

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE ELEMENTOS Y MATERIAL PARA LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN EN LA CONEXIÓN DEL TÚNEL DE CERCANÍAS DE SOL CON METRO GRAN VÍA EN MADRID A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO**

**Ref. TSA000066171**

**1. OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es definir las condiciones técnicas para la contratación del suministro de elementos y material para la instalación de ventilación en la conexión del túnel de Cercanías de Sol con metro Gran Vía en Madrid.

**2. DESCRIPCIÓN OBJETO DEL CONTRATO**

**2.1 OBJETO DEL CONTRATO**

El contrato consistirá en la el suministro de elementos y material para la instalación de ventilación en la conexión del túnel de Cercanías de Sol con metro Gran Vía en Madrid.

**2.2 ALCANCE DEL PLIEGO**

El alcance del pliego se expone a continuación:

- Suministro de equipo de precisión de 5,9kw
- Suministro de tubería cobre frigorífico rollo aislado d=3/8"
- Suministro de tubería cobre frigorífico rollo aislado d=5/8"
- Suministro de conjunto split 1x1 pared bomba calor-inverter 2,5 / 3 kw
- Suministro de boca salida cuadrada 240x240mm plástico
- Suministro de rejilla retorno AE-AG / 225x125 / a1 -/ b11 / p1
- Suministro de ventilador de aire serie TD-Ecowatt 350/125 S&P o equivalente
- Suministro de ventilador helicoidal reversible 400º/2h

- Suministro de ventilador helicoidal reversible 400º/2h
- Suministro de tubo helicoidal de chapa acero galvanizada d=300 mm
- Suministro de conducto chapa 0,8 mm

### 3. PRECIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES OBJETO DE SUMINISTRO

#### ➤ EQUIPO DE PRECISIÓN 5,9kW

Suministro de conjunto de aire acondicionado de precisión. Marca UNIFLAIR modelo UCF0341 + MRA0221 o equivalente. Compuesto por:

- Unidad interior UCF0341
- Unidad exterior (MRA0221)
- Tarjeta de Comunicaciones TCP/IP

#### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Equipo de aire acondicionado con sistema aire-aire split de tipo TECHO marca UNIFLAIR o equivalente de 10,4kW de potencia frigorífica. El equipo de aire acondicionado UCF0401 es una unidad de expansión directa tipo partido, con frío, batería de resistencias eléctricas, de condensación remota por aire. La sección del evaporador, está preparada para ser montado en el techo en posición horizontal.

Asegurará unas adecuadas condiciones térmicas de servicio (temperatura interior de +24 °C-50 %HR, para una temperatura exterior de +30 °C), de manera automática, en las condiciones habituales de servicio.

Dispondrá de sistema de free-cooling proporcional que permitirá un funcionamiento de refrigeración gratuita cuando las condiciones térmicas lo permitan, este garantizará una temperatura de impulsión constante mezclando en la proporción necesaria el aire exterior con el aire interior, esto alargara notablemente la vida de los equipos al disminuir el funcionamiento de los compresores, reduciendo al mínimo el consumo energético del equipo y funcionando en caso de avería del compresor como ventilación forzada que retrasaría la subida de temperatura en la sala.

El equipo se compone de una unidad interior (evaporadora) y otra exterior (moto-condensadora).

Los elementos fundamentales de la máquina están localizados en la unidad interior, estando accesibles desde el frontal del equipo para favorecer el mantenimiento.

Dispondrá de control avanzado UG40, de temperatura y de humedad del aire de la sala acondicionada con una tolerancia de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ , incorporando para ello las correspondientes sondas. Adaptarán la capacidad de refrigeración a la carga térmica del ambiente por medio de sistema de previsión del evento basado en algoritmos PID del microprocesador de control. De esta manera permitirá anticipar la acción sobre la base al análisis de tendencia de los parámetros, consiguiendo una reacción rápida ante un brusco cambio de la carga térmica y limitando al máximo la oscilación de la temperatura respecto al punto de consigna (set-point) prefijado. Incluirán Válvula presostática de expansión para garantizar el funcionamiento en condiciones con temperaturas altas o muy bajas y aviso de alarmas y pantalla de control UG40, además dispondrá de:

- Conexión LAM.
- Resistencias Electricas.
- Conexión TC/IP con protocolo SNMP3.

Con las siguientes características técnicas:

#### *Unidad interior*

Estará ejecutada con estructura autoportante de chapa de acero de 1,2 mm de espesor, pintada con polvo epoxidico y forrada con aislamiento térmico y acústico.

Incorporará filtros en material autoextinguible, con eficiencia EU4 (doc. Eurovent 4-5), montados sobre un bastidor metálico. Dispondrá de sistema de alarma de filtro sucio, que detectará la caída de presión a través del filtro y activa la alarma cuando el filtro se encuentre colmatado.

Incorpora ventiladores centrífugos de doble oído de aspiración, para obtener una elevada eficacia que permita incrementar el coeficiente energético EER.

Incorporará sensor de flujo aire que generará una alarma, en caso de bajo caudal o ausencia de flujo. Asimismo, incorporará un contador de horas de funcionamiento, para mantenimiento preventivo. Estarán dimensionados para vencer las pérdidas de carga del sistema (batería, filtros, etc.) en las condiciones de instalación.

La batería enfriadora estará fabricada con tubos de cobre expandidos en contacto con aletas de aluminio, de amplia superficie frontal, montada en el lado de aspiración de los ventiladores para asegurar una mejor distribución del aire y apoyada sobre bandeja de acero inoxidable con tubo flexible para el drenaje de la condensación. Está diseñada para proporcionar toda la potencia frigorífica, como sensible. La potencia latente se reduce solamente a la fase de deshumidificación.

El circuito frigorífico incluirá: filtro deshidratador y visor de líquido, válvula de expansión, conexiones para las líneas exteriores de refrigerante completas de válvulas de interceptación y presostatos de baja y alta (con rearme manual).

El control de la unidad permite optimizar el circuito frigorífico, estabilizando la temperatura de evaporación y condensación. Este elemento permite incrementar el COP.

El cuadro eléctrico se realizará conforme a las normas 73/23/CEE, y estará alojado en un compartimiento aislado del flujo de aire. Incluirá: interruptor principal, protecciones magnetotérmicas, contactores, transformador del circuito de control de 24 V, etc. Todas las unidades están sometidas al ciclo de seguridad con pruebas de continuidad del circuito de protección, resistencia de aislamiento y prueba de tensión (rigidez dieléctrica).

Dispondrá de bornas para realizar la maniobra de parada de emergencia. Dicha maniobra se accionará, por un sistema exterior de protección contra incendios, a través de contactos libres de tensión.

Resistencias Eléctricas. Para garantizar la estabilidad de la temperatura en los ciclos de deshumectación.

Dispondrá de microprocesador de control UG40 con terminal dotado de display LCD alfanumérico retroiluminado, con placa de microprocesador separada del terminal de usuario, para control completo de la unidad y posibilidad de controlar todos los parámetros de funcionamiento de cualquier acondicionador conectado a la red LAN, así como visualizar las eventuales alarmas de estos. El control permitirá a su vez visualizar y controlar Temperatura/Presión de Evaporación, Temperatura/Presión de Condensación, así como valor de recalentamiento del gas. Con salida y entrada al control mediante conexión LAN y puerto RS-485. Mediante esta puerta de conexión, se podrán conectar las diferentes unidades a un sistema exterior de gestión, mediante cualquiera de los protocolos de comunicación existentes en el mercado, o a un sistema centralizado de Supervisión desde el que se podrá supervisar el estado de los diferentes parámetros técnicos del equipo y asegurando con alto grado de precisión, el control de las condiciones ambiente en tiempo real. El control suministra al mismo tiempo el mayor número posible de parámetros operativos, así como cualquier anomalía detectada en el funcionamiento de la unidad. El módulo de control incorporará los siguientes elementos:

Termorregulador para mantener la temperatura del aire de entrada lo más cerca posible al set-point en su funcionamiento tanto en verano como en Invierno. El encendido será automático mostrando la temperatura de retorno de aire de ambiente, a través de la sonda BTL, que junto con los parámetros de configuración set-point automático y zona neutra el sistema calcula automáticamente los valores de los set-point para el modo frío y calor (caso que lo dispusiera).

Regulador para tener en cuenta temporizaciones cuya función sería limitar el número de horas de funcionamiento del compresor a un valor en línea con el límite impuesto y asegurar tras sucesivas paradas y arranques un tiempo mínimo de retardo que permita equilibrar las presiones internas. También gestiona el control de los límites de temperatura del aire de impulsión a través de la sonda del intercambiador.

#### *Módulo Freecooling.*

El acondicionador UCF está equipado con sistema freecooling para permitir cuando la temperatura del exterior es inferior a la del ambiente a climatizar, aspirar aire del exterior a través de un conducto convencional o a través de una unión flexible.

#### *Unidad exterior (MRA0401)*

La unidad interior deberá complementarse con un condensador remoto (unidad exterior), condensado por aire para instalación exterior. Dicha unidad exterior tendrá las siguientes características:

Estará ejecutada con estructura autoportante de chapa de acero de 1,2 mm de espesor, pintada con polvo epoxidico y forrada con aislamiento térmico y acústico, preparada para ser instalada en ambientes con condiciones de funcionamiento severas.

La batería condensadora estará formada por un intercambiador Cu/Al de alta eficacia para dar una máxima potencia. Dispondrá de un compresor hermético tipo scroll con espiral orbitante, colocados sobre amortiguadores y equipado de carga de aceite. Incorporará protecciones para el motor contra elevadas temperaturas, sobrecorrientes y temperaturas excesivas del gas de descarga.

Dispondrá de moto-ventiladores helicoidales de baja velocidad para reducir el nivel de ruido a un máximo de 48 dBA. Estos ventiladores serán independientes con palas en material inoxidable y con motor de rotor externo, apto para la regulación de velocidad, montado sobre rejilla metálica de soporte, conforme a la normativa de seguridad. Para poder realizar esta operación, el sistema incorporará un regulador presostático de velocidad de los ventiladores, de esta manera se controlará la capacidad de intercambio del condensador

mediante un dispositivo electrónico sensible a la presión del gas de impulsión que varia la velocidad de los ventiladores, manteniendo constante la presión de condensación hasta una temperatura del aire de -30°C.

Estarán dotadas de interruptor-seccionador, situado en una caja eléctrica con grado de protección IP44, con maniobra accesible desde el exterior y terminales de conexión.

Los equipos se entregarán protegidos contra los impactos.

Cuando el equipo tenga certificado de origen industrial, que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, nacional o, en defecto, extranjera, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Tragsa podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la instalación, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

#### NORMAS DE APLICACIÓN

- Código técnico de la edificación, CTE
- RIF 1977 Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- RAP 1979 Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- UNE-EN 378-1:1996 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos.
- UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-2-40 99 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para las bombas de calor eléctricas, los acondicionadores de aire y los deshumidificadores.

Las posiciones de las dos unidades serán las reflejadas en la D.T. o, en su defecto, las indicadas por la D.F.

Los equipos quedarán fijados sólidamente a los soportes por los puntos previstos en las instrucciones de instalación del fabricante. No se transmitirán vibraciones ni ruidos a los soportes.

Los soportes serán adecuados al tipo de aparato que sujetarán.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en lugares que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniendo a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.

Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protección, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.

La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.

Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.

No será posible el contacto accidental con las partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje.

Los cables eléctricos quedarán sujetos por la cubierta a la carcasa de la caja de conexiones o del aparato, de forma que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.

Los conductores de fase, el neutro y el de protección, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo en los bornes de conexión.

No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales o cables) y los componentes del equipo.

Los cables eléctricos y los tubos frigoríficos entrarán en los aparatos por los puntos previstos por el fabricante.

Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tubería y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

Los conductos de interconexión quedarán acoplados con la unidad interior y respetarán la distancia horizontal y vertical entre las dos unidades, que se indican en las instrucciones de instalación.

Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables. La prueba de servicio estará hecha.

#### *Aparatos conectados a conductos:*

La unidad interior quedará conectada al conducto al que da servicio.

No se transmitirán esfuerzos ni vibraciones entre el aparato y los conductos.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La idea general del mantenimiento de las instalaciones deberá ser aquella que permita que los diferentes elementos actúen de la forma más eficaz posible y con el mínimo consumo de energía.

En este sentido, la empresa adjudicataria deberá entregar un programa de revisiones para su equipo, definiendo nuevas fichas de control, proponiendo los sistemas, métodos o reforma que, a su juicio,

contribuyan a optimizar la explotación, el servicio y la eficiencia energética de las instalaciones, así como su durabilidad. Las unidades Llevarán el mantenimiento correspondiente según indica la normativa.

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el la empresa adjudicataria la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario Tragsa.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

➤ **TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/8"**

Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 3/8", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración, i/p.p. de piezas (codos, tés manguitos, etc.)

Será de aplicación lo expresado en la unidad "TUBERÍA DE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4"

➤ **TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=5/8"**

Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 5/8", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración, i/p.p. de piezas (codos, tés manguitos, etc.).

Será de aplicación lo expresado en la unidad "TUBERÍA DE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4"

➤ **CONJUNTO SPLIT 1x1 PARED BOMBA CALOR-INVERTER 2,5 / 3 kW**

Conjunto de climatización de tipo split 1x1, formado por unidad exterior y unidad interior de pared; con bomba de calor con tecnología Inverter, de capacidad nominal de 2,5 kW en frío y de 3 kW en calor, con clasificación energética A+; de alimentación monofásica 220-240V. Equipado con filtro antibacteriano, antialérgeno y antivirus, con función de autolimpieza e indicador de limpieza. Funciones de deshumidificación y funcionamiento programable de múltiples funciones. Refrigerante R410A.

#### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Conjunto de climatización de tipo split 1x1, formado por unidad exterior y unidad interior de pared; con bomba de calor con tecnología Inverter, de capacidad nominal de 2,5 kW en frío y de 3 kW en calor, con clasificación energética A+; de alimentación monofásica 220-240V. Equipado con filtro antibacteriano, antialérgeno y antivirus, con función de autolimpieza e indicador de limpieza. Funciones de deshumidificación y funcionamiento programable de múltiples funciones. Refrigerante R410A.

Cuando el equipo tenga certificado de origen industrial, que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, nacional o, en defecto, extranjera, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Tragsa podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la instalación, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Se rechazará todo producto que no cumpla el control de recepción o con el mínimo exigido en el presente Proyecto.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación. Su instalación no alterará las características del aparato.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto. Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.

Las conexiones de la instalación frigorífica y las conexiones de desagüe serán estancas. Irán selladas con el sistema de estanqueidad aprobado por el fabricante.

No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.

#### NORMAS DE APLICACIÓN

- Código técnico de la edificación, CTE
- RIF 1977 Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- RAP 1979 Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- UNE-EN 378-1:1996 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos.
- UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-2-40 99 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para las bombas de calor eléctricas, los acondicionadores de aire y los deshumidificadores.

Se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto **CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN**

Las posiciones de las dos unidades serán las reflejadas en la D.T. o, en su defecto, las indicadas por la D.F.

Los equipos quedarán fijados sólidamente a los soportes por los puntos previstos en las instrucciones de instalación del fabricante. No se transmitirán vibraciones ni ruidos a los soportes.

Los soportes serán adecuados al tipo de aparato que sujetarán.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en lugares que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniendo a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.

Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protección, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.

La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.

Los cables eléctricos quedarán sujetos por la cubierta a la carcasa de la caja de conexiones o del aparato, de forma que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.

Los conductores de fase, el neutro y el de protección, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo en los bornes de conexión.

No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales o cables) y los componentes del equipo.

Los cables eléctricos y los tubos frigoríficos entrarán en los aparatos por los puntos previstos por el fabricante.

Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tubería y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

Los conductos de interconexión quedarán acoplados con la unidad interior y respetarán la distancia horizontal y vertical entre las dos unidades, que se indican en las instrucciones de instalación.

Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables. La prueba de servicio estará hecha.

#### *Aparatos conectados a conductos:*

La unidad interior quedará conectada al conducto al que da servicio.

No se transmitirán esfuerzos ni vibraciones entre el aparato y los conductos.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La idea general del mantenimiento de las instalaciones deberá ser aquella que permita que los diferentes elementos actúen de la forma más eficaz posible y con el mínimo consumo de energía.

En este sentido, la empresa adjudicataria deberá entregar un programa de revisiones adecuado, definiendo nuevas fichas de control, proponiendo los sistemas, métodos o reforma que, a su juicio, contribuyan a optimizar la explotación, el servicio y la eficiencia energética de las instalaciones, así como su durabilidad. Las unidades ejecutadas llevarán el mantenimiento correspondiente según indica la normativa, se evitará su deterioro con revisiones periódicas.

## CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo la

empresa adjudicataria la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

➤ **BOCA SALIDA CUADRADA 240x240mm PLÁSTICO**

Boca de salida de aire cuadrada, de medidas exteriores de 240x240 mm, para conducto circular, rectangular, cuadrado u oval; para instalación en paramento exterior o interior, i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Boca de salida de aire cuadrada, de medidas exteriores de 240x240 mm, para conducto circular, rectangular, cuadrado u oval; para instalación en paramento exterior o interior, i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.

Rejilla de extracción

Se practicará un hueco en el paramento al cual se recibirá un marco de montaje y a éste se fijará la rejilla con tornillos galvanizados o clips de presión.

La pieza especial de unión con el conducto se emboquillará a la rejilla, sellándose las juntas.

Antes de la adquisición del material, el proveedor presentará a la Tragsa una muestra de todos los elementos de distribución que se deben instalar, con el acabado y el color elegidos por la Dirección de Obra.

Materiales y construcción.

Según lo que se indique en las Mediciones, los materiales empleados en la construcción de los elementos de impulsión y retorno de aire de los locales podrán ser los siguientes:

Parte a la vista del difusor o rejilla:

- acero fosfatado y pintado.
- aluminio extruido, pintado o anodizado.
- registro posterior de chapa de acero fosfatada, recubierta por una pintura de color negro.
- regulador de flujo en chapa de acero fosfatado, pintado de negro.
- plenum de unión a los conductos, de chapa de acero galvanizado o de fibra de vidrio.
- marco de chapa de acero galvanizada, provisto de burlete de goma.

Las rejillas de impulsión tendrán las aletas de perfil aerodinámico y una superficie libre no inferior al 80%.

Las rejillas de retorno tendrán las lamas con un ángulo de aproximadamente 35 grados hacia abajo cuando estén instaladas a menos de un metro del suelo y hacia arriba cuando estén instaladas por encima de un metro del techo. El área libre será por lo menos del 70%.

Los elementos inmediatamente detrás de la parte vista de una rejilla o difusor estarán pintados de color negro.

Los difusores y rejillas tendrán una guarnición continua de goma esponjosa en su periferia para formar una junta estanca con la superficie de apoyo de la estructura.

Los registros serán de lamas de movimiento opuesto y deberán tener suficiente resistencia al cierre contra la presión del aire aguas arriba. El movimiento se efectuará desde el exterior de la rejilla por medio de una llave.

Los difusores circulares y rectangulares deberán tener los conos interiores desmontables y, cuando así se indique en las mediciones, ajustables en posición.

#### CONTROL DE RECEPCIÓN.

La recepción de los productos comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

#### ENSAYOS A REALIZAR.

ISO 5219 (UNE 100.170) e ISO 5135 Y 3741.

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad o que no cumpla el mínimo requerido en los ensayos correspondientes.

#### NORMAS DE APLICACIÓN.

- Reglamento de RITE.
- Código Técnico de la Edificación
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

#### CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

##### Medición de caudal

La medida del caudal de difusores y rejillas de impulsión, necesaria para efectuar el equilibrado del sistema, se hará posicionado el aparato de medida en el punto marcado en la rejilla o difusor. La lectura del instrumento, del tipo recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo.

Para las rejillas de retorno la medición del caudal se hará por medio de una campana cónica o piramidal.

Las medidas se harán conforme a lo indicado en la norma UNE 100.010 Instalaciones de climatización Medidas de magnitudes físicas.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Se seguirán las pautas en el libro de mantenimiento del usuario.

➤ **REJILLA RETORNO AE-AG / 225x125 / A1 -/ B11 / P1**

Rejilla de extracción de lamas fijas a 45º sin regulación. Formada por un marco perimetral de chapa de acero galvanizada con lamas horizontales de perfil de aluminio extruido colocado de forma inclinada. Prevista para montarse apoyada directamente sobre los perfiles soporte del falso techo. Homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26 marca TROX modelo AF-AG de 225x125 mm o equivalente.

#### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rejilla de extracción de lamas fijas a 45º sin regulación. Marca TROX modelo AF-AG de 225x125 mm. o equivalente.

Los elementos de distribución de aire en los locales climatizados se distinguen por las siguientes características:

- La función que cumplen.
- La configuración geométrica.
- El tipo de montaje.
- El material.

Y se seleccionan en base al caudal y temperatura del aire, en función de su distribución en el local a climatizar.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, las rejillas se apilarán horizontalmente y paralelamente sobre superficies planas.

#### CONTROL DE RECEPCIÓN

Antes del montaje, deberá comprobarse que la rejilla no está rota, doblada, aplastada, oxidada o de cualquier manera dañado.

Tragsa comprobará, al momento de la recepción de los materiales en la obra, la conformidad de estos con las normas nacionales o extranjeras.

#### ENSAYOS A REALIZAR

Se comprobará la resistencia, estanqueidad y características aerodinámicas, equilibrando las redes de conductos mediante las compuertas de las rejillas.

Se rechazará todo producto que no cumpla el control de recepción o con el mínimo exigido en los ensayos.

#### NORMAS DE APLICACIÓN

- Código técnico de la edificación, CTE
- RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios". Norma UNE

Se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo la empresa adjudicataria la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

#### ➤ **VENTILADOR DE AIRE SERIE TD-ECOWATT 350/125 S&P O EQUIVALENTE**

Suministro de Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil TD-350/125-ECOWATT o equivalente, con rodamientos a bolas y motor brush- less de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo. Fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Velocidad regulable 100% mediante control externo tipo REB-ECOWATT o

equivalente. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Capacitados para trabajar de -20 a +40°C. Incluido detector de presencia, sensible a las radiaciones infrarrojas debidas al calor que emiten los cuerpos en movimiento, con un ángulo de detección de 360°, instalado en superficie. Incluida compuerta antirretorno colocada en la descarga para impedir la circulación del aire cuando los ventiladores no están en funcionamiento, incluida parte proporcional de materiales y accesorios.

## PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

### CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Suministro de Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil TD-350/125-ECOWATT o equivalente, con rodamientos a bolas y motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo. Fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Velocidad regulable 100% mediante control externo tipo REB-ECOWATT o equivalente. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Capacitados para trabajar de -20 a +40°C. Incluido detector de presencia, sensible a las radiaciones infrarrojas debidas al calor que emiten los cuerpos en movimiento, con un ángulo de detección de 360°, instalado en superficie. Incluida compuerta antirretorno colocada en la descarga para impedir la circulación del aire cuando los ventiladores no están en funcionamiento, incluidos p.p de materiales y accesorios.

Todos los ventiladores deberán llevar una placa de características de funcionamiento, además de la placa del motor.

La placa estará marcada de forma indeleble y situada en un lugar fácilmente accesible sobre la envolvente del mismo ventilador.

Los datos que deben aparecer en la placa son, por lo menos, el caudal volumétrico, la presión estática y la potencia absorbida, en las condiciones para las cuales ha sido elegido el ventilador.

Cuando el equipo tenga certificado de origen industrial, que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, nacional o, en defecto, extranjera, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Tragsa podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la instalación, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Se rechazará todo producto que no cumpla el control de recepción o con el mínimo exigido en el presente Proyecto.

#### NORMAS DE APLICACIÓN

- Código técnico de la edificación, CTE
- RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

Se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La idea general del mantenimiento de las instalaciones deberá ser aquella que permita que los diferentes elementos actúen de la forma más eficaz posible y con el mínimo consumo de energía.

En este sentido, la empresa adjudicataria deberá entregar un programa de revisiones adecuado, definiendo nuevas fichas de control, proponiendo los sistemas, métodos o reforma que, a su juicio, contribuyan a optimizar la explotación, el servicio y la eficiencia energética de las instalaciones, así como su durabilidad.

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo la empresa adjudicataria la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario Tragsa.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

## PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se comprobará que el equipo tenga las características deseadas en el presente Proyecto y trate el caudal de aire de proyectado.

Se exigirá un protocolo de pruebas del equipo de pruebas de ventilación en fábrica en el momento de la entrega en la obra.

Una vez desembalado y antes de montar se probará que el equipo se encuentra sin daños aparentes.

### ➤ **VENTILADOR HELICOIDAL REVERSIBLE 400º/2H**

VENTILADOR HELICOIDAL REVERSIBLE 400º/2H MODELOCJTHT-56-4T-1.5 DE SODECA O EQUIVALENTE

Ventiladores helicoidales 400ºC/2h y 300ºC/2h. Q max13600m<sup>3</sup>/h Con caja aislada acústicamente. Unidad de extracción con ventiladores helicoidales para trabajar inmersas en zonas de riesgo de incendios. Incluso fijaciones, soportes y antivibratorios.

#### *Ventilador:*

- Ventilador con envolvente tubular en chapa de acero.
- Estructura en chapa de acero galvanizado, con aislamiento térmico y acústico.
- Hélices de ángulo variable en fundición de aluminio.
- Homologación según norma EN 12101-3, con certificaciones: 0370-CPR-0312 (F400) y 0370-CPR-0974 (F300).

#### *Motor:*

- Motores clase H para uso continuo S1 y uso emergencia S2. Con rodamientos a bolas, protección IP55 y 1 o 2 velocidades según modelo
- Motores de eficiencias IE2 y 8 polos
- Trifásicos 230/400V.-50Hz. (hasta 3kW) y 400/690V.-50Hz. (potencias superiores a 3kW)
- Temperatura máxima del aire a transportar: Servicio S1 -20ºC+ 40ºC en continuo. Servicio S2 300ºC/2h, 400ºC/2h

*Acabado:*

- Ventilador: Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190°C previo desengrase
- con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos
- Caja: anticorrosivo en chapa de acero galvanizado

Los datos que deben aparecer en la placa son, por lo menos, el caudal volumétrico, la presión estática y la potencia absorbida, en las condiciones para las cuales ha sido elegido el ventilador.

Cuando el equipo tenga certificado de origen industrial, que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, nacional o, en defecto, extranjera, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Se realizará su control de recepción, mediante la exigencia del etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente, firmada por el fabricante.

Tragsa podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la instalación, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Se rechazará todo producto que no cumpla el control de recepción o con el mínimo exigido en el presente Proyecto.

El conjunto que forma la parte móvil de cada ventilador deberá estar perfectamente equilibrado, estática y dinámicamente.

Todos los elementos de un ventilador, excepto el árbol y los rodamientos, deberán estar protegidos contra la acción corrosiva del aire por medio de pinturas antioxidantes o de galvanización en caliente; la protección se efectuará después de la fabricación, de acuerdo a normas UNE.

Todos los ventiladores deberán llevar una placa de características de funcionamiento, además de la placa del motor. La placa estará marcada de forma indeleble y situada en un lugar fácilmente accesible sobre la envolvente del mismo

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.

La boca de impulsión y en ocasiones, la de aspiración de ventiladores de simple oído o axiales deberán conectarse a la red de conductos o a la unidad de tratamiento de aire o de ventilación por medio de conexiones flexibles (véase Uniones antivibratorias para redes de conductos).

Las bases de los conjuntos ventiladormotor deberán estar soportadas elásticamente, sobre soportes antivibradores de goma o de muelle (véase Aisladores de vibraciones).

La transmisión deberá protegerse de contactos accidentales por medio de elementos metálicos de perfiles y chapa o tela metálica, fijados firmemente al ventilador o a su base y fácilmente desmontables.

#### NORMAS DE APLICACIÓN

- Código técnico de la edificación, CTE
- EN-12101-3-2002 Powdered smoke and heat exhaust ventilators for use in construction works

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en lugares que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniendo a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.

Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protección, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.

La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.

Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.

Los cables eléctricos y los tubos frigoríficos entrarán en los aparatos por los puntos previstos por el fabricante.

Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tubería y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

Los conductos de interconexión quedarán acoplados con la unidad interior y respetarán la distancia horizontal y vertical entre las dos unidades, que se indican en las instrucciones de instalación.

Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables.

Aparatos conectados a conductos:

La unidad interior quedará conectada al conducto al que da servicio.

No se transmitirán esfuerzos ni vibraciones entre el aparato y los conductos.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La idea general del mantenimiento de las instalaciones deberá ser aquella que permita que los diferentes elementos actúen de la forma más eficaz posible y con el mínimo consumo de energía.

En este sentido, la empresa adjudicataria deberá entregar un programa de revisiones adecuado, definiendo nuevas fichas de control, proponiendo los sistemas, métodos o reforma que, a su juicio, contribuyan a optimizar la explotación, el servicio y la eficiencia energética de las instalaciones, así como su durabilidad.

## CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo la empresa adjudicataria la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario Tragsa.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

### ➤ **VENTILADOR HELICOIDAL REVERSIBLE 400º/2H**

VENTILADOR HELICOIDAL REVERSIBLE 400º/2H MODELO CJTHT-80-4/8T-5.5 DE SODECA O EQUIVALENTE

Ventiladores helicoidales 400ºC/2h y 300ºC/2h. Q max34000m<sup>3</sup>/h-17000m<sup>3</sup>/h Con caja aislada acústicamente. Unidad de extracción con ventiladores helicoidales para trabajar inmersas en zonas de riesgo de incendios. Incluso fijaciones, soportes y antivibratorios.

#### *Ventilador:*

- Ventilador con envolvente tubular en chapa de acero.
- Estructura en chapa de acero galvanizado, con aislamiento térmico y acústico.
- Hélices de ángulo variable en fundición de aluminio.
- Homologación según norma EN 12101-3, con certificaciones: 0370-CPR-0312 (F400) y 0370-CPR-0974 (F300).

#### *Motor:*

- Motores clase H para uso continuo S1 y uso emergencia S2. Con rodamientos a
- bolas, protección IP55 y 1 ó 2 velocidades según modelo
- Motores de eficiencias IE2 y 8 polos

- Trifásicos 230/400V.-50Hz. (hasta 3kW) y 400/690V.-50Hz. (potencias superiores a 3kW)
- Temperatura máxima del aire a transportar: Servicio S1 -20°C+ 40°C en continuo. Servicio S2 300°C/2h, 400°C/2h
- Acabado:
- Ventilador: Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190°C previo desengrase
- con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos
- Caja: anticorrosivo en chapa de acero galvanizado

De APLICACIÓN LO DESCRITO EN "VENTILADOR HELICOIDAL REVERSIBLE 400º/2H"

➤ **TUBO HELICOIDAL CHAPA ACERO GALVANIZADA D=300 mm**

Suministro de Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de diámetro 300 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.

DE APLICACION LO DESCRITO EN "CONDUCTO CHAPA 0,8 mm"

➤ **CONDUCTO CHAPA 0,8 mm**

Suministro de Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-23.

## PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-23.

Los materiales más comúnmente empleados en la construcción de los conductos para la distribución y extracción de aire, así como para la extracción de humos y gases peligrosos para la salud, y sus aplicaciones más importantes son los de Chapa de acero galvanizada: Sistemas de climatización en baja, media y alta presión, de ventilación y extracción de aire.

Los conductos estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio y que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire y a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia del paso del aire. Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas. Los conductos soportaran, sin deformarse ni deteriorarse, temperaturas de hasta 250 grados.

Se verificará que los materiales incluyen etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente firmada por el contratista.

Tragsa podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la instalación, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

## NORMAS DE APLICACIÓN

- Código técnico de la edificación, CTE
- RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".
- UNE 100-101-84 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.
- UNE 100-102-88 1R Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos.
- UNE 100-103-84 Conductos de chapa metálica. Soportes.
- UNE 100-104-88 1R Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción.

En la norma UNE 100.101 se definen las dimensiones normalizadas de conductos de sección tanto circular como rectangular, así como la tolerancia y el juego entre piezas (únicamente para los de sección circular).

La distancia entre soportes será menor o igual a 3 m.

#### **4. CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO**

El adjudicatario será responsable de la carga, transporte y descarga de los materiales. Además, deberá garantizar la descarga del material y su acopio en las condiciones pertinentes que, en todo caso, deberán asegurar su correcto almacenamiento permitiendo, en su caso, la identificación de las distintas partidas de que se componga el suministro.

El fabricante llevará a cabo, a su costa, el control de calidad de los materiales y ensayos en fábrica que aseguren la idoneidad del producto, garantía que debe quedar referenciada en la oferta económica para dar validez a la misma (aportando certificado de producto de los materiales).

El material deberá suministrarse a pie de obra en el túnel de Cercanías de Sol con metro Gran Vía de Madrid.

El suministro deberá realizarse dentro del horario habitual de trabajo de TRAGSA, de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 horas. No obstante, este horario podría sufrir modificaciones si las circunstancias de la obra así lo requirieran. Se podrá realizar en horario de tarde o nocturno, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

A requerimientos de Tragsa el suministro podrá ser servido en vehículos de transporte de dimensiones aptas para acceder al lugar de descarga previsto en la obra, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

Tragsa se reserva el derecho de admitir los materiales entregados fuera del plazo convenido, o de aquellos que en el momento de la recepción considere están deteriorados, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

En caso de avería o deficiencias en el funcionamiento de alguno de los elementos y equipos suministrados, debido a defectos de fabricación, la empresa adjudicataria deberá reponer por su cuenta, y de manera inmediata, el elemento defectuoso y deberá asumir la reinstalación de los mismos, por sus medios, no suponiendo en ningún caso coste alguno para Tragsa.

Tragsa comunicará mediante correo electrónico al adjudicatario el inicio del suministro de cada fase. Las cantidades de material suministrado ser abonarán conforme a albaranes recibidos. La variación a menores o incluso el cambio de unidad a requerimiento de Tragsa, no supondrá en ningún caso reclamación por lucro cesante de los importes totales del pedido o contrato.

A requerimientos de Tragsa, la empresa adjudicataria podrá poner a disposición un técnico a pie de obra que asesore sobre la correcta instalación de su producto, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración. En el caso de los cuadros eléctricos, será obligada la disposición de un técnico para las pruebas de puesta en marcha, igualmente sin coste para Tragsa.

Tragsa podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la instalación, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

La recepción de los productos comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los equipos y accesorios serán almacenados en obra en lugar seguro, no se les quitarán los embalajes de protección hasta el momento de su instalación.

## **5. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES**

El adjudicatario declara conocer las obligaciones legislativas en materia medioambiental que pudieran resultar de aplicación de las actividades por él desarrolladas al amparo del presente contrato y se compromete a cumplir con todos los requisitos y exigencias legales que en materia de medio ambiente le sea de aplicación.

El adjudicatario, de acuerdo a la normativa que le afecte en cuanto a la actividad a realizar, declara su intención de reducir a lo estrictamente necesario el consumo de materias primas que comprometan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales de los cuales se obtienen.

Toledo, 17 de agosto de 2018