYQ46*				1	2		
	RXYQ48* / RYYQ48*					3		
	RXYQ50* / RYYQ50*					2	1	
	RXYQ52* / RYYQ52*					1	2	
	RXYQ54* / RYYQ54*						3	

NOTAS

RYYQ8~20 = Calefacción continua individual

RYYQ22~54 = Calefacción continua múltiple

RXYQ8~20 = Calefacción no continua múltiple

RXYQ22~54 = Calefacción no continua múltiple

RXYQQ8~20 S = Unidad de sustitución de calefacción no continua individual (VRV4-Q)

RXYQQ22~42M = Unidad de sustitución de calefacción no continua múltiple (VRV4-Q)

- Para la instalación de unidades RYYQ* individuales (calefacción continua) y unidades RXYQ* (calefacción no continua)
- Las combinaciones de unidades exteriores múltiples de "calefacción no continua" cuentan con unidades RXYQ8~20 (p. ej. RXYQ36*=RXYQ16*+RXYQ20*).
- Las combinaciones de unidades exteriores múltiples de "calefacción continua" cuentan con unidades RYMQ8~20 (p. ej. RYYQ36*=RYMQ16*+RYMQ20*).
- Las unidades RYMQ* solo pueden utilizarse en combinaciones de unidades exteriores múltiples y no pueden utilizarse como unidades independientes.
- Las unidades RYYQ8~20* no pueden utilizarse en combinaciones de unidades exteriores múltiples.
- Las combinaciones de unidades exteriores múltiples de "calefacción continua" RYYQ8~20 no pueden tener unidades RXYQ*.
- Las combinaciones de unidades exteriores múltiples de "calefacción no continua" RXYQ8~20 no pueden tener unidades RYMQ*.
- Los modelos de sustitución de "calefacción no continua" solo están formados por módulos RXYQQ8~20 (p. ej. RXYQQ36*=RXYQQ16*+RXYQQ20*).
- Las unidades de sustitución no pueden combinarse con otras unidades.
- Las unidades exteriores de la serie T y las unidades exteriores de la serie U deben compartir el mismo circuito de refrigerante. Cuando combine estas unidades, asegúrese de que formen parte de circuitos de refrigerante independientes.

3D120060

4 Tabla de combinaciones

4 - 1 Tabla de combinaciones

4

REM5U,REYQ8-20U,RXYQQ8-20U, RXYTQ8-16UYF, RYYQ8-20U, RYMQ8-20U

Restricción de combinaciones de unidades: Unidades exteriores VRV4 (todos los modelos)

+ unidades interiores de la clase 15

Unidades dentro del alcance: FXZQ15A y FXAQ15A.

1. En caso de que el sistema cuente con estas unidades interiores y la relación de conexión total (CR) $\leq 100\%$: no hay restricciones especiales.
Respete las restricciones que se aplican a las unidades VRV DX normales.
2. En caso de que el sistema cuente con estas unidades interiores y la relación de conexión total (CR) $> 100\%$: se aplican restricciones especiales.
 - A. Cuando la relación de conexión (CR1) de la suma de todas las unidades FXZQ15A y/o FXAQ15A del sistema es $\leq 70\%$, y NO TODAS las demás unidades interiores VRV DX cuentan con una clase de capacidad > 50 : no hay restricciones especiales
 - B. Cuando la relación de conexión (CR1) de la suma de todas las unidades FXZQ15A y/o FXAQ15A del sistema es $\leq 70\%$, y NO TODAS las demás unidades interiores VRV DX cuentan con una clase de capacidad > 50 : se aplican las siguientes restricciones.
 - $100\% < CR \leq 105\% \rightarrow$ CR1 de la suma de todas las unidades interiores FXZQ15A y/o FXAQ15A del sistema debe ser $\leq 70\%$.
 - $105\% < CR \leq 110\% \rightarrow$ CR1 de la suma de todas las unidades interiores FXZQ15A y/o FXAQ15A del sistema debe ser $\leq 60\%$.
 - $110\% < CR \leq 115\% \rightarrow$ CR1 de la suma de todas las unidades interiores FXZQ15A y/o FXAQ15A del sistema debe ser $\leq 40\%$.
 - $115\% < CR \leq 120\% \rightarrow$ CR1 de la suma de todas las unidades interiores FXZQ15A y/o FXAQ15A del sistema debe ser $\leq 25\%$.
 - $120\% < CR \leq 125\% \rightarrow$ CR1 de la suma de todas las unidades interiores FXZQ15A y/o FXAQ15A del sistema debe ser $\leq 10\%$.
 - $125\% < CR \leq 130\% \rightarrow$ FXZQ15A y FXAQ15A no se pueden utilizar.

OBSERVACIÓN

Solo las unidades interiores de la clase 15 que se mencionan explícitamente en esta página están dentro del alcance. Otras unidades interiores siguen las normas que se aplican a las unidades interiores VRV DX.

3D104665

5 Tablas de capacidad

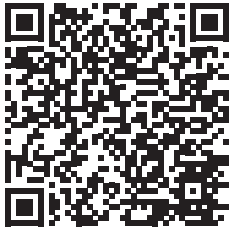
5 - 1 Leyenda de la tabla de capacidades

Para poder satisfacer más requisitos en lo que al acceso rápido a datos en el formato necesario se refiere, hemos desarrollado una herramienta para consultar las tablas de capacidad.

A continuación, puede encontrar el enlace a la base de datos de tablas de capacidad y a una descripción general de la herramientas de las que disponemos para ayudarle a seleccionar el producto correcto.

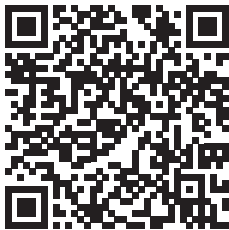
- **Base de datos de tabla de capacidad:** le permite encontrar y exportar rápidamente la información sobre capacidad según el modelo de la unidad, la temperatura de refrigerante y la relación de conexión.
- Puede acceder al visor de tablas de capacidad aquí:

https://my.daikin.eu/content/denv/en_US/home/applications/software-finder/capacity-table-viewer.html



- Aquí puede encontrar una descripción general de **todas las herramientas de software** que ofrecemos:

https://my.daikin.eu/denv/en_US/home/applications/software-finder.html



5 Tablas de capacidad

5 - 2 Factor de corrección de la capacidad

RXYQQ-U

RXYQ-U

RYYQ-U

RYMQ-U

VRV4

Bomba de calor

Coefficiente de capacidad de calefacción integrado

Las tablas de capacidad de calefacción no tienen en cuenta la reducción de capacidad en caso de acumulación de escarcha o descongelado.

Los valores de capacidad que tienen en cuenta estos factores o, en otras palabras, los valores de capacidad de calefacción integrada, pueden calcularse de la siguiente forma:

Fórmula

A = Capacidad de calefacción integrada

B = Valor de características de capacidad (consulte la tabla)

C = Factor de corrección integrado para acumulación de escarcha (ver tabla)

$$A = B \cdot C$$

Temperatura de aire de entrada de intercambiador de calor

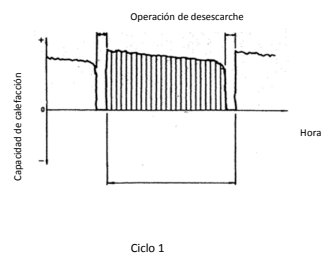
["CDB"/"CWB"]	-7/-7,6 o inferior	-5/-5,6	-3/-3,7	0/0,7	3/2,2	5/4,1	7/6
Factor de corrección para acumulación de escarcha C							
8HP	0,95	0,93	0,88	0,84	0,85	0,90	1,00
10HP	0,95	0,93	0,87	0,79	0,80	0,88	1,00
12HP	0,95	0,92	0,87	0,75	0,76	0,85	1,00
14HP	0,95	0,92	0,86	0,72	0,73	0,84	1,00
16HP	0,95	0,92	0,86	0,72	0,72	0,83	1,00
18HP	0,95	0,93	0,88	0,84	0,85	0,90	1,00
20HP	0,95	0,93	0,88	0,84	0,85	0,90	1,00
22HP	0,95	0,92	0,87	0,77	0,78	0,86	1,00
24HP	0,95	0,92	0,87	0,75	0,76	0,85	1,00
26HP	0,95	0,92	0,86	0,73	0,74	0,84	1,00
28HP	0,95	0,92	0,86	0,73	0,74	0,84	1,00
30HP	0,95	0,93	0,87	0,80	0,81	0,88	1,00
32HP	0,95	0,92	0,86	0,71	0,72	0,83	1,00
34HP	0,95	0,92	0,87	0,78	0,79	0,87	1,00
36HP	0,95	0,92	0,87	0,78	0,79	0,87	1,00
38HP	0,95	0,93	0,88	0,83	0,84	0,89	1,00
40HP	0,95	0,93	0,87	0,80	0,81	0,88	1,00
42HP	0,95	0,92	0,86	0,73	0,74	0,84	1,00
44HP	0,95	0,92	0,86	0,72	0,73	0,84	1,00
46HP	0,95	0,92	0,86	0,72	0,72	0,83	1,00
48HP	0,95	0,92	0,86	0,71	0,72	0,83	1,00
50HP	0,95	0,92	0,87	0,76	0,77	0,86	1,00
52HP	0,95	0,93	0,87	0,80	0,81	0,88	1,00
54HP	0,95	0,93	0,88	0,84	0,85	0,90	1,00

Notas

La figura presenta la capacidad de calefacción integrada para un ciclo individual (de un descongelado al siguiente).

Si se acumula nieve sobre el intercambiador de calor de la unidad exterior, se reducirá la capacidad de forma temporal, en función de la temperatura exterior (°C DB), la humedad relativa (RH) y el nivel de congelación.

Los datos de combinación múltiple 22~54HP se corresponden con la combinación múltiple estándar del gráfico 3D079534.

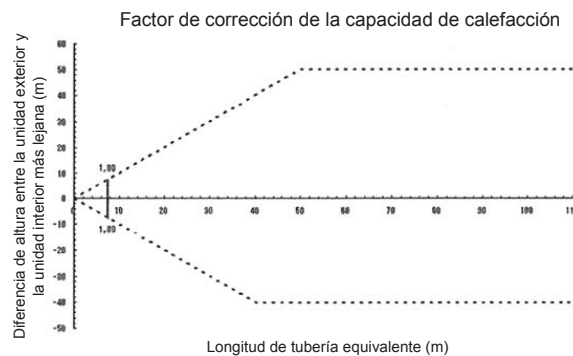
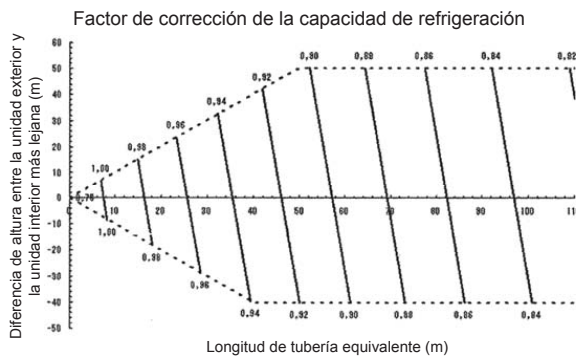


3D079898A

5 Tablas de capacidad

5 - 2 Factor de corrección de la capacidad

RXYQQ8U
RXYQ8U
RYYQ8U
RYMQ8U



5

NOTAS

- Estas cifras ilustran la relación de conexión de la longitud de tubería en capacidad de un sistema de unidades interiores estándar a carga máxima (con el termostato programado al máximo) y bajo condiciones estándar. Además, en condiciones de carga parcial, solo hay una desviación menor del factor de corrección de capacidad indicada en las cifras anteriores.
- Con esta unidad exterior, se llevan a cabo el control constante de presión de evaporación durante la refrigeración y el control constante de presión de condensación durante la calefacción.
- Método de cálculo de la capacidad de las unidades exteriores**
La capacidad máxima del sistema será el valor más bajo de entre la capacidad total de las unidades interiores y la capacidad máxima de las unidades exteriores, del modo explicado a continuación.
Condición: La relación de conexión de la unidad interior no supera el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con una relación de conexión del 100\%} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

Condición: La relación de conexión de la unidad interior excede el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con relación de conexión instalada} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

- Cuando la diferencia de nivel es de 50 m o más (consulte el manual de instalación y 3D079540 / 3D079543) la longitud de tubería equivalente es de 90 m o más, el diámetro de las tuberías de líquido y gas principales (unidad exterior - secciones de derivación) debe aumentarse.
Para los nuevos diámetros, consulte abajo.

Modelo	Gas	Líquido
8 CV	22,2	12,7

- Cuando la longitud de tubería tras el primer kit de ramificación de refrigerante es de más de 40 m, el tamaño de tubería entre el primer y el último kit de ramificación debe aumentarse (solo para las unidades exteriores DX VRV; consulte también el manual de instalación).
*Consulte el manual de instalación para conocer las reglas y configuraciones del sistema para los tipos de conexión de unidades interiores dedicadas.

Diámetro de tuberías principales (tamaño estándar)

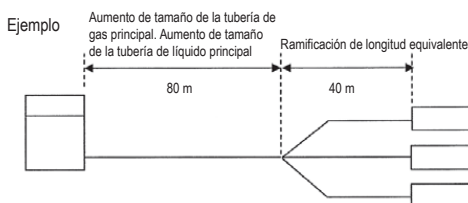
Modelo	Gas	Líquido
8 CV	19,1	9,5

- La longitud equivalente utilizada en los valores anteriores se basa en el cálculo de la longitud equivalente siguiente

$$\text{Longitud de tubería equivalente} = \text{Longitud equivalente de la tubería principal} \times \text{Factor de corrección} + \text{Longitud equivalente de las tuberías de ramificación}$$

Seleccione un factor de corrección de la siguiente tabla. Cuando se calcula la capacidad de refrigeración: tamaño de la tubería de gas Cuando se calcula la capacidad de calefacción: tamaño del tubo de líquido

	Factor de corrección	
	Tamaño estándar	Aumento de tamaño
Refrigeración (tubo de gas)	1,0	0,5
Calefacción (tubería de líquido)	1,0	0,5



En el caso anterior (Refrigeración) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m

(Calefacción) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m

La tasa de cambio en capacidad de refrigeración cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 0,86
capacidad de calefacción cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 1,0

3D079897A

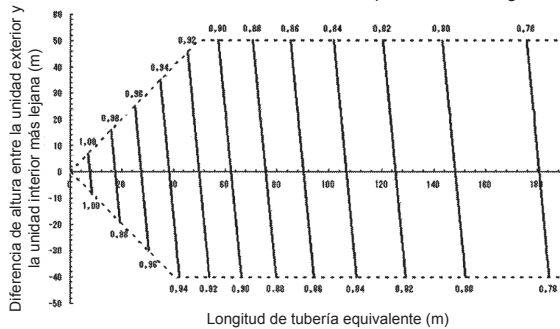
5 Tablas de capacidad

5 - 2 Factor de corrección de la capacidad

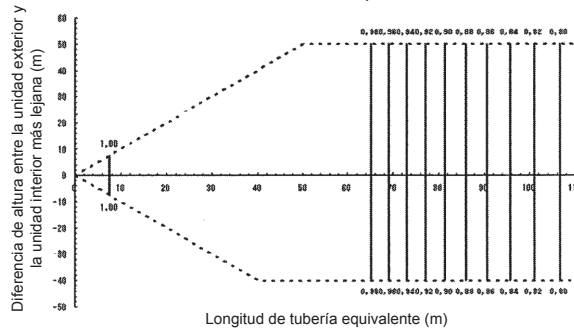
5

RXYQQ10U
RXYQ10U
RYYQ10U
RYMQ10U

Factor de corrección de la capacidad de refrigeración



Factor de corrección de la capacidad de calefacción



NOTAS

- Estas cifras ilustran la relación de conexión de la longitud de tubería en capacidad de un sistema de unidades interiores estándar a carga máxima (con el termostato programado al máximo) y bajo condiciones estándar. Además, en condiciones de carga parcial, solo hay una desviación menor del factor de corrección de capacidad indicada en las cifras anteriores.
- Con esta unidad exterior, se llevan a cabo el control constante de presión de evaporación durante la refrigeración y el control constante de presión de condensación durante la calefacción.
- Método de cálculo de la capacidad de las unidades exteriores**
La capacidad máxima del sistema será el valor más bajo de entre la capacidad total de las unidades interiores y la capacidad máxima de las unidades exteriores, del modo explicado a continuación.
Condición: La relación de conexión de la unidad interior no supera el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con una relación de conexión del 100\%} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

Condición: La relación de conexión de la unidad interior excede el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con relación de conexión instalada} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

- Cuando la diferencia de nivel es de 50 m o más (consulte el manual de instalación y 3D079540 / 3D079543) la longitud de tubería equivalente es de 90 m o más, el diámetro de las tuberías de líquido y gas principales (unidad exterior - secciones de derivación) debe aumentarse. Para los nuevos diámetros, consulte abajo.

Modelo	Gas	Líquido
RXYQ10P	25,4*	12,7

*Si no está disponible, no aumente. Si no se aumenta, se debe aplicar el factor de corrección a la longitud equivalente (consulte la nota 6).

- Cuando la longitud de tubería tras el primer kit de ramificación de refrigerante es de más de 40 m, el tamaño de tubería entre el primer y el último kit de ramificación debe aumentarse (solo para las unidades exteriores DX VRV; consulte también el manual de instalación).

*Consulte el manual de instalación para conocer las configuraciones permitidas y normas para los tipos de conexión de unidades interiores dedicadas.

Diámetro de tuberías principales (tamaño estándar)

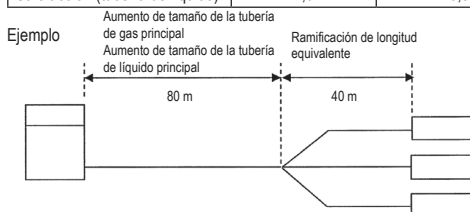
Modelo	Gas	Líquido
10 CV	22,2	9,5

- La longitud equivalente utilizada en los valores anteriores se basa en el cálculo de la longitud equivalente siguiente

$$\text{Longitud de tubería equivalente} = \text{Longitud equivalente de la tubería principal} \times \text{Factor de corrección} + \text{Longitud equivalente de las tuberías de ramificación}$$

Seleccione un factor de corrección de la siguiente tabla. Cuando se calcula la capacidad de refrigeración: tamaño de la tubería de gas Cuando se calcula la capacidad de calefacción: tamaño del tubo de líquido

	Factor de corrección	
	Tamaño estándar	Aumento de tamaño
Refrigeración (tubo de gas)	1,0	0,5
Calefacción (tubería de líquido)	1,0	0,5



En el caso anterior (Refrigeración) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m
(Calefacción) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m

La tasa de cambio en capacidad de refrigeración cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 0,87
capacidad de calefacción cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 0,90

3D079897A

5 Tablas de capacidad

5 - 2 Factor de corrección de la capacidad

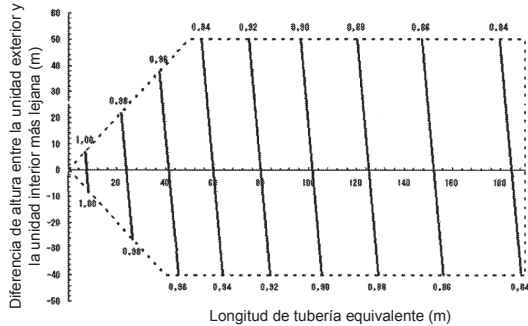
RXYQQ12,14,16,24,36U

RXYQ12,14,24,36U

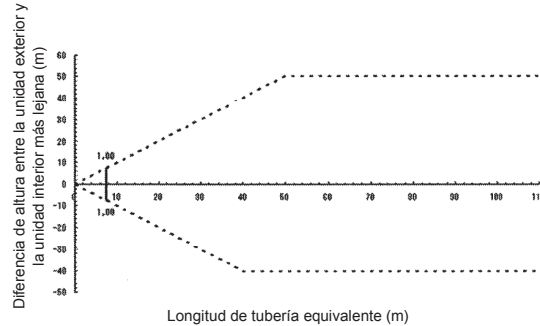
RYYQ12,14,24,36U

RYMQ12,14U

Factor de corrección de la capacidad de refrigeración



Factor de corrección de la capacidad de calefacción



5

NOTAS

- Estas cifras ilustran la relación de conexión de la longitud de tubería en capacidad de un sistema de unidades interiores estándar a carga máxima (con el termostato programado al máximo) y bajo condiciones estándar. Además, en condiciones de carga parcial, solo hay una desviación menor del factor de corrección de capacidad indicada en las cifras anteriores.
- Con esta unidad exterior, se llevan a cabo el control constante de presión de evaporación durante la refrigeración y el control constante de presión de condensación durante la calefacción.
- Método de cálculo de la capacidad de las unidades exteriores
La capacidad máxima del sistema será el valor más bajo de entre la capacidad total de las unidades interiores y la capacidad máxima de las unidades exteriores, del modo explicado a continuación.

Condición: La relación de conexión de la unidad interior no supera el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con una relación de conexión del 100\%} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

Condición: La relación de conexión de la unidad interior excede el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con relación de conexión instalada} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

- Cuando la diferencia de nivel es de 50 m o más (consulte el manual de instalación y 3D079540 / 3D079543) la longitud de tubería equivalente es de 90 m o más, el diámetro de las tuberías de líquido y gas principales (unidad exterior - secciones de derivación) debe aumentarse. Para los nuevos diámetros, consulte abajo.

Modelo	Gas	Líquido
12 CV	28,6	15,9
14 CV	28,6	15,9
24 CV	34,9	19,1
36 CV	41,3	22,2

- Cuando la longitud de tubería tras el primer kit de ramificación de refrigerante es de más de 40 m, el tamaño de tubería entre el primer y el último kit de ramificación debe aumentarse (solo para las unidades exteriores DX VRV; consulte también el manual de instalación).

*Consulte el manual de instalación para conocer las configuraciones permitidas y normas para los tipos de conexión de unidades interiores dedicadas.

Diámetro de tuberías principales (tamaño estándar)

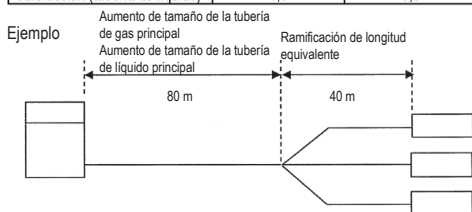
Modelo	Gas	Líquido
12 CV	28,6	12,7
14 CV	28,6	12,7
24 CV	34,9	15,9
36 CV	41,3	19,1

- La longitud equivalente utilizada en los valores anteriores se basa en el cálculo de la longitud equivalente siguiente

$$\text{Longitud de tubería equivalente} = \text{Longitud equivalente de la tubería principal} \times \text{Factor de corrección} + \text{Longitud equivalente de las tuberías de ramificación}$$

Seleccione un factor de corrección de la siguiente tabla. Cuando se calcula la capacidad de refrigeración: tamaño de la tubería de gas Cuando se calcula la capacidad de calefacción: tamaño del tubo de líquido

	Factor de corrección	
	Tamaño estándar	Aumento de tamaño
Refrigeración (tubo de gas)	1,0	
Calefacción (tubería de líquido)	1,0	0,5



En el caso anterior (Refrigeración) Longitud de tubería total = 80 m x 1,0 + 40 m = 120 m

(Calefacción) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m

La tasa de cambio en capacidad de refrigeración cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 0,89 capacidad de calefacción cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 1,0

3D079897A

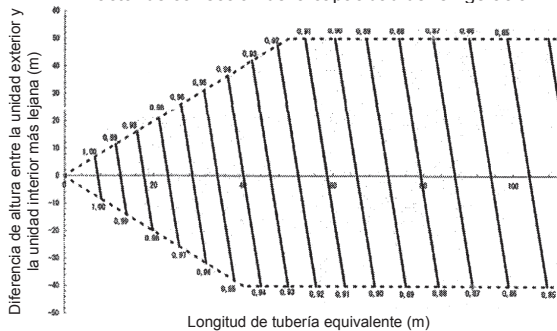
5 Tablas de capacidad

5 - 2 Factor de corrección de la capacidad

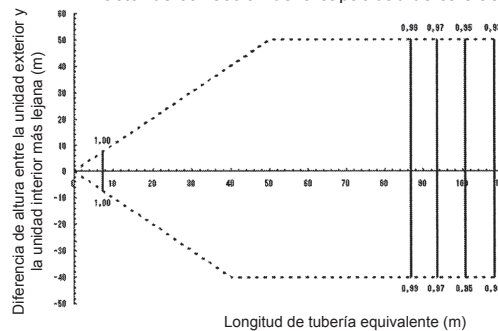
5

RXYQQ16U
RXYQ16U
RYYQ16U
RYMQ16U

Factor de corrección de la capacidad de refrigeración



Factor de corrección de la capacidad de calefacción



NOTAS

- Estas cifras ilustran la relación de conexión de la longitud de tubería en capacidad de un sistema de unidades interiores estándar a carga máxima (con el termostato programado al máximo) y bajo condiciones estándar. Además, en condiciones de carga parcial, solo hay una desviación menor del factor de corrección de capacidad indicada en las cifras anteriores.

- Con esta unidad exterior, se llevan a cabo el control constante de presión de evaporación durante la refrigeración y el control constante de presión de condensación durante la calefacción.

- Método de cálculo de la capacidad de las unidades exteriores

La capacidad máxima del sistema será el valor más bajo de entre la capacidad total de las unidades interiores y la capacidad máxima de las unidades exteriores, del modo explicado a continuación. Condición: La relación de conexión de la unidad interior no supera el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con una relación de conexión del 100\%} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

Condición: La relación de conexión de la unidad interior excede el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con relación de conexión instalada} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

- Cuando la diferencia de nivel es de 50 m o más (consulte el manual de instalación y 3D079540 / 3D079543) la longitud de tubería equivalente es de 90 m o más, el diámetro de las tuberías de líquido y gas principales (unidad exterior - secciones de derivación) debe aumentarse. Para los nuevos diámetros, consulte abajo.

Modelo	Gas	Líquido
16 CV	31,8"	15,9

*Si no está disponible, no aumente. Si no se aumenta, se debe aplicar el factor de corrección a la longitud equivalente (consulte la nota 6).

- Cuando la longitud de tubería tras el primer kit de ramificación de refrigerante es de más de 40 m, el tamaño de tubería entre el primer y el último kit de ramificación debe aumentarse (solo para las unidades exteriores DX VRV; consulte también el manual de instalación).

*Consulte el manual de instalación para conocer las configuraciones permitidas y normas para los tipos de conexión de unidades interiores dedicadas.

Diámetro de tuberías principales (tamaño estándar)

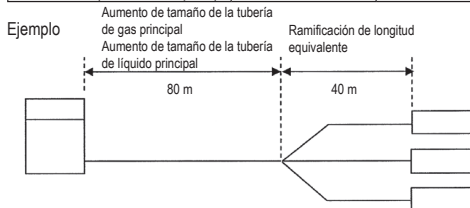
Modelo	Gas	Líquido
16 CV	28,6	12,7

- La longitud equivalente utilizada en los valores anteriores se basa en el cálculo de la longitud equivalente siguiente

$$\begin{aligned} &\text{Longitud de tubería equivalente} = \\ &\text{Longitud equivalente de la tubería principal} \times \text{Factor de corrección} \\ &+ \\ &\text{Longitud equivalente de las tuberías de ramificación} \end{aligned}$$

Seleccione un factor de corrección de la siguiente tabla. Cuando se calcula la capacidad de refrigeración: tamaño de la tubería de gas Cuando se calcula la capacidad de calefacción: tamaño del tubo de líquido

	Factor de corrección	
	Tamaño estándar	Aumento de tamaño
Refrigeración (tubo de gas)	1,0	0,5
Calefacción (tubería de líquido)	1,0	0,5



En el caso anterior (Refrigeración) Longitud de tubería total = 80 m x 1,0 + 40 m = 80 m
(Calefacción) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m

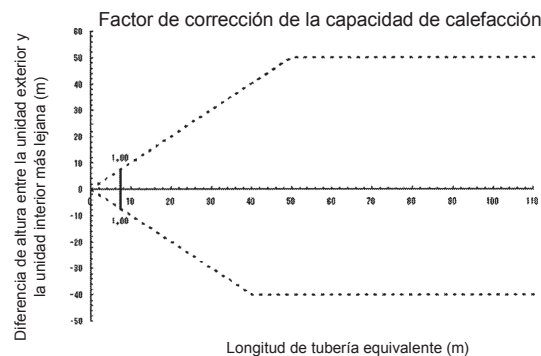
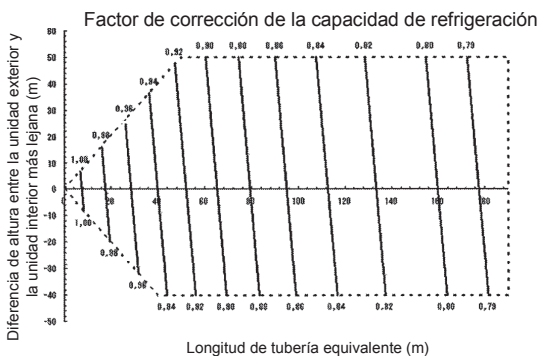
La tasa de cambio en capacidad de refrigeración cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 0,88 capacidad de calefacción cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 0,99

3D079897A

5 Tablas de capacidad

5 - 2 Factor de corrección de la capacidad

RXYQQ18,26,28,30,38,40,42,44U
RXYQ18,26,28,30,38,40,42,44U
RYYQ18,26,28,30,38,40,42,44U
RYMQ18U



NOTAS

- Estas cifras ilustran la relación de conexión de la longitud de tubería en capacidad de un sistema de unidades interiores estándar a carga máxima (con el termostato programado al máximo) y bajo condiciones estándar. Además, en condiciones de carga parcial, solo hay una desviación menor del factor de corrección de capacidad indicada en las cifras anteriores.
- Con esta unidad exterior, se llevan a cabo el control constante de presión de evaporación durante la refrigeración y el control constante de presión de condensación durante la calefacción.
- Método de cálculo de la capacidad de las unidades exteriores**
La capacidad máxima del sistema será el valor más bajo de entre la capacidad total de las unidades interiores y la capacidad máxima de las unidades exteriores, del modo explicado a continuación.
Condición: La relación de conexión de la unidad interior no supera el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con una relación de conexión del 100\%} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

Condición: La relación de conexión de la unidad interior excede el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con relación de conexión instalada} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

- Cuando la diferencia de nivel es de 50 m o más (consulte el manual de instalación y 3D079540 / 3D079543) la longitud de tubería equivalente es de 90 m o más, el diámetro de las tuberías de líquido y gas principales (unidad exterior - secciones de derivación) debe aumentarse.
Para los nuevos diámetros, consulte abajo.

Modelo	Gas	Líquido
18 CV	31,8*	19,1
26-30 CV	38,1*	22,2
38-44 CV	41,3	22,2

*Si no está disponible, no aumente. Si no se aumenta, se debe aplicar el factor de corrección a la longitud equivalente (consulte la nota 6).

- Cuando la longitud de tubería tras el primer kit de ramificación de refrigerante es de más de 40 m, el tamaño de tubería entre el primer y el último kit de ramificación debe aumentarse (solo para las unidades exteriores DX VRV; consulte también el manual de instalación).

*Consulte el manual de instalación para conocer las configuraciones permitidas y normas para los tipos de conexión de unidades interiores dedicadas.

Diámetro de tuberías principales (tamaño estándar)

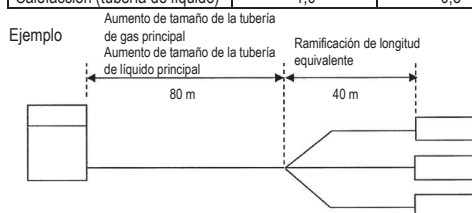
Modelo	Gas	Líquido
18 CV	28,6	15,9
26-30 CV	34,9	19,1
38-44 CV	41,3	19,1

- La longitud equivalente utilizada en los valores anteriores se basa en el cálculo de la longitud equivalente siguiente

$$\begin{aligned} &\text{Longitud de tubería equivalente} = \\ &\text{Longitud equivalente de la tubería principal} \times \text{Factor de corrección} \\ &+ \\ &\text{Longitud equivalente de las tuberías de ramificación} \end{aligned}$$

Seleccione un factor de corrección de la siguiente tabla. Cuando se calcula la capacidad de refrigeración: tamaño de la tubería de gas Cuando se calcula la capacidad de calefacción: tamaño del tubo de líquido

	Factor de corrección	
	Tamaño estándar	Aumento de tamaño
Refrigeración (tubo de gas)	1,0	0,5
Calefacción (tubería de líquido)	1,0	0,5



En el caso anterior (para RXYQ38-44)

(Refrigeración) Longitud de tubería total = 80 m x 1,0 + 40 m = 120 m

(Calefacción) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m

capacidad de refrigeración cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 0,83

capacidad de calefacción cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 1,0

La tasa de cambio en

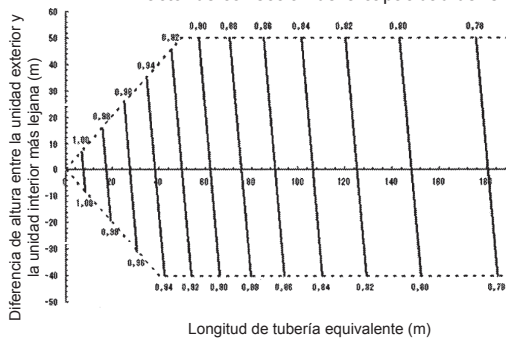
3D079897A

5 Tablas de capacidad

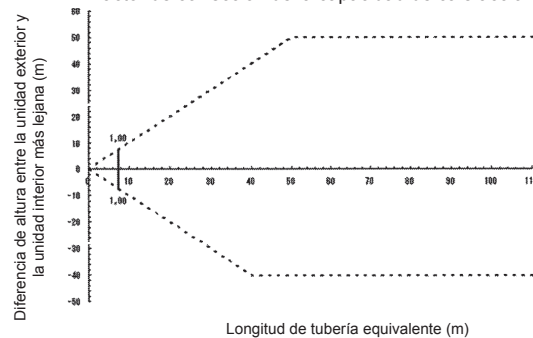
5 - 2 Factor de corrección de la capacidad

RXYQQ20,32,34U
RXYQ20,32,34U
RYYQ20,32,34U
RYMQ20,32,34U

Factor de corrección de la capacidad de refrigeración



Factor de corrección de la capacidad de calefacción



NOTAS

- Estas cifras ilustran la relación de conexión de la longitud de tubería en capacidad de un sistema de unidades interiores estándar a carga máxima (con el termostato programado al máximo) y bajo condiciones estándar. Además, en condiciones de carga parcial, solo hay una desviación menor del factor de corrección de capacidad indicada en las cifras anteriores.
- Con esta unidad exterior, se llevan a cabo el control constante de presión de evaporación durante la refrigeración y el control constante de presión de condensación durante la calefacción.
- Método de cálculo de la capacidad de las unidades exteriores
La capacidad máxima del sistema será el valor más bajo de entre la capacidad total de las unidades interiores y la capacidad máxima de las unidades exteriores, del modo explicado a continuación.

Condición: La relación de conexión de la unidad interior no supera el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con una relación de conexión del 100\%} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

Condición: La relación de conexión de la unidad interior excede el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con relación de conexión instalada} \times \text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada}$$

- Cuando la diferencia de nivel es de 50 m o más (consulte el manual de instalación y 3D079540 / 3D079543) la longitud de tubería equivalente es de 90 m o más, el diámetro de las tuberías de líquido y gas principales (unidad exterior - secciones de derivación) debe aumentarse. Para los nuevos diámetros, consulte abajo.

Modelo	Gas	Líquido
20 CV	31,8*	19,1
32/34 CV	38,1*	22,2

*Si no está disponible, no aumente. Si no se aumenta, se debe aplicar el factor de corrección a la longitud equivalente (consulte la nota 6).

- Cuando la longitud de tubería tras el primer kit de ramificación de refrigerante es de más de 40 m, el tamaño de tubería entre el primer y el último kit de ramificación debe aumentarse (solo para las unidades exteriores DX VRV; consulte también el manual de instalación).

*Consulte el manual de instalación para conocer las configuraciones permitidas y normas para los tipos de conexión de unidades interiores dedicadas.

Diámetro de tuberías principales (tamaño estándar)

Modelo	Gas	Líquido
20 CV	28,6	15,9
32/34 CV	34,9	19,1

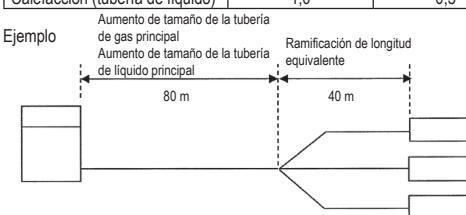
- La longitud equivalente utilizada en los valores anteriores se basa en el cálculo de la longitud equivalente siguiente

$$\text{Longitud de tubería equivalente} = \text{Longitud equivalente de la tubería principal} \times \text{Factor de corrección} + \text{Longitud equivalente de las tuberías de ramificación}$$

Seleccione un factor de corrección de la siguiente tabla. Cuando se calcula la capacidad de refrigeración: tamaño de la tubería de gas Cuando se calcula la capacidad de calefacción: tamaño del tubo de líquido

	Factor de corrección	
	Tamaño estándar	Aumento de tamaño
Refrigeración (tubo de gas)	1,0	0,5
Calefacción (tubería de líquido)	1,0	0,5

Ejemplo



En el caso anterior (Refrigeración) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m
(Calefacción) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m

La tasa de cambio en capacidad de refrigeración cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 0,88 capacidad de calefacción cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 1,0

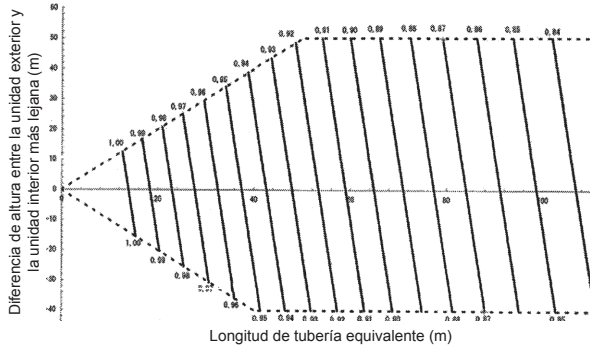
3D079897A

5 Tablas de capacidad

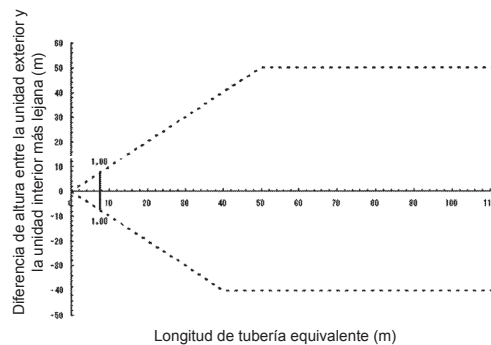
5 - 2 Factor de corrección de la capacidad

RXYQQ22U
RXYQ22U
RYYQ22U
RYMQ22U

Factor de corrección de la capacidad de refrigeración



Factor de corrección de la capacidad de calefacción



NOTAS

- Estas cifras ilustran la relación de conexión de la longitud de tubería en capacidad de un sistema de unidades interiores estándar a carga máxima (con el termostato programado al máximo) y bajo condiciones estándar. Además, en condiciones de carga parcial, solo hay una desviación menor del factor de corrección de capacidad indicada en las cifras anteriores.
- Con esta unidad exterior, se llevan a cabo el control constante de presión de evaporación durante la refrigeración y el control constante de presión de condensación durante la calefacción.
- Método de cálculo de la capacidad de las unidades exteriores**
La capacidad máxima del sistema será el valor más bajo de entre la capacidad total de las unidades interiores y la capacidad máxima de las unidades exteriores, del modo explicado a continuación.

Condición: La relación de conexión de la unidad interior no supera el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \left[\text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con una relación de conexión del 100\%} \right] \times \left[\text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada} \right]$$

Condición: La relación de conexión de la unidad interior excede el 100%.

$$\text{Capacidad máxima de las unidades exteriores} = \left[\text{Capacidad de las unidades exteriores a partir de la tabla de capacidades con relación de conexión instalada} \right] \times \left[\text{Factor de corrección de la tubería hasta la unidad interior más alejada} \right]$$

- Cuando la diferencia de nivel es de 50 m o más (consulte el manual de instalación y 3D079540 / 3D079543) la longitud de tubería equivalente es de 90 m o más, el diámetro de las tuberías de líquido y gas principales (unidad exterior - secciones de derivación) debe aumentarse. Para los nuevos diámetros, consulte abajo.

Modelo	Gas	Líquido
22 CV	31,8*	19,1

* Si no está disponible en la obra, no aumentar. Si no se aumenta, no se deberá aplicar ningún factor de corrección a la longitud equivalente (consulte la nota 6).

- Cuando la longitud de tubería tras el primer kit de ramificación de refrigerante es de más de 40 m, el tamaño de tubería entre el primer y el último kit de ramificación debe aumentarse (solo para las unidades exteriores DX VRV; consulte también el manual de instalación).

*Consulte el manual de instalación para conocer las configuraciones permitidas y normas para los tipos de conexión de unidades interiores dedicadas.

Diámetro de tuberías principales (tamaño estándar)

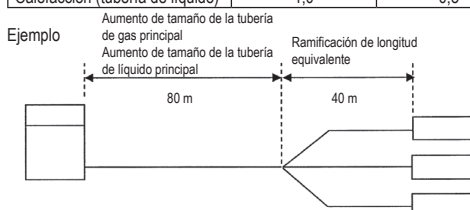
Modelo	Gas	Líquido
22 CV	28,6	15,9

- La longitud equivalente utilizada en los valores anteriores se basa en el cálculo de la longitud equivalente siguiente

$$\begin{aligned} \text{Longitud de tubería total} &= \\ \text{Longitud equivalente de la tubería principal} &\times \left[\text{Factor de corrección} \right] \\ + \\ \text{Longitud equivalente de las tuberías de ramificación} \end{aligned}$$

Seleccione un factor de corrección de la siguiente tabla. Cuando se calcula la capacidad de refrigeración: tamaño de la tubería de gas Cuando se calcula la capacidad de calefacción: tamaño del tubo de líquido

	Factor de corrección	
	Tamaño estándar	Aumento de tamaño
Refrigeración (tubo de gas)	1,0	0,5
Calefacción (tubería de líquido)	1,0	0,5



En el caso anterior (Refrigeración) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m

(Calefacción) Longitud de tubería total = 80 m x 0,5 + 40 m = 80 m

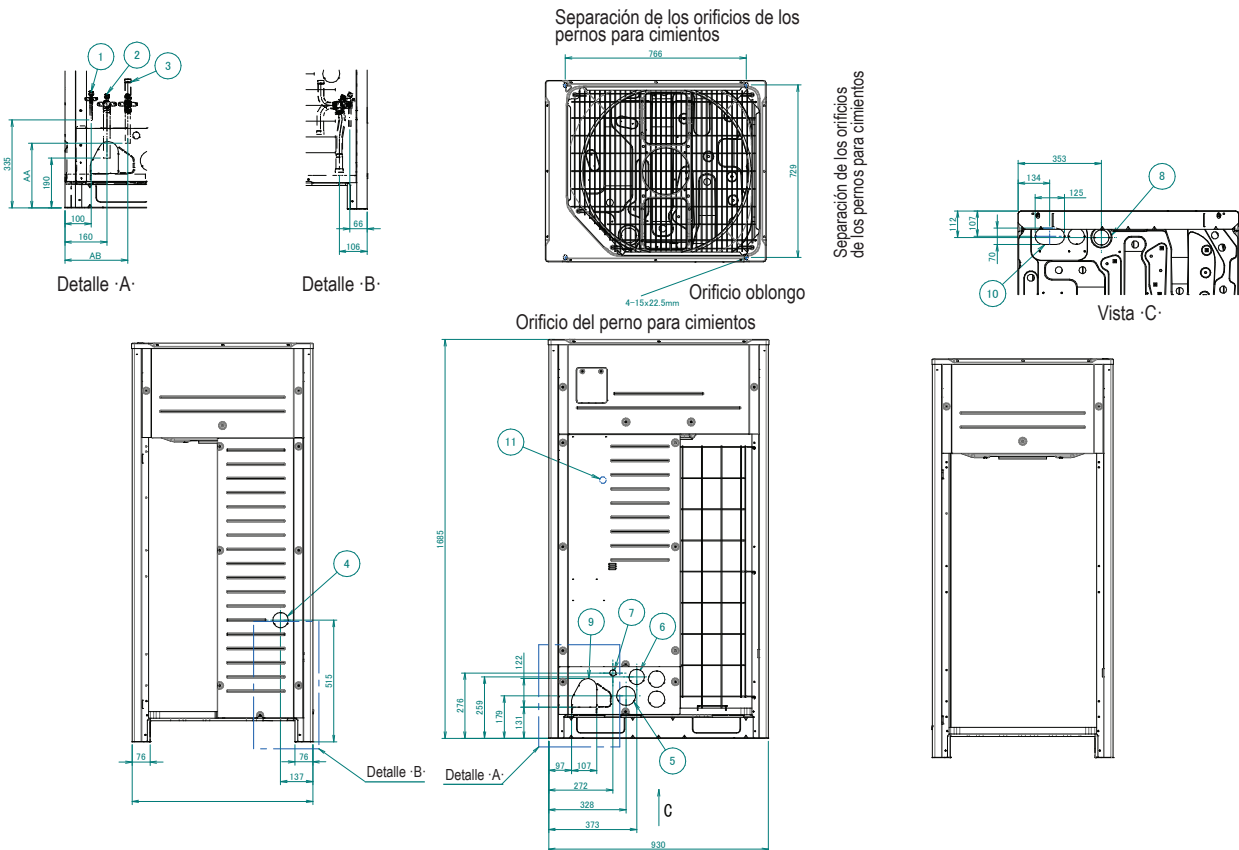
La tasa de cambio en capacidad de refrigeración cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 0,88 capacidad de calefacción cuando la diferencia de altura = 0 es, en consecuencia, aproximadamente 1,0

3D079897A

6 Planos de dimensiones

6 - 1 Planos de dimensiones

REM5U, REYQ8-12U, RXYQQ8-12U, RXYQ8-12U, RYMQ8-12U, RXYTQ8-UYF, RYYQ8-12U



No	Nombre de pieza	Observación
1	Conexión del tubo de líquido	Consulte la nota ·3·.
2	Compuerta de conexión del tubo de gas	Consulte la nota ·3·.
3	Compuerta de conexión del tubo ecualizador Tubo de gas de baja y alta presión	Consulte la nota ·3·.
4	Orificio de paso del cable de alimentación (lateral)	Ø65
5	Orificio de paso del cable de alimentación (parte delantera)	Ø80
6	Orificio de paso del cable de alimentación (parte delantera)	Ø65
7	Orificio de paso del cable de alimentación (parte delantera)	Ø27
8	Orificio de paso del cable de alimentación (parte inferior)	Ø65
9	Orificio de paso de los tubos (parte delantera)	Dentro de la caja de interruptores (-M8-)
10	Orificio de la ruta de los tubos (parte inferior)	
11	Terminal de conexión a tierra	

Modelo	AA	AB
RYYQ8-12U, RXYQ8-12U, RXYQQ8-12U, RXYTQ8U	-	-
REM5U, RYMQ8-12U, REYQ8-12U	246	240

NOTAS

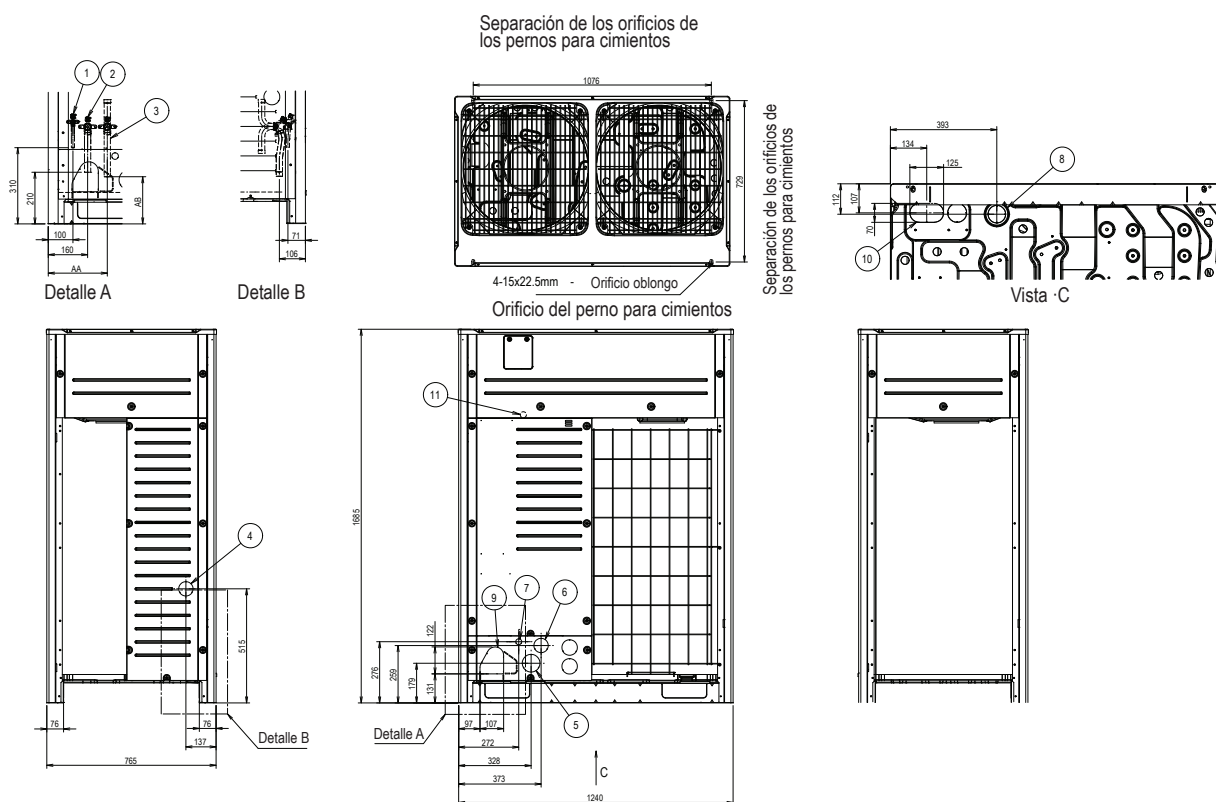
- El detalle ·A· y el detalle ·B· indican las dimensiones después de instalar la tubería suministrada.
- Elementos ·4 - 10·: Orificio ciego
- Tubo de gas
RYYQ8U, RYMQ8U, RXYQ8U, RXYQQ8U, RXYTQ8U : Conexión soldada de Ø ·19,1·
RYYQ10U, RYMQ10U, RXYQ10U, RXYQQ10U : Conexión soldada de Ø ·22,2·
REM5U, REYQ8-12U : Conexión soldada de Ø ·25,4·
RYYQ12U, RYMQ12U, RXYQ12U, RXYQQ12U : Conexión soldada de Ø ·28,6·
Tubo de líquido
RYYQ8-10U, RYMQ8-10U, RXYQ8-10U, RXYQQ8-10U : Conexión soldada de Ø ·9,5·
REM5U, REYQ8-12U, RXYTQ8U : Conexión soldada de Ø ·12,7·
RYYQ12U, RYMQ12U, RXYQ12U, RXYQQ12U : Conexión soldada de Ø ·12,7·
Tubo ecualizador
RYMQ8-10U : Conexión soldada de Ø ·19,1·
RYMQ12U : Conexión soldada de Ø ·22,2·
Tubo de gas de baja y alta presión
REM5U, REYQ8-12U : Conexión soldada de Ø ·19,1·

2D119001

6 Planos de dimensiones

6 - 1 Planos de dimensiones

REYQ14-20U, RXYQQ14-20U, RXYQ14-20U, RXYTQ10-16UYF, RYYQ14-20U, RYMQ14-20



No	Nombre de pieza	Observación
1	Conexión del tubo de líquido	Consulte la nota -3-.
2	Compuerta de conexión del tubo de gas	Consulte la nota -3-.
3	Compuerta de conexión del tubo equalizador Tubo de gas de baja y alta presión	Consulte la nota -3-.
4	Orificio de paso del cable de alimentación (lateral)	Ø65
5	Orificio de paso del cable de alimentación (parte delantera)	Ø80
6	Orificio de paso del cable de alimentación (parte delantera)	Ø65
7	Orificio de paso del cable de alimentación (parte delantera)	Ø27
8	Orificio de paso del cable de alimentación (parte inferior)	Ø65
9	Orificio de paso de los tubos (parte delantera)	Dentro de la caja de interruptores (-M8-)
10	Orificio de la ruta de los tubos (parte inferior)	
11	Terminal de conexión a tierra	

Modelo	AA	AB
RXYQ14-20U, RYYQ14-20U, RXYQQ14-20U, RXYTQ10-16U	-	-
RYMQ14-16U, REYQ14-20U	240	155
RYMQ18-20U	240	192

NOTAS

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. El detalle 'A' y el detalle 'B' indican las dimensiones después de instalar la tubería suministrada. | |
| 2. Elementos 'A' - 10': Orificio ciego | |
| 3. Tubo de gas | |
| RXYTQ10U | : Conexión soldada de Ø 22,2 |
| REYQ14-20U | : Conexión soldada de Ø 25,4 |
| RYYQ14-20U, RYMQ14-20U RXYQ14-20U, RXYQQ14-20U, | : Conexión soldada de Ø 28,6 |
| Tubería de líquido RXYTQ12-16U | |
| RXYTQ10U | : Conexión soldada de Ø 9,5 |
| RYYQ14-16U, RYMQ14-16U, RXYQ14-16U, RXYQQ14-16U, REYQ14-20U, | : Conexión soldada de Ø 12,7 |
| RXYTQ12-16U | : Conexión soldada de Ø 15,9 |
| RYYQ18-20U, RYMQ18-20U, RXYQ18-20U, RXYQQ18-20U | |
| Tubo equalizador | |
| RYMQ14-16U | : Conexión soldada de Ø 22,2 |
| RYMQ18-20U | : Conexión soldada de Ø 28,6 |
| Tubo de gas de baja y alta presión | |
| REYQ14-20U | : Conexión soldada de Ø 22,2 |

2D119091

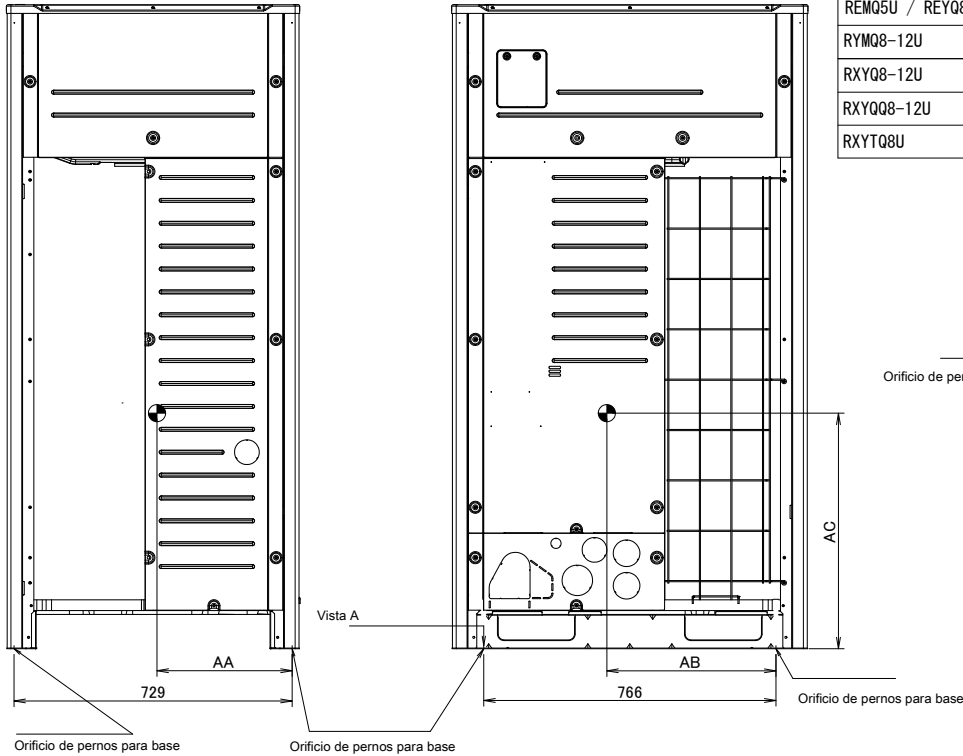
7 Centro de gravedad

7 - 1 Centro de gravedad

7

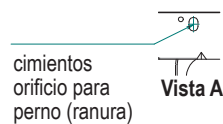
RXYQQ8-12U
RXYQ8-12U
RXYTQ8U
RYYQ8-12U
RYMQ8-12U
REMQ5U
REYQ8-12U

Unidad	AA	AB	AC
RYYQ8-12U	328	366	565
REMQ5U / REYQ8-12U			
RYMQ8-12U	354	443	565
RXYQ8-12U	339	448	565
RXYQQ8-12U			
RXYTQ8U			

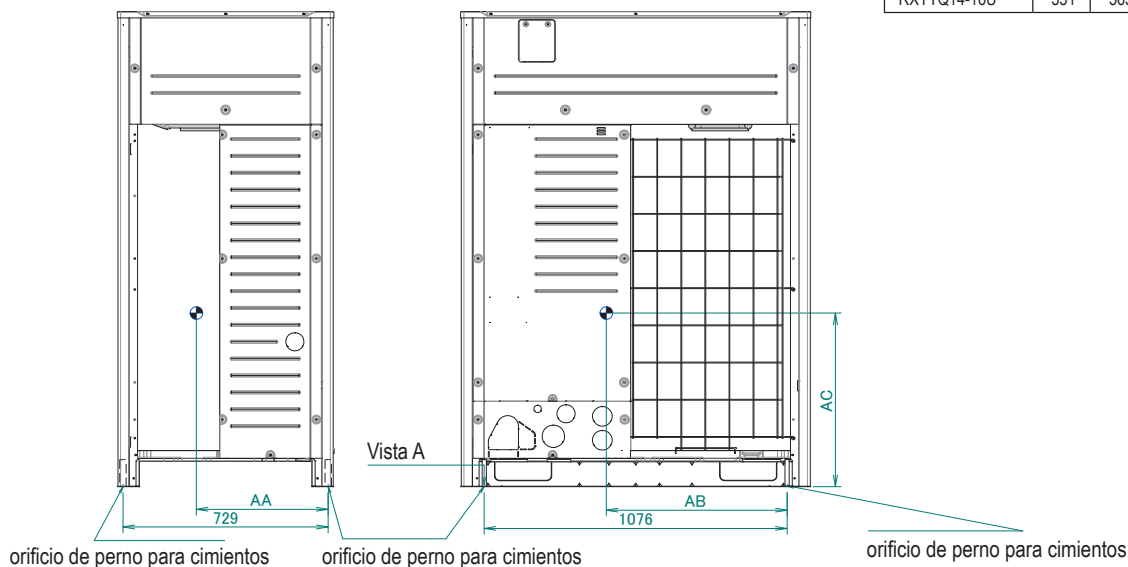


3D119703

RXYQQ14-20U
RXYQ14-20U
RXYTQ10-16U
RYYQ14-20U
RYMQ14-20U
REYQ14-20U



Unidad	AA	AB	AC
RYYQ14-20U	334	470	610
REYQ14-20U	334	470	610
RYMQ14-20U	360	569	610
RXYQ(Q)14-20U	345	575	610
RXYTQ10-12U	350	610	810
RXYTQ14-16U	351	565	610

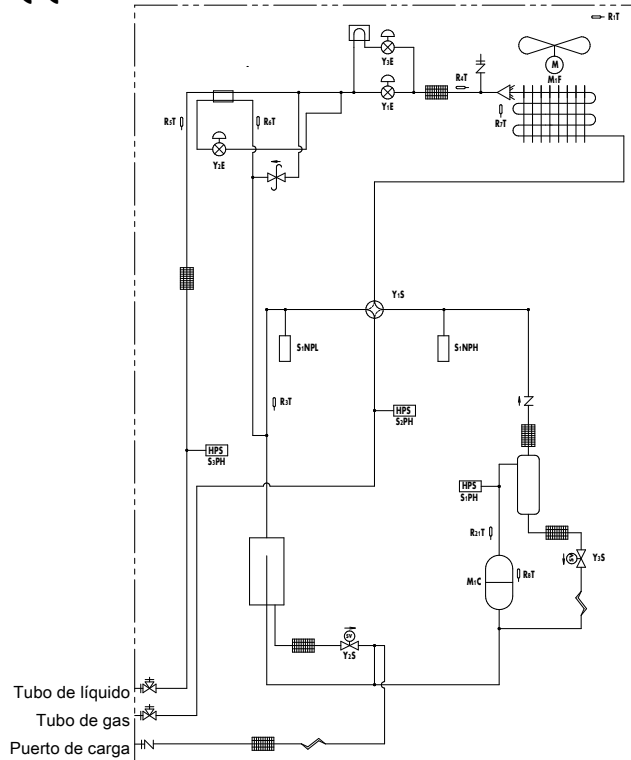


3D119704

8 Diagramas de tuberías

8 - 1 Diagramas de tuberías

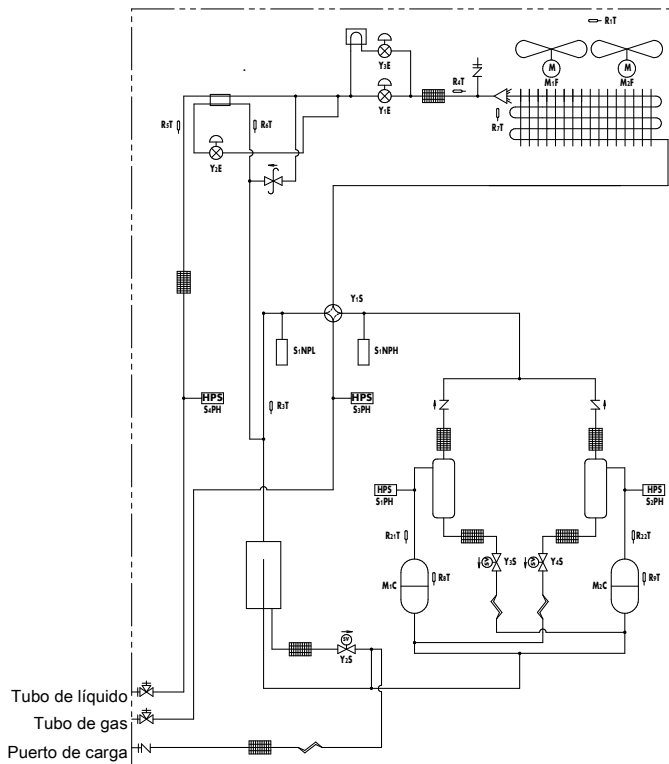
RXYQQ8-12U



- Puerto de carga / Puerto de servicio
- Válvula de cierre
- Filtro
- Válvula de retención
- Válvula de alivio de la presión
- Termistor
- Disipador de calor (PCB)
- Tubo capilar
- Válvula de expansión
- Válvula de 4 vías
- Ventilador de hélices
- Interruptor de alta presión
- Sensor de baja presión
- Sensor de alta presión
- Acumulador
- Intercambiador de calor
- Compresor
- Separador de aceite
- Intercambiador de calor de doble tubo
- Distribuidor
- Válvula solenoide

3D118181

RXYQQ14-20U



- Puerto de carga / Puerto de servicio
- Válvula de cierre
- Filtro
- Válvula de retención
- Válvula de alivio de la presión
- Disipador de calor
- Tubo capilar
- Válvula de expansión
- Válvula de 4 vías
- Ventilador de hélices
- Interruptor de alta presión
- Sensor de baja presión
- Sensor de alta presión
- Acumulador
- Intercambiador de calor
- Compresor
- Separador de aceite
- Intercambiador de calor de doble tubo
- Distribuidor
- Válvula solenoide

3D118182

9 - 1 Diagramas de cableado para sistemas trifásicos

Diagrama de cableado

Clase 8, 10, 12

2D117535

9 Diagramas de cableado

9 - 1 Diagramas de cableado para sistemas trifásicos

RXYQQ8-12U

A1P	Placa de circuito impreso (principal)	R4T	Termistor (tubo de líquido del intercambiador de calor)
A2P	Placa de circuito impreso (filtro de ruido)	R5T	Termistor (tubo de líq. subr.)
A3P	Placa de circuito impreso (inv)	R6T	Termistor (tubo de gas del intercambiador de calor)
A4P	Placa de circuito impreso (ventilador)	R7T	Termistor (desincrustador de hielo del intercambiador de calor)
A5P	Placa de circuito impreso (ABC I/P) (opción)	R8T	Termistor (cuerpo de M1C)
BS1~3 (A1P)	Conmutador pulsador (modo, ajuste, retorno)	R21T	Termistor (M1C descarga)
C503,C506,C507 (A3P)	Condensador	S1NPH	Sensor de presión (alta)
DS1,DS2 (A1P)	Interruptor DIP	S1NPL	Sensor de presión (baja)
E1HC	Calentador del cárter	S1PH	Presostato (desc.)
E3H	Calentador de la bandeja de drenaje (opción)	S2PH	Presostato (gas)
F1U,F2U (A1P)	Fusible (T, 3,15 A, 250 V)	S3PH	Presostato (líquido)
F3U	Fusible en la obra	SEG1~SEG3 (A1P)	Pantalla de 7 segmentos
F101U (A4P)	Fusible	T1A	Sensor de corriente
F401U,F403U (A2P)	Fusible	V1D (A3P)	Diodo
F601U (A3P)	Fusible	V1R (A3P,A4P)	Módulo de alimentación eléctrica
HAP (A1P,A3P, A4P)	Luz piloto (monitor de servicio: verde)	X*A	Conector
K3R (A3P)	Relé magnético	X1M (A1P)	Bloque de terminales (control)
K4R (A1P)	Relé magnético (Y1S)	X1M (A5P)	Bloque de terminales (suministro eléctrico) (opción)
K5R (A1P)	Relé magnético (Y2S)	Y1E	Válvula de expansión electrónica (principal)
K6R (A1P)	Relé magnético (E3H)	Y2E	Válvula de expansión electrónica (inyección)
K7R (A1P)	Relé magnético (E1HC)	Y3E	Válvula de expansión electrónica (camisa de refrigerante)
K9R (A1P)	Relé magnético (Y3S)	Y1S	Válvula solenoide (principal)
L1R	Reactor	Y2S	Válvula solenoide (retorno de aceite del acumulador)
M1C	Motor (compresor)	Y3S	Válvula solenoide (aceite 1)
M1F	Motor (ventilador)	Z*C	Filtro de ruido (núcleo de ferrita)
PS (A1P,A3P)	Alimentación de conmutación	Z*F (A2P)	Filtro de ruido (con absorbedor de ondas)
Q1DI	Disyuntor de fugas a tierra en la obra	Conector para accesorios opcionales	
Q1LD (A1P)	Detector de fugas a tierra en la obra	X10A	Conector (calentador de la bandeja de drenaje)
R24 (A4P)	Resistencia (sensor de corriente)	X37A	Conector (adaptador de alimentación)
R300 (A3P)	Resistencia (sensor de corriente)	X66A	Conector (selector de conmutación frío/calor remoto)
R1T	Termistor (aire)		
R3T	Termistor (acumulador)		

NOTAS

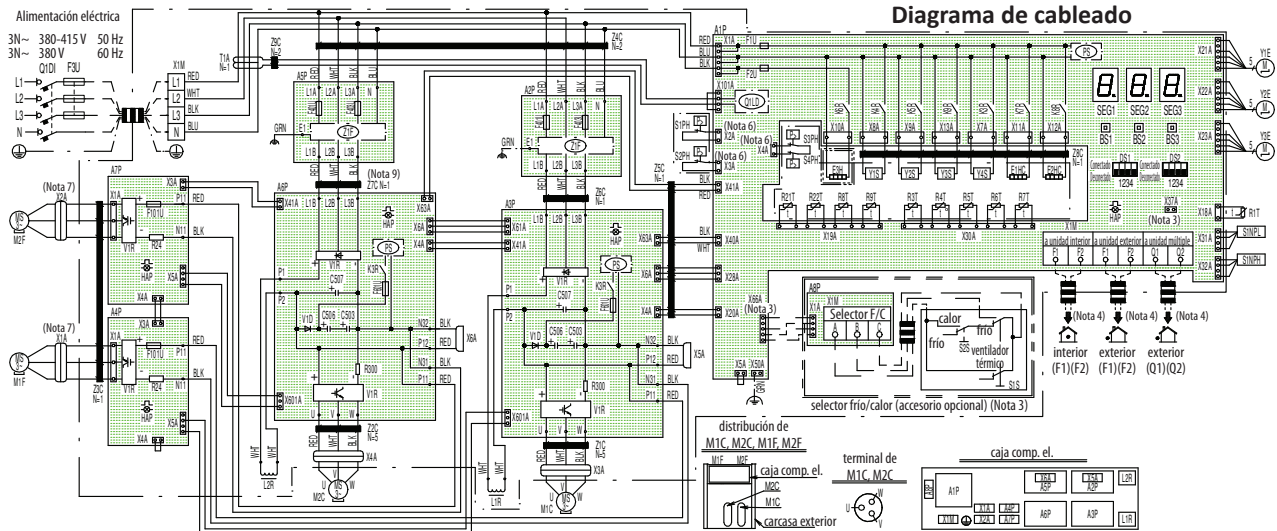
- Este diagrama de cableado se aplica solo a la unidad exterior
- : cableado en la obra, : bloque de terminales, : conector, : terminal, : protección a tierra (tornillo), : tierra funcional, : cableado a tierra, : suministro en la obra, : PCB, : caja de interruptores, : opción
- Si desea utilizar el adaptador opcional, consulte el manual de instalación.
- Consulte el manual de instalación para obtener más información acerca del cableado de conexión a la transmisión interior-exterior F1 F2, a la transmisión exterior-exterior F1 F2 y a la transmisión exterior-múltiple Q1 Q2.
- Cómo utilizar el interruptor BS1~3. Consulte la etiqueta de "precaución de servicio" en la tapa de la caja de componentes eléctricos.
- Durante el funcionamiento, no cortocircuitee el dispositivo de protección (S1PH, S2PH, S3PH).
- Colores: BLK: negro, RED: rojo, BLU: azul, WHT: blanco, GRN: verde.

2D117535

9 Diagramas de cableado

9 - 1 Diagramas de cableado para sistemas trifásicos

RXYQQ14-20U



A1P	Placa de circuito impreso (principal)	S1NPL	Sensor de presión (baja)
A2P, A5P	Placa de circuito impreso (filtro de ruido)	S1PH, S2PH	Interruptor de presión (desc.)
A3P, A6P	Placa de circuito impreso (inv.)	S3PH	Interruptor de presión (gas)
A4P, A7P	Placa de circuito impreso (ventilador)	S4PH	Interruptor de presión (líquido)
A8P	Placa de circuito impreso (ABC I/P)	SEG1~SEG3 (A1P)	pantalla de 7 segmentos
BS1~3 (A1P)	Conmutador pulsador (modo, ajuste, retorno)	T1A	Sensor de corriente
C503, C506, C507 (A3P, A6P)	Condensador	V1D (A3P, A6P)	Diodo
DS1, DS2 (A1P)	Interruptor DIP	V1R (A3P, A4P, A6P, A7P)	Módulo de alimentación eléctrica
E1HC, E2HC	Calentador del cárter	X*A	CONECTOR
E3H	Calentador de la bandeja de drenaje (opción)	X1M (A1P)	Regleta de terminales (control)
F1U, F2U (A1P)	Fusible (T, 3, 15 A, 250 V)	X1M (A8P)	Bloque de terminales (suministro eléctrico)
F3U	Fusible en la obra	Y1E	Válvula de expansión electrónica (principal)
F101U (A4P, A7P)	Fusible	Y2E	Válvula de expansión electrónica (inyección)
F101U, F403U (A2P, A5P)	Fusible	Y3E	Válvula de expansión electrónica (camisa de refrigerante)
F601U (A3P, A6P)	Fusible	Y1S	Válvula solenoide (principal)
HAP (A1P, A3P, A4P, A6P, A7P)	Luz piloto (monitor de servicio: verde)	Y2S	Válvula solenoide (retorno de aceite del acumulador)
K3R (A3P, A6P)	Relé magnético	Y3S	Válvula solenoide (ACEITE 1)
K3R (A1P)	Relé magnético (Y4S)	Y4S	Válvula solenoide (ACEITE 2)
K4R (A1P)	Relé magnético (Y1S)	Z*C	Filtro de ruido (núcleo de ferrita)
K5R (A1P)	Relé magnético (Y2S)	Z*F (A2P, A5P)	Filtro de ruido (con absorbedor de ondas)
K6R (A1P)	Relé magnético (E3H)		
K7R (A1P)	Relé magnético (E1HC)		
K8R (A1P)	Relé magnético (E2HC)		
K9R (A1P)	Relé magnético (Y3S)		
L1R, L2R	Reactor		
M1C, M2C	Motor (compresor)		
M1F, M2F	Motor (ventilador)		
PS (A1P, A3P, A6P)	Conmutación de la alimentación eléctrica		
Q1DI	Disyuntor de fugas a tierra		
Q1LD (A1P)	Detector de fugas a tierra en la obra		
R24 (A4P, A7P)	Resistencia (sensor de corriente)		
R300 (A3P, A6P)	Resistencia (sensor de corriente)		
R1T	Termistor (aire)		
R3T	Termistor (acumulador)		
R4T	Termistor (intercambiador de calor, tubo de líquido)		
R5T	Termistor (subrefrigeración, tubo de líquido)		
R6T	Termistor (intercambiador de calor, tubo de gas)		
R7T	Termistor (desincrustador de hielo del intercambiador de calor)		
R8T, R9T	Termistor (cuerpo de M1C, M2C)		
R21T, R22T	Termistor (M1C, M2C descarga)		
S1NPH	Sensor de presión (alta)		

NOTAS

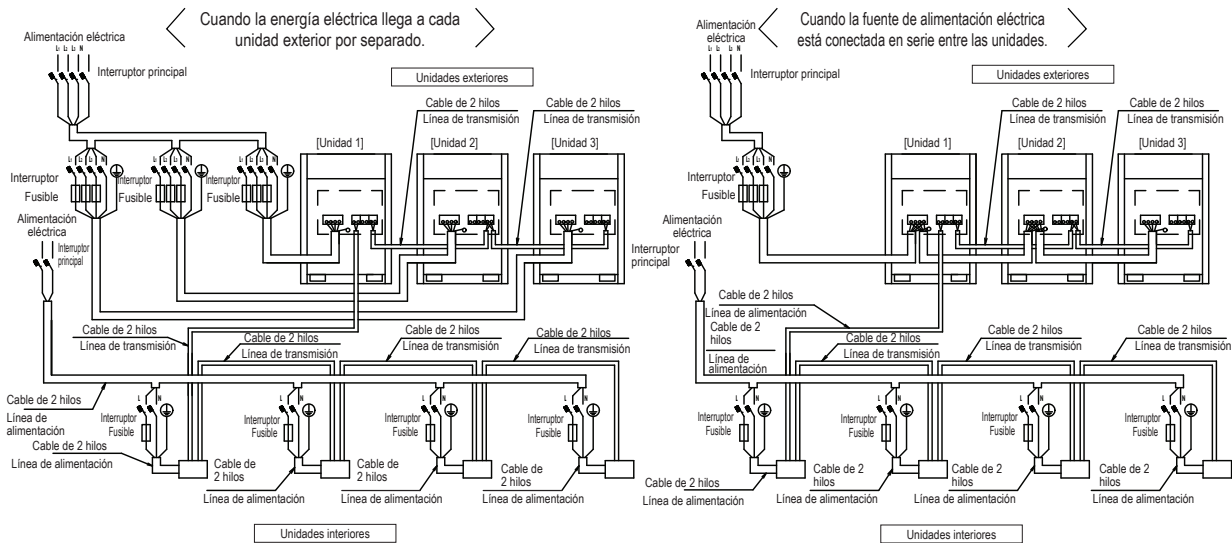
- Este diagrama de cableado se aplica solo a la unidad exterior.
- : tendido de cables, □: bloque de terminales, □: conector,
 - : conexión, ⊕: protección a tierra (tornillo), ⊕: conexión a tierra insonora,
 - : cableado a tierra, —: suministro en la obra,
 - : PCB, □: caja de interruptores, □: opciones
- Si desea utilizar el adaptador opcional, consulte el manual de instalación.
- Consulte el manual de instalación para obtener más información acerca del cableado de conexión a la transmisión interior-exterior F1-F2, a la transmisión exterior-exterior F1-F2 y a la transmisión exterior-múltiple Q1-Q2.
- Cómo utilizar el interruptor BS1~3. Consulte la etiqueta "precaución de servicio" en la tapa de la caja de componentes eléctricos.
- Durante el funcionamiento, no cortocircuitee el dispositivo de protección (S1PH, S2PH, S3PH, S4PH).
- El conector X1A (M1F) es rojo, el conector X2A (M2F) es blanco.
- Colores: BLK: negro, RED: rojo, BLU: azul, WHT: blanco, GRN: verde.
- Solo para la clase 14, 16.

2D117537C

10 Diagramas de conexiones externas

10 - 1 Diagramas de conexiones externas

RXYQQ8-20U, RXYQ8-20U, RXYTQ8-16UYF, RYYQ8-20U, RYMQ8-20U, RXYTQ8-16U



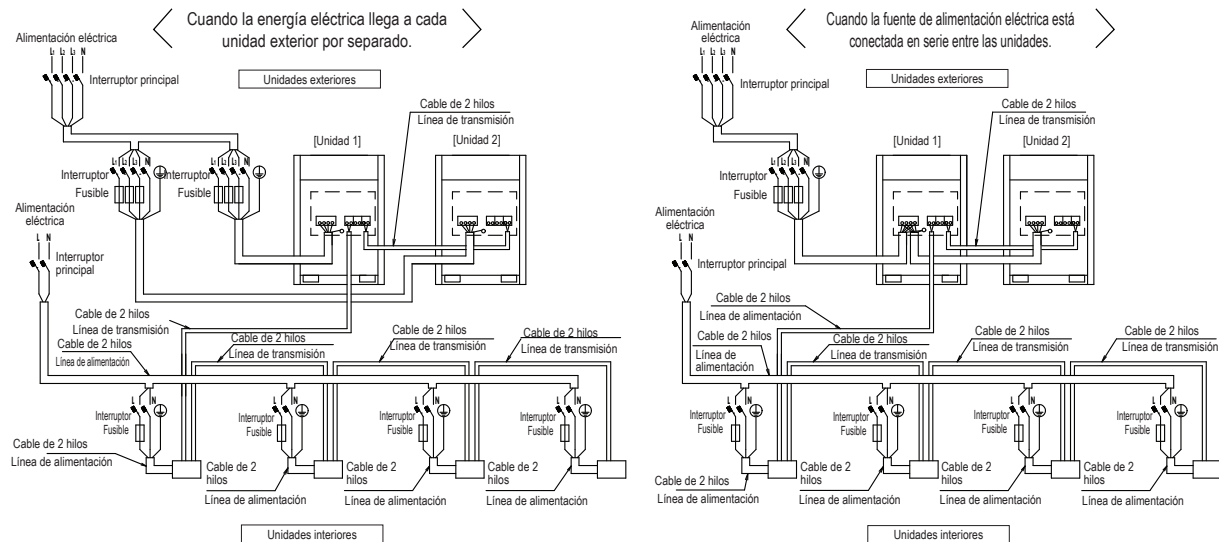
10

NOTAS

1. Todos los materiales y componentes de cableado suministrados en la obra deben cumplir con la normativa en vigor.
2. Utilice únicamente conductores de cobre.
3. Para obtener más detalles, consulte el diagrama de cableado que se suministra con la unidad exterior.
4. Instale un disyuntor de circuito por seguridad.
5. Todo el cableado y los componentes necesarios en la obra deben ser suministrados por técnico electricista autorizado.
6. La unidad debe conectarse a tierra en cumplimiento de la normativa en vigor.
7. El cableado que se muestra es una guía de puntos de conexión general y no está diseñada para incluir los detalles de una instalación específica.
8. Asegúrese de instalar el interruptor y el fusible en la línea de alimentación de cada equipo.
9. Instale un interruptor principal para controlar las varias fuentes de alimentación de las que hacen uso los distintos componentes del sistema.
10. La capacidad de la UNIDAD 1 debe ser superior a la de la UNIDAD 2 cuando la fuente de alimentación eléctrica se conecta en serie entre las unidades. La capacidad de la UNIDAD 2 debe ser superior a la de la UNIDAD 3 cuando la fuente de alimentación eléctrica se conecta en serie entre las unidades.
11. Si existe la posibilidad de que se produzca una inversión de fase, una pérdida de fase, un corte temporal en el suministro eléctrico, o si la energía eléctrica va y viene mientras el sistema está funcionando, instale un circuito de protección contra inversión de fase en la obra. Permitir que el producto funcione durante una inversión de fase puede provocar la avería del compresor y de otros componentes.
12. Instale un disyuntor de fugas a tierra.

3D119200

RXYQQ8-20U, RXYQ8-20U, RXYTQ8-16U, RYYQ8-20U, RYMQ8-26U



NOTAS

1. Todos los materiales y componentes de cableado suministrados en la obra deben cumplir con la normativa en vigor.
2. Utilice únicamente conductores de cobre.
3. Para obtener más detalles, consulte el diagrama de cableado que se suministra con la unidad exterior.
4. Instale un disyuntor de circuito por seguridad.
5. Todo el cableado y los componentes necesarios en la obra deben ser suministrados por técnico electricista autorizado.
6. La unidad debe conectarse a tierra en cumplimiento de la normativa en vigor.
7. El cableado que se muestra es una guía de puntos de conexión general y no está diseñada para incluir los detalles de una instalación específica.
8. Asegúrese de instalar el interruptor y el fusible en la línea de alimentación de cada equipo.
9. Instale un interruptor principal para controlar las varias fuentes de alimentación de las que hacen uso los distintos componentes del sistema.
10. La capacidad de la UNIDAD 1 debe ser superior a la de la UNIDAD 2 cuando la fuente de alimentación eléctrica se conecta en serie entre las unidades.
11. Si existe la posibilidad de que se produzca una inversión de fase, una pérdida de fase, un corte temporal en el suministro eléctrico, o si la energía eléctrica va y viene mientras el sistema está funcionando, instale un circuito de protección contra inversión de fase en la obra. Permitir que el producto funcione durante una inversión de fase puede provocar la avería del compresor y de otros componentes.
12. Instale un disyuntor de fugas a tierra.

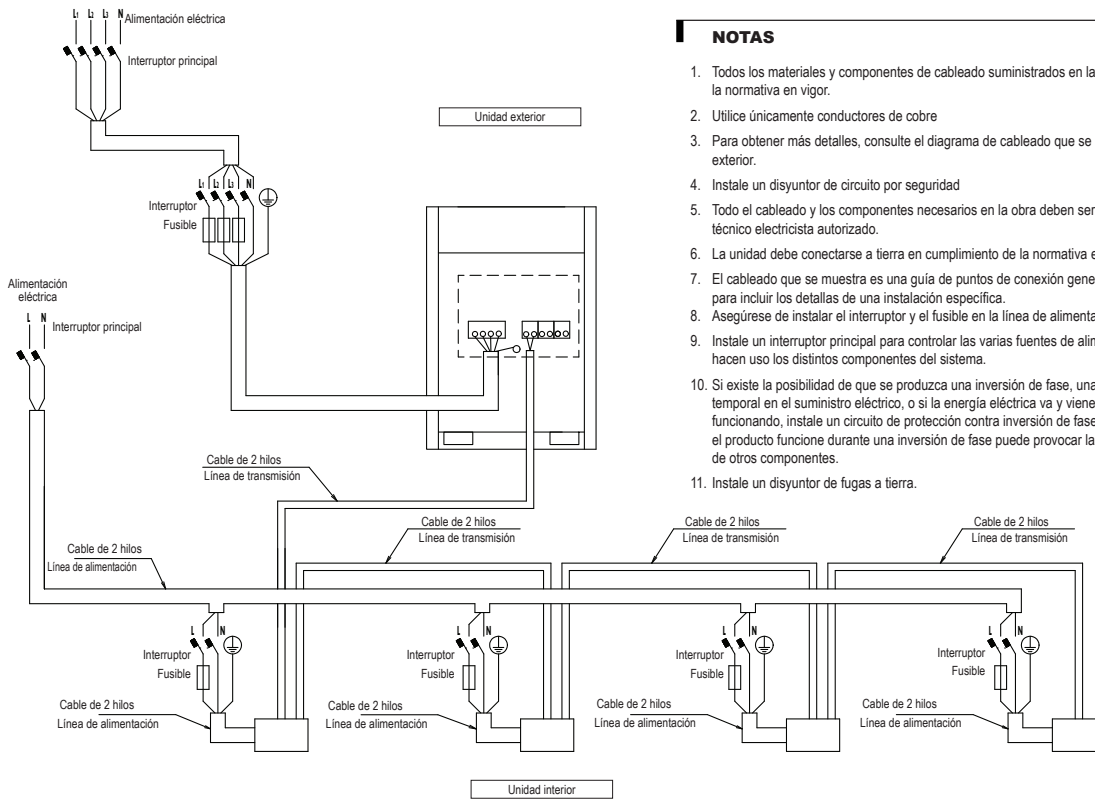
3D119316

10 Diagramas de conexiones externas

10 - 1 Diagramas de conexiones externas

10

RXYQQ8-20U, RXYQ8-20U, RYYQ8-20U, RYMQ8-20U, RXYTQ8-16UYF



NOTAS

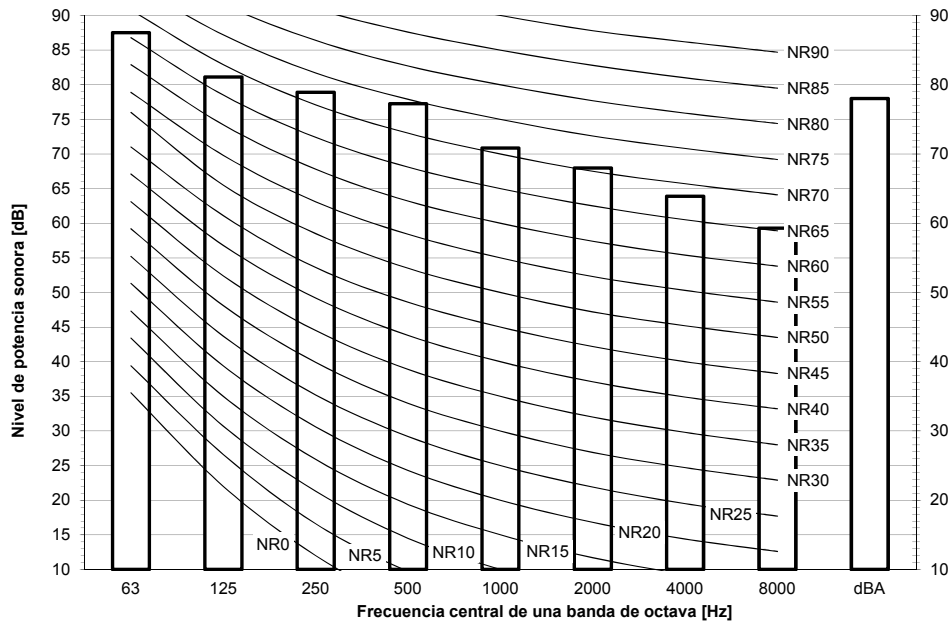
1. Todos los materiales y componentes de cableado suministrados en la obra deben cumplir con la normativa en vigor.
2. Utilice únicamente conductores de cobre
3. Para obtener más detalles, consulte el diagrama de cableado que se suministra con la unidad exterior.
4. Instale un disyuntor de circuito por seguridad
5. Todo el cableado y los componentes necesarios en la obra deben ser suministrados por técnico electricista autorizado.
6. La unidad debe conectarse a tierra en cumplimiento de la normativa en vigor.
7. El cableado que se muestra es una guía de puntos de conexión general y no está diseñada para incluir los detalles de una instalación específica.
8. Asegúrese de instalar el interruptor y el fusible en la línea de alimentación de cada equipo.
9. Instale un interruptor principal para controlar las varias fuentes de alimentación de las que hacen uso los distintos componentes del sistema.
10. Si existe la posibilidad de que se produzca una inversión de fase, una pérdida de fase, un corte temporal en el suministro eléctrico, o si la energía eléctrica va y viene mientras el sistema está funcionando, instale un circuito de protección contra inversión de fase en la obra. Permitir que el producto funcione durante una inversión de fase puede provocar la avería del compresor y de otros componentes.
11. Instale un disyuntor de fugas a tierra.

3D119317

11 Datos acústicos

11 - 1 Espectro de potencia sonora

REMQ5U
REYQ8U
RXYQQ8U
RXYQ8U
RXYTQ8UYF
RYYQ8U
RYMQ8U

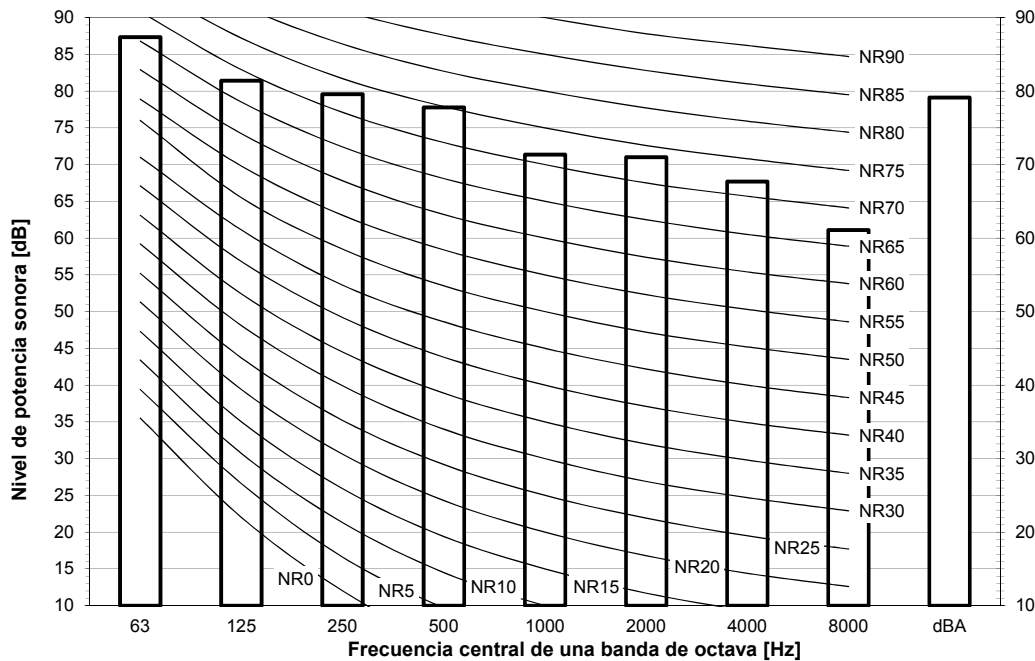


Notas

dBA = Nivel de potencia sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).
Intensidad acústica de referencia 0dB = $10E-6\mu W/m^2$
Medición de acuerdo con ISO 3744

3D119528

REYQ10U
RXYQQ10U
RXYQ10U
RYYQ10U
RYMQ10U



Notas

dBA = Nivel de potencia sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).
Intensidad acústica de referencia 0dB = $10E-6\mu W/m^2$
Medición de acuerdo con ISO 3744

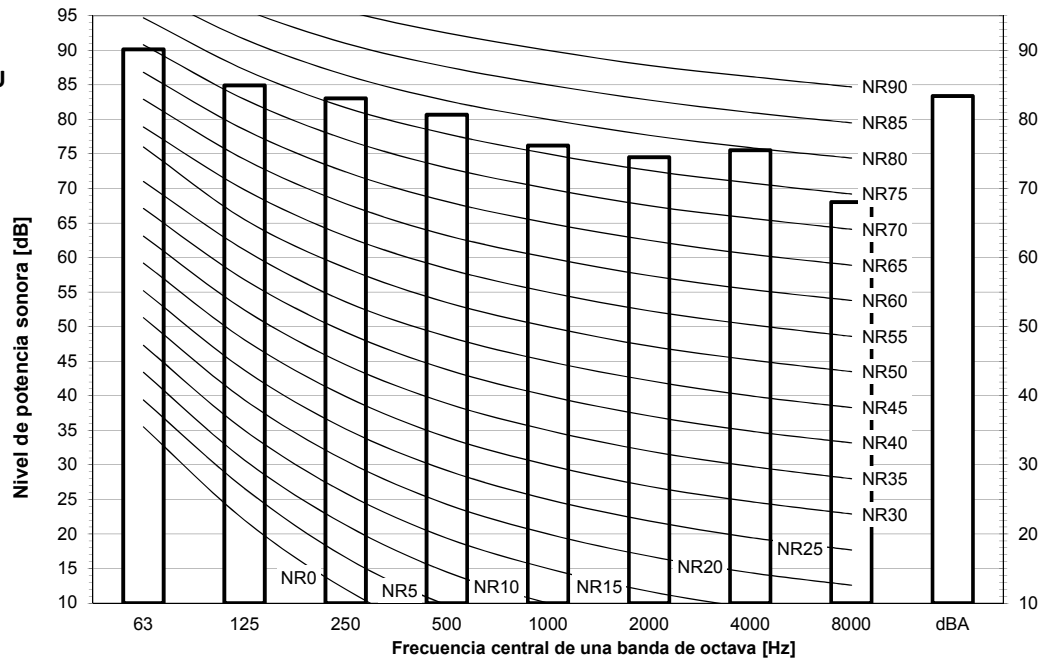
3D119529

11 Datos acústicos

11 - 1 Espectro de potencia sonora

11

REYQ12U
RXYQQ12U
RXYQ12U
RYYQ12U
RYMQ12U



Notas

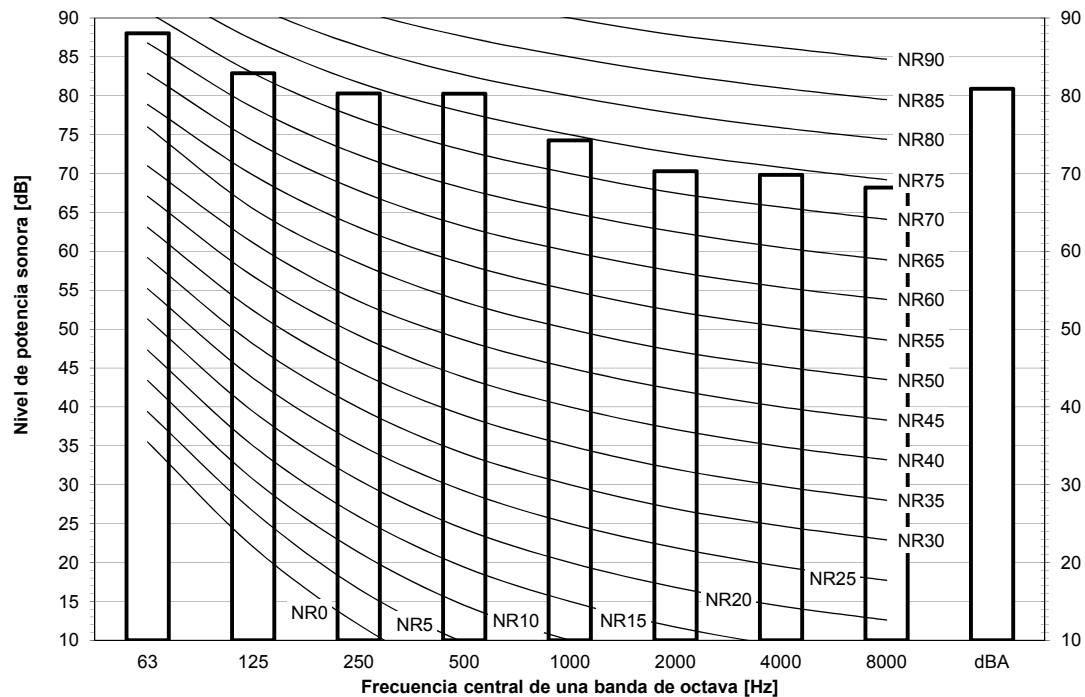
dBA = Nivel de potencia sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

Intensidad acústica de referencia 0dB = 10E-6μW/m²

Medición de acuerdo con ISO 3744

3D119530

REYQ14U
RXYQQ14U
RXYQ14U
RYYQ14U
RYMQ14U



Notas

dBA = Nivel de potencia sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

Intensidad acústica de referencia 0dB = 10E-6μW/m²

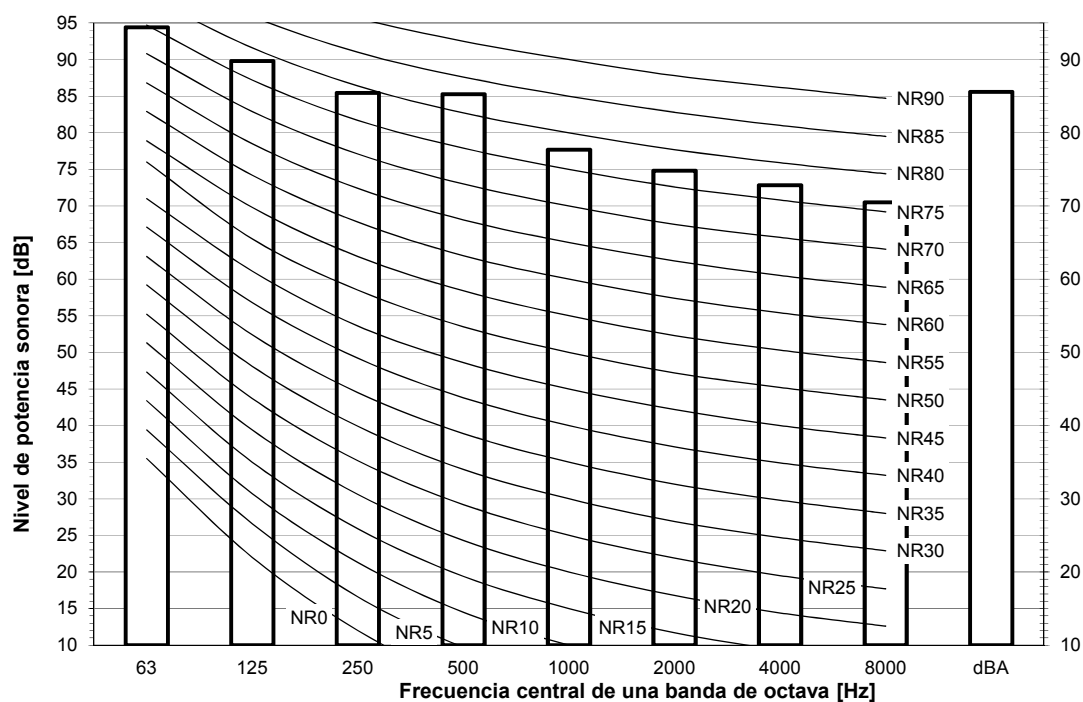
Medición de acuerdo con ISO 3744

3D119531

11 Datos acústicos

11 - 1 Espectro de potencia sonora

REYQ16U
RXYQQ16U
RXYQ16U
RYYQ16U
RYMQ16U



Notas

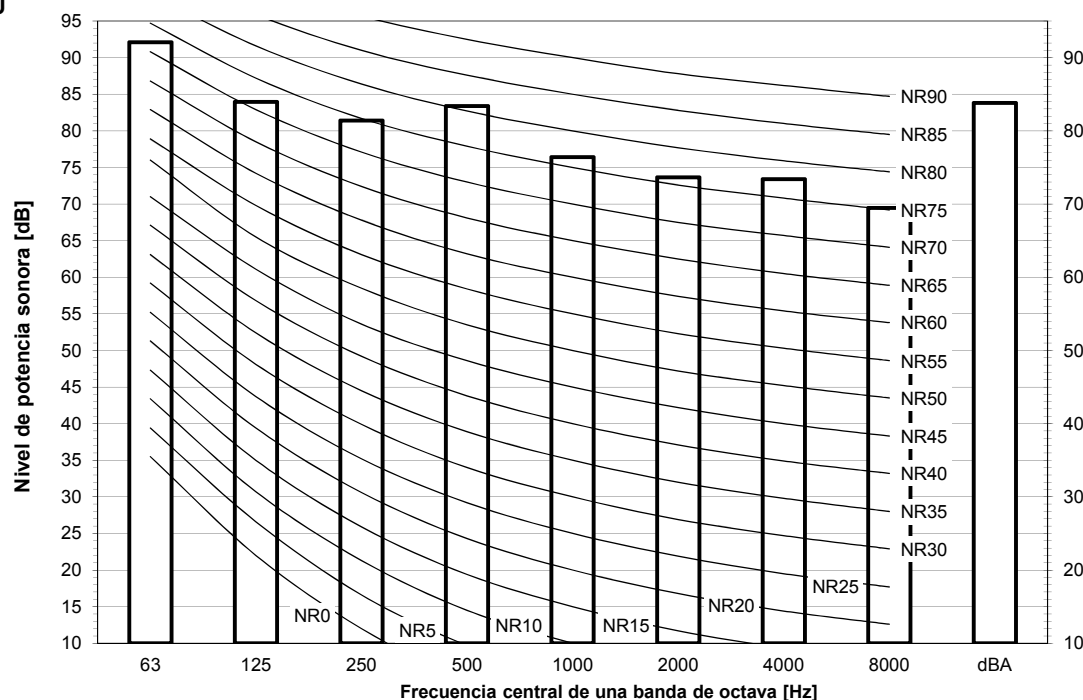
dBA = Nivel de potencia sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

Intensidad acústica de referencia 0dB = 10E-6μW/m²

Medición de acuerdo con ISO 3744

3D119532

REYQ18U
RXYQQ18U
RXYQ18U
RYYQ18U
RYMQ18U



Notas

dBA = Nivel de potencia sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

Intensidad acústica de referencia 0dB = 10E-6μW/m²

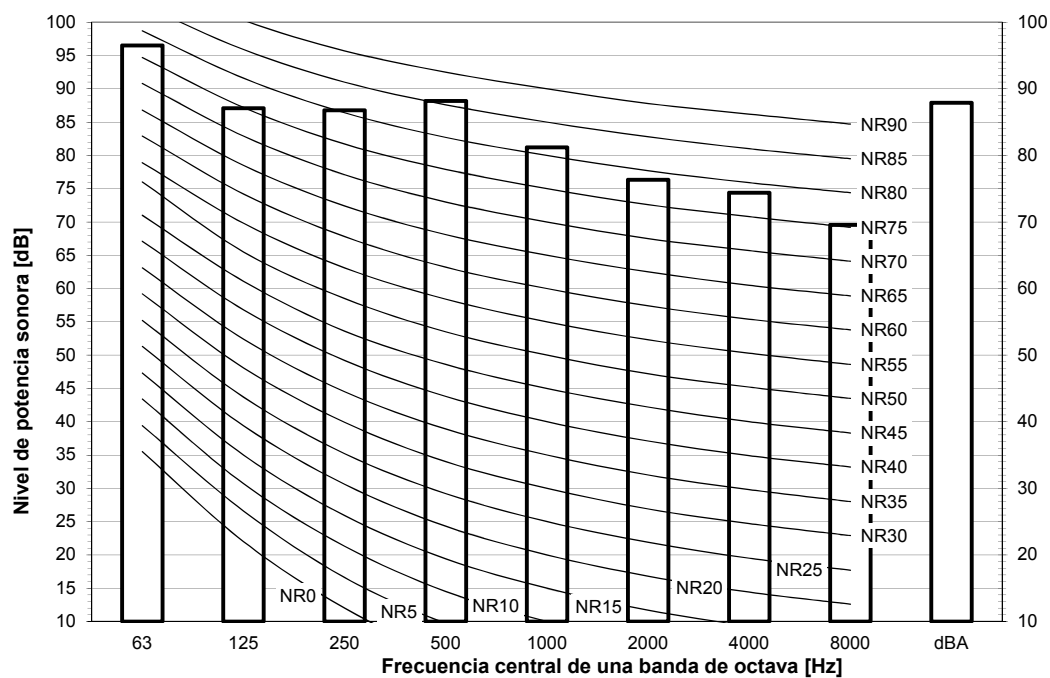
Medición de acuerdo con ISO 3744

3D119533

11 Datos acústicos

11 - 1 Espectro de potencia sonora

REYQ20U
RXYQQ20U
RXYQ20U
RYYQ20U
RYMQ20U



Notas

dBA = Nivel de potencia sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

Intensidad acústica de referencia 0dB = 10E-6μW/m²

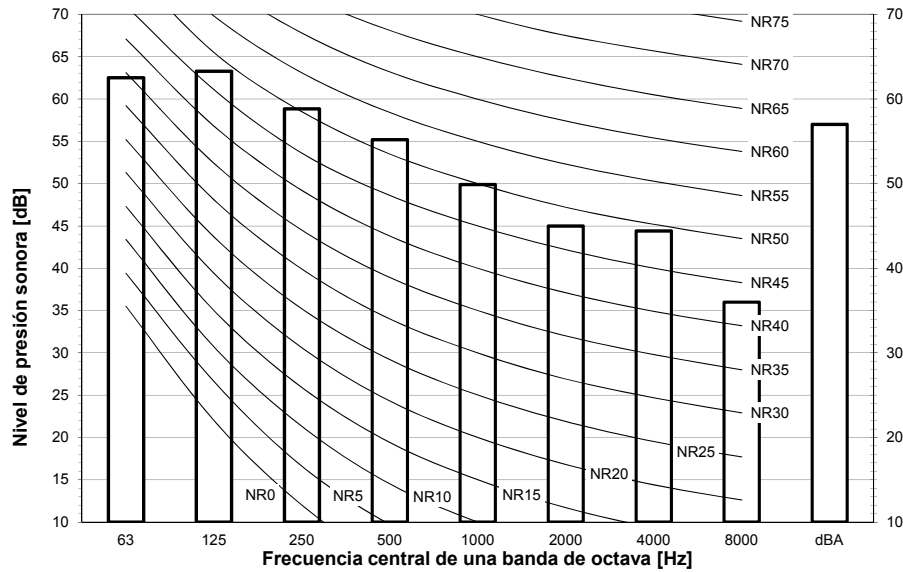
Medición de acuerdo con ISO 3744

3D119534

11 Datos acústicos

11 - 2 Espectro de presión sonora

REMQ5U
 REYQ8U
 RXYQQ8U
 RXYQ8U
 RXYTQ8UYF
 RYYQ8U
 RYMQ8U



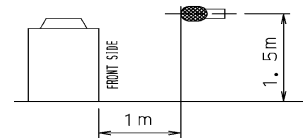
Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

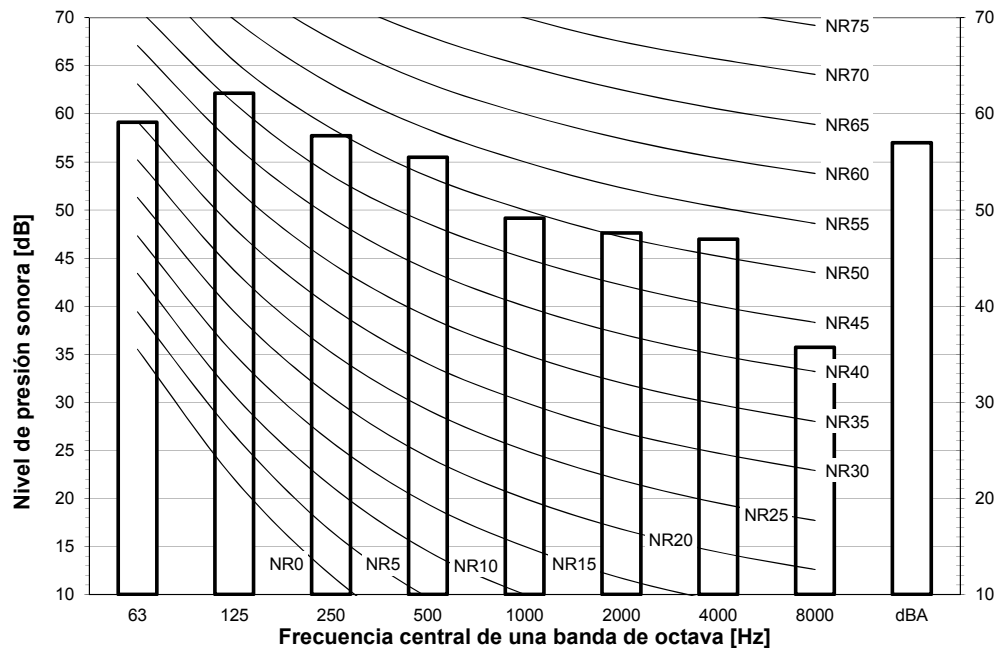
dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa



3D119521

REYQ10U
 RXYQQ10U
 RXYQ10U
 RYYQ10U
 RYMQ10U



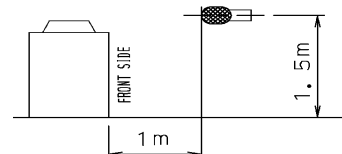
Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

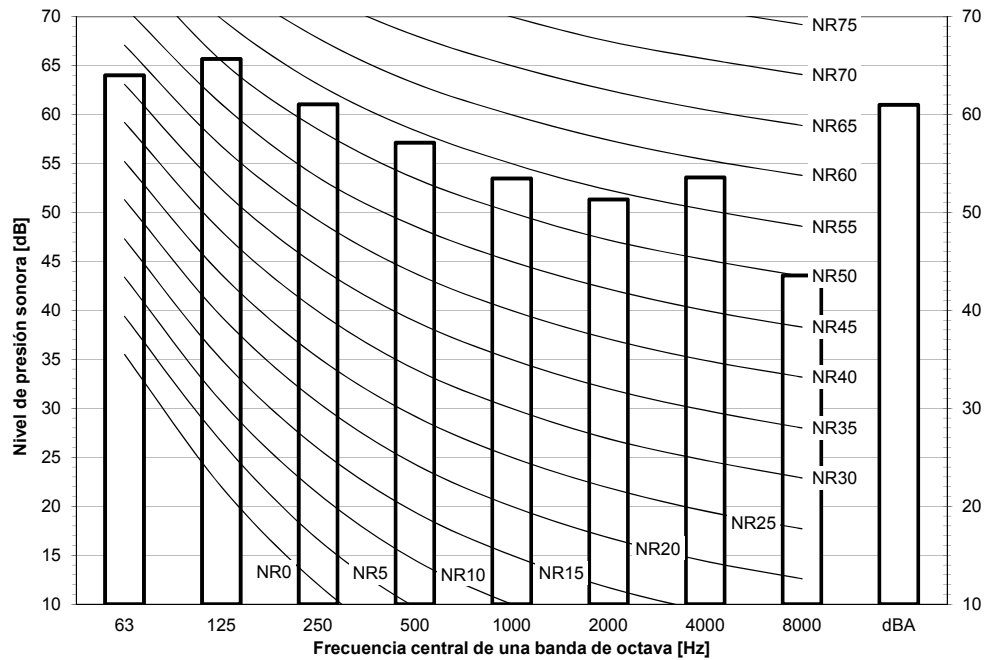


3D119522

11 Datos acústicos

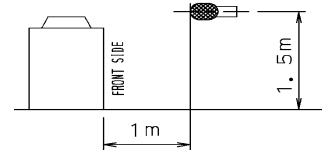
11 - 2 Espectro de presión sonora

REYQ12U
RXYQQ12U
RXYQ12U
RYYQ12U
RYMQ12U



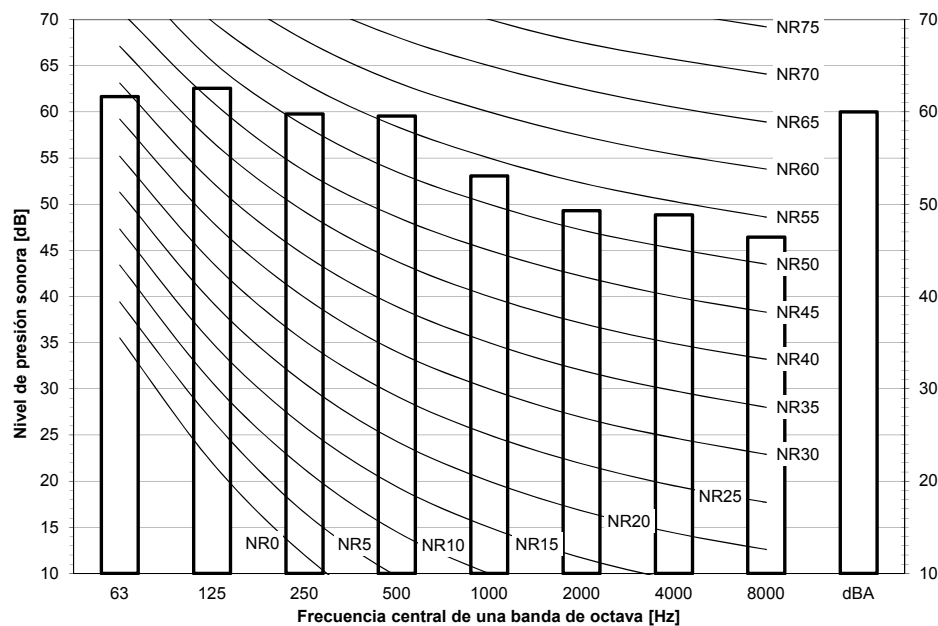
Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.
Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.
dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 μ Pa



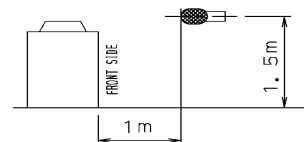
3D119523

REYQ14U
RXYQQ14U
RXYQ14U
RYYQ14U
RYMQ14U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.
Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.
dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 μ Pa

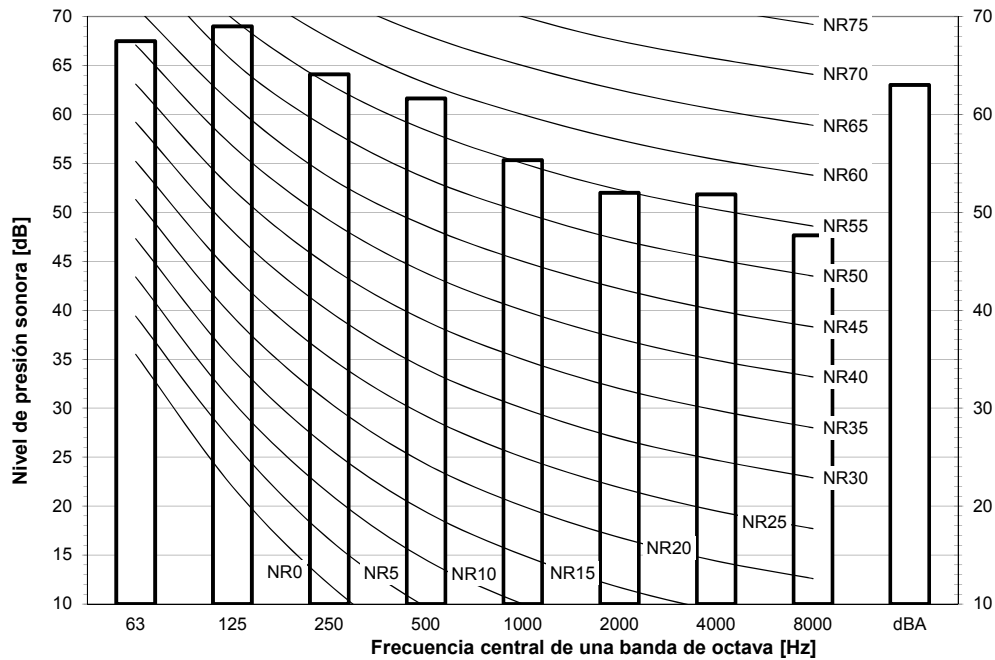


3D119524

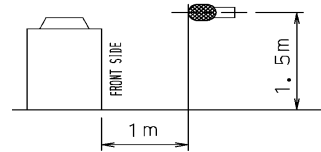
11 Datos acústicos

11 - 2 Espectro de presión sonora

REYQ16U
RXYQQ16U
RXYQ16U
RYYQ16U
RYMQ16U

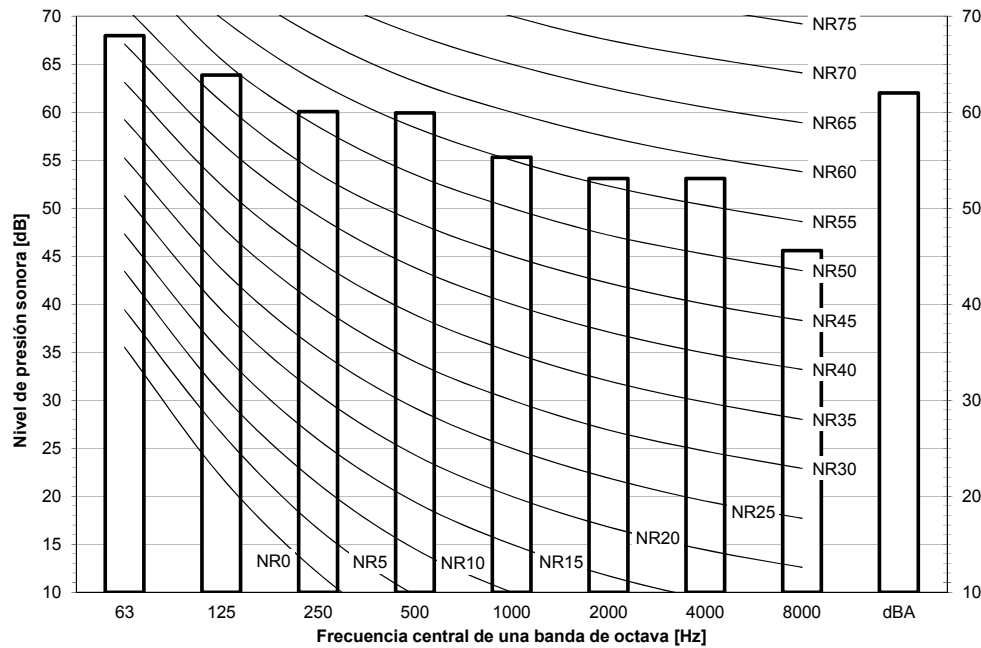


Notas
Datos válidos en condiciones de campo libre.
Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.
dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

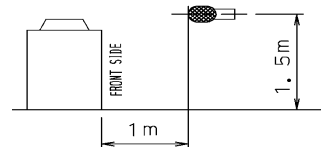


3D119525

REYQ18U
RXYQQ18U
RXYQ18U
RYYQ18U
RYMQ18U



Notas
Datos válidos en condiciones de campo libre.
Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.
dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

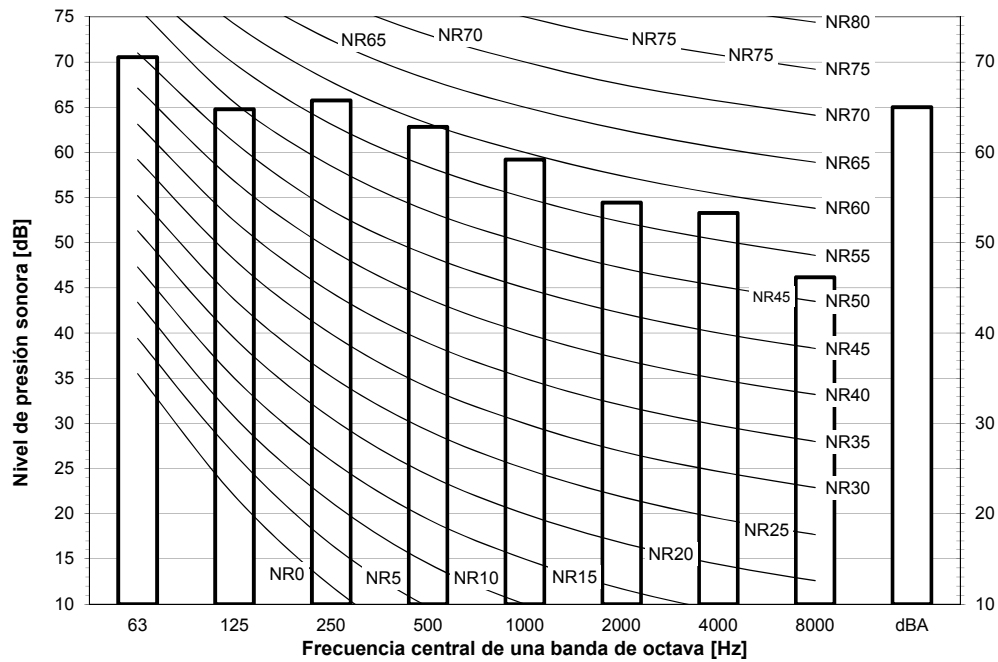


3D119526

11 Datos acústicos

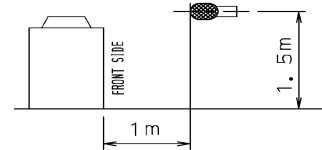
11 - 2 Espectro de presión sonora

REYQ20U
RXYQQ20U
RXYQ20U
RYYQ20U
RYMQ20U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.
Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.
dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa



3D119527

11 Datos acústicos

11 - 3 Espectro de presión sonora en modo silencioso de nivel 1

REMQ5U

REYQ8-12U

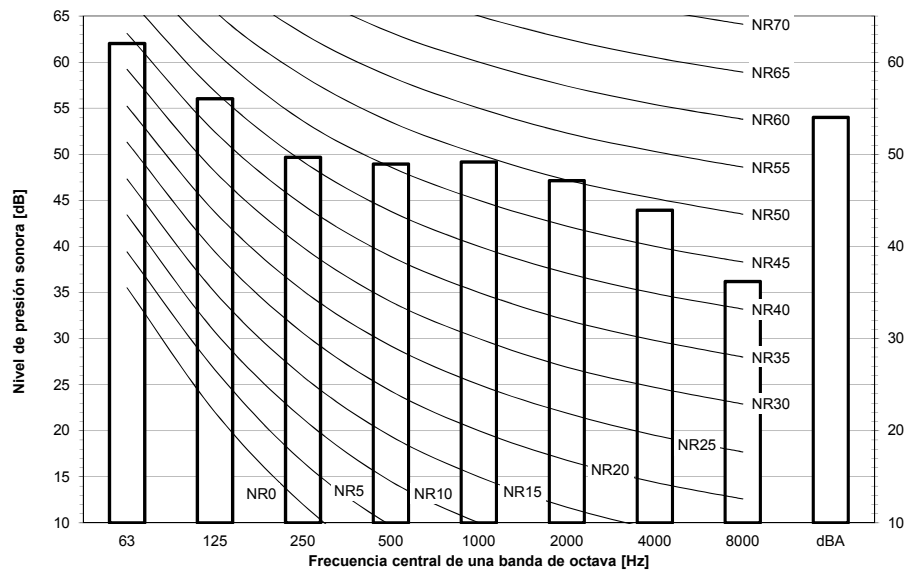
RXYQQ8-12U

RXYQ8-12U

RXYTQ8UYF

RYYQ8-12U

RYMQ8-12U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

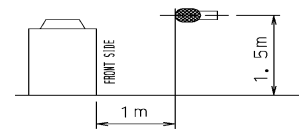
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

Datos válidos en las siguientes condiciones

Refrigeración

Ta exterior: 35°C

Carga plena (rps máximas del ventilador y rps máximas del compresor para el modo de silencioso específico)



3D119535

REYQ14-16U

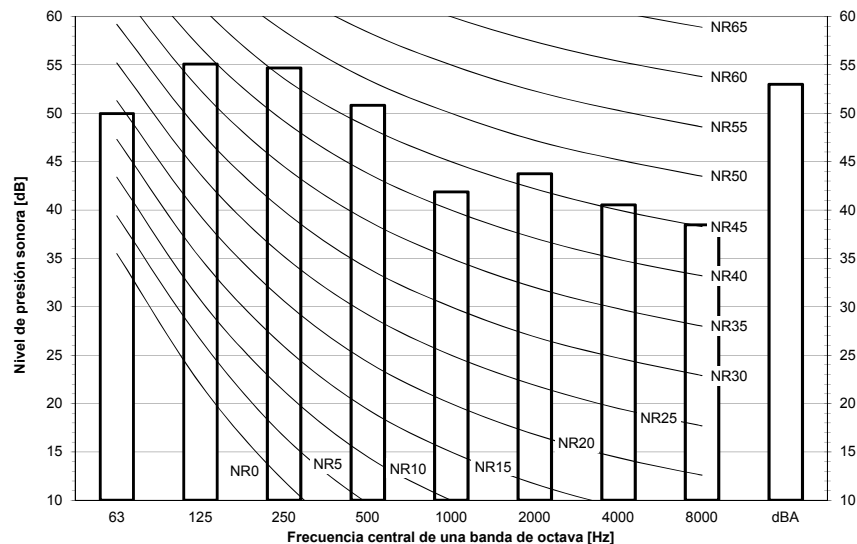
RXYQQ14-16U

RXYQ14-16U

RXYTQ14-16UYF

RYYQ14-16U

RYMQ14-16U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

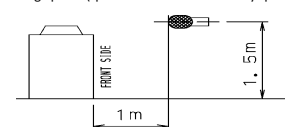
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

Datos válidos en las siguientes condiciones

Refrigeración

Ta exterior: 35°C

Carga plena (rps máximas del ventilador y rps máximas del compresor para el modo de silencioso específico)

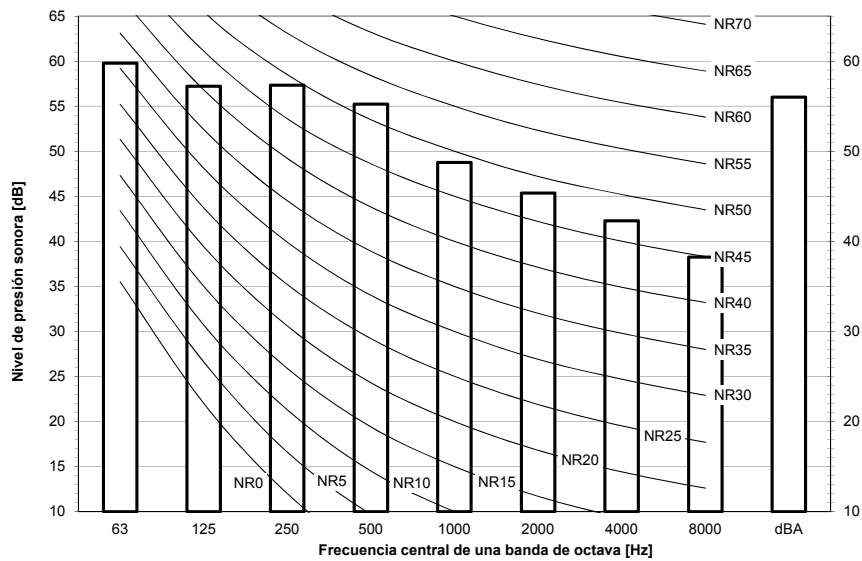


3D119538

11 Datos acústicos

11 - 3 Espectro de presión sonora en modo silencioso de nivel 1

REYQ18-20U
RXYQQ18-20U
RXYQ18-20U
RYYQ18-20U
RYMQ18-20U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

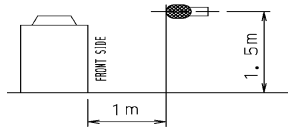
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

Datos válidos en las siguientes condiciones

Refrigeración

Ta exterior: 35°C

Carga plena (rps máximas del ventilador y rps máximas del compresor para el modo de silencioso específico)



3D119541

11 Datos acústicos

11 - 4 Espectro de presión sonora en modo silencioso de nivel 2

REMQ5U

REYQ8-12U

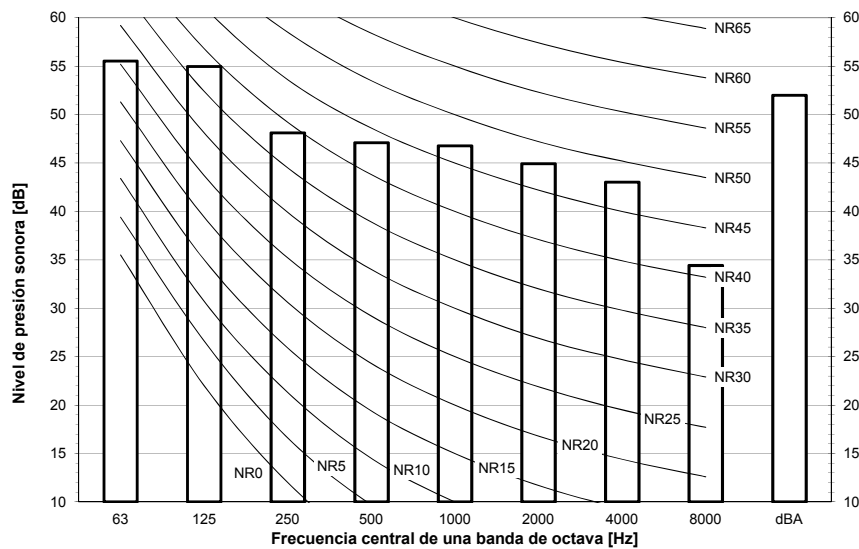
RXYQQ8-12U

RXYQ8-12U

RXYTQ8UYF

RYYQ8-12U

RYMQ8-12U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

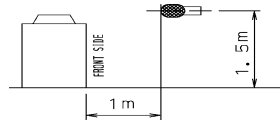
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

Datos válidos en las siguientes condiciones

Refrigeración

Ta exterior: 35°C

Carga plena (rps máximas del ventilador y rps máximas del compresor para el modo de silencioso específico)



3D119536

REYQ14-16U

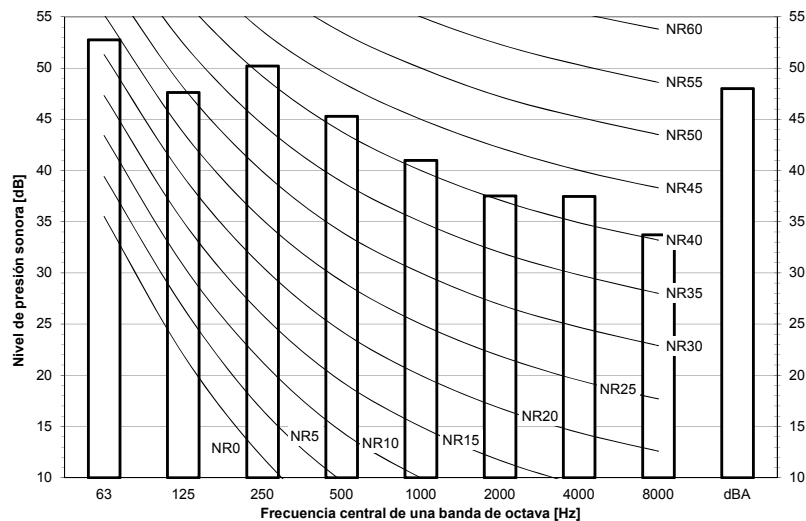
RXYQQ14-16U

RXYQ14-16U

RXYTQ14-16UYF

RYYQ14-16U

RYMQ14-16U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

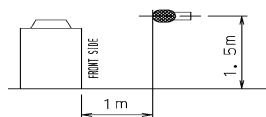
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

Datos válidos en las siguientes condiciones

Refrigeración

Ta exterior: 35°C

Carga plena (rps máximas del ventilador y rps máximas del compresor para el modo de silencioso específico)

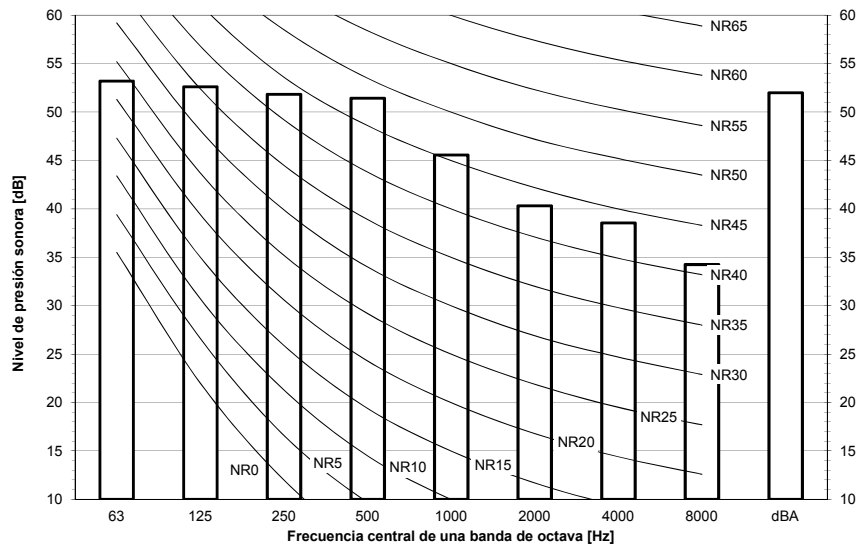


3D119539

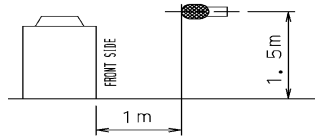
11 Datos acústicos

11 - 4 Espectro de presión sonora en modo silencioso de nivel 2

REYQ18-20U
RXYQQ18-20U
RXYQ18-20U
RYYQ18-20U
RYMQ18-20U



Notas
 Datos válidos en condiciones de campo libre.
 Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.
 dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).
 Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa
Datos válidos en las siguientes condiciones
 Refrigeración
 Ta exterior: 35°C
 Carga plena (rps máximas del ventilador y rps máximas del compresor para el modo de silencioso específico)



3D119542

11 Datos acústicos

11 - 5 Espectro de presión sonora en modo silencioso de nivel 3

REMQ5U

REYQ8-12U

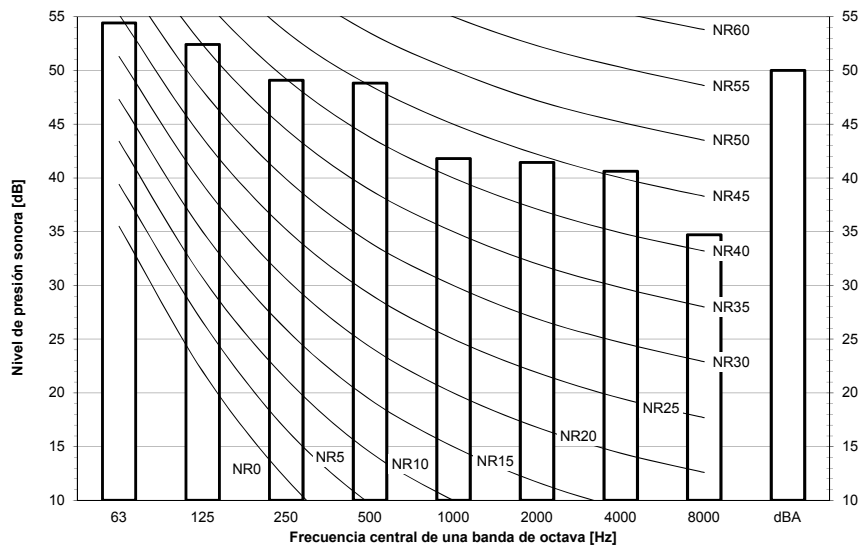
RXYQQ8-12U

RXYQ8-12U

RXYTQ8UYF

RYYQ8-12U

RYMQ8-12U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

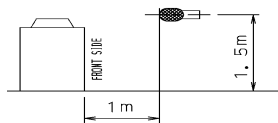
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

Datos válidos en las siguientes condiciones

Refrigeración

Ta exterior: 35°C

Carga plena (rps máximas del ventilador y rps máximas del compresor para el modo de silencioso específico)



3D119537

REYQ14-16U

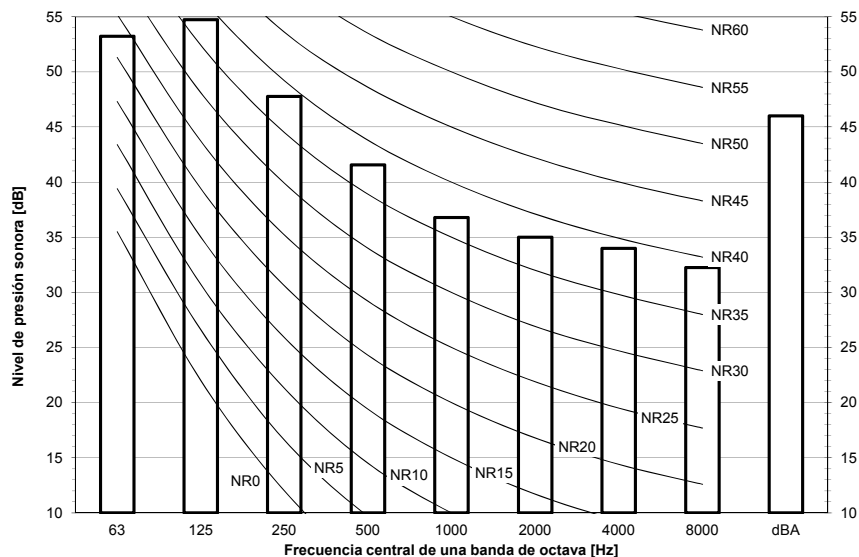
RXYQQ14-16U

RXYQ14U-16U

RXYTQ14-16UYF

RYYQ14-16U

RYMQ14-16U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

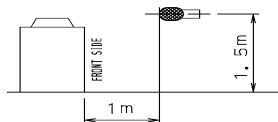
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

Datos válidos en las siguientes condiciones

Refrigeración

Ta exterior: 35°C

Carga plena (rps máximas del ventilador y rps máximas del compresor para el modo de silencioso específico)

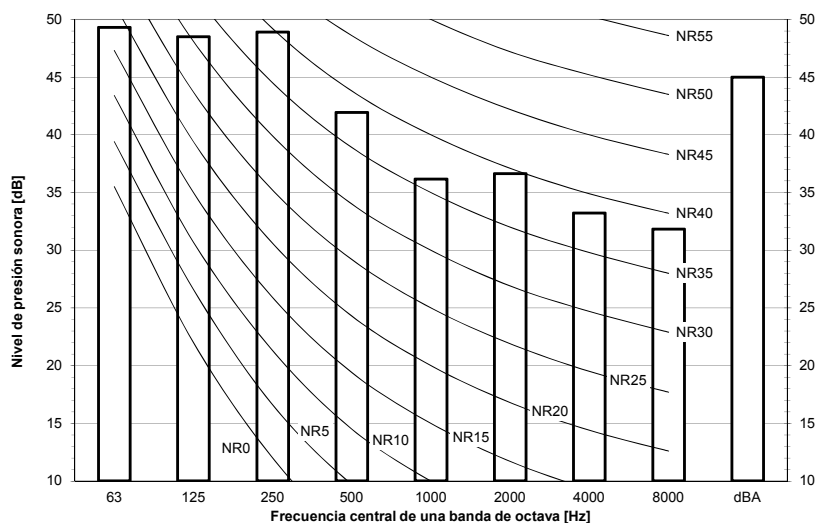


3D119540

11 Datos acústicos

11 - 5 Espectro de presión sonora en modo silencioso de nivel 3

REYQ18-20U
RXYQQ18-20U
RXYQ18-20U
RYYQ18-20U
RYMQ18-20U



Notas

Datos válidos en condiciones de campo libre.

Datos válidos en condiciones de funcionamiento nominal.

dBA = Nivel de presión sonora ponderado A (escala de A de acuerdo con IEC).

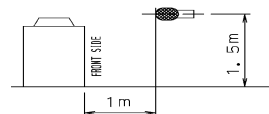
Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa

Datos válidos en las siguientes condiciones

Refrigeración

Ta exterior: 35°C

Carga plena (rps máximas del ventilador y rps máximas del compresor para el modo de silencioso específico)



3D119543

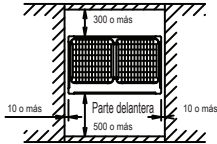
12 Instalación

12 - 1 Método de instalación

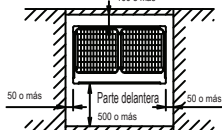
REM5U, REYQ8-20U, RXYQQ8-20U, RXYQ8-20U, RYYQ8-20U, RYMQ8-20U

Para instalación de una sola unidad

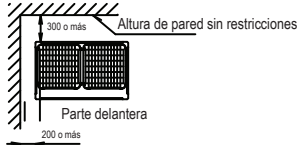
Patrón 1



Patrón 2

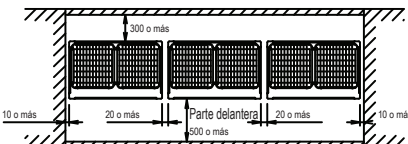


Patrón 3

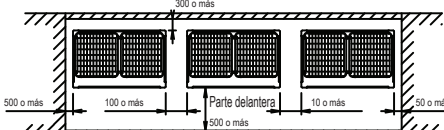


Para instalación en filas

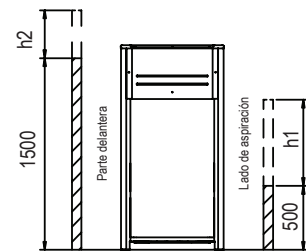
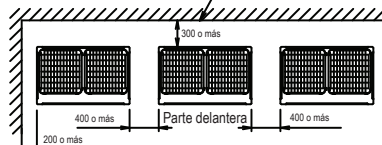
Patrón 1



Patrón 2

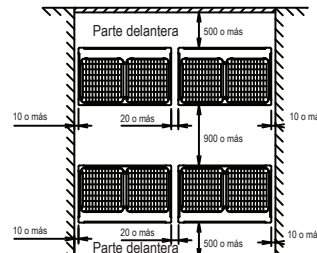
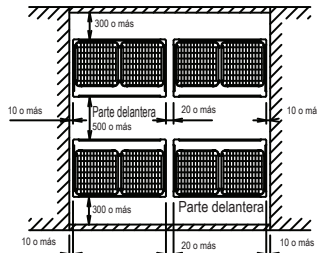
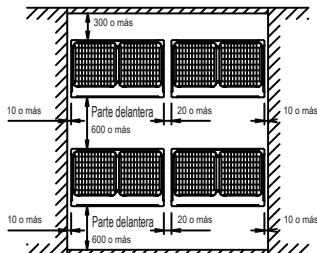


Patrón 3

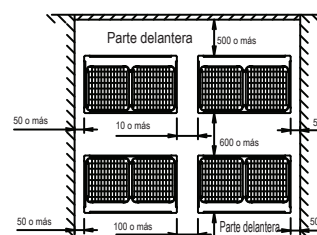
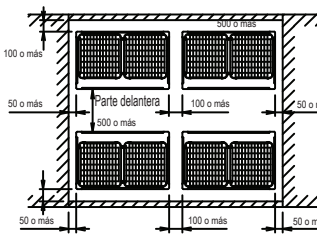
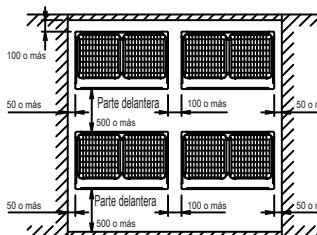


Para diseño de un grupo centralizado

Patrón 1



Patrón 2



< Unidad : mm >

NOTAS

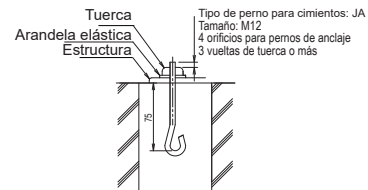
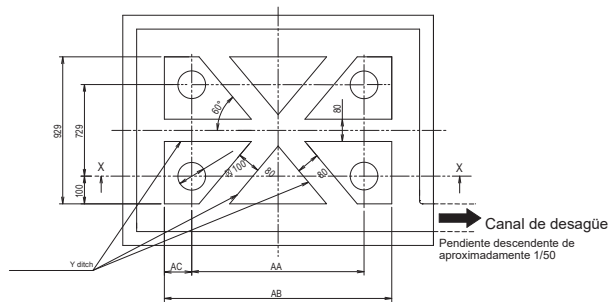
- Altura de las paredes en caso de los patrones 1 y 2
 Parte delantera: 1500 mm
 Lado de aspiración: 500 mm
 Lateral: altura sin restricciones
 El espacio de instalación que se muestra en esta ilustración se basa en un funcionamiento de refrigeración a 35°C (temperatura exterior).
 Cuando la temperatura del aire exterior de diseño es superior a 35°C o si la carga es superior a la capacidad máxima del sistema debido a la generación de mucha carga calorífica en todas las unidades exteriores, deje un espacio mayor al mostrado en esta ilustración en el lado de aspiración.
- Si las paredes son más altas de lo que se describe anteriormente, es necesario un espacio de mantenimiento adicional:
 - lado de aspiración: espacio para mantenimiento + h1/2
 - lado delantero: espacio para mantenimiento + h2/2
- Cuando instale las unidades, seleccione el patrón que mejor se adapte al espacio disponible.
 Tenga siempre en cuenta la necesidad de dejar suficiente espacio para que pase una persona entre la unidad y la pared y para que el aire circule libremente.
 Si se van a instalar más unidades de las que se suministran en los patrones anteriores, deberá tener en cuenta el riesgo de cortocircuitos cuando prepare la disposición de las unidades
- Proporcione espacio suficiente en la parte delantera para conectar la tubería de refrigerante (cómodamente).

3D118467

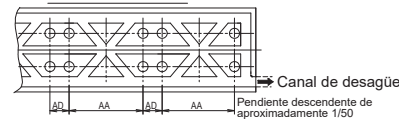
12 Instalación

12 - 2 Fijación y cimentación de las unidades

12

REM-Q5U, REY-Q8-20U, RXY-QQ8-20U, RXY-Q8-20U, RXY-TQ8-16UYF, RYY-Q8-20U, RYM-Q8-20U


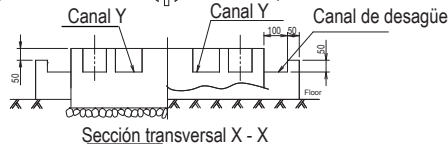
Método de colocación del perno para cimientos



Enfriadora para instalación de unidades múltiples

Modelo	AA	AB	AC	AD
RYYQ8-12U	766	992	113	185
RYMQ8-12U				
RXYQ8-12U				
RXYQ8-12U				
REM-Q5T/REY-Q8-12U				
RXYTQ8U	1076	1076	113	185
RYYQ14-20U				
RYMQ14-20U				
RXYQ14-20U				
RXYQ14-20U				
REYQ14-20U	1076	1076	113	185
RXYTQ10-16U				

Cuando se construye una cimentación en el suelo Cuando se construye una cimentación en el suelo de hormigón



NOTAS

1. Construya un canal de drenaje alrededor de los cimientos para drenar el agua de la zona de instalación.
2. La superficie debe acabarse con mortero. Los bordes de las esquinas deben biselarse.
3. Construya los cimientos en un piso de hormigón, si no es posible, asegúrese de que la superficie de los cimientos tenga un acabado rugoso.
4. Utilice una relación de cemento, arena y grava de 1:2:4 y coloque barras de refuerzo de 10 mm de diámetro (a intervalos de 300 mm aproximadamente).
5. Cuando instale el equipo en un tejado, asegúrese de comprobar la resistencia del suelo y tome las medidas adecuadas contra el agua.

3D118459

12 Instalación

12 - 3 Selección del tubo de refrigerante

RXYQQ-U

Restricciones de tubería en la obra para la unidad VRV4-Q con Bomba de Calor (1/3)

Consulte el dibujo de referencia
Página 2/3

		Máxima longitud de tubería			Máxima diferencia de altura			Longitud de tubería total
		Tubería más larga (A+[B,J]) Real / (Equivalente)	Después de la primera ramificación (B,J) Real	Después de la primera ramificación de la unidad exterior múltiple (D) Real / (Equivalente)	Unidad interior a unidad exterior (H1) unidad exterior por encima de la unidad interior / (unidad interior por encima de la exterior)	Unidad interior a unidad interior (H2)	exterior a exterior (H3)	
Estándar Solo la unidad interior DX VRV está conectada Combinación múltiple estándar		120/(150) m	FXYS*K*	10/(13) m	50/(40)m	15 m	5 m	300 m
Conexión de la AHU	Par	50/(55)m ⁽²⁾	-	-	40/(40)m	-	-	-

NOTAS

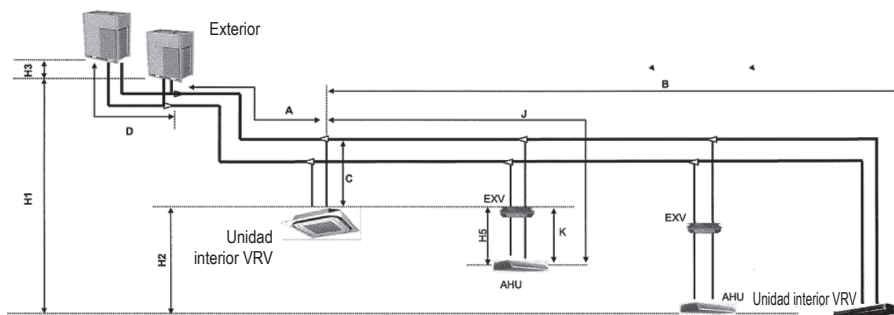
Para combinaciones múltiples estándar; consulte 3D079534

- (1) La extensión es posible si se cumplen todas las condiciones siguientes (la limitación puede extenderse hasta 90 m).
- La longitud de tubería entre todas las unidades interiores al kit de ramificación más cercano es ≤ 40 m.
 - Es necesario aumentar el tamaño de la tubería de gas y líquido si la longitud de tubería entre el primer y último kit de ramificación es superior a 40 m. Si el tamaño de la tubería aumentada es superior al tamaño de la tubería principal, el tamaño de la tubería principal también debe aumentarse.
 - Cuando se aumente el tamaño de tubería (b), la longitud de tubería debe contarse como doble. La longitud de tubería total debe entrar dentro de los límites (consulte la tabla anterior).
 - La diferencia de longitud de tubería entre la unidad interior más cercana desde el primer kit de ramificación hasta la unidad exterior y la unidad interior más alejada a la unidad exterior es ≤ 40 m.
- (2) La máxima longitud permitida son 5 m.

3D084965(1/3)

RXYQQ-U

Restricciones de tubería en la obra para la unidad VRV4-Q con Bomba de Calor (2/3)



NOTAS

- Indicación esquemática: las ilustraciones pueden diferir del aspecto real de la unidad.
- El sistema que se muestra solo tiene como finalidad mostrar las limitaciones de longitud de tubería. La combinación de los tipos de unidades interiores que se muestran no está permitida. Consulte 3D084966 para conocer las combinaciones permitidas.

		Longitud de tubería admisible	Máx. diferencia de altura
		EXV a AHU (K)	EXV a AHU (H5)
Conexión de la AHU	Par	≤ 5 m	5 m

3D084965(2/3)

12 Instalación

12 - 3 Selección del tubo de refrigerante

12

RXYQQ-U

Restricciones de tubería en la obra para la unidad VRV4-Q con Bomba de Calor (3/3)

Patrón del sistema Relación de conexión permitida (CR) * Otras combinaciones no están disponibles.	Total		Capacidad admisible	
	capacidad	Número de unidades interiores (VRV, RA, AHU, caja hidráulica) excl. caja de distribución y kits EXV)	Unidad interior DX VRV	AHU
Solo unidad interior DX VRV	50~130%	Máx. 64	50~130%	-
Solo AHU (AHU en par) ³⁾	90~110%	1	-	90~110%

NOTAS

1. Al utilizar la conexión AHU: considere el kit EKEXV como unidad interior para contar el número total de unidades interiores
2. Restricciones de capacidad de la unidad de tratamiento de aire
3. AHU en par = sistema con 1 AHU conectada a una unidad exterior

3D084965(3/3)

13 Límites de funcionamiento

13 - 1 Límites de funcionamiento

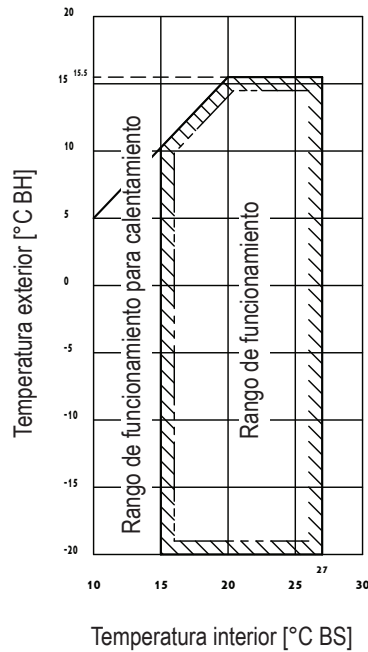
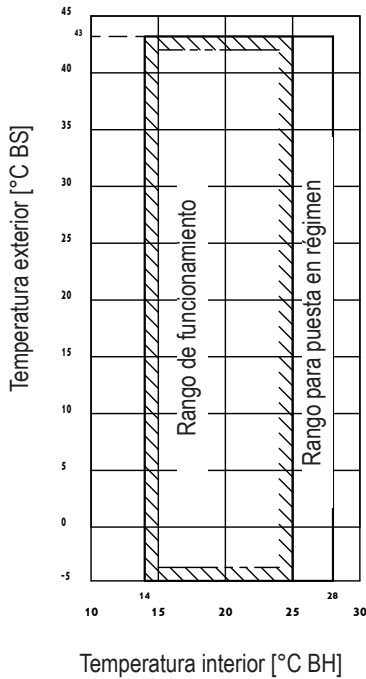
RXYQQ-U

RXYQ-U

RYYQ-U

RYYMQ-U Refrigeración

Calefacción



NOTAS

- Estas cifras se han calculado según a las condiciones de funcionamiento siguientes
Unidades interiores y exteriores
Longitud de tubería equivalente: 5 m
Diferencia de nivel: 0 m
- Según las condiciones durante el uso y la instalación, la unidad interior puede cambiar al modo de funcionamiento de protección antihielo (descongelación interior).
- Para reducir la frecuencia de activación de la función de protección antihielo (descongelación interior), se recomienda instalar la unidad exterior en un lugar protegido del viento.
- El rango de funcionamiento solo es válido en caso de que se utilicen unidades interiores de expansión directa.

3D118465

14 Interiores adecuados

14 - 1 Interiores adecuados

RXYQQ-U

Unidades interiores recomendadas para unidades exteriores RXYQQ*U*

CV	8	10	12	14	16	18	20
	4xFXMQ50	4xFXMQ63	6xFXMQ50	1xFXMQ50 5xFXMQ63	4xFXMQ63 2xFXMQ80	3xFXMQ50 5xFXMQ63	2xFXMQ50 6xFXMQ63

En el caso de unidades exteriores múltiples >16HP, el número recomendado de unidades interiores es la suma de las unidades interiores definidas para una unidad exterior individual.

Para obtener información sobre las combinaciones permitidas, consulte el libro de datos técnicos.

Unidades interiores adecuadas para unidades exteriores RXYQQ*U*

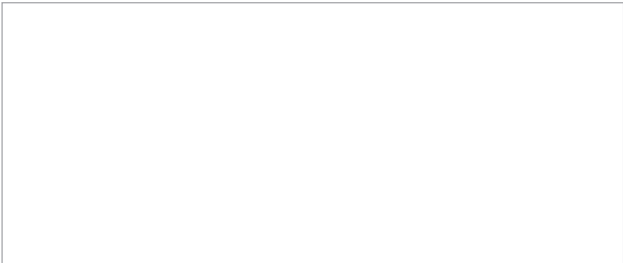
Cubierto por ENER LOT21

FXFQ20-25-32-40-50-63-80-100-125
 FXZQ15-20-25-32-40-50
 FXCQ20-25-32-40-50-63-80-125
 FXKQ25-32-40-63
 FXDQ15-20-25-32-40-50-63
 FXSQ15-20-25-32-40-50-63-80-100-125-140
 FXMQ50-63-80-100-125-200-250
 FXAQ15-20-25-32-40-50-63
 FXHQ32-63-100
 FXUQ71-100
 FXNQ20-25-32-40-50-63
 FXLQ20-25-32-40-50-63

Fuera del alcance de ENER LOT21

EKEXV50-63-80-100-125-140-200-250-400-500 + EKEQM / EKEQF
 VKM50-80-100
 FXYBP20-25K7V19
 FXYSP20-25-32-40-50-63-80-100-125KA7V19
 FXYMP40-50-63-80-100-125-200-250KV1
 FXYCP20-25-32-40-50-63-80-125K7V19
 FXYFP20-25-32-40-50-63-80-100-125KB7V19
 FXYKP25-32-40-63KV1
 FXYHP32-63-100KVE9
 FXYLP20-25-32-40-50-63KV19
 FXYLMP20-25-32-40-50-63KV1
 FXYAP20-25-32-40-50-63KV19

3D118461D



EEDES22A



03/2022



El presente documento tiene solamente finalidades informativas y no constituye ningún tipo de oferta vinculante a Daikin Europe N.V. Daikin Europe N.V. ha recopilado el contenido del presente documento utilizando la información más fiable que le ha sido posible. No se da ninguna garantía, ya sea explícita o implícita, de la integridad, precisión, fiabilidad o adecuación para casos concretos de sus contenidos y de los productos y servicios en ella contenidos. Las especificaciones están sujetas a posibles cambios sin previo aviso. Daikin Europe N.V. rechaza de manera explícita cualquier responsabilidad por cualquier tipo de daño directo o indirecto, en el sentido más amplio, que se derive de o esté relacionado con el uso y/o la interpretación de este documento. Daikin Europe N.V. posee los derechos de autor de todos los contenidos de esta publicación.

DOCUMENTO N° 3: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 01 FASE 1			
01.01	Ud OBRA CIVIL Obra civil adaptación y remates varios en huecos y nichos para maquinas, incluyendo demoliciones y reposición materiales similares a los existentes.	1,00	3.664,09	3.664,09
01.02	M2 DESMONTAJE CELOSIA Desmontaje de celosia de lamas existente, incluso transporte a contenedor o vertedero.	2,66	42,62	113,37
01.03	M2 DESMONTAJE VIDRIOS Desmontaje con medios manuales de vidrio laminar de seguridad existente, fijado sobre carpintería, sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la eliminación previa de los calzos y del material de sellado	2,66	55,89	148,67
01.04	Ud DESMONTAJE UNIDAD EXTERIOR EXISTENTE Desmontaje de unidad exterior existente y traslado a centro de tratamiento de residuos.	2,00	717,87	1.435,74
01.05	Ud ESTRUCTURA METALICA Fabricación de estructura metálica soldada, con materiales y medidas similares a las existentes excepto en altura, donde se suplementara como mínimo 500mm, para albergar las nuevas unidades exteriores de climatización (altura 1.685mm+ espacio de ventilación).	2,00	713,24	1.426,48
01.06	Ud UNIDAD EXTERIOR VRV IV RXYQQ8U Suministro y montaje de Unidad exterior DAIKIN VRV IV+ Replacement bomba de calor Daikin, modelo RXYQQ8U, para sustituir instalaciones con refrigerante R-22 o R-407C. Tecnología de temperatura de refrigerante variable (VRT), compresores scroll DC inverter. Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 22,4/25,0 kW. SEER=7,6 SCOP=4,3. s,c (%)=302,4 s,h (%)=167,9 Dimensiones: 1.685x930x765 mm, 198 kg, 380V. Tratamiento anticorrosivo. R410A. Refrigerante - Tipo R-410A. Nivel sonoro: 58 dB.	2,00	14.068,99	28.137,98
01.07	m2 PLANCHA FIBRA VIDRIO ALUMINIO AL 25MM 1,2X3M P5858 Suministro y montaje de panel rígido de lana de vidrio para la construcción de conductos de aire acondicionado, calefacción y ventilación. Construido conforme a la norma UNE EN 13162, recubierto con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior. Los paneles se presentan canteados en sus dos bordes largos. Medidas del panel 1,2x3 metros, espesor 25mm. Reacción al fuego: clase B d0 s1. Lambda: 0,033W/m·K. Incluyendo: Sujeciones y material de unión.	40,00	41,38	1.655,20
01.08	mI DESMONTAJE FRENTES INTERIORES Desmontaje de frentes corridos interiores de acceso a nichos de unidades interiores. Traslado a centro de tratamiento de residuos.	10,00	21,31	213,10

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
01.09	Ud DESMONTAJE BANDEJAS Y ESTRUCTURA Desmontaje de estructura metálica de soportaron y bandejas de condensados. Las bandejas se reutilizaran para las nuevas maquinas si es posible. Incluyendo: Traslado de material sobrante a centro de tratamiento, material de corte.	2,00	85,24	170,48
01.10	ml FRENTE INTERIOR PARA UNIDADES EXTERNAS. Fabricación de frente y suelo de separación de unidades exteriores en aglomerado de 1 cm de espesor, pintado por ambas caras. Incluyendo: sistema de cierre y bisagras en la partes que coincidan con las unidades exteriores. Incluyendo: estructura de madera para soportación.	10,00	69,83	698,30
01.11	Ud DESMONTAJE UNIDAD INTERIOR EXISTENTE Desmontaje de unidad interior existente.	15,00	11,22	168,30
01.12	Ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTO SUELO FXNQ 20 Suministro y montaje de unidad interior de suelo sin envoltente de expansión directa marca Daikin, modelo FXNQ20A, DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 620x750x200 mm. Presión disponible hasta 41 Pa. Descarga de aire directamente al ambiente. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 0,071 / 0,068 kW). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 1/4" y Gas 1/2". Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.200 / 2.500 W, peso 23,5 kg y nivel sonoro en refrigeración 30 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A	8,00	1.733,70	13.869,60
01.13	Ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTO SUELO FXNQ 50 Suministro y montaje de unidad interior de suelo sin envoltente de expansión directa marca Daikin, modelo FXNQ50A, DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 620x950x200 mm. Presión disponible hasta 59 Pa. Descarga de aire directamente al ambiente. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 0,099 / 0,096 kW). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 1/4" y Gas 1/2". Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 5.600 / 6.300 W, peso 27,5 kg y nivel sonoro en refrigeración 33 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.	4,00	1.888,15	7.552,60

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
01.14	Ud UNIDAD INTERIOR SUELO FXLQ20P Suministro y montaje de unidad interior de suelo con envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXLQ20P, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 600x1.000x232 mm, por lo que requieren un reducido espacio de instalación. Descarga de aire directamente al ambiente, ideal para instalar debajo de las ventanas y para funciones de climatización perimetral. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 49 / 49 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 1/2". Conexiones de las tuberías frigoríficas en la parte trasera de la unidad, permite su instalación apoyada en el suelo o adosada a la pared. Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.200 / 2.500 W, peso 27 kg y nivel sonoro en refrigeración 32 dBA (velocidad baja). Utiliza refrigerante ecológico R410A.	2,00	1.775,65	3.551,30
01.15	Ud UNIDAD INTERIOR CASSETTE ANGULAR FXKQ63MA Suministro y montaje de unidad interior de cassette angular de expansión directa marca Daikin, modelo FXKQ63MA, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones (AlxAnxPr) 215x1.310x710 mm, adaptable a altura de falso techo reducida. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 105 / 85 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.3/8" y Gas 5/8". Conexión tubería drenaje 32 mm. Control por microprocesador, con orientación vertical automática (tres posiciones, además de prevención de corrientes de aire y suciedad en el techo), control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Panel decorativo BYK71FJW1 opcional necesario de estilo moderno. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Incluye bomba de drenaje de serie. Toma de aire exterior (renovación) precortada, y conexión precortada para el acoplamiento de un pequeño conducto de impulsión. Posibilidad de selección automática de modo de funcionamiento (frío / calor / ventilación). Capacidad frigorífica / calorífica nominal 7.100 / 8.000 W, peso 34 kg y nivel sonoro en refrigeración 37 dBA (velocidad baja). Rango de funcionamiento nominal en refrigeración desde los -5°C de temperatura exterior, y en calefacción desde -20°C. Utiliza refrigerante ecológico R410A. Incluyendo: Panel decorativo: BYK71F	1,00	3.155,15	3.155,15
01.16	Ud MANDO DISTANCIA BRC1H52W BLANCO MADOKA P/SKY AIR Suministro y montaje de mando a distancia por cable con programación modelo BRC1H52W, color blanco, marca Daikin. Posibilidad de seleccionar modo standard o simplificado de hoteles. Marcha/Paro, cambio de modo, punto de consigna, velocidad de ventilador, etc. Funciones avanzadas a través de aplicación móvil gracias a la conectividad Bluetooth Low Energy (BLE). APP disponible en iOS y Android.	15,00	197,24	2.958,60
01.17	Ud APERTURA DE HUECO EN ALFEIZAR Apertura de hueco en alfeizar superior por medios manuales. Incluyendo: traslado de escombro a centro de tratamiento.			

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
01.18	Ud VENTANA ALUMINIO 256X50 CM Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-80 Industrial "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 2560x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.	2,00	471,09	942,18
01.19	M2 VIDRIO BAJO EMISIVO DOBLE ACRISTALAMIENTO Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/18 aire/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 6+6 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 18 mm, y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.	2,00	380,12	760,24
01.20	Ud REJILLA INTEMPERIE 256 CM LARGO Suministro y montaje de rejilla para intemperie similar a la existente, de longitud 256cm por tramos, desmontable para acceso y mantenimiento, de altura similar al hueco existente. Incluyendo: marco, estructura soporte, elementos de fijación y pintura para exterior similar a la existente.	2,66	243,68	648,19
01.21	Ud CONTADOR ENERGIA Suministro y montaje de contador de energia electrica.	2,00	552,94	1.105,88
01.22	MI TUBO FRIGORIFICO AISLADO 1/2" UNE12735-1 Suministro y montaje de tuberia de cobre frigorifico aislada. Diametro: 1/2"	1,00	760,46	760,46
01.23	MI TUBO DE COBRE FRIGORÍFICO 1" UNE12735-1 Suministro y montaje de tuberia de cobre frigorifico. Diámetro: 1"	12,00	14,59	175,08
		12,00	5,51	66,12
TOTAL CAPÍTULO 01 FASE 1.....				73.377,11

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 02 FASE 2			
02.01	Ud OBRA CIVIL Obra civil adaptación y remates varios en huecos y nichos para maquinas, incluyendo demoliciones y reposición materiales similares a los existentes.	1,00	9.160,85	9.160,85
02.02	M2 DESMONTAJE CELOSIA Desmontaje de celosia de lamas existente, incluso transporte a contenedor o vertedero.	5,72	42,62	243,79
02.03	M2 DESMONTAJE VIDRIOS Desmontaje con medios manuales de vidrio laminar de seguridad existente, fijado sobre carpintería, sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la eliminación previa de los calzos y del material de sellado	5,72	55,89	319,69
02.04	Ud DESMONTAJE UNIDAD EXTERIOR EXISTENTE Desmontaje de unidad exterior existente y traslado a centro de tratamiento de residuos.	5,00	717,87	3.589,35
02.05	Ud ESTRUCTURA METALICA Fabricación de estructura metálica soldada, con materiales y medidas similares a las existentes excepto en altura, donde se suplementara como mínimo 500mm, para albergar las nuevas unidades exteriores de climatización (altura 1.685mm+ espacio de ventilación).	5,00	713,24	3.566,20
02.06	Ud UNIDAD EXTERIOR VRV IV RXYQQ8U Suministro y montaje de Unidad exterior DAIKIN VRV IV+ Replacement bomba de calor Daikin, modelo RXYQQ8U, para sustituir instalaciones con refrigerante R-22 o R-407C. Tecnología de temperatura de refrigerante variable (VRT), compresores scroll DC inverter. Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 22,4/25,0 kW. SEER=7,6 SCOP=4,3. .s,c (%)=302,4 .s,h (%)=167,9 Dimensiones: 1.685x930x765 mm, 198 kg, 380V. Tratamiento anticorrosivo. R410A. Refrigerante - Tipo R-410A. Nivel sonoro: 58 dB.	3,00	14.068,99	42.206,97
02.07	Ud UNIDAD EXTERIOR VRV IV RXYQQ16U Suministro y montaje de Unidad exterior DAIKIN VRV IV+ Replacement bomba de calor Daikin, modelo RXYQQ16U, para sustituir instalaciones con refrigerante R-22 o R-407C. Tecnología de temperatura de refrigerante variable (VRT), compresores scroll DC inverter. Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 45/50 kW. SEER=6 SCOP=4. .s,c (%)=236,5 .s,h (%)=157,8 Dimensiones: 1.685x1.240x765 mm, 275 kg, 380V. Tratamiento anticorrosivo. R410A. Refrigerante - Tipo R-410A. Nivel sonoro: 64 dB.	1,00	25.880,98	25.880,98
02.08	m2 PLANCHA FIBRA VIDRIO ALUMINIO AL 25MM 1,2X3M P5858 Suministro y montaje de panel rígido de lana de vidrio para la construcción de conductos de aire acondicionado, calefacción y ventilación. Construido conforme a la norma UNE EN 13162, recubierto con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior. Los paneles se presentan canteados en sus dos bordes largos. Medidas del panel 1,2x3 metros, espesor 25mm. Reacción al fuego: clase B d0 s1. Lambda: 0,033W/m·K. Incluyendo: Sujeciones y material de unión.			

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.09	ml DESMONTAJE FRENTES INTERIORES Desmontaje de frentes corridos interiores de acceso a nichos de unidades interiores. Traslado a centro de tratamiento de residuos.	100,00	41,38	4.138,00
		25,00	21,31	532,75
02.10	Ud DESMONTAJE BANDEJAS Y ESTRUCTURA Desmontaje de estructura metálica de soportaron y bandejas de condensados. Las bandejas se reutilizaran para las nuevas maquinas si es posible. Incluyendo: Traslado de material sobrante a centro de tratamiento, material de corte.	5,00	85,24	426,20
		25,00	69,83	1.745,75
02.11	ml FRENTE INTERIOR PARA UNIDADES EXTERNAS. Fabricación de frente y suelo de separación de unidades exteriores en aglomerado de 1 cm de espesor, pintado por ambas caras. Incluyendo: sistema de cierre y bisagras en la partes que coincidan con las unidades exteriores. Incluyendo: estructura de madera para soportación.	35,00	11,22	392,70
		11,00	1.733,70	19.070,70
02.12	Ud DESMONTAJE UNIDAD INTERIOR EXISTENTE Desmontaje de unidad interior existente.	6,00	1.888,15	11.328,90
02.13	Ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTO SUELO FXNQ 20 Suministro y montaje de unidad interior de suelo sin envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXNQ20A, DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 620x750x200 mm. Presión disponible hasta 41 Pa. Descarga de aire directamente al ambiente. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 0,071 / 0,068 kW). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 1/4" y Gas 1/2". Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.200 / 2.500 W, peso 23,5 kg y nivel sonoro en refrigeración 30 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A			
02.14	Ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTO SUELO FXNQ 50 Suministro y montaje de unidad interior de suelo sin envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXNQ50A, DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 620x950x200 mm. Presión disponible hasta 59 Pa. Descarga de aire directamente al ambiente. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 0,099 / 0,096 kW). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 1/4" y Gas 1/2". Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 5.600 / 6.300 W, peso 27,5 kg y nivel sonoro en refrigeración 33 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.			

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.15	Ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTO SUELO FXNQ 63 Suministro y montaje de unidad interior de suelo sin envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXNQ63A, DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 620x1.150x200 mm. Presión disponible hasta 55 Pa. Descarga de aire directamente al ambiente. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 0,110 / 0,107 kW). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 3/8" y Gas 2". Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 7.100 / 8.000 W, peso 32 kg y nivel sonoro en refrigeración 35 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.	2,00	1.965,36	3.930,72
02.16	Ud UNIDAD INTERIOR SUELO FXLQ20P Suministro y montaje de unidad interior de suelo con envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXLQ20P, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 600x1.000x232 mm, por lo que requieren un reducido espacio de instalación. Descarga de aire directamente al ambiente, ideal para instalar debajo de las ventanas y para funciones de climatización perimetral. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 49 / 49 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 1/2". Conexiones de las tuberías frigoríficas en la parte trasera de la unidad, permite su instalación apoyada en el suelo o adosada a la pared. Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.200 / 2.500 W, peso 27 kg y nivel sonoro en refrigeración 32 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.	6,00	1.775,65	10.653,90
02.17	Ud UNIDAD INTERIOR SUELO FXLQ25P Suministro y montaje de unidad interior de suelo con envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXLQ25P, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 600x1.000x232 mm, por lo que requieren un reducido espacio de instalación. Descarga de aire directamente al ambiente, ideal para instalar debajo de las ventanas y para funciones de climatización perimetral. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 49 / 49 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 1/2". Conexiones de las tuberías frigoríficas en la parte trasera de la unidad, permite su instalación apoyada en el suelo o adosada a la pared. Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.800 / 3.200 W, peso 27 kg y nivel sonoro en refrigeración 32 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.			

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.18	Ud UNIDAD INTERIOR SUELO FXLQ40P Suministro y montaje de unidad interior de suelo con envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXLQ40P, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 600x1.140x232 mm, por lo que requieren un reducido espacio de instalación. Descarga de aire directamente al ambiente, ideal para instalar debajo de las ventanas y para funciones de climatización perimetral. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 90 / 90 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 1/2". Conexiones de las tuberías frigoríficas en la parte trasera de la unidad, permite su instalación apoyada en el suelo o adosada a la pared. Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 4.500 / 5.000 W, peso 32 kg y nivel sonoro en refrigeración 33 dBA (velocidad baja). Utiliza refrigerante ecológico R410A.	7,00	1.821,40	12.749,80
		2,00	1.973,95	3.947,90
02.19	Ud UNIDAD INTERIOR CASSETTE ANGULAR FXKQ63MA Suministro y montaje de unidad interior de cassette angular de expansión directa marca Daikin, modelo FXKQ63MA, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones (AlxAnxPr) 215x1.310x710 mm, adaptable a altura de falso techo reducida. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 105 / 85 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.3/8" y Gas 5/8". Conexión tubería drenaje 32 mm. Control por microprocesador, con orientación vertical automática (tres posiciones, además de prevención de corrientes de aire y suciedad en el techo), control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Panel decorativo BYK71FJW1 opcional necesario de estilo moderno. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Incluye bomba de drenaje de serie. Toma de aire exterior (renovación) precortada, y conexión precortada para el acoplamiento de un pequeño conducto de impulsión. Posibilidad de selección automática de modo de funcionamiento (frío / calor / ventilación). Capacidad frigorífica / calorífica nominal 7.100 / 8.000 W, peso 34 kg y nivel sonoro en refrigeración 37 dBA (velocidad baja). Rango de funcionamiento nominal en refrigeración desde los -5°C de temperatura exterior, y en calefacción desde -20°C. Utiliza refrigerante ecológico R410A. Incluyendo: Panel decorativo: BYK71F	1,00	3.155,15	3.155,15
02.20	Ud MANDO DISTANCIA BRC1H52W BLANCO MADOKA P/SKY AIR Suministro y montaje de mando a distancia por cable con programación modelo BRC1H52W, color blanco, marca Daikin. Posibilidad de seleccionar modo standard o simplificado de hoteles. Marcha/Paro, cambio de modo, punto de consigna, velocidad de ventilador, etc. Funciones avanzadas a través de aplicación móvil gracias a la conectividad Bluetooth Low Energy (BLE). APP disponible en iOS y Android.	35,00	197,24	6.903,40

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.21	Ud VENTANA ALUMINIO 256X50 CM Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-80 Industrial "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 2560x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.	2,00	380,12	760,24
02.22	Ud VENTANA ALUMINIO 152X50 CM Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-80 Industrial "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 1520x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.	1,00	312,86	312,86
02.23	Ud VENTANA ALUMINIO 203X50 CM Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-80 Industrial "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 2030x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.	1,00	343,15	343,15

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.24	Ud VENTANA ALUMINIO 275X50 CM Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-80 Industrial "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 2750x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.	1,00	399,22	399,22
02.25	M2 VIDRIO BAJO EMISIVO DOBLE ACRISTALAMIENTO Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/18 aire/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 6+6 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 18 mm, y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.	5,72	243,68	1.393,85
02.26	Ud REJILLA INTEMPERIE 256 CM LARGO Suministro y montaje de rejilla para intemperie similar a la existente, de longitud 256cm por tramos, desmontable para acceso y mantenimiento, de altura similar al hueco existente. Incluyendo: marco, estructura soporte, elementos de fijación y pintura para exterior similar a la existente.	2,00	552,94	1.105,88
02.27	Ud REJILLA INTEMPERIE 152 CM LARGO Suministro y montaje de rejilla para intemperie similar a la existente, de longitud 152cm por tramos, desmontable para acceso y mantenimiento, de altura similar al hueco existente. Incluyendo: marco, estructura soporte, elementos de fijación y pintura para exterior similar a la existente.	1,00	477,80	477,80
02.28	Ud REJILLA INTEMPERIE 203 CM LARGO Suministro y montaje de rejilla para intemperie similar a la existente, de longitud 203cm por tramos, desmontable para acceso y mantenimiento, de altura similar al hueco existente. Incluyendo: marco, estructura soporte, elementos de fijación y pintura para exterior similar a la existente.	1,00	519,30	519,30
02.29	Ud REJILLA INTEMPERIE 275 CM LARGO Suministro y montaje de rejilla para intemperie similar a la existente, de longitud 275cm por tramos, desmontable para acceso y mantenimiento, de altura similar al hueco existente. Incluyendo: marco, estructura soporte, elementos de fijación y pintura para exterior similar a la existente.	1,00	642,67	642,67

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.30	MI TUBO FRIGORIFICO AISLADO 1/2" UNE12735-1 Suministro y montaje de tubería de cobre frigorífico aislada. Diámetro: 1/2"	15,00	14,59	218,85
02.31	MI TUBO DE COBRE FRIGORÍFICO 1 1/8" UNE12735-1 Suministro y montaje de tubería de cobre frigorífico. Diámetro: 1 1/8"	1,00	5,58	5,58
02.32	MI TUBO DE COBRE FRIGORÍFICO 1" UNE12735-1 Suministro y montaje de tubería de cobre frigorífico. Diámetro: 1"	14,00	5,51	77,14
02.33	Ud KIT DISTRIBUCION 2TUBOS KHRQ22M64T DAIKIN Suministro y montaje de kit de derivación de refrigerante en sistemas VRVde recuperación de calor, marcaDaikin, modeloKHRQ22M64T, formado por dos juntas (líquido y gas), utilizando refrigerante ecológico R410A.	1,00	284,65	284,65
TOTAL CAPÍTULO 02 FASE 2.....				170.484,89

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 03 FASE 3			
03.01	Ud OBRA CIVIL Obra civil adaptación y remates varios en huecos y nichos para maquinas, incluyendo demoliciones y reposición materiales similares a los existentes.	1,00	7.328,55	7.328,55
03.02	M2 DESMONTAJE CELOSIA Desmontaje de celosia de lamas existente, incluso transporte a contenedor o vertedero.	5,51	42,62	234,84
03.03	M2 DESMONTAJE VIDRIOS Desmontaje con medios manuales de vidrio laminar de seguridad existente, fijado sobre carpintería, sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la eliminación previa de los calzos y del material de sellado	5,51	55,89	307,95
03.04	Ud DESMONTAJE UNIDAD EXTERIOR EXISTENTE Desmontaje de unidad exterior existente y traslado a centro de tratamiento de residuos.	4,00	717,87	2.871,48
03.05	Ud ESTRUCTURA METALICA Fabricación de estructura metálica soldada, con materiales y medidas similares a las existentes excepto en altura, donde se suplementara como mínimo 500mm, para albergar las nuevas unidades exteriores de climatización (altura 1.685mm+ espacio de ventilación).	4,00	713,24	2.852,96
03.06	Ud UNIDAD EXTERIOR VRV IV RXYQQ8U Suministro y montaje de Unidad exterior DAIKIN VRV IV+ Replacement bomba de calor Daikin, modelo RXYQQ8U, para sustituir instalaciones con refrigerante R-22 o R-407C. Tecnología de temperatura de refrigerante variable (VRT), compresores scroll DC inverter. Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 22,4/25,0 kW. SEER=7,6 SCOP=4,3. s,c (%)=302,4 s,h (%)=167,9 Dimensiones: 1.685x930x765 mm, 198 kg, 380V. Tratamiento anticorrosivo. R410A. Refrigerante - Tipo R-410A. Nivel sonoro: 58 dB.	4,00	14.068,99	56.275,96
03.07	m2 PLANCHA FIBRA VIDRIO ALUMINIO AL 25MM 1,2X3M P5858 Suministro y montaje de panel rígido de lana de vidrio para la construcción de conductos de aire acondicionado, calefacción y ventilación. Construido conforme a la norma UNE EN 13162, recubierto con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y un complejo kraft-aluminio en su cara interior. Los paneles se presentan canteados en sus dos bordes largos. Medidas del panel 1,2x3 metros, espesor 25mm. Reacción al fuego: clase B d0 s1. Lambda: 0,033W/m·K. Incluyendo: Sujeciones y material de unión.	60,00	41,38	2.482,80
03.08	mI DESMONTAJE FRENTES INTERIORES Desmontaje de frentes corridos interiores de acceso a nichos de unidades interiores. Traslado a centro de tratamiento de residuos.	12,00	21,31	255,72

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
03.09	Ud DESMONTAJE BANDEJAS Y ESTRUCTURA Desmontaje de estructura metálica de soportaron y bandejas de condensados. Las bandejas se reutilizaran para las nuevas maquinas si es posible. Incluyendo: Traslado de material sobrante a centro de tratamiento, material de corte.	4,00	85,24	340,96
03.10	ml FRETE INTERIOR PARA UNIDADES EXTERNAS. Fabricación de frente y suelo de separación de unidades exteriores en aglomerado de 1 cm de espesor, pintado por ambas caras. Incluyendo: sistema de cierre y bisagras en la partes que coincidan con las unidades exteriores. Incluyendo: estructura de madera para soportación.	12,00	69,83	837,96
03.11	Ud DESMONTAJE UNIDAD INTERIOR EXISTENTE Desmontaje de unidad interior existente.	19,00	11,22	213,18
03.12	Ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTO SUELO FXNQ 20 Suministro y montaje de unidad interior de suelo sin envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXNQ20A, DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 620x750x200 mm. Presión disponible hasta 41 Pa. Descarga de aire directamente al ambiente. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 0,071 / 0,068 kW). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 1/4" y Gas 1/2". Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.200 / 2.500 W, peso 23,5 kg y nivel sonoro en refrigeración 30 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A	6,00	1.733,70	10.402,20
03.13	Ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTO SUELO FXNQ 32 Suministro y montaje de unidad interior de suelo sin envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXNQ32A, DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 620x750x200 mm. Presión disponible hasta 42 Pa. Descarga de aire directamente al ambiente. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 0,071 / 0,068 kW). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 1/4" y Gas 1/2". Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 3.600 / 4.000 W, peso 23,5 kg y nivel sonoro en refrigeración 30 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.	4,00	1.825,22	7.300,88

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
03.14	Ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTO SUELO FXNQ 50 Suministro y montaje de unidad interior de suelo sin envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXNQ50A, DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 620x950x200 mm. Presión disponible hasta 59 Pa. Descarga de aire directamente al ambiente. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 0,099 / 0,096 kW). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 1/4" y Gas 1/2". Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 5.600 / 6.300 W, peso 27,5 kg y nivel sonoro en refrigeración 33 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.	4,00	1.888,15	7.552,60
03.15	Ud UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTO SUELO FXNQ 63 Suministro y montaje de unidad interior de suelo sin envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXNQ63A, DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 620x1.150x200 mm. Presión disponible hasta 55 Pa. Descarga de aire directamente al ambiente. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 0,110 / 0,107 kW). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 3/8" y Gas 2". Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 7.100 / 8.000 W, peso 32 kg y nivel sonoro en refrigeración 35 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.	2,00	1.965,36	3.930,72
03.16	Ud UNIDAD INTERIOR SUELO FXLQ20P Suministro y montaje de unidad interior de suelo con envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXLQ20P, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 600x1.000x232 mm, por lo que requieren un reducido espacio de instalación. Descarga de aire directamente al ambiente, ideal para instalar debajo de las ventanas y para funciones de climatización perimetral. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 49 / 49 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 1/2". Conexiones de las tuberías frigoríficas en la parte trasera de la unidad, permite su instalación apoyada en el suelo o adosada a la pared. Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.200 / 2.500 W, peso 27 kg y nivel sonoro en refrigeración 32 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.	4,00	1.775,65	7.102,60

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
03.17	Ud UNIDAD INTERIOR SUELO FXLQ25P Suministro y montaje de unidad interior de suelo con envolvente de expansión directa marca Daikin, modelo FXLQ25P, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 600x1.000x232 mm, por lo que requieren un reducido espacio de instalación. Descarga de aire directamente al ambiente, ideal para instalar debajo de las ventanas y para funciones de climatización perimetral. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 49 / 49 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 1/2". Conexiones de las tuberías frigoríficas en la parte trasera de la unidad, permite su instalación apoyada en el suelo o adosada a la pared. Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.800 / 3.200 W, peso 27 kg y nivel sonoro en refrigeración 32 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.	3,00	1.821,40	5.464,20
03.18	Ud UNIDAD INTERIOR SUELO FXLQ32P Suministro y montaje de unidad interior de suelo con envolvente de expansión directa marcaDaikin, modeloFXLQ32P, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones compactas (AlxAnxPr) 600x1.140x232 mm, por lo que requieren un reducido espacio de instalación. Descarga de aire directamente al ambiente, ideal para instalar debajo de las ventanas y para funciones de climatización perimetral. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 90 / 90 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 1/2". Conexiones de las tuberías frigoríficas en la parte trasera de la unidad, permite su instalación apoyada en el suelo o adosada a la pared. Conexión tubería drenaje 21 mm. Control por microprocesador, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Dos etapas de velocidad del ventilador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 3.600 / 4.000 W, peso 32 kg y nivel sonoro en refrigeración 32 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.	1,00	1.912,93	1.912,93
03.19	Ud MANDO DISTANCIA BRC1H52W BLANCO MADOKA P/SKY AIR Suministro y montaje de mando a distancia por cable con programación modelo BRC1H52W, color blanco, marca Daikin. Posibilidad de seleccionar modo standard o simplificado de hoteles. Marcha/Paro, cambio de modo, punto de consigna, velocidad de ventilador, etc. Funciones avanzadas a través de aplicación móvil gracias a la conectividad Bluetooth Low Energy (BLE). APP disponible en iOS y Android.	24,00	197,24	4.733,76

PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
03.20	Ud VENTANA ALUMINIO 275X50 CM Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-80 Industrial "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 2750x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.	2,00	399,22	798,44
03.21	Ud VENTANA ALUMINIO 285X50 CM Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-80 Industrial "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 2850x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.	2,00	362,21	724,42
03.22	M2 VIDRIO BAJO EMISIVO DOBLE ACRISTALAMIENTO Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/18 aire/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 6+6 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 18 mm, y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.	5,51	243,68	1.342,68
03.23	MI TUBO FRIGORIFICO AISLADO 1/2" UNE12735-1 Suministro y montaje de tubería de cobre frigorífico aislada. Diámetro: 1/2"	8,00	14,59	116,72
03.24	MI TUBO DE COBRE FRIGORÍFICO 1" UNE12735-1 Suministro y montaje de tubería de cobre frigorífico. Diámetro: 1"	8,00	5,51	44,08
TOTAL CAPÍTULO 03 FASE 3.....				125.428,59

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	Importe
1	FASE 1	73.377,11
2	FASE 2	170.484,89
3	FASE 3	125.428,59
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.846,45
5	SEGURIDAD Y SALUD	1.846,45
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		372.983,49
	21,00% I.V.A.....	78.326,53
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		451.310,02
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		451.310,02

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS DIEZ CON DOS EUROS.

El Ingeniero Industrial
Colg. 1020



Fdo.: Javier Gordejuela Gutierrez

Pamplona, a septiembre 2023.

El Ingeniero Industrial
Colg. 555



Fdo.: David Gordejuela Gutierrez

DOCUMENTO N° 4: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO PRELIMINAR. DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

Artículo 1- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto general tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2º. El Pliego de Condiciones particulares.
- 3º. El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obra se incorpora al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO I. CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º.- DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

Artículo 3.- Corresponde al Ingeniero Director:

- a) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- b) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución.
- c) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- d) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- e) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir, el certificado final de la misma.

Artículo 4.- Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- c) Suscribir con el Ingeniero, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales y precios para el cumplimiento de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EPÍGRAFE 2º.- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Artículo 5.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Artículo 6.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación de la dirección facultativa.

Artículo 7.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los componentes que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5 j).

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

Artículo 8.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 9.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Artículo 10.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

Artículo 11.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 12.- El Constructor podrá requerir del Ingeniero las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Artículo 13.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, a través del Ingeniero, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 14.- El Constructor no podrá recusar al Ingeniero, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 15.- El Ingeniero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos,

podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 16.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3º.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

Artículo 17.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Ingeniero podrá exigir su modificación o mejora.

Artículo 18.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta. El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

Artículo 19.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato. Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Artículo 20.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Artículo 21.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Artículo 22.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado. El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Artículo 23.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artículo 24.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 25.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Ingeniero al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

Artículo 26.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: dos, al Ingeniero y el otro, al Contratista, firmados todos ellos por ambas partes. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artículo 27.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones 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 del edificio, es 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 le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

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

Artículo 28.- Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia a la propiedad.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

Artículo 29.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artículo 30.- A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Artículo 31.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 32.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 33.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Artículo 34.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Artículo 35.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 4º.- DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.

Artículo 36.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional. Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 37.- El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5 del apartado 2 del artículo 4.º del Real Decreto 515/1989 de 21 de Abril.

Artículo 38.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

Artículo 39.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a doce meses.

Artículo 40.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

Artículo 41.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán solo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artículo 42.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 43.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO II.- CONDICIONES ECONÓMICAS. PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º.- PRINCIPIO GENERAL.

Artículo 44.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45.- La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2º.- FIANZAS.

Artículo 46.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

Artículo 47.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

Artículo 48.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artículo 49.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

Artículo 50.- Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3º.- DE LOS PRECIOS.

Artículo 51.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Se considera beneficio industrial

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Se considera precio de ejecución material

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Se considera precio de contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

Artículo 52.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratase a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

Artículo 53.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios PREOC en el que se base el presupuesto del proyecto.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Artículo 54.- 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 sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

Artículo 55.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones Particulares.

Artículo 56.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

Artículo 57.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4º.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

Artículo 58.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

Artículo 59.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

Artículo 60.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del

Ingeniero-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

Artículo 61.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero.

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

Artículo 62.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 63.- No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Artículo 64.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los

rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Artículo 65.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5º.-DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

Artículo 66.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1º. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3º. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4º. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.

5º. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 67.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Ingeniero.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el ingeniero los datos correspondientes de la relación valorada,

acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Artículo 68.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artículo 69.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Artículo 70.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de

realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

Artículo 71.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

Artículo 72.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6º.- DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.

Artículo 73.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Artículo 74.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º.- VARIOS.

Artículo 75.- 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.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 76.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 77.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra 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 asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Artículo 78.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero-Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

Artículo 79.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

CAPITULO III.- CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR.

EPÍGRAFE 1º.- CONDICIONES GENERALES.

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2º.- INSTALACIONES DE BAJA TENSION.

0.- CONSIDERACIÓN GENERAL

Se respetarán en todo momento las marcas y referencias especificadas en el capítulo presupuesto, no pudiéndose sustituir por otras sin autorización expresa y por escrito de la dirección facultativa.

Si por circunstancias de fuerza mayor, hubiese que modificar los modelos, el contratista presentará a la dirección facultativa una terna de material de las mismas características,

para la elección de una de ellas. Si ninguna de ellas satisficiera, se presentará otra terna, así sucesivamente hasta que la Dirección Facultativa aprobase una de ellas.

Todos los trabajos correspondientes a este anexo serán realizados por empresas y personal debidamente registrados en el Departamento de Industria del Gobierno de Navarra y provistos de los carnets de instalador, certificaciones y homologaciones especificadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión según Real Decreto 842/2002.

0.1.- DESCRIPCION GENERAL.

Instalación de la red de distribución eléctrica en baja tensión a 380 V. entre fases y 220 V. entre fases y neutro, desde la salida en baja del centro de transformación hasta cada punto de utilización.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a estar empotrada: Forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y de protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

1.- CUADROS DE PROTECCION.

1.1.- Conexionado de los cuadros.

La conexión entre embarrados y equipos se podrá efectuar:

- Mediante pletina de cobre, de sección adecuada y pintadas en los colores especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Mediante cable aislado con P.V.C., para una tensión de servicio de 1.000V. para equipos de intensidad inferior a 250Amp.
-

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción

No se podrá utilizar un terminal a compresión para efectuar la conexión de varios circuitos de distintos equipos. La misma norma tiene aplicación en lo referente a las bornas.

1.2.- Marcadores.

Los cables de potencia quedarán referenciados mediante collarines de material aislante numerados.

Los cables de conexionados de circuitos de mando, protección y medición, estarán referenciados con numeraciones imperdibles y resistentes al paso del tiempo.

En el frente del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación para cada panel, cada interruptor, cada equipo de mando, regulación, protección, etc. de acuerdo con la nomenclatura especificada en los esquemas unifilares.

1.3.- Bornes.

Todos los circuitos de salida del cuadro terminarán en sus correspondientes bornes, las cuales se procurarán que estén en una misma regleta. Estarán situados en un lugar fácilmente accesible.

Los bornes serán de melamina hasta intensidades de 100Amp. y de esteatita a partir de dicho amperaje. Los bornes se elegirán según normas dictadas por el fabricante.

1.4.- Fijaciones.

Todos los equipos instalados quedarán fijados a sus correspondientes soportes mediante tornillo, tuerca, arandela y demás dispositivos que impidan el aflojamiento de los mismos, siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante de los mismos.

Las canaletas se fijarán mediante tornillo, debiendo aguantar el peso del cableado. Los conductores, cuando no vayan por canaleta, se unirán mediante cintas en hélice.

1.5.- Interruptores y relés diferenciales.

Los instalados en cabecera de circuitos, que tengan aguas abajo de su emplazamiento otras protecciones de este tipo, dispondrán de protección diferencial con regulación de intensidad y de tiempo de respuesta. Los instalados en finales de circuitos o que no tengan protecciones similares aguas abajo de su emplazamiento, podrán ser de intensidad de respuesta fija y de disparo instantáneo.

2.- NORMAS DE INSTALACION ELECTRICA.

2.1.- Canalizaciones.

La instalación de las diferentes canalizaciones se realizará de acuerdo con lo especificado en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-20 y con las siguientes particularidades:

No deben instalarse circuitos de potencia y circuitos de muy baja tensión de seguridad (MBTS ó MBTP) en las mismas canalizaciones, a menos que cada cable esté aislado para la tensión más alta presente o se aplique una de las disposiciones especificadas en el apartado 2.1. de la ITC-BT-020.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Todos los tubos a emplear serán del tipo EXENTOS DE HALOGENOS, no emisores de gases tóxicos y corrosivos en caso de incendios. Cumplirán con la norma UNE 21-147-94

2.1.1.- Accesibilidad.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

2.1.2.- Identificación.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

2.1.3.- Ejecución general.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir lo indicado a continuación y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITCBT- 19 e ITC-BT-20.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Los registros podrán estar destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE)

2.1.4.- Características mínimas de los tubos, en función del tipo de instalación.

2.1.4.1.- Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curables. Sus características mínimas serán las indicadas en la tabla 1 de la ITC-BT-21.

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.086 -2-1, para tubos rígidos y UNE-EN 50.086 - 2-2, para tubos curables.

Los tubos aislantes rígidos curables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-20.

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

2.1.4.2.- Canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo.

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

2.1.4.3.- Tubos en canalizaciones enterradas.

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias las indicadas en la tabla de la ITC-BT-21.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados.

2.1.4.4.- Canales protectoras.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no perforadas, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable, según se indica en la ITC-BT-01 "Terminología".

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasificarán según lo establecido en la misma.

Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir lo indicado en la norma UNE 20.460 -5-52 y en las Instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.1.4.5.- Paso a través de elementos de la construcción.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo con las siguientes prescripciones:

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.

Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta protección se exigirá de forma continua en toda la longitud del paso.

2.2.- Conductores.

2.2.1.- Naturaleza de los conductores.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal como se indica en la ITC-BT 20.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

2.2.2.- Sección de los conductores. Caídas de tensión.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

2.2.3.- Intensidades máximas admisibles.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-523 y su anexo Nacional.

2.2.4.- Identificación de conductores.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación, se identificarán éstos por el color azul claro.

Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.

Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, se utilizará también el color gris.

2.2.5.- Conductores de protección.

Se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543. Como ejemplo, para los conductores de protección que estén constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares, tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla 2 de la ITC-BT-19.

2.2.6.- Equilibrado de cargas.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

2.2.7.- Posibilidad de separación de la alimentación.

Se podrán desconectar de la fuente de alimentación de energía, las siguientes instalaciones:

- a) Toda instalación cuyo origen esté en una línea general de alimentación
- b) Toda instalación con origen en un cuadro de mando o de distribución.

Los dispositivos de desconexión se situarán y actuarán en un mismo punto de la instalación, y cuando esta condición resulte de difícil cumplimiento, se colocarán instrucciones o avisos aclaratorios. Los dispositivos deberán ser accesibles y estarán dispuestos de forma que permitan la fácil identificación de la parte de la instalación que separan.

2.2.8.- Posibilidad de conectar y desconectar en carga.

Se instalarán dispositivos apropiados que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra, en:

- a) Toda instalación interior o receptora en su origen, circuitos principales y cuadros secundarios.
- b) Cualquier receptor
- c) Todo circuito auxiliar para mando o control, excepto los destinados a la tarificación de la energía
- d) Toda instalación de aparatos de elevación o transporte, en su conjunto.
- e) Todo circuito de alimentación en baja tensión destinado a una instalación de tubos luminosos de descarga en alta tensión
- f) Toda instalación de locales que presente riesgo de incendio o de explosión.
- g) Las instalaciones a la intemperie
- h) Los circuitos con origen en cuadros de distribución
- i) Las instalaciones de acumuladores
- j) Los circuitos de salida de generadores

El conductor neutro no podrá ser interrumpido salvo cuando el corte se establezca por interruptores omnipolares.

2.2.9.- Otros materiales.

Los demás materiales que sin especificarse en el presente pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad, y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por la Dirección de Obra, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

3.- TIERRAS.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas.

Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

3.1.- Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

La sección de los conductores de protección será la indicada en la tabla 2 de la ITC-BT-18, o se obtendrá por cálculo conforme a lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 apartado 543.1.1.

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

4.- INSTALACION ELECTRICA. PRUEBAS.

4.1.- Introducción.

Durante el montaje se efectuará todo tipo de comprobaciones para asegurar que los materiales instalados corresponden exactamente a los especificados o comprobados. Posteriormente, se podrá incluso exigir el descubrir tubos empotrados o sacar conductores ya introducidos en los tubos, para efectuar la comprobación.

Al final de la obra, con independencia de las pruebas que pueda efectuar el personal técnico del Departamento de Industria del Gobierno de Navarra, se llevarán a cabo las siguientes comprobaciones.

4.2.- Pruebas de aislamiento.

Con el "Megger" y a la tensión mínima de 750V., se deberá conseguir que las líneas principales verticales y en general en los conductores hasta el cuadro o panel correspondiente, la resistencia de aislamiento entre conductores no sea inferior a 10 Megaohms. Entre conductores y tierra el resultado deberá ser igual.

4.3.- Comprobación de circuitos y fases.

Se comprobará que se han seguido los colores de código especificados en el capítulo correspondiente. Se desconectarán dos fases y se comprobará la obra.

Los receptores que deberán funcionar corresponderán a los circuitos indicados en planos, y el color de los conductores deberá coincidir con el previsto en todas las cajas, embarrados, paneles, etc.

4.4.-Comprobación de las protecciones.

Todos los interruptores automáticos se comprobarán provocando su disparo por cortocircuito y sobreintensidad. Se deberá facilitar los dispositivos adecuados para estas pruebas, sin que se dañe la instalación.

Todos los guarda motores deberán comprobarse para asegurarse de que los relés de protección corresponden a las intensidades de los motores a proteger.

4.5.- Comprobación de la resistencia a tierra.

Todas las tierras se comprobarán con el medidor de tierra adecuado. La resistencia óhmica no deberá ser superior a la indicada en las especificaciones. Al final de las pruebas se deberá entregar un certificado con estas mediciones.

EPÍGRAFE 3º.- INSTALACIONES DE CLIMATIZACION.

1.- CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de todas las instalaciones, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la instalación completa de los sistemas de calefacción y ventilación, con inclusión de los elementos de equipo especial que se especifican más adelante, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones, los planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

1.1.- TRABAJO RELACIONADO CON ESTE CAPITULO.

a) Pintura

Toda la pintura se suministrará y ejecutará de acuerdo con lo especificado en el artículo 16 del epígrafe 2º del pliego de condiciones y normativa de obligado cumplimiento del proyecto de ejecución de obra del edificio.

b) Instalación eléctrica

Todos los motores y reguladores suministrados de acuerdo con esta Sección se conectarán de acuerdo con las normas de la Delegación de Industria y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión según se especifica en el Proyecto de Instalación Eléctrica en Baja Tensión específico o en su defecto de acuerdo con la memoria del proyecto.

c) Bancadas

Las bancadas de hormigón para toda la maquinaria y demás equipo se suministrarán e instalarán de acuerdo con lo especificado en el reglamento de Actividades Clasificadas.

1.2.- GENERALIDADES.

Todos los elementos de equipo, accesorios y partes componentes de los distintos sistemas, serán nuevos, adecuados para el servicio a que se destinan, y estarán exentos de defectos en el material y mano de obra. Todo el trabajo que, dentro del período de dos años después de la aceptación del sistema se descubra que es defectuoso, será reemplazado, sin costo alguno para la Propiedad.

Se respetarán en todo momento las marcas y referencias especificadas en el capítulo presupuesto, no pudiéndose sustituir por otras sin autorización expresa y por escrito de la dirección facultativa.

Si por circunstancias de fuerza mayor, hubiese que modificar los modelos, el contratista presentará a la dirección facultativa una terna de material de las mismas características, para la elección de una de ellas. Si ninguna de ellas satisficiese, se presentará otra terna, así sucesivamente hasta que la Dirección Facultativa aprobase una de ellas.

Todos los trabajos correspondientes a este anexo serán realizados por empresas y personal debidamente registrados en el Departamento de Industria del Gobierno de Navarra y provistos de los carnets de instalador, certificaciones y homologaciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E.) según Real Decreto 1027/2007.

Todos los operarios serán expertos en sus profesiones y estarán capacitados para realizar trabajo de primera calidad. Los aprendices trabajarán solamente bajo la supervisión directa de los oficiales mecánicos.

1.3.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

1.3.1.- Tuberías.

1.3.1.1.- Tuberías de acero negro.

Todas las tuberías serán cortadas con exactitud en las dimensiones establecidas en el lugar y se colocará en su sitio sin combarla ni forzarla. Se instalará de modo que pueda dilatarse y contraerse libremente sin daño para la misma ni para otros trabajos. La tubería de hierro forjado se cortará con herramientas cortadoras de tuberías, se escariarán para eliminar las rebabas y para conservar el diámetro total de las mismas. Todos los cambios de tamaño se efectuarán mediante accesorios de reducción y los cambios de dirección por medio de piezas especiales.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos. La galvanización será uniforme y no presentará rugosidades.

La unión de las tuberías y de los accesorios será soldada. Se utilizarán accesorios específicos en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente. No se admitirán accesorios de acero negro.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas.

Las tuberías se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas. Se instalarán de modo que contraigan o dilaten sin deterioro para sí mismas o el resto de la obra.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos principales de tubería irán siempre vistos o en cámaras registrables.

Los tramos empotrados (derivaciones) de tuberías en muros o tabiques se realizarán si es posible en cámara ventilada, o bien, se protegerán con tubo flexible de PVC para permitir la libre dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicleuros y escorias.

Para las tuberías de climatización, se preverán purgadores en los puntos altos y grifos de vaciado en los puntos bajos. El tendido horizontal de tuberías se realizará con una mínima pendiente desde los purgadores hacia los puntos de drenaje.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una prueba de estanqueidad a 30 kg/cm² para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones.

1.3.1.1.1.- Soldadura.

Todas las soldaduras de los tubos se realizarán por soldadores homologados por el Departamento de Industria del Gobierno de Navarra, y deberán presentar al ingeniero Director, antes del inicio de los trabajos, el correspondiente certificado en vigor, así como los TC2 y TC3 correspondientes.

Todos los cambios de dirección e intersecciones de tuberías soldadas se efectuarán por medio de accesorios para soldar excepto cuando se permita específicamente otra cosa en este Pliego. No se permitirá soldar las tuberías a inglete para formar codos, entallarlas para formar tes ni procedimiento alguno semejante. Cuando lo ordene el Arquitecto se cortará un cupón de ensayo por cada 12 cm. y se entregará al mismo para su ensayo.

1.3.1.1.2.- Silletas de protección para el aislamiento de tuberías.

Se suministrarán e instalarán silletas de protección para el aislamiento de la tubería, en cada suspensor o soporte, para todas las tuberías de agua caliente, de 2½ pulgadas y mayores. No se requieren silletas para las tuberías de 2 pulgadas y menores que descansarán directamente sobre los suspensores o soportes. Las silletas se elegirán para proteger el aislamiento.

1.3.1.1.3.- Suspensores y soportes.

Las tuberías irán firmemente soportadas. Los tendidos verticales de tuberías irán soportados por abrazaderas o collarines de acero forjado al nivel de cada piso y a intervalos no superiores a 2 metros. Cuando varios tendidos vayan instalados paralelos entre sí pueden emplearse suspensores trapezoidales en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores irán provistos de tensores o de otros medios aprobados de ajuste. Cuando las tuberías no vayan suficientemente bajas para permitir el empleo de tensores, se empleará otros medios de ajuste. No se aceptarán los suspensores de cadena, pletina, barra taladrada o de alambre.

Los anclajes de tuberías consistirán en collarines de acero con orejetas y pernos para su amordazado y para la fijación de las riostras de anclaje, o según se disponga en los planos. Las riostras de anclaje se instalarán de modo más eficaz para lograr el arriostramiento necesario. No se fijará ninguna riostra en lugares donde su instalación signifique un detrimento para la construcción del edificio.

Antes de su instalación se presentarán al Ingeniero, para su aprobación, detalles de los anclajes.

Cada columna vertical tendrá en su derivación una clave de ida y otra de retorno y grifos, a fin de poder aislar cada una separadamente en casos de conveniencia y todas ellas conectadas a una tubería que vaya a unirse a la tubería maestra de desagüe.

Todos los elementos metálicos montados en la intemperie serán contruidos en perfiles laminados de acero y posteriormente galvanizados, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas. etc. estarán contruidos en acero inoxidable.

Todos los elementos metálicos montados en el interior del edificio serán contruidos en perfiles laminados de acero y recubiertos con pintura anticorrosiva, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán contruidos en acero y posteriormente "pavonados".

La distancia máxima entre soportes, para tuberías de acero negro será la indicada en la siguiente tabla:

DIÁMETRO TUBERÍA (DN,mm)	DISTANCIA MÁXIMA ENTRE SOPORTES	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
15	2.5	1.8
20	3.0	2.5
25	3.0	2.5
32	3.0	2.8
40	3.5	3.0
50	3.5	3.0
65	4.5	3.0
80	4.5	3.5

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una prueba de estanqueidad a 30 kg/cm² para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones.

A continuación, se limpiará y pintará la tubería con dos capas de minio antioxidante y se instalará el aislamiento. Por último, se señalarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

1.3.1.2.-Tuberías de cobre no arsenical

Las tuberías serán de cobre no arsenical, para evitar corrosiones en elementos de unión de cobre y latón con soldadura de plata por capilaridad en un punto de fusión no inferior a 600 °C. Los acoplamientos de tuberías deben estar situados únicamente en los lugares fácilmente accesibles para la inspección. Cuando una tubería de cobre salga de la pared o del techo debe estar provista de un casquillo de acero o PVC de tal forma que el casquillo sobresalga aproximadamente 5 mm de la superficie de la pared o techo.

Las tuberías no deben pasar junto a cables eléctricos ni tuberías de combustibles líquidos. Las tuberías no podrán pasar por el interior del hueco de ascensores, ni por la central de calefacción.

Después de la instalación de las tuberías, pero antes del montaje de las tomas, la canalización será soplada con nitrógeno o aire exento de aceite para su total limpieza interior. La instalación se someterá a una prueba de presión de vez y media la presión de trabajo, pero nunca menor de 10 kg/cm².

Esta prueba se efectuará con aire exento de grasa, y la presión se mantendrá hasta haber comprobado la estanqueidad de todas las juntas mediante agua jabonosa.

1.3.1.3.- Tuberías polipropileno para fontanería.

Esta especificación tiene por objeto definir las características que han de reunir los tubos de polipropileno-copolímero de bloque (PP-), para la conducción de agua a presión fría y caliente, según la norma UNE-EN ISO 15874-2:2004.

Esta norma se aplica a los tubos de polipropileno-copolímero de bloque (PP-C) para uniones mediante soldadura y mecánicas tipo compresión destinados a la conducción de agua a presión y hasta una temperatura máxima de 95 °C.

DIÁMETRO TUBERÍA (DN,mm)	DISTANCIA MÁXIMA ENTRE SOPORTES	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
100	4.5	4.0
125	4.5	4.0
150 Y superior	4.5	4.0

Los valores de las presiones máximas de trabajo en función de la temperatura se dan en la tabla siguiente:

Temperatura del fluido °C	Duración del servicio en años	Presiones de trabajo MPa	
		Serie 3.2	Serie 2.5
20	25	1.68	2.36
40	25	1.15	1.44
60	25	0.57	0.72
70	25	0.38	0.48
80	20	0.28	0.36

El copolímero de bloque propileno-etileno (PP-C) tendrá las siguientes características:

- Densidad a 23 °C (sin pigmentar) medida según la norma UNE 53-020 = 0.9 a 0.92 g/cm³
- Módulo de elasticidad, medido según la norma UNE 53-023 = 750 a 1.100 N/mm²

- Coeficiente de dilatación lineal, medido según la norma UNE 53-126 = $1,5 \text{ a } 2 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$
- Conductividad térmica, medida según la norma UNE 53-037 = $0.2 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$

Los tubos estarán exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies, exterior e interior, un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos eventuales.

Los tubos podrán unirse mediante accesorios mecánicos o por termofusión.

Un hilo de polipropileno-copolímero de bloque se marcará de forma indeleble, como mínimo cada metro de longitud, indicando al menos:

- a) identificación del fabricante
- b) la referencia del material (PP-C)
- c) su diámetro nominal
- d) su espesor nominal
- e) la temperatura máxima de utilización y la presión máxima de trabajo a dicha temperatura y a 20°C indicando los años de utilización entre paréntesis.
- f) la referencia a la norma (UNE-EN ISO 15874-2:2004).
- g) año de fabricación.

Con el fin de no perjudicar la fiabilidad en el tiempo se tendrán en cuenta las siguientes advertencias:

- No se trabajará el tubo con llamas para conseguir curvas o saltos en cuanto no pudiendo controlar la temperatura, se puede destruir la estructura molecular del polipropileno. El tubo se puede curvar en frío hasta un ángulo de 90° . El radio de curvatura no ha de ser inferior a 8 veces el diámetro del tubo.
- Utilizar el sistema en obra, tapado o protegido de los rayos UV directos para evitar la cristalización del material con el tiempo.
- Después de la soldadura no girar el tubo o los empalmes más de 30° .

Antes de tapar la instalación se llenará totalmente de agua la instalación, asegurándose de que no existe aire en su interior.

Se probará el tubo durante 30 minutos, a una presión de 20 bar, comprobando que la presión no disminuya más de 0.6 bar. Después de 10 minutos, volver a probar la instalación a una presión de 20 bar por dos horas, comprobando que la presión no disminuya más de 0,2 bar.

En las instalaciones horizontales exteriores, si no es posible la instalación de canaleta es necesaria la colocación de abrazadera para soportarlos según la siguiente tabla:

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO (mm)	DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE APOYO (cm)	
	TEMPERATURA AGUA 60°C	TEMPERATURA AGUA 20°C
20	65	72
30	85	75
40	110	115
50	120	130
60	145	150
70	155	170
80	165	180
90	185	195

También se colocarán abrazaderas rígidas en los siguientes casos:

- Para observar empujes hidráulicos en cambios de direcciones (tés o codos) y en reducciones.
- En la proximidad de válvulas, contador, etc.

1.3.2.- Válvulas de mariposa y bola.

Las válvulas previstas en proyecto para interrupción del flujo del agua serán del tipo bola roscadas y de tipo mariposa de acuerdo con las especificaciones del capítulo presupuesto.

Deberán permitir una presión de prueba del 50 % superior a la de trabajo sin que se produzcan goteos durante la prueba.

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles.

Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro se colocará una abrazadera a una distancia no mayor de 15 cm de la válvula para impedir todo movimiento de la tubería.

Ninguna válvula se instalará con su vástago por debajo de la horizontal.

Toda válvula llevará colgada un disco de PVC de 12 cm de diámetro en sala de máquinas y de 8 cm en el resto de los casos, de diferentes colores, con indicación del tipo de circuito y cuantas indicaciones sean precisas para el correcto funcionamiento de la instalación. El precio de estas señalizaciones debe estar incluido en el precio unitario de las válvulas.

1.3.3.- Dilatadores.

Se colocarán dilatadores en los lugares indicados en los planos y siempre en sitios fácilmente registrables e inspeccionables.

Los dilatadores serán de acero inoxidable roscados hasta 2" y con bridas a partir de este diámetro. Los dilatadores deberán permitir el movimiento de las tuberías en sentido longitudinal únicamente, y sólo se permitirá el movimiento en sentido axial cuando se colocan al paso de las juntas de dilatación de la edificación.

La presión de trabajo de los dilatadores será la indicada en mediciones y la presión de prueba será la misma que la especificada para las válvulas y el resto de la instalación.

Se montarán dilatadores en la fase de montaje con las protecciones (topos) y mecanismos indicados por el fabricante de los elementos.

Para el correcto funcionamiento de los dilatadores se preverán los correspondientes puntos fijos que estarán incluidos en la parte proporcional de accesorios de los precios unitarios de las tuberías.

1.3.4.- Radiadores.

Los radiadores serán del material y modelo descritos en el capítulo presupuesto del proyecto, y seccionados por elementos del tipo y dimensiones indicados en el proyecto. Tendrán llave de paso a doble reglaje con válvula termostática, para poder graduar a voluntad la emisión del calor. Normalmente irán colgados en las paredes a una altura del suelo de 20 cm. En este caso serán de tipo sin patas. En algunos casos especiales podrán tener patas e irán apoyados en los pisos.

Estarán garantizados para la presión de trabajo de 70 Kg./cm². a la que se probará cada uno de ellos. Como rendimiento normal de los radiadores se admitirán hasta 500 calorías por metro cuadrado de superficie de radiación.

Los soportes para radiadores sin patas, serán de las dimensiones necesarias para cada caso. Los extremos delanteros irán ranurados convenientemente para la sujeción del aparato. La parte posterior de cada soporte llevará un orificio en el que se colocará un trozo de varilla de hierro en sentido perpendicular al soporte, que asegure el recibido del mismo. Los soportes colgantes irán recibidos en la pared con mortero o fijados con tornillos a piezas metálicas recibidas en la pared.

1.3.5.- Depósito de expansión.

Será de chapa de hierro galvanizada de 4 mm con indicador de nivel y desagüe con llave. Se instalarán con sus palomillas y estará dotado de válvula de seguridad y manómetro.

1.3.6.- Aislamiento.

Todas las superficies y tuberías estarán perfectamente limpias y secas antes de aplicarse el aislamiento y una vez que tubería y equipos hayan sido sometidos a las pruebas y ensayos de presión.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se desliará la coquilla por la tubería antes de roscada o soldada. Una vez colocados se aplicará una fina capa de pegamento presionado las superficies a unir.

Para aislar tuberías ya instaladas se cortará la coquilla flexible longitudinalmente con un cuchillo. Cortada la coquilla se debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente, presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de aplicar el pegamento para que se sellen las células de la coquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán igualmente todas las válvulas y accesorios.

1.3.7.– Sistema de ventilación.

Se realizará el sistema de ventilación conforme a lo indicado en los planos del Proyecto. La toma general de aire será adecuada para servicio exterior, y comprenderá rejilla de lamas, en su parte externa y malla metálica de tamiz amplio en su parte interna.

El Grupo Motor Ventilador se instalará sobre su bancada correspondiente aislada para vibraciones, y las características del equipo serán las indicadas en los planos correspondientes.

Los conductos de impulsión serán de chapa metálica. En su salida del ventilador se preverá una conexión flexible para anular vibraciones.

Las rejillas de impulsión se realizarán en los laterales del conducto principal y serán en número y dimensiones, tal y como se indica en los planos.

Las uniones entre tramos de distinta sección del conducto se ejecutarán esmeradamente, con el fin de evitar obstáculos considerables a la circulación del aire a través de éstos.

Se instalarán también rejillas para expulsión del aire al exterior, el número de ellas será el indicado en planos, así como también el tipo y dimensiones correspondientes.

1.3.8.– Ajuste de compensación.

Todos los sistemas se ajustarán y compensarán de modo que cumplan los requisitos del Pliego y de los planos. Todos los reguladores y sistemas de control se ajustarán para que cumpla su función según lo especificado.

1.4.– LIMPIEZA.

Una vez terminados los trabajos todas las partes de la instalación se limpiarán perfectamente. Todo el equipo, tuberías, válvulas, accesorios, etc., se limpiarán de toda grasa, suciedad, recortes de metal, cieno, etc., que pudieran haberse acumulado. Cualquier decoloración u otro daño causado a cualquier parte del edificio, o su acabado debido a que el Contratista no llevase a cabo una limpieza adecuada del equipo o de las instalaciones de tuberías se repasará por dicho Contratista sin gasto adicional para el propietario.

Si cualquier tubería o las calderas, etc., resultase obstruida por la suciedad, debido al aceite o grasa de las redes, después de haber sido aceptado el trabajo, el Contratista habrá de desconectar, limpiar y volver a conectar las tuberías y volver a lavar las calderas, en la forma anteriormente especificada.

1.5.– ENSAYOS.

a) Generalidades

Antes de la recepción definitiva el Contratista ensayará toda la instalación y el Ingeniero dará en su caso la aprobación. El Contratista suministrará todo el equipo y accesorios para los ensayos.

b) Redes de tuberías

Todas las redes de tuberías para el agua caliente se ensayarán a una presión hidrostática igual dos veces a la presión de trabajo; esta presión no será nunca inferior a 3 Kg./cm² y se demostrará su estanqueidad a la mencionada presión. Las tuberías que hayan de ir ocultas se ensayarán y recibirán la aprobación del Arquitecto antes de ocultarse.

c) Sistema de ventilación

A la terminación y antes de la aceptación de la instalación, el Contratista someterá los sistemas de ventilación, a todas las pruebas que pueda requerir el Ingeniero. Estas serán pruebas de capacidad y de funcionamiento general dirigidas por un Técnico capacitado. Las pruebas deberán demostrar las capacidades especificadas en las diversas partes del equipo. Se utilizará un instrumento de lectura directa de velocidad, que haya sido probado y contrastado recientemente, para demostrar que el flujo de aire entre los distintos conductos ha sido regulado de tal forma, que admita y expulse la cantidad de litros de aire requeridos por segundo por las respectivas bocas de alimentación y expulsión. Los ensayos se llevarán a cabo en presencia del representante autorizado del Ingeniero. Las pruebas de funcionamiento general abarcarán un período no inferior a 12 horas, y demostrarán que el equipo completo está funcionando de acuerdo con el Pliego de Condiciones y a la entera satisfacción del Ingeniero. El Contratista suministrará todos los instrumentos, equipo de ensayos, y personal que sean necesarios para las pruebas.

d) Trabajo defectuoso

Si los ensayos o inspección ponen de manifiesto defectos, se desmontarán y reemplazarán las instalaciones y materiales defectuosos y se repetirán los ensayos e inspecciones sin coste adicional alguno para el Propietario. Las reparaciones de las tuberías se harán con material nuevo. No se aceptará retacar los agujeros ni las puntas roscadas.

1.6.– LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO Y PRECIOLISTA DE PIEZAS DE REPUESTO Y PRECIO.

Con cada elemento del equipo suministrado por un fabricante se acompañarán dos ejemplares de listas de piezas de repuesto y manuales de funcionamiento, además de los planos de taller y datos de catálogo necesarios.

1.7.– PRUEBAS DEFINITIVAS DE TEMPERATURA.

Cuando el sistema se halle totalmente instalado y con objeto de hacer la recepción, se efectuará el ensayo de temperatura en los diferentes locales del edificio, cuyo resultado ha de satisfacer las condiciones del proyecto.

2.- RÉGIMEN JURÍDICO

El presente Pliego General de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales, tendrá carácter de contrato privado y podrá ser elevado a escritura pública si alguna de las partes lo desea, debiendo en este supuesto hacerse cargo de los gastos que tal formalización ocasione. Las partes quedan sometidas, en todo momento, a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española, con las particularidades que se especifican en este Pliego.

A todos los efectos, las partes se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Juzgados y tribunales de la provincia donde se halla ubicado el trabajo, con renuncia de cualquier otro fuero que pudiera corresponderle.

Cualquier diferencia que pudiera surgir entre las partes, con motivo de la obra, interpretación o ejecución de lo acordado, se someterá a arbitraje de equidad, regulado por Ley 36/1988 de 5 de diciembre de 1.988.

Será árbitro único la Dirección Facultativa, dispensándose las partes de los motivos de incompatibilidad que legalmente pudiesen incurrir en dicho arbitrio.

Pamplona, septiembre de 2023

**El Ingeniero Industrial
Colg. 555**



Fdo.: David Gordejuela Gutiérrez

**El Ingeniero Industrial
Colg. 1020**



Fdo. Javier Gordejuela Gutiérrez

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1.- Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido.

1.1.1.- Justificación.

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2.- Objeto.

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

1.1.3.- Contenido del EBSS.

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborables.

1.2.- Datos generales.

1.2.1.- Agentes.

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor	Gestión Ambiental de Navarra – Nafarroako Ingurumen Kudeaketa
Autor del proyecto	David y Javier Gordejuela Gutierrez
Constructor - Jefe de obra	A determinar
Coordinador de seguridad y salud	David y Javier Gordejuela Gutierrez

1.2.2.- Características generales del Proyecto de Ejecución.

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

Denominación del proyecto	Gestión Ambiental de Navarra – Nafarroako Ingurumen Kudeaketa
Plantas sobre rasante	Dos
Plantas bajo rasante	Ninguna
Presupuesto de ejecución material	372.983.49€
Plazo de ejecución	1 mes
Núm. máx. operarios	4

1.2.3.- Emplazamiento y condiciones del entorno.

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

Dirección	Padre Andoain, nº 219, Bajo. Pamplona (Navarra)
Accesos a la obra	Padre Andoain, nº 219, Bajo. Pamplona (Navarra)
Topografía del terreno	Llana
Edificaciones colindantes	No
Servidumbres y condicionantes	Normales
Climatología	Típica Zona

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4.- Características generales de la obra.

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.7.- Instalaciones.

- Climatización.

1.3.- Medios de auxilio.

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1.- Medios de auxilio en obra.

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2.- Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos.

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Baztán Bidasoa	5,0 km
Empresas de ambulancias	Hospital de Navarra	4,5 km

La distancia al centro asistencial más próximo se estima en 11 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4.- Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1.- Vestuarios.

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2.- Aseos.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3.- Comedor.

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5.- Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar.

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma

- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1.- Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra.

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1.- Instalación eléctrica provisional:

Riesgos más frecuentes:

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales).
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas.
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua.
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera.
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas.
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario.
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m.
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas.
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Compradores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2.- Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2.- Durante las fases de ejecución de la obra.

1.5.2.1.- Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.3.- Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1.- Escalera de mano.

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.2.- Visera de protección.

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

1.5.3.3.- Andamio de borriquetas.

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.

- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.4.- Durante la utilización de maquinaria y herramientas.

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (Real Decreto 1495/86), las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas.

1.5.4.1.- Equipo de soldadura.

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.2.- Herramientas manuales diversas.

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.

- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido, indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6.- Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1.- Caídas al mismo nivel.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2.- Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3.-Polvo y partículas.

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4.- Ruido.

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5.- Esfuerzos.

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6.- Incendios.

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7.- Intoxicación por emanaciones.

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7.- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse.

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1.- Caída de objetos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2.- Dermatitis.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3.- Electrocuciones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos

- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4.- Quemaduras.

Medidas preventivas y protecciones colectivas.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes y botas de seguridad

1.8.- Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1.- Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas.

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2.- Trabajos en instalaciones.

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia. Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3.- Trabajos con pinturas y barnices.

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9.- Trabajos que implican riesgos especiales.

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de

los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10.- Medidas en caso de emergencia.

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11.- Presencia de los recursos preventivos del contratista.

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2.- NORMATIVA Y LEGISLACION APLICABLES.

2.1.- Seguridad y salud

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

2.1.1.- Sistemas de protección colectiva.

2.1.1.1.- Protección contra incendios.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 22 de mayo de 2010

2.1.2. - Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 14 de mayo de 2003

Derogado el capítulo III por:

Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación

Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 24 de marzo de 2010

2.1.4.- Señalizaciones y cerramientos del solar.

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3.- PLIEGO.

3.1.- Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1.- Disposiciones generales

3.1.1.1.- Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la instalación de calderas de biomasa en Polideportivo de Arbizu (Navarra). Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

3.1.2.- Disposiciones facultativas

3.1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3.- El Proyectista

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4.- El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5.- La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6.- Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7.- Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8.- Trabajadores Autónomos

Son las personas físicas distintas del Contratista y Subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de Contratista o Subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9.- Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10.- Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11.- Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su

corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3.- Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4.- Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5.- Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1.- Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2.- Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal. No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6.- Documentación de obra

3.1.6.1.- Estudio básico de seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2.- Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3.- Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4.- Aviso previo

El Promotor efectuará un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso contendrá la fecha, dirección de la obra, Promotor, Proyectista, tipo de obra, Coordinador de Seguridad y Salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas,

subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de Seguridad y Salud o contratistas no identificados, en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

3.1.6.5.- Comunicación de apertura de centro de trabajo

Al inicio de la obra, el Contratista presentará la comunicación de apertura a la autoridad laboral, en un plazo máximo de 30 días.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.6.- Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto. Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.7.- Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.8.- Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.9.- Libro de subcontratación

El Contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7.- Disposiciones económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
- Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2.- Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1.- Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2.- Medios de protección individual

Todos los equipos de protección individual (EPI) empleados en la obra dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3.- Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotada de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1.- Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2.- Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3.- Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4.- Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calientaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

Pamplona, septiembre de 2023

El Ingeniero Industrial
Colg. 555



Fdo.: David Gordejuela Gutiérrez

El Ingeniero Industrial
Colg. 1020



Fdo. Javier Gordejuela Gutiérrez

DOCUMENTO N° 6: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de instalación de climatización de local de oficinas de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y de la orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

2. CONTENIDO DEL ESTUDIO

Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m3 de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.

Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Medidas para la separación de residuos.

Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Valoración del coste previsto de la gestión.

Identificación de los residuos y estimación de la cantidad

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE. Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Código	Descripción	t	m ³
17	Residuos de la construcción y demolición		
17.01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		
17.01.01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		
17.01.02	Ladrillos		
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos		
17.01.06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas		
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06		
17.02	Madera, vidrio y plástico	0,02	
17.02.01	Madera.		
17.02.02	Vidrio.		
17.02.03	Plástico.	0,02	
17.02.04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
17.03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		
17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17.03.01		
17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17.04	Metales		3,00
17.04.01	Cobre, bronce, latón.		
17.04.02	Aluminio.		
17.04.03	Plomo.		
17.04.04	Zinc.		
17.04.05	Hierro y acero.		3,00
17.04.06	Estaño.		
17.04.07	Metales mezclados.		
17.04.09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.		
17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.		
17.04.11	Cables distintos de los especificados en 17.04.10		
17.06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		
17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17.06.01 y 17.06.03.		
17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		
17.08	Materiales de construcción a partir de yeso		

17.08.01*	Materiales a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
17.08.02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17.08.01		
17.09	Otros residuos de construcción y demolición.		
17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		
17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes con PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		
17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
17.09.04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17.09.01, 17.09.02 y 17.09.03.		

La estimación de residuos a generar figura en la tabla previa del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

2.1.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos que pudieran generarse, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

2.2.-Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN	(marcar con X)	
D10	Incineración en tierra		X
D11	Incineración en el mar		X
R	VALORIZACIÓN		
R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.		X
	REUTILIZACIÓN		
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17.01.06.		X
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17.08.01.		X

2.3.-Medidas para la separación de residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

3.-EN CASO DE RESIDUOS PELIGROSOS:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m3. Dadas las características de la obra, estamos en este caso.

3.1.-Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Dada la poca entidad de la obra, no existen elementos especiales para el almacenaje de los residuos, ni se elabora plano de ubicación de los mismos.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento en el caso en que existan los residuos mencionados:

Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
Un contenedor para residuos pétreos.
Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.
Uno o varios contenedores para materiales contaminados.
En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

4.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

Todos los oficios y subcontratas de las obras deben gestionar sus residuos particulares con empresa homologada y autorizada.

5.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.

Dada entidad de la obra, existe partida específica de la gestión de residuos, la cual asciende a 1.846,45 €.

Pamplona, septiembre 2023

El Ingeniero Industrial
Colg. 555



Fdo.: David Gordejuela Gutiérrez

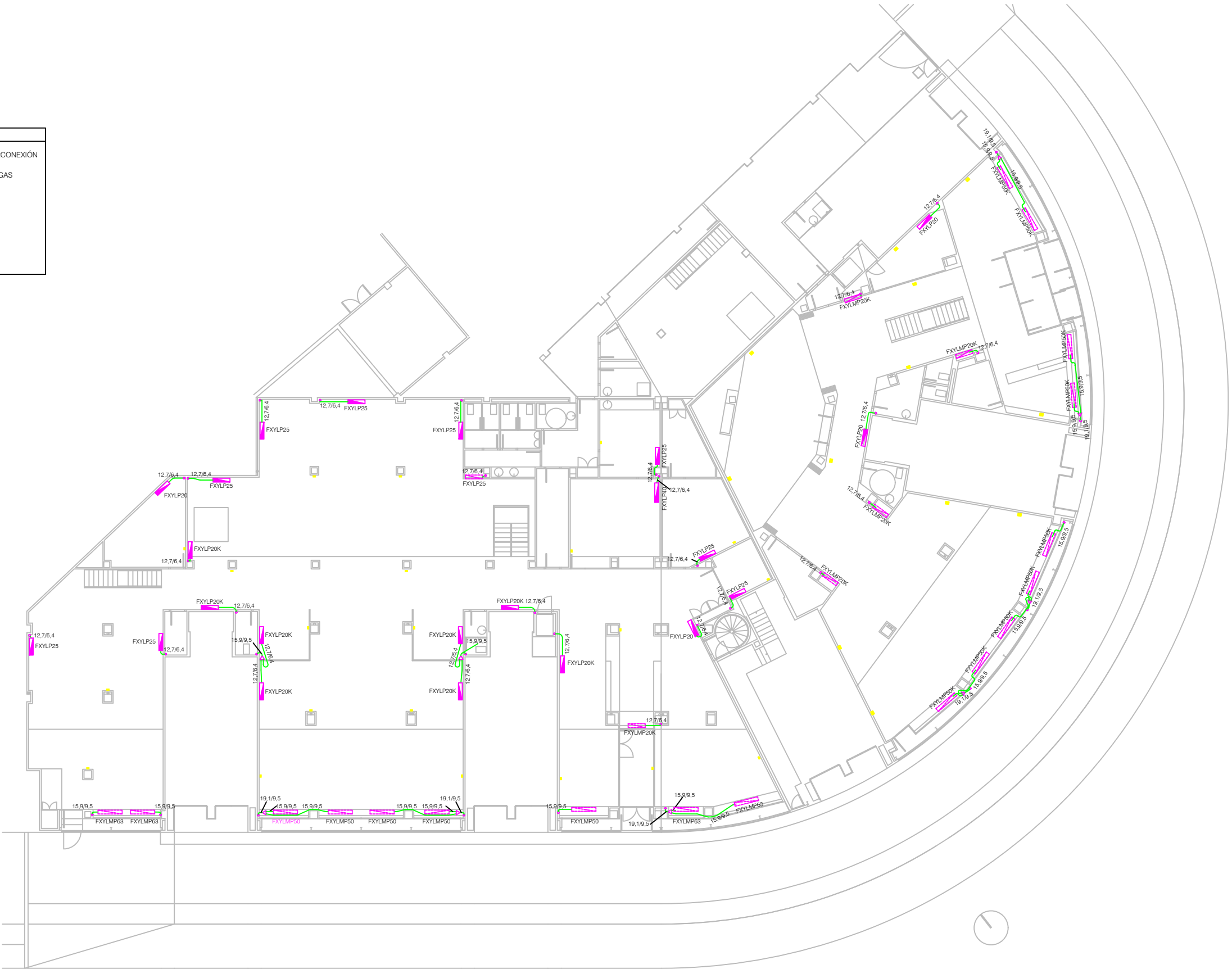
El Ingeniero Industrial
Colg. 1020



Fdo. Javier Gordejuela Gutiérrez

DOCUMENTO Nº 7: PLANOS

LEYENDA CLIMATIZACIÓN (VRF)	
	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (EXISTENTE)
	BAJADA DE CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
	SONDA AMBIENTE
	JUEGO DERIVACIÓN REFINET
	UNIDAD DE SUELO CON ENVOLVENTE
	UNIDAD DE SUELO SIN ENVOLVENTE
	UNIDAD EXTERIOR



NASEI INGENIERIA S,L,

AV, DE EULZA, 21-23 BAJO 31010 BARAÑAIN-PAMPLONA
Telf.:948/184458 Fax.:948/287506 E-mail: nasei@nasei.es

PROPIEDAD
GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA
NAFARROAKO INGURUMEN KUDEAKETA

SITUACION
PADRE ANDOAIN, nº 219, BAJO, PAMPLONA (NAVARRA)

PLANTA BAJA
INSTALACIÓN EXISTENTE

PROYECTO
REFORMA DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL
DE OFICINAS

EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO
099_2022	SEPTIEMBRE 2023	1/200	CL-01

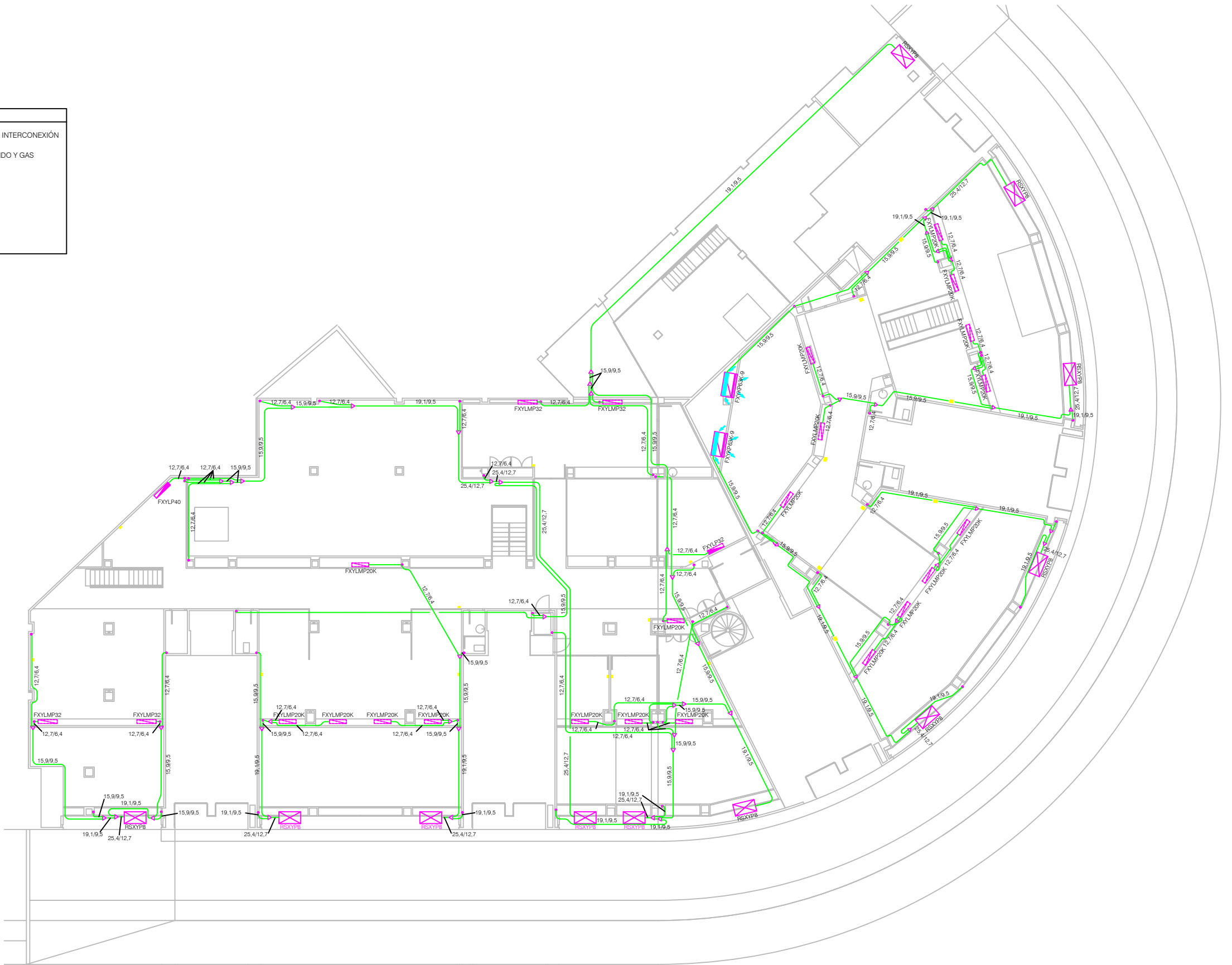
EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG, 1020


FDO.: JAVIER GORDEJUELA GUTIERREZ

EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG, 555


FDO.: DAVID GORDEJUELA GUTIERREZ

LEYENDA CLIMATIZACIÓN (VRF)	
	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (EXISTENTE)
	BAJADA DE CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
	SONDA AMBIENTE
	JUEGO DERIVACIÓN REFNET
	UNIDAD DE SUELO CON ENVOLVENTE
	UNIDAD DE SUELO SIN ENVOLVENTE
	UNIDAD EXTERIOR



NASEI INGENIERIA S,L,

AV. DE EULZA, 21-23 BAJO 31010 BARAÑAIN-PAMPLONA
Telf.:948/184458 Fax.:948/287506 E-mail: nasei@nasei.es

PROPIEDAD
GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA
NAFARROAKO INGURUMEN KUDEAKETA

SITUACION
PADRE ANDOAIN, nº 219, BAJO, PAMPLONA (NAVARRA)

PLANTA PRIMERA
INSTALACIÓN EXISTENTE

PROYECTO
REFORMA DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL
DE OFICINAS

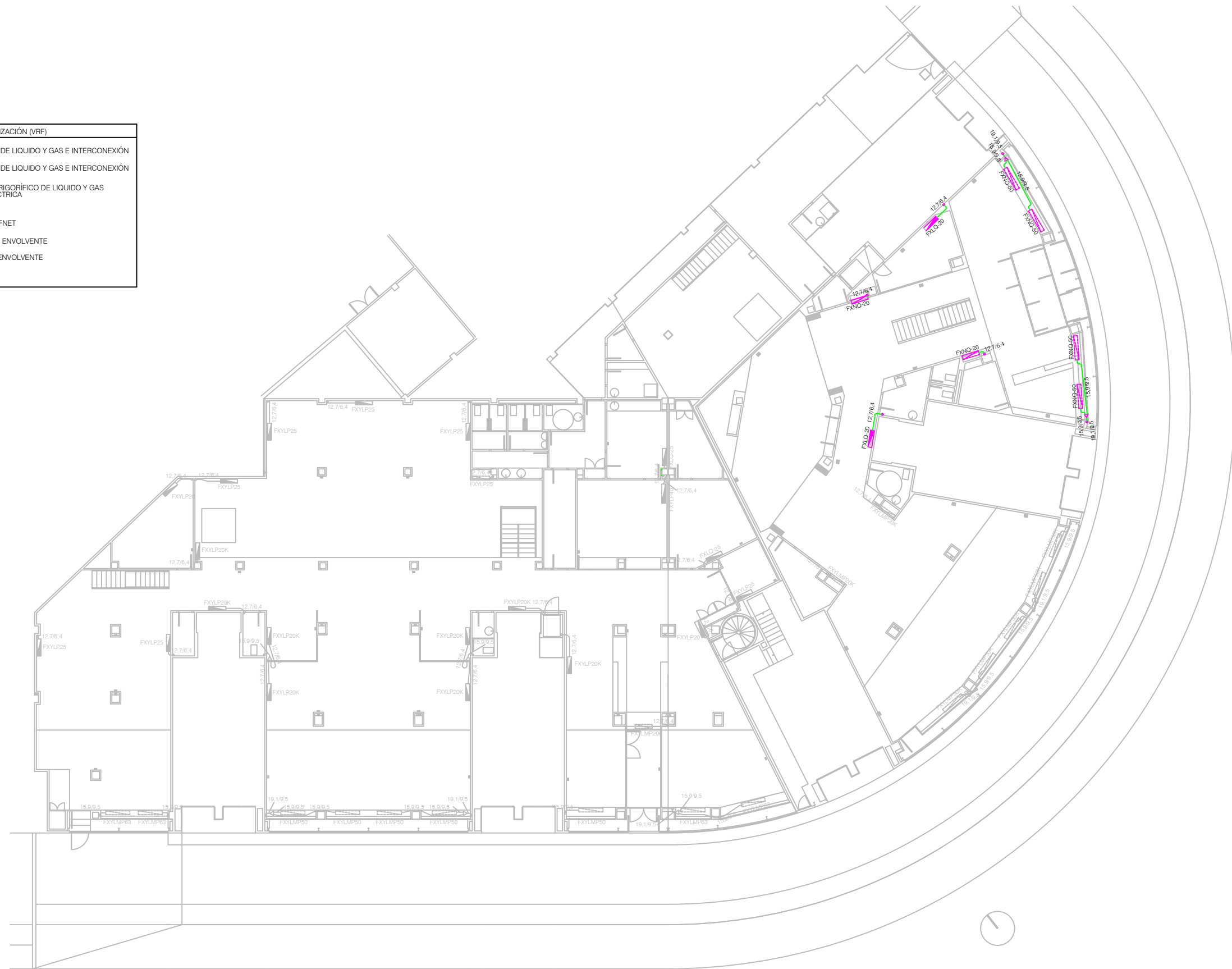
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO
099_2022	SEPTIEMBRE 2023	1/200	CL-02

EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG. 1020

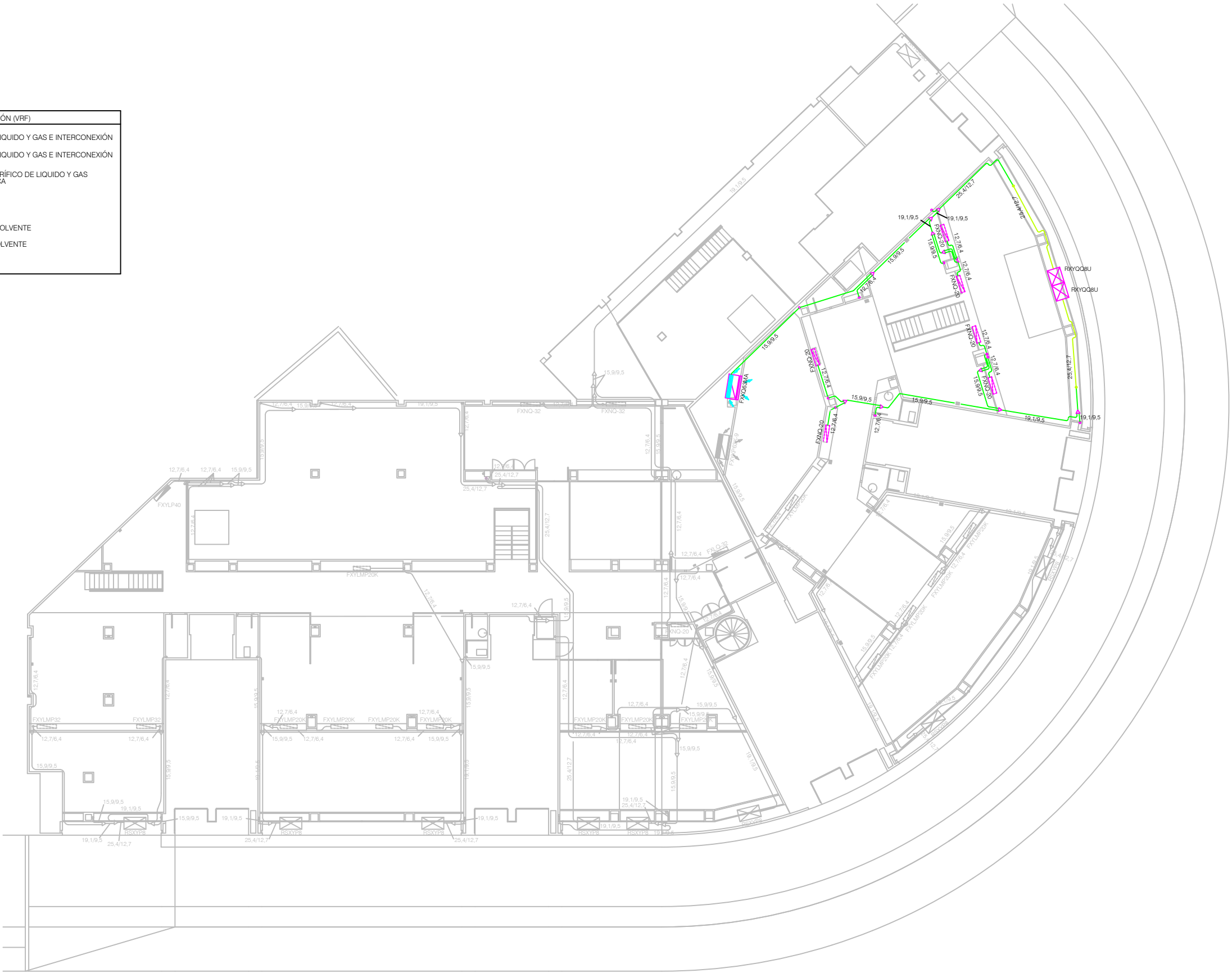
FDO.: JAVIER GORDEJUELA GUTIERREZ

EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG. 555

FDO.: DAVID GORDEJUELA GUTIERREZ



LEYENDA CLIMATIZACIÓN (VRF)	
—	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (NUEVA)
—	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (EXISTENTE)
•	BAJADA DE CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
■	SONDA AMBIENTE
▶	JUEGO DERIVACIÓN REFNET
◻	UNIDAD DE SUELO CON ENVOLVENTE
◻	UNIDAD DE SUELO SIN ENVOLVENTE
◻	UNIDAD EXTERIOR



NASEI INGENIERIA S,L,

AV, DE EULZA, 21-23 BAJO 31010 BARAÑAIN-PAMPLONA
Telf.:948/184458 Fax.:948/287506 E-mail: nasei@nasei.es

PROPIEDAD
GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA
NAFARROAKO INGURUMEN KUDEAKETA

SITUACION
PADRE ANDOAIN, nº 219, BAJO, PAMPLONA (NAVARRA)

PLANTA PRIMERA
INSTALACIÓN REFORMADA –
FASE 1

PROYECTO
REFORMA DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL
DE OFICINAS

EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO
099_2022	SEPTIEMBRE 2023	1/200	CL-04

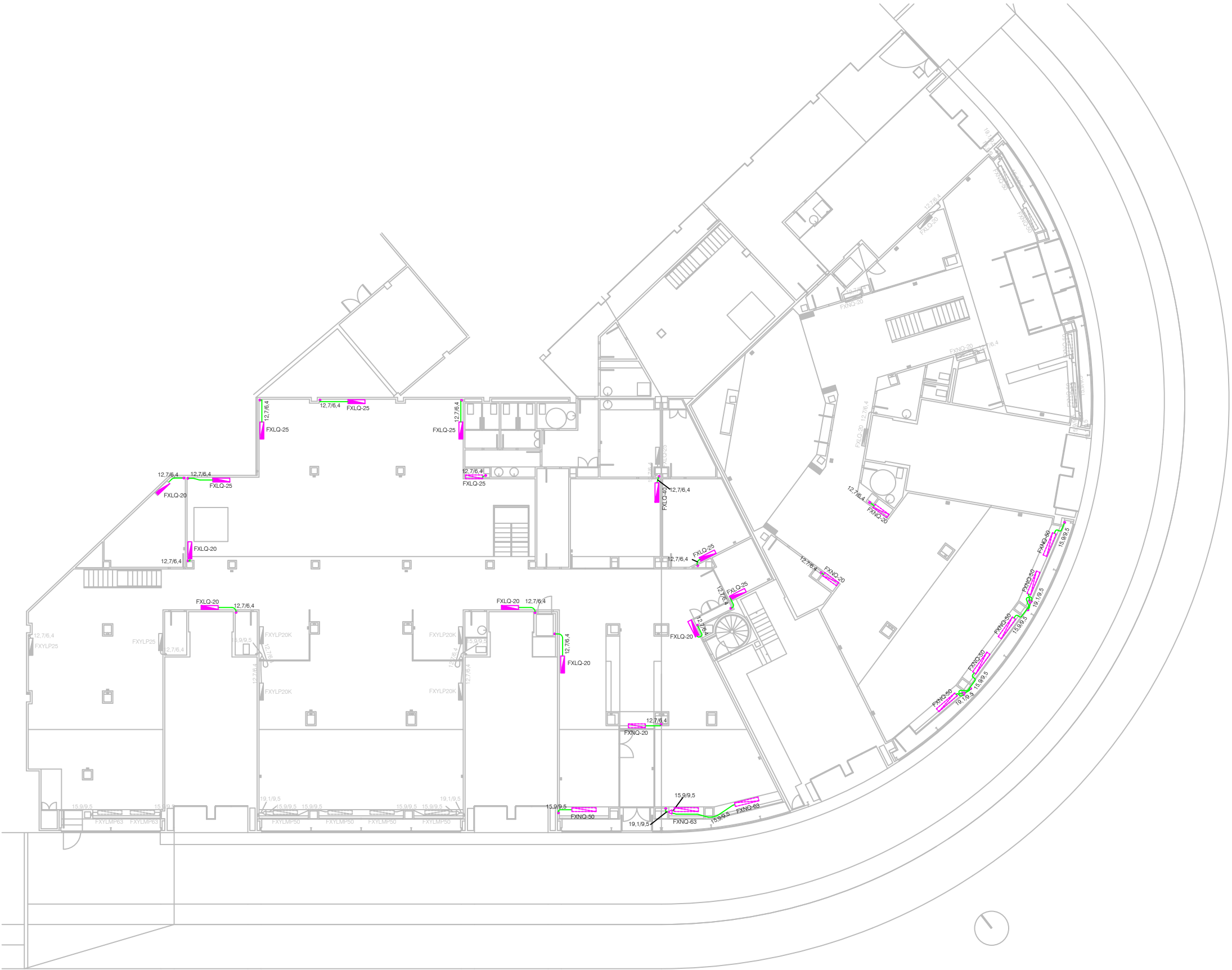
EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG, 1020


FDO.: JAVIER GORDEJUELA GUTIERREZ

EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG, 555


FDO.: DAVID GORDEJUELA GUTIERREZ

LEYENDA CLIMATIZACIÓN (VRF)	
—	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (NUEVA)
—	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (EXISTENTE)
•	BAJADA DE CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
■	SONDA AMBIENTE
▶	JUEGO DERIVACIÓN REFNET
▬	UNIDAD DE SUELO CON ENVOLVENTE
▬	UNIDAD DE SUELO SIN ENVOLVENTE
⊠	UNIDAD EXTERIOR



NASEI INGENIERIA S,L,

AV, DE EULZA, 21-23 BAJO 31010 BARAÑAIN-PAMPLONA
Telf.:948/184458 Fax.:948/287506 E-mail: nasei@nasei.es

PROPIEDAD
GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA
NAFARROAKO INGURUMEN KUDEAKETA

SITUACION
PADRE ANDOAIN, n° 219, BAJO, PAMPLONA (NAVARRA)

PLANTA BAJA
INSTALACIÓN REFORMADA – FASE
2

PROYECTO
REFORMA DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL
DE OFICINAS

EXPEDIENTE
099_2022

FECHA
SEPTIEMBRE 2023

ESCALA
1/200

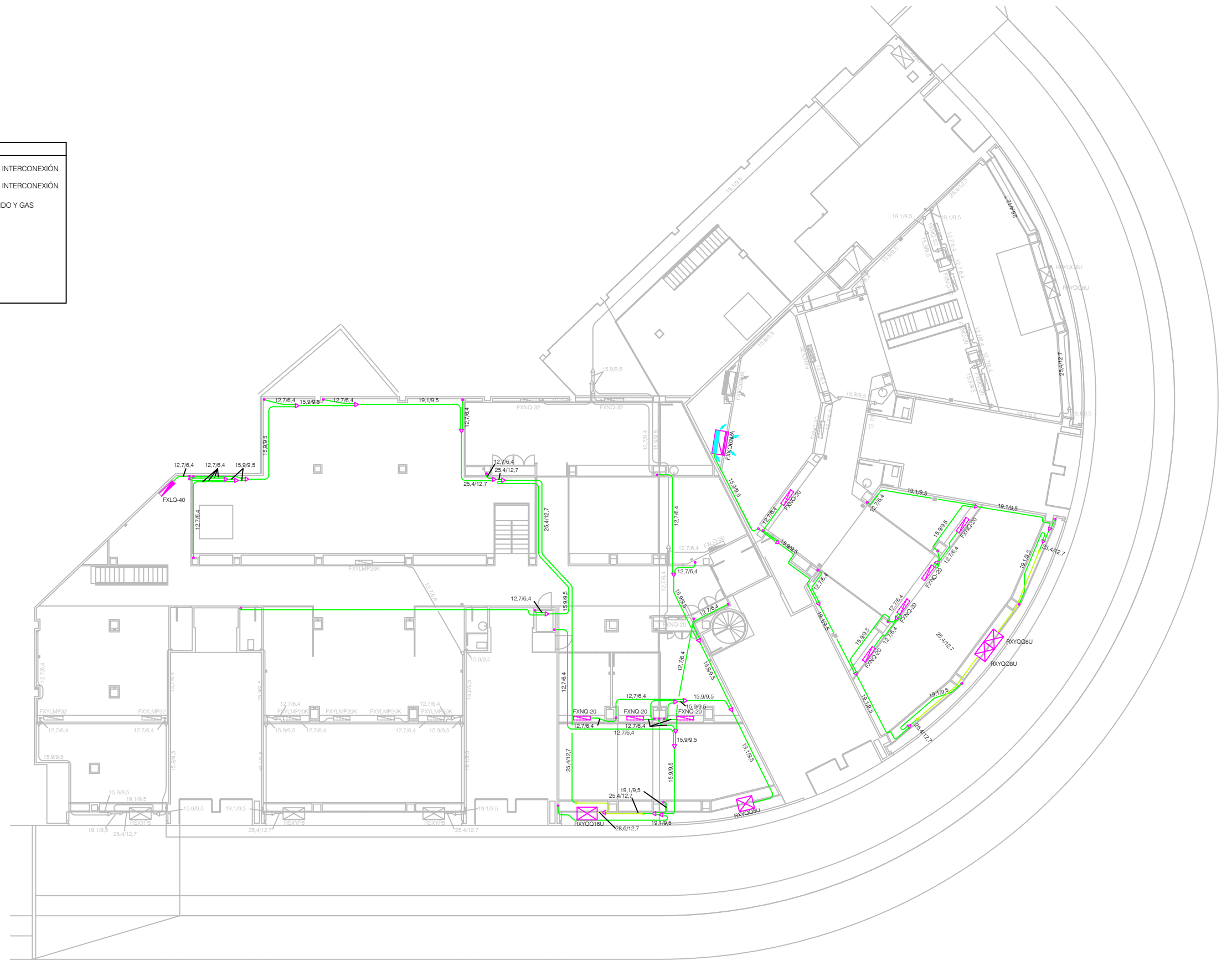
PLANO
CL-05

EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG, 1020

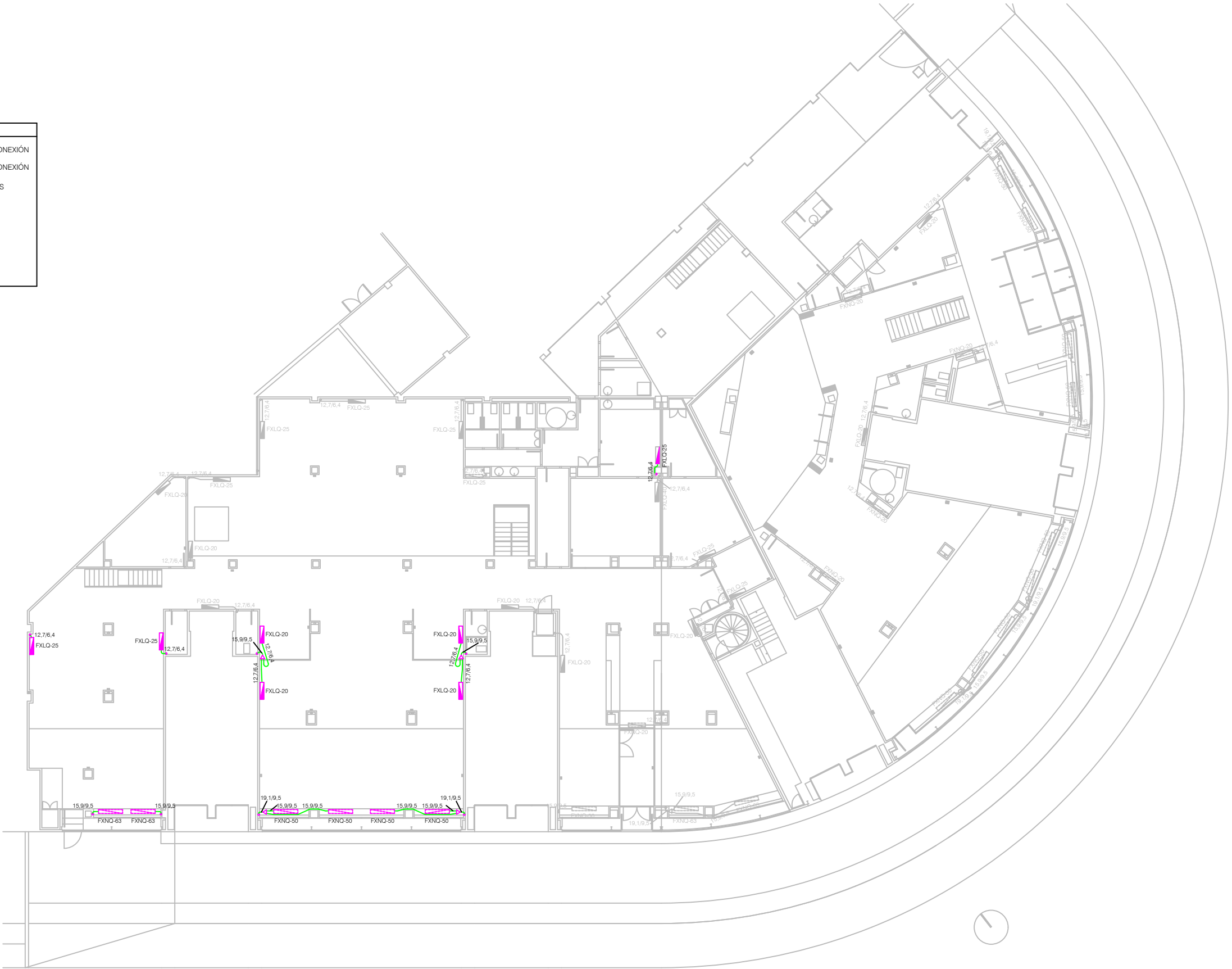

FDO.: JAVIER GORDEJUELA GUTIERREZ

EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG, 555


FDO.: DAVID GORDEJUELA GUTIERREZ



LEYENDA CLIMATIZACIÓN (VRF)	
—	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (NUEVA)
—	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (EXISTENTE)
•	BAJADA DE CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
■	SONDA AMBIENTE
▷	JUEGO DERIVACIÓN REFNET
◻	UNIDAD DE SUELO CON ENVOLVENTE
◻	UNIDAD DE SUELO SIN ENVOLVENTE
◻	UNIDAD EXTERIOR



NASEI INGENIERIA S,L,

AV, DE EULZA, 21-23 BAJO 31010 BARAÑAIN-PAMPLONA
Telf.:948/184458 Fax.:948/287506 E-mail: nasei@nasei.es

PROPIEDAD
GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA
NAFARROAKO INGURUMEN KUDEAKETA

SITUACION
PADRE ANDOAIN, nº 219, BAJO, PAMPLONA (NAVARRA)

PLANTA BAJA
INSTALACIÓN REFORMADA – FASE
3

PROYECTO
REFORMA DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL
DE OFICINAS

EXPEDIENTE
099_2022

FECHA
SEPTIEMBRE 2023

ESCALA
1/200

PLANO
CL-07

EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG, 1020


FDO.: JAVIER GORDEJUELA GUTIERREZ

EL INGENIERO INDUSTRIAL
COLG, 555


FDO.: DAVID GORDEJUELA GUTIERREZ

LEYENDA CLIMATIZACIÓN (VRF)	
—	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (NUEVA)
—	CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA (EXISTENTE)
•	BAJADA DE CIRCUITO FRIGORÍFICO DE LIQUIDO Y GAS E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
■	SONDA AMBIENTE
▷	JUEGO DERIVACIÓN REFNET
◻	UNIDAD DE SUELO CON ENVOLVENTE
◻	UNIDAD DE SUELO SIN ENVOLVENTE
◻	UNIDAD EXTERIOR

