**PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| **ÍNDICE** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
| 1.- | MEMORIA | | | |
| 2.- | [EXIGENCIA](#REF_HTML:_RC_:1) DE BIENESTAR E HIGIENE | | | |
| 3.- | [EXIGENCIA](#REF_HTML:_RC_:2) DE EFICIENCIA ENERGÉTICA | | | |
| 4.- | EXIGENCIA DE SEGURIDAD | | | |
| 5.- | CALCULOS DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |

**1. MEMORIA**

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación climatizacion y ventilación de la zona de intervención en el edificio existente.

1.2.- Legislación aplicable

* Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
* Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 1 "Ahorro de energía. Limitación de demanda energética", HE 2 "Ahorro de energía. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 3 "Salubridad. Calidad del aire interior", HS 4 "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas", SI "Seguridad en caso de incendio" y HR "Protección frente al ruido".
* Modificación del DB HE conforme al Real Decreto 450/2022: HE1 Condiciones para el control de la demanda energética y HE2 Condiciones de las instalaciones térmica
* Modificación del RITE por RD 178/2021.
* Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
* Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
* Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
* Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
* Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
* Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
* Norma UNE-EN ISO 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
* Norma CR 1752 sobre Ventilación de edificios. Design criteria for the indoor environment.
* Norma UNE-EN V 12097 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
* Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
* Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
* Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones.
* Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
* Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
* Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
* Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomía del ambiente térmico.
* Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales.
* Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
* Norma UNE 20324 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
* Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
* Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
* Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
* Norma UNE 100713 sobre Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
* Norma UNE 100030-IN sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
* Norma UNE 100001:2001 sobre Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
* Norma UNE 100002:1988 sobre Climatización. Grados-día base 15 ºC.
* Norma UNE 100014 IN:2004 sobre Climatización. Bases para el proyecto.
* Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IC Climatización.
* Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
* Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
* Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
* Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
* Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
* Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección

1.3.- Descripción arquitectónica del edificio

Se adjunta una tabla estimativa de las superficies y volumenes que componen la zona de intervención.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CUADRO DE SUPERFICIES** | | |
| **PLANTA** | **SUP. ÚTIL (m2).** | **SUP. CONSTRUIDA (m2).** |
| Planta semisótano | 265,19 | 307,50 |
| Planta baja | 257,93 | 317,04 |
| Planta primera | 218,26 | 291,77 |
| Planta Cubierta | 15,40 | 23,63 |
| **TOTAL** | **756,78** | **939,94** |

El complejo destinado para uso general de tipo sanitario, exige un adecuado planteamiento de confort, seguridad y eficacia. Para ello, se plantean como objetivos básicos de diseño los siguientes:

* Unidades de climatización separadas para cada estancia, Unidad de recuperación de calor y unidades de ventilación y extracción.
* Sistema centralizado de la unidades de climatización

1.6.- Descripción del sistema de climatización adoptado

Se empleará un sistema aire-aire de expansión directa para el sistema de calefacción y refrigeración como sistema principal, además de otros elementos. A continuación, se detalla el sistema de todo el edificio.

- Planta Sótano: Sistema multi-split formado por una unidad exterior y dos unidades interiores de tipo Split de pared, las cuales suministaran únicamente refrigeración al Almacén General y Almacén de Farmacia. Se dejará realizada una preinstalación de climatización en el área.

En el vestuario de personal se instalará un radiador de tipo eléctrico con fluido de alta inercia térmica.

La renovación de aire será realizada mediante una turbina de impulsión de aire y una turbina de extracción de aire. La turbina de impulsión de aire tendrá una una batería para precalentar el aire, la cual se activara cuando la temperatura del exterior sea muy baja.

La zona de residuos y basura tendrá ventilación natural de impulsión y extracción mecánica independiente del resto de la instalación. La zona de aparacamiento tendrá ventilación natural de impulsión y extracción mecánica la cual estará conectada a una centralita detectora de CO Y NO2.

- Planta Baja: Sistema VRF de expansión directa compuesto por una unidade exterior y 6 unidades interiores independientes para cada estancia de tipo conductos con un termostato independiente e interconectadas a un sistema de control centralizado. Sistema de recuperación de calor centralizado para la planta baja y primera, ubicado en la cubierta. Sistema de extracción de aire para la zona de baños y limpieza.

- Planta Primera: Sistema VRF de expansión directa compuesto por una unidade exterior y 6 unidades interiores independientes para cada estancia de tipo conductos con un termostato independiente e interconectadas a un sistema de control centralizado. Sistema de recuperación de calor centralizado para la planta baja y primera, ubicado en la cubierta. Sistema de extracción de aire para la zona de baños y limpieza.

Para la planta baja y primera el sistema de renovación de aire será a través del recuperador de calor instalado en cubierta, para los caudales que indican el CTE y el RITE. El aire de retorno para las unidades de climatización será una parte conducida por la impulsión del recuperador y el resto mediante plenum el cual vendrá de la zona a la que suministra el aire.

1. **EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE**
   1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1**

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

****

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Se tomarán unas condiciones de diseño para el local de 25ºC en verano, 21ºC en invierno y una Humedad relativa del 50%, según se refleja en la tabla en cada una de las estancias en la que se divide el local para su estudio.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Referencia** | **Condiciones interiores de diseño** | | |
| **Tª de verano ( º C)** | **Tª de invierno (ºC)** | **Humedad relativa interior (%)** |
|  | 25 | 21 | 50 |

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

En difusión por mezcla (zona de abastecimiento por encima de la zona de respiración), para una intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,14 a 0,16 m/s

- Verano: 0,16 a 0,18 m/s

En difusión por desplazamiento (zona de abastecimiento ocupada por personas y encima una zona de extracción), para una intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor del 10 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,11 a 0,13 m/s

- Verano: 0,13 a 0,15 m/s

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado** 
     1. **Categorías de calidad del aire interior.**

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

En el caso que nos ocupase considerará una calidad de aire interior **IDA 2.** Debido a que en la planta baja existe una zona de intervenciones menores, la renovación de aire será realizada a través de un **filtro F9.**

* + 1. **Caudal mínimo de aire exterior.**

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona o el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Para el cálculo del caudal total de ventilación, se tomará como referencia el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, que para una categoría de aire interior de IDA 2 la tabla 1.4.2.1 del RITE nos indica un valor de 12,5 dm3/s por persona (45 m3/h persona).



* + 1. **Filtración de aire exterior.**

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:



Filtros finales:



* + 1. **Aire de extracción**

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

**Se considera para todas del local una categoría del aire de AE1, menos para la zona de residuos, basura y aparcamiento el cual se considera una categoría del aire de AE 4.**

**2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3**

Se justifica en el apartado HE4 del proyecto

**2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado1.4.4**

Se tomarán las medidas adecuadas para que, como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles indicados a continuación:

|  |
| --- |
| Valores máximos de niveles sonoros (dBA)  Tipo de local Día Noche  Residencial Privado  Estancias 45 40  Dormitorios 40 30  Servicios 50 -  Zonas comunes 50 -  Residencial Público  Zonas de estancia 45 30  Dormitorios 40 -  Servicios 50 -  Zonas comunes 50 -  Administrativo y Oficinas  Despachos profesionales 40 -  Oficinas 45 -  Zonas Comunes 50 -  Sanitario  Zonas de estancia 45 -  Dormitorios 30 25  Zonas comunes 50 -  Docente  Aulas 40 -  Sala lectura 35 -  Zonas comunes 50 -  Ocio 50 -  Comercial 55 -  Cultural y religioso 40 - |

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones deben aislarse de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE 100153.

**3. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1**
     1. **Generalidades**

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga 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 fluidos.

* + 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4**

La instalación proyectada cuenta con un sistema que permite realizar la contabilización de consumos y horas de funcionamiento establecida en el RITE.

* + 1. **Cargas térmicas**
       1. **Cargas máximas simultáneas**

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos. Se tomará como caso más desfavorable la carga de refrigeración y los recintos de mayores dimensiones.

**CARGA TÉRMICA VERANO.**

**SISTEMA PLANTA BAJA .**



**SISTEMA PLANTA PRIMERA.**



**SISTEMA PLANTA SOTANO.**



* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2**
     1. **Eficiencia energética de los motores eléctricos**

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

* + 1. **Conductos de aire**

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE, reflejando en planos la distribución y secciones de los mismos.

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3**
     1. **Generalidades**

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

* + 1. **Control de las condiciones termohigrométricas**

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

* + 1. **Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización**

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.



Se ha empleado en el proyecto el método **IDA-C3**.

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5**
     1. **Zonificación**

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta por un lado la climatización de forma diferenciada de cada una de las plantas.

Según el RITE en su IT 1.2.4.5.2 Recuperación de calor del aire de extracción en los sistemas de climatización, indica que en los locales en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,28 m3/s (1.008 m3/h) se recuperará la energía del aire expulsado, por lo que al sobrepasar este valor en la estimación realizada de nuestro local, la energía contenida en el aire expulsado deberá de ser recuperada por lo que se estima la instalación de recuperador de capaz de renovar esta cantidad de m3/h.

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6**

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4.

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7**

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

· El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

· No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

· No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

· No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.**

La eficiencia general del sistema será:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Acs kWh/año** | **Calefacción kWh/año** | **Refrigeración kWh/año** | **Total** |
| **Energia demandada** | 4171.68 | 5116.40 | 2513.60 | 11801.68 |
| **Energia consumida** | 1181.78 | 2034.35 | 606.25 | 3822.38 |
| **Eficiencia energética general del sistema** | | | | 3.09 |

**4. EXIGENCIA DE SEGURIDAD**

* 1. **Justificación de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 1.3.4.1**

No se aplica ya que el sistema proyectado no emplea combustibles ni existen generadores de agua refrigerada.

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.3.4.2.**

**REDES DE CONDUCTOS.**

Conductos de aire

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos, debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

Los conductos de chapa metálica estarán construidos con chapa de acero sin recubrir, chapa de acero galvanizado, chapa de acero inoxidable, chapa de cobre y sus aleaciones o chapa de aluminio.

Los conductos de fibra de vidrio estarán constituidos por fibras de vidrio inertes e inorgánicas, ligadas por una resina sintética termoindurente. La cara de la plancha, que constituirá el exterior del conducto, tendrá un revestimiento que tiene la función de barrera de vapor y de protección de las fibras, constituido, generalmente, por láminas de papel, vinilo, aluminio o una combinación de aluminio con papel o vinilo, reforzadas, en algunos casos, con una red metálica o de fibra de vidrio. La cara interior estará terminada con la misma resina de ligamento de las fibras, que impedirá, precisamente, el arrastre de las fibras por la corriente de aire y disminuirá el coeficiente de fricción al paso del aire. Otra terminación interior, adoptada principalmente para conductos de la clase B.3., está constituida por un film de polietileno o de neopreno que, además de reducir las pérdidas por fricción, aumenta de forma considerable la rigidez de la plancha.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

Soportes antivibratorios

El nivel de vibraciones transmitidas a la estructura deberá reducirse interponiendo elementos elásticos entre el equipo en movimiento y la estructura soporte.

Cuando se superen los niveles, se deberá corregir el equilibrado del rotor, la alineación entre motor y máquina movida y/o las vibraciones creadas por rodamientos, transmisiones por correas, fuerzas electromagnéticas, etc.

Cuando se trate de pequeños equipos compactos, dotados de una estructura suficientemente rígida, podrán utilizarse soportes elásticos instalados directamente sobre los soportes del equipo.

Cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida o se necesite la alineación de sus componentes (motor y ventilador, motor y bomba, etc) los soportes elásticos se instalarán sobre una bancada a la que se fijará directa y rígidamente el equipo.

Las bancadas deberán tener suficiente rigidez como para resistir los esfuerzos causados por el funcionamiento del equipo, particularmente durante los arranques.

Las bancadas podrán ser de perfiles de acero o de hormigón reforzado con armaduras.

Plenums

El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- Que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos.

- Que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo "enchufe y cordón".

Conexión de unidades terminales

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

Unidades terminales

Las unidades terminales se dimensionarán de acuerdo con la demanda térmica máxima del local o zona en el que estén situadas.

El número y ubicación por local perseguirá la correcta distribución de la energía transferida al ambiente a tratar, de acuerdo a su forma de transmisión, y al movimiento provocado, natural o artificial, en el volumen de aire contenido en el espacio del local.

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.

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

Las prestaciones de los elementos de impulsión de aire en los locales deberán reflejarse en una tabla en los planos de distribución que contendrá la siguiente información:

- Alcance y caída.

- Pérdida de presión.

- Nivel sonoro.

Cuando se trate de rejillas de retorno, será suficiente indicar la velocidad de paso del aire y la pérdida de presión.

Las prestaciones indicadas en el catálogo por el fabricante deberán estar certificadas por un laboratorio oficial.

La distribución de los elementos en los locales y su selección se hará de manera que se evite:

- El choque de corrientes de aire procedentes de dos difusores contiguos, dentro del alcance del chorro de aire.

- El by-pass de aire entre un difusor o rejilla de impulsión y una rejilla de retorno.

- La creación de corrientes de aire a una velocidad excesiva en la zona ocupada por las personas.

- La creación de zonas sin movimiento de aire.

- La estratificación del aire.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, según lo indicado en UNE-EN ISO 7730, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta.

A fin de prevenir la entrada de suciedad en la red de conductos, las unidades terminales de distribución de aire en los locales deben instalarse de tal forma que su parte inferior esté situada, como mínimo, a una altura de 10 cm por encima del suelo, salvo cuando esos elementos estén dotados de medios para la recogida de la suciedad.

Las unidades terminales de impulsión situadas a una altura sobre el suelo menor que 2 m deben estar diseñadas de manera que se impida la entrada de elementos extraños de tamaño mayor que 10 mm o disponer de protecciones adecuadas.

Las instalaciones eléctricas de las unidades de tratamiento de aire tendrán la condición de locales húmedos a los efectos de la reglamentación de baja tensión.

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 1.3.4.3.**

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica. En todo caso, se garantizarán las exigencias del CTE DB SI.

* 1. **Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 1.3.4.4.**

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

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.

Los edificios multiusos con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles desde los locales de cada usuario hasta la cubierta; serán de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (conductos de ventilación, etc).

Las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.

Para locales destinados al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados en EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

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 la sala de máquinas y locales técnicos.

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

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 lugar visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento.

**PRUEBAS.**

EQUIPOS.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS.

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, debe cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

PRUEBAS FINALES.

El procedimiento de ensayo y control deberá efectuarse en el orden indicado a continuación:

Etapa 1ª. Controles del buen acabado.

Tendrá por objeto evaluar la correcta ejecución del montaje de la instalación, realizado completamente y de conformidad con las reglas técnicas pertinentes. Se incluyen los siguientes controles:

1. Comparación de los componentes del sistema instalado con las especificaciones, tanto en lo que concierne al volumen de material como también a sus características y a los repuestos.

2. Control de la conformidad con las reglas técnicas y los reglamentos.

3. Control de la accesibilidad del sistema en lo relativo al funcionamiento, la limpieza y el mantenimiento.

4. Revisión de la limpieza del sistema (según ENV 12097).

5. Revisado de todos los documentos necesarios para la puesta en funcionamiento.

La comprobación del buen acabado se realizará según lo indicado en el anexo A de la norma UNE-EN 12599:01, con el fin de cumplir los siguientes requisitos:

a. Documentos a remitir al cliente.

- Lista de los datos básicos convenidos por el diseño: condiciones interiores y exteriores, cargas térmicas, caudal de ventilación, condiciones constructivas del edificio, nivel de presión acústica, etc.

- Contenido de los documentos de la instalación. Lista de inventario con especificaciones para todos los componentes del sistema de climatización: dibujos a escala, esquemas de montaje, mando y conexiones, certificados de homologación e informe de supervisión por la empresa instaladora.

- Documentos para el funcionamiento y mantenimiento: manual e instrucciones de funcionamiento, lista de repuestos y componentes del equipo de control, etc.

b. Pruebas.

- Pruebas generales de accesibilidad de los componentes para el funcionamiento y mantenimiento, estado de limpieza de los aparatos y componentes, integridad del marcado, medidas de protección contra incendios, calorifugados previstos y dispositivos de estanquidad al vapor, protección contra la corrosión, dispositivos antivibratorios, sujeción de conductos, medidas de puesta a tierra, etc.

- Pruebas separadas de:

- Aparatos centrales, ventiladores: placa caract., construcción, estanquidad, amortiguadores, velocidad, etc.

- Cambiadores de calor: placa ident., estanquidad, material, conexión agua, válvulas de mando, etc.

- Filtro de aire: sistema filtrado, montaje y sellado, presión diferencial, repuestos, limpieza, etc.

- Humidificador: placa ident., volumen, elementos (bombas, evacuación, etc), sistema distribución agua, etc.

- Entrada aire exterior: dimensiones, material y diseño de la rejilla de aire exterior.

- Componentes de hojas múltiples: control del sistema y sellado.

- Compuertas cortafuegos: condiciones de montaje, certificación y enclavamiento.

- Red de conductos: estanquidad de las uniones, calidad de los accesorios y sellado del filtro.

- Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc.

- Elementos terminales de difusión (impulsión/extracción de aire) conforme a proyecto.

- Dispositivos de mando y armarios de distribución: control de circuitos, sensores, reguladores, protección, etc.

Etapa 2ª. Controles funcionales.

Tendrá por objeto comprobar que la instalación cumple las exigencias de funcionamiento conforme a las especificaciones del proyecto.

a. Trabajos preliminares.

Los trabajos siguientes deberán ser efectuados antes de comenzar los controles funcionales:

- Ensayo de funcionamiento del sistema completo bajo diferentes cargas.

- Ajuste del caudal y de la distribución de aire en condiciones especiales de funcionamiento.

- Ajuste de los elementos de regulación en los conductos de aire.

- Ajuste y registro del equipo de seguridad.

- Ajuste de los sistemas de mando y antihielo.

- Ajuste de los mandos automáticos.

- Determinación del aire impulsado en cada elemento terminal, con regulación eventual.

- Ajuste y registro de los dispositivos de paro contra incendios y humos.

- Ajuste de los elementos de regulación.

- Ajuste de la alimentación eléctrica según las condiciones de diseño.

- Documento donde se recojan los resultados de las pruebas realizadas.

- Instrucciones para formar al personal encargado del manejo de la instalación.

b. Modo operativo.

Los controles funcionales deberán ser efectuados sobre todos los equipos instalados. Antes de empezar dicha operación, se deberá establecer un listado de verificación. La extensión de los controles se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01. La localización de los controles se deberá acordar previamente entre las partes interesadas.

A continuación se muestran las instrucciones relativas al modo de operar y una lista de los controles funcionales corrientes:

- Aparatos centrales, ventiladores: sentido de rotación, regulación de velocidad o caudal de aire, conmutador de puesta a cero, puesta en marcha y parada de los sistemas de regulación y mando de las compuertas, sistema antihielo, sentido de movimiento de las compuertas de hojas múltiples, sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando y dispositivos de seguridad de los motores de accionamiento.

- Cambiadores de calor: sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando, sentido de rotación de las bombas de circulación en los cambiadores de calor, función de mando de los cambiadores de calor rotativos y alimentación de fluidos portadores de calor y de frío.

- Filtro de aire: indicación y control de la diferencia de presión.

- Humidificador: función de mando, alimentación y evacuación y funcionamiento y sentido de giro de la bomba de circulación.

- Compuertas de hojas múltiples: control del sentido de marcha de los servomotores.

- Compuertas cortafuegos: ensayo del dispositivo y de la señal de enclavamiento y ensayo del sentido y de los límites de la marcha de la compuerta y del indicador.

- Red de conductos: elementos de regulación y accesibilidad.

- Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc: control de las funciones de regulación y mando.

- Elementos terminales de aire (impulsión/extracción) y caudal de aire en el local: ensayo de funcionamiento por control localizado y ensayo de humo para una evaluación inicial del caudal de aire en el local y también de una indicación de la circulación de aire en las zonas del mismo.

- Dispositivos de mando y armarios de distribución: valor de consigna de la temperatura y humedad interior, interruptor de arranque, funciones antihielo, compuertas de incendio, regulación del caudal de aire, sistemas de recuperación de calor y unión con los sistemas de protección contra incendios.

Etapa 3ª. Mediciones funcionales.

Tendrá por objeto garantizar que el sistema cumple las condiciones de diseño y los valores fijados. La extensión de las mediciones se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01.

a. Clasificación de las mediciones.

A continuación se indican las mediciones y registros necesarios para cada tipo de sistema de ventilación y de climatización.

Sistema central / aparato Local \_\_\_

Tipo sistema/ Funcional Pam Fa Ta Pcf Aie Taim y Tain Ha Npa Vai

Ventilación (F) Z 1 1 0 1 2 0 0 2 0

(F) H 1 1 1 1 2 2 0 2 2

(F) C 1 1 1 1 2 2 2 2 2

(F) M/D 1 1 1 1 2 2 1 2 2

Climatizac. (F) HC 1 1 1 1 2 1 2 2 2

parcial (F) HM/HD/ 1 1 1 1 2 1 1 2 2

CM/CD

(F) MD 1 1 1 1 2 2 1 2 2

(F) HCM/MCD/

CHD/HMD 1 1 1 1 2 1 1 2 2

Climatizac. (F) HCMD 1 1 1 1 2 1 1 2 2

Notas:

Pam: Potencia absorbida por el motor.

Fa: Flujo de aire (exterior, impulsión y extracción)

Ta: Temperatura aire (exterior, impulsión y extracción)

Pcf: Pérdida de carga en filtro.

Aie: Aire impulsado y extraído.

Taim y Tain: Temperatura del aire impulsado y temperatura del aire interior.

Ha: Humedad del aire.

Npa: Nivel de presión acústico.

Vai: Velocidad del aire interior.

0: Medición inútil.

1: Efectuar en todos los casos.

2: Efectuar nada más que con acuerdo contractual.

C: Frío.

D: Deshumidificador.

F: Filtro.

H: Calor.

M: Humidificador (humedad).

Z: Ausencia de toda función termodinámica de tratamiento de aire (cero).

b. Modo operativo.

Antes del comienzo de las mediciones se deben especificar los emplazamientos, y deben ser convenidos y precisados en los documentos técnicos los procedimientos operativos a seguir y los dispositivos de medición a utilizar.

Para espacios cuya superficie sea inferior o igual a 20 m² se precisa al menos un punto de medición; en consecuencia los de mayor tamaño deberían subdividirse. La situación de los puntos de medición debería escogerse dentro de la zona de ocupación y donde se esperan las condiciones más desfavorables.

En lo concerniente a la selección de los instrumentos de medición, se deberá tener en cuenta la incertidumbre (anexo G de la norma UNE-EN 12599:01). Se deberán usar aparatos calibrados.

c. Métodos y aparatos de medición.

Cumplirán las especificaciones del anexo E de la norma UNE-EN 12599:01.

d. Medición del caudal de aire.

Generalmente se calcula a partir de la velocidad del aire y de la sección recta correspondiente. La velocidad del aire puede ser medida por medio de un anemómetro apropiado o de una pérdida de carga a través de un dispositivo de obturación.

A los dispositivos terminales de difusión se les puede aplicar otros métodos (por ejemplo, el de la bolsa). Los dispositivos terminales de extracción de aire con una baja pérdida de carga pueden medirse según el método de compensación.

e. Medición de la velocidad del aire interior.

El flujo de aire interior es generalmente un flujo turbulento. En general, es suficiente medir la velocidad media del aire en los emplazamientos seleccionados.

f. Determinación de la temperatura del aire, así como las temperaturas radiante y de funcionamiento.

Las mediciones de la temperatura del aire pueden ser requeridas en el local, al nivel de la boca de evacuación o en el conducto.

g. Medición de la humedad del aire.

Las mediciones de la humedad y de la temperatura en el local facilitan información sobre el funcionamiento del sistema en lo que concierna a la humidificación o la deshumidificación.

h. Mediciones del nivel de presión acústica.

El nivel de presión acústica ponderada A deberá ser determinado en los lugares de trabajo. Fuera del edificio, las mediciones de ruido emitido pueden ser necesarias en ubicaciones tales como en lindes de propiedades ó 0,5 m enfrente de una ventana abierta.

En todos los casos, el nivel de presión acústica exterior deberá además medirse cuando el sistema no funciona.

i. Mediciones asociadas.

Es conveniente determinar los datos siguientes a fin de registrar las condiciones de funcionamiento en el curso de los ensayos funcionales:

- temperatura y humedad exteriores.

- temperatura del agua caliente y fría en el distribuidor o en el calentador/enfriador de aire.

- caudal de agua en las tuberías de agua caliente y fría.

- diferencia de presión en las bombas.

**5. CALCULOS DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

* 1. **Diseño de la instalación de climatización.**

**RESUMEN DE FÓRMULAS.**

**CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".**

Qct = (Qstm + Qsi - Qsaip)·(1+F) + Qsv

Siendo:

Qstm = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Qsi = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Qsaip = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

Qsv = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Qstm".

Qstm = U·A·(Ti - Te)

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A i= Superficie del cerramiento (m²).

Ti = Temperatura interior de diseño del local (°K).

Te = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Qsi".

Qsi = Vae·0,33·(Ti - Te)

Siendo:

Vae i = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).

Ti = Temperatura interior de diseño del local (°K).

Te = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "Vae" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

Vi = (i·fi·Li)·R·H

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

R = 1 / [1+ (j·fj·Lj/n·fn·Ln)]

j·fj·Lj = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h).

n·fn·Ln = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m³/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

Vr = V · n

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

Qsaip = Qsil + Qsp + Qsad

Siendo:

Qsil = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Qsp = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Qsad = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

SUPLEMENTOS.

F = Zo + Zis + Zpe

Siendo:

Zo = Suplemento por orientación Norte.

Zis = Suplemento por interrupción del servicio.

Zpe = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

Qsv = Vv·0,33·(Ti - Te)

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

Ti = Temperatura interior de diseño del local (°K).

Te = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

**CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.**

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

Qr = Qst + Qlt

Siendo:

Qst = Aportación o carga térmica sensible (W).

Qlt = Aportación o carga térmica latente (W).

CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

Qst = Qsr + Qstr + Qstm + Qsi + Qsai + Qsv

Siendo:

Qsr = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Qstr = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Qstm = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Qsi = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Qsai = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Qsv = Calor sensible por aire de ventilación (W).

Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

Qsr = R·A·fcr·fat·falm

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m²).

fcr = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).

- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

fat = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

falm = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

Qstr = U·A·DET

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

DET = a + DETs + b·(Rs/Rm)·(DETm - DETs)

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).

- Una OMD distinta de 11° C.

DETs = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DETm = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.

- Color medio, b=0,78

- Color claro, b=0,55.

Rs = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

Rm = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

Qstm = U·A·(Te - Ti)

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

Te = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

Ti = Temperatura interior de diseño del local (°K).

Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

Qsi = Vae·0,33·(Te - Ti)

Siendo:

Vae i = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

Te = Temperatura exterior de diseño (°K).

Ti = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

Vr = V · n

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

Qsai = Qsil + Qsp + Qsad

Siendo:

Qsil = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Qsp = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Qsad = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

Qsv = Vv·0,33·(Te - Ti)

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

Te = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

Ti = Temperatura interior de diseño (°K).

CARGA TÉRMICA LATENTE "Qlt".

Qlt = Qli + Qlai + Qlv

Siendo:

Qli = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Qlai = Calor latente por aportaciones internas (W).

Qlv = Calor latente por aire de ventilación (W).

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli".

Qli = Vae·0,84·(We - Wi)

Siendo:

Vae i = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

We = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kga).

Wi = Humedad absoluta del aire interior (gw/kga).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

Vr = V · n

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

Calor latente por aportaciones internas "Qlai".

Qlai = Qlp + Qlad

Siendo:

Qlp = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Qlad = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

Calor latente por aire de ventilación "Qlv".

Qlv = Vv·0,84·(We - Wi)

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

We = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kga). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

Wi = Humedad absoluta del aire interior (gw/kga).

**RECUPERACION DE ENERGÍA.**

TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t1rec".

t1rec (invierno) = t1 + [(Rs/100) · (t2 - t1)] (ºC)

t1rec (verano) = t1 - [(Rs/100) · (t1 - t2)] (ºC)

Siendo:

t1 = Temperatura aire exterior (ºC).

t2 = Temperatura aire interior (ºC).

Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W1rec".

W1rec = [h1rec - (1,004·t1rec)] / [2500,6 + (1,86·t1rec)] (kgw/kga)

Siendo:

h1rec (invierno) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = h1 + [(Rec/100) · (h2 - h1)]

h1rec (verano) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = h1 - [(Ref/100) · (h1 - h2)]

Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si Rec = 0, W1rec = W1.

Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si Ref = 0, W1rec = W1.

h1 = Entalpía aire exterior (kJ/kga) = 1,004·t1 + [W1·(2500,6 + 1,86·t1)]

h2 = Entalpía aire interior (kJ/kga) = 1,004·t2 + [W2·(2500,6 + 1,86·t2)]

W1 = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kga) = (Hr1/100)·Ws1

W2 = Humedad absoluta aire interior (kgw/kga) = (Hr2/100)·Ws2

Hr1 = Humedad relativa aire exterior (%).

Hr2 = Humedad relativa aire interior (%).

Ws1 = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kga) = 0,62198· [Pvs1/(P-Pvs1)]

Ws2 = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kga) = 0,62198· [Pvs2/(P-Pvs2)]

P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325

Pvs1 = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) = e[A - B/T1]

T1 = Temperatura aire exterior (°K).

Pvs2 = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) = e[A - B/T2]

T2 = Temperatura aire interior (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

htr (invierno) = (Rec/100) · (h2 - h1) · 0,327 · Vv (W)

htr (verano) = (Ref/100) · (h1 - h2) · 0,327 · Vv (W)

Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

hsr (invierno) = (Rs/100) · (t2 - t1) · 0,33 · Vv (W)

hsr (verano) = (Rs/100) · (t1 - t2) · 0,33 · Vv (W)

Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

**CONDICIONES EXTERIORES.**

Localidad Base: Madrid

Localidad Real: Tielmes

Altitud s.n.m. (m): 520

Longitud : 3° 32' Oeste

Latitud : 40° 4' Norte

Zona climática : D3

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de varias plantas o de una sola planta con viviendas adosadas

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 99

Tª seca (°C): -3,2

Tª seca corregida (°C): -3,2

Grados día anuales base 15°C: 1.292

Intensidad viento dominante (m/s): 3,1

Dirección viento dominante: Norte

Tª seca recuperador en sistema PLANTA BAJA (°C): 18,34

Tª seca recuperador en sistema PLANTA PRIMERA (°C): 18,34

2.4.2.VERANO.

- SISTEMA: PLANTA BAJA

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 15

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 20,1

Oscilación media anual OMA (°C): 42,4

Tª seca (°C): 36,4

Tª seca corregida (°C): 36,4

Tª húmeda (°C): 23,5

Tª húmeda corregida (°C): 23,5

Humedad relativa (%): 33,9

Humedad absoluta (gw/kga): 12,89

Tª seca recuperador (°C): 26,25

Humedad absoluta recuperador(gw/kga): 12,89

- SISTEMA: PLANTA PRIMERA

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 20,1

Oscilación media anual OMA (°C): 42,4

Tª seca (°C): 36,4

Tª seca corregida (°C): 35,8

Tª húmeda (°C): 23,5

Tª húmeda corregida (°C): 23,5

Humedad relativa (%): 35,68

Humedad absoluta (gw/kga): 13,14

Tª seca recuperador (°C): 26,19

Humedad absoluta recuperador(gw/kga): 13,14

- SISTEMA: PLANTA SOTANO

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 15

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 20,1

Oscilación media anual OMA (°C): 42,4

Tª seca (°C): 36,4

Tª seca corregida (°C): 36,4

Tª húmeda (°C): 23,5

Tª húmeda corregida (°C): 23,5

Humedad relativa (%): 33,9

Humedad absoluta (gw/kga): 12,89

**CONDICIONES INTERIORES.**

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 8

Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)

- Zona: PLANTA BAJA (Julio, 15 horas) = 33,4

- Zona: PLANTA PRIMERA (Julio, 16 horas) = 32,8

- Zona: PLANTA SOTANO (Julio, 15 horas) = 33,4

Horas diarias funcionamiento instalación: 12

**SISTEMA PLANTA BAJA VERANO.**



**SISTEMA PLANTA BAJA INVIERNO**



**SISTEMA PLANTA PRIMERA VERANO.**



**SISTEMA PLANTA PRIMERA INVIERNO.**



**SISTEMA PLANTA SÓTANO VERANO.**



**SISTEMA PLANTA SÓTANO VERANO.**



**Se opta por 2 sistemas VRF de CARRIER para la planta baja y primera, un sistema multi-split para el almacén de farmacia y almacén general el cual solamente funcionara para suministrar frío ubicados en planta sótano y un radiador de tipo eléctrico con fluido de alta inercia térmica para el vestuario de personal ubicado en planta sótano.**

**CALCULO TUBERÍA REFRIGERACIÓN**

**FÓRMULAS GENERALES**

Emplearemos las siguientes:

H = Z + (P/ ) ;  =  x g ; H1 = H2 + hf

Siendo:

H = Energía por unidad de peso (mcr).

z = Cota (m).

P/ = Altura de presión (mcr).

 = Peso específico fluido.

 = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

hf = Pérdidas de energía por unidad de peso (mcr).

a) Tuberías y válvulas

Hi - Hj = hij = rij x Qijn + mij x Qij²

Darcy - Weisbach :

rij = 109 x 8 x f x L / (² x g x D5) ; n = 2

mij = 106 x 8 x k / (² x g x D4)

Re = 4 x Q / ( x D x )

f = 0.25 / [lg10( / (3.7 x D) + 5.74 / Re0.9 )]²

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

 = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

 = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

b) Cálculos Térmicos

Caudal demandado por las unidades interiores

mi = Pfi / (hv - hl) ; Qli = mi x 1000 / l ; Qvi = mi x 1000 / v

Siendo:

mi = Caudal másico unidad i (Kg/s).

Qli = Caudal volumétrico del líquido unidad i (l/s).

Qvi = Caudal volumétrico del vapor unidad i (l/s).

Pfi = Potencia frigorífica total unidad i (kW).

hv = Entalpía específica del vapor (kJ/kg).

hl = Entalpía específica del líquido (kJ/kg).

l = Densidad líquido (kg/m3).

v = Densidad vapor (kg/m3).

**PLANTA BAJA**

**UNIDADES TERMINALES**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Planta | Habitaci ón | Modelo de UI | Capacidad de refrigeració n (nominal) (W) | Capacidad de refrigeració n sensible (nominal) (W) | Capacidad de calefacción (nominal) (W) | Controlador | Panel |
| **PB** | | | | | | | |
| PB | Desp. Administ rativo | 40VD007S-7S- QEE | 2200 | 1800 | 2500 | 40VCW217F QEE |  |
| PB | Administ ración | 40VD009S-7S- QEE | 2800 | 2100 | 3200 | 40VCW217F QEE |  |
| PB | Interven ciones menores | 40VD009S-7S- QEE | 2800 | 2100 | 3200 | 40VCW217F QEE |  |
| PB | Sala Extr. Muestra s | 40VD018S-7S- QEE | 5600 | 3700 | 6300 | 40VCW217F QEE |  |
| PB | A.  Accesibl e | 40VD054S-7S- QEE | 16000 | 10800 | 18000 | 40VCW217F QEE |  |
| PB | S. estar personal | 40VD009S-7S- QEE | 2800 | 2100 | 3200 | 40VCW217F QEE |  |

**DIÁMETROS TUBERÍAS**

El resultado del cálculo de las secciones de la tubería de refrigeración se indica en los planos IC-04, IC-05, IC-06 e IC-07.

**PLANTA PRIMERA**

**UNIDADES TERMINALES**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Planta | Habitaci ón | Modelo de UI | Capacidad de refrigeració n (nominal) (W) | Capacidad de refrigeració n sensible (nominal) (W) | Capacidad de calefacción (nominal) (W) | Controlador | Panel |
| **P1** | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | Consult a Med. F1 | 40VD009S-7S- QEE | 2800 | 2100 | 3200 | 40VCW217F QEE |  |
| P1 | Consult a Enfer. M.F1 | 40VD009S-7S- QEE | 2800 | 2100 | 3200 | 40VCW217F QEE |  |
| P1 | Consult a Med. F2 | 40VD009S-7S- QEE | 2800 | 2100 | 3200 | 40VCW217F QEE |  |
| P1 | Consult a Enfer. M.F2 | 40VD009S-7S- QEE | 2800 | 2100 | 3200 | 40VCW217F QEE |  |
| P1 | Consult a Pol. | 40VD009S-7S- QEE | 2800 | 2100 | 3200 | 40VCW217F QEE |  |
| P1 | A.  Accesibl e | 40VD054S-7S- QEE | 16000 | 10800 | 18000 | 40VCW217F QEE |  |

**DIÁMETROS TUBERÍAS**

El resultado del cálculo de las secciones de la tubería de refrigeración se indica en los planos IC-04, IC-05, IC-06 e IC-07.

**PLANTA SÓTANO**

**UNIDADES TERMINALES**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Planta | Habitaci ón | Modelo de UI | Capacidad de refrigeració n (nominal) (W) | Capacidad de refrigeració n sensible (nominal) (W) | Capacidad de calefacción (nominal (W) | Controlador | Panel |
| **PS** | | | | | | | |
| PS | Almacén General | 42QHG007D8S | 2050 |  | 2500/1839 | 40VCW217F QEE |  |
| PS | Almacén Farmacia | 42QHG012D8S | 3650 |  | 3200/2351 | 40VCW217F QEE |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Solamente para frío.**

**DIÁMETROS TUBERÍAS**

El resultado del cálculo de las secciones de la tubería de refrigeración se indica en los planos IC-04, IC-05, IC-06 e IC-07.

**JUSTIFICACIÓN INSTALACIÓN FRIGORÍFICA POR TOXICIDAD E INFLAMABILIDAD**

**PLANTA BAJA**

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38VS335174HQEE

Tipo de gas refrigerante: R410A

Límite toxicidad: 0,42

Carga circuito refrigeración: 8 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

Fórmula: carga límite por toxicidad = límite toxicidad x volumen de local

Caso más desfavorable: Despacho administrativo: volumen 55,26 m3

Carga límite por toxicidad = 0,42 x 55,26 = 23,21 kg > 8 kg **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Para el gas refrigerante R410A **NO APLICA**

**PLANTA PRIMERA**

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38VS280174HQEE

Tipo de gas refrigerante: R410A

Límite toxicidad: 0,42

Carga circuito refrigeración: 8 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

Fórmula: carga límite por toxicidad = límite toxicidad x volumen de local

Caso más desfavorable: Enfermería: volumen 77,40 m3

Carga límite por toxicidad = 0,42 x 77,40 = 32,51 kg > 8 kg **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Para el gas refrigerante R410A **NO APLICA**

**PLANTA SÓTANO**

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38QUS028D8S4

Tipo de gas refrigerante: R32

Límite toxicidad: 0,30

Carga circuito refrigeración: 1,43 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

Fórmula: carga límite por toxicidad = límite toxicidad x volumen de local

Caso más desfavorable: Vestuario personal: volumen 31,25 m3

Carga límite por toxicidad = 0,42 x 31,25 = 9,38 kg > 1,43 kg **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Clase de inflamabilidad: 2L

Límite inferior de inflamabilidad: 0,307

Fórmulas factor de tope m1, m2 y m3

Factor de tope m1 = 4 x límite inferior de inflamabilidad x 1,5

Factor de tope m1 = 4 x 0,307 x 1,5 = 1,842 kg

Factor de tope m2 = 26 x límite inferior de inflamabilidad x 1,5

Factor de tope m2 = 26 x 0,307 x 1,5 = 11,97 kg

Factor de tope m3 = 130 x límite inferior de inflamabilidad x 1,5

Factor de tope m3 = 130 x 0,307 x 1,5 = 59,87 kg

**Si la carga del circuito de refrigeración es inferior a m1 1,842kg > 1,43 kg, NO EXISTE LÍMITE DE ESPACIO OCUPADO, POR LO TANTO ES VÁLIDO**

**PLANTA SÓTANO**

Unidad exterior seleccionada: Mitsubishi SRC50ZSX-W2

Tipo de gas refrigerante: R32

Límite toxicidad: 0,30

Carga circuito refrigeración: 1,7 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

Fórmula: carga límite por toxicidad = límite toxicidad x volumen de local

Caso más desfavorable: Instalaciones Informáticas: volumen 26,15 m3

Carga límite por toxicidad = 0,3 x 26,15 = 7,85 kg > 1,3 kg **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Clase de inflamabilidad: 2L

Límite inferior de inflamabilidad: 0,307

Fórmulas factor de tope m1, m2 y m3

Factor de tope m1 = 4 x límite inferior de inflamabilidad x 1,5

Factor de tope m1 = 4 x 0,307 x 1,5 = 1,842 kg

Factor de tope m2 = 26 x límite inferior de inflamabilidad x 1,5

Factor de tope m2 = 26 x 0,307 x 1,5 = 11,97 kg

Factor de tope m3 = 130 x límite inferior de inflamabilidad x 1,5

Factor de tope m3 = 130 x 0,307 x 1,5 = 59,87 kg

**Si la carga del circuito de refrigeración es inferior a m1 1,842kg > 1,7 kg, NO EXISTE LÍMITE DE ESPACIO OCUPADO, POR LO TANTO ES VÁLIDO**

**CÁLCULO CONDUCTOS**

**Fórmulas Generales**

Emplearemos las siguientes:

Pti = Ptj + Ptij

Pt = Ps + Pd

Pd = /2 · v²

vij = 1000·|Qij| / 3,6 · Aij

Siendo:

Pt = Presión total (Pa).

Ps = Presión estática (Pa).

Pd = Presión dinámica (Pa).

Pt = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

Densidad del fluido (kg/m3).

v = Velocidad del fluido (m/s).

Q = Caudal (m3/h).

A = Area (mm²).

**Conductos**

Ptij = rij · Qij²

rij = 109 · 8 ·  · fij · Lij / 12,96 ·  · Deij5

f = 0,25 / lg10 (/3,7De + 5,74/Re0,9)

Re = · 4 · |Qij| / 3,6 · ·  · Deij

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

De = Diámetro equivalente (mm).

= Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

= Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

**Componentes**

Ptij = mij · Qij²

mij = 106 · · Cij / 12,96 · 2 · Aij2

Cij = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional). **PB VC Y ESPERA Y CIRCULACIÓN**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 9,41 | -14,21 | -4,81 |  |  |  |  |
| 2 | 9,41 | 55,27 | 64,68 |  |  |  |  |
| 3 | 9,41 | 54,61 | 64,02 |  |  |  |  |
| 4 | 9,41 | 51,82 | 61,22 |  |  |  |  |
| 5 | 9,41 | 51,71 | 61,12 |  |  |  |  |
| 6 | 9,41 | 48,92 | 58,32 |  |  |  |  |
| 7 | 9,41 | 47,21 | 56,62 |  |  |  |  |
| 8 | 9,41 | 44,42 | 53,83 |  |  |  |  |
| 9 | 9,41 | 43,55 | 52,96 |  |  |  |  |
| 10 | 9,41 | 40,76 | 50,16 |  |  |  |  |
| 14 | 8,36 | 39,59 | 47,96 |  |  |  |  |
| 15 | 8,36 | 38,59 | 46,96 |  |  |  |  |
| 28 | 3,27 | 40,51 | 43,77 |  |  |  |  |
| 29 | 3,27 | 39,41 | 42,68 |  |  |  |  |
| 36 | 3,27 | 39,24 | 42,51 | 336 | 39,28 | 0\* | 3,23 |
| 41 | 3,27 | 40,67 | 43,93 | 336 | 39,28 | 0 | 4,65 |
| 38 | 3,27 | 39,68 | 42,94 | 336 | 39,28 | 0 | 3,66 |
| 41 | 3,27 | 38,35 | 41,62 | 336 | 39,28 | 0 | 2,34 |
| 40 | 3,27 | 38,3 | 41,57 | 336 | 39,28 | 0 | 2,29 |
| 39 | 3,27 | 38,48 | 41,74 | 336 | 39,28 | 0 | 2,46 |
| 42 | 9,41 | -14,11 | -4,7 | 2.352 | -4,7 | 0\* |  |
| 37 | 3,27 | 36,01 | 39,28 | 336 | 39,28 | 0 |  |
| 38 | 5,81 | 38,92 | 44,72 |  |  |  |  |
| 39 | 3,66 | 41,27 | 44,92 |  |  |  |  |
| 40 | 3,27 | 39,22 | 42,49 |  |  |  |  |
| 41 | 3,27 | 38,79 | 42,05 |  |  |  |  |
| 42 | 3,27 | 37,69 | 40,96 |  |  |  |  |
| 43 | 3,27 | 37,49 | 40,76 |  |  |  |  |
| 44 | 3,27 | 36,4 | 39,66 |  |  |  |  |
| 42 | 8,36 | 40,57 | 48,93 |  |  |  |  |
| 43 | 9,41 | 39,48 | 48,88 |  |  |  |  |
| 44 | 3,27 | 40,99 | 44,26 |  |  |  |  |
| 42 | 8,36 | 37,96 | 46,33 |  |  |  |  |
| 43 | 7,17 | 39,57 | 46,74 |  |  |  |  |
| 44 | 3,27 | 38,65 | 41,92 |  |  |  |  |
| 42 | 7,17 | 38,17 | 45,34 |  |  |  |  |
| 43 | 5,81 | 39,96 | 45,77 |  |  |  |  |
| 44 | 3,27 | 38,63 | 41,9 |  |  |  |  |
| 42 | 5,81 | 39,15 | 44,96 |  |  |  |  |
| 43 | 5,81 | 38,83 | 44,64 |  |  |  |  |
| 44 | 3,27 | 38,82 | 42,08 |  |  |  |  |
| 42 | 3,66 | 40,8 | 44,46 |  |  |  |  |
| 43 | 3,27 | 40,97 | 44,24 |  |  |  |  |
| 44 | 3,27 | 40,02 | 43,29 |  |  |  |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 1 | 2 |  | Ventilador |  |  | 2.352 |  |  |  | -69,486 |
| 3 | 3 | 4 |  | Codo |  | Imp./0,2972 | 2.352 |  |  |  | 2,796 |
| 5 | 5 | 6 |  | Codo |  | Imp./0,2972 | 2.352 |  |  |  | 2,795 |
| 4 | 4 | 5 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.352 | 550x300 | 439 | 3,96(\*) | 0,104 |
| 7 | 7 | 8 |  | Codo |  | Imp./0,2972 | 2.352 |  |  |  | 2,796 |
| 6 | 6 | 7 | 3,29 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.352 | 550x300 | 439 | 3,96 | 1,703 |
| 9 | 9 | 10 |  | Codo |  | Imp./0,2972 | 2.352 |  |  |  | 2,796 |
| 8 | 8 | 9 | 1,68 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.352 | 550x300 | 439 | 3,96 | 0,868 |
| 14 | 14 | 15 |  | Codo |  | Imp./0,1197 | 2.016 |  |  |  | 1,001 |
| 28 | 28 | 29 |  | Codo |  | Imp./0,3347 | 336 |  |  |  | 1,093 |
| 41 | 1 | 42 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0185 | -2.352 | 550x300 | 439 | 3,96 | 0,104 |
| 2 | 2 | 3 | 1,27 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.352 | 550x300 | 439 | 3,96 | 0,66 |
| 35 | 38 | 39 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0539 | 672 |  |  |  | -0,197 |
| 36 | 38 | 40 |  | Derivación T |  | Imp./0,6849 | 336 |  |  |  | 2,237 |
| 39 | 41 | 42 |  | Codo |  | Imp./0,3347 | 336 |  |  |  | 1,093 |
| 38 | 40 | 41 | 0,98 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | 336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,434 |
| 41 | 43 | 44 |  | Codo |  | Imp./0,3347 | 336 |  |  |  | 1,093 |
| 40 | 42 | 43 | 0,46 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | 336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,205 |
| 42 | 44 | 37 | 0,87 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | 336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,382 |
| 43 | 36 | 29 | 0,39 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | -336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,171 |
| 40 | 43 | 42 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0058 | 2.016 |  |  |  | -0,049 |
| 41 | 43 | 44 |  | Derivación T |  | Imp./1,415 | 336 |  |  |  | 4,622 |
| 39 | 10 | 43 | 2,47 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.352 | 550x300 | 439 | 3,96 | 1,28 |
| 42 | 41 | 44 | 0,74 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | -336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,327 |
| 43 | 42 | 14 | 2,01 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0189 | 2.016 | 500x300 | 420 | 3,73 | 0,975 |
| 40 | 42 | 43 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0583 | 1.680 |  |  |  | -0,418 |
| 41 | 42 | 44 |  | Derivación T |  | Imp./1,3483 | 336 |  |  |  | 4,404 |
| 39 | 15 | 42 | 1,3 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0189 | 2.016 | 500x300 | 420 | 3,73 | 0,631 |
| 42 | 44 | 41 | 0,69 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | 336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,303 |
| 40 | 42 | 43 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0741 | 1.344 |  |  |  | -0,43 |
| 41 | 42 | 44 |  | Derivación T |  | Imp./1,0535 | 336 |  |  |  | 3,441 |
| 39 | 43 | 42 | 3,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0193 | 1.680 | 450x300 | 400 | 3,46 | 1,405 |
| 42 | 44 | 40 | 0,74 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | 336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,327 |
| 40 | 43 | 42 |  | Derivación T |  | Imp./-0,055 | 1.008 |  |  |  | -0,319 |
| 41 | 43 | 44 |  | Derivación T |  | Imp./0,7822 | 336 |  |  |  | 2,555 |
| 39 | 43 | 43 | 2,94 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0199 | 1.344 | 400x300 | 378 | 3,11 | 1,13 |
| 42 | 44 | 39 | 0,77 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | 336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,34 |
| 43 | 38 | 42 | 0,51 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0206 | -1.008 | 300x300 | 328 | 3,11 | 0,234 |
| 40 | 42 | 43 |  | Derivación T |  | Imp./0,0671 | 336 |  |  |  | 0,219 |
| 41 | 42 | 44 |  | Derivación T |  | Imp./0,3581 | 336 |  |  |  | 1,17 |
| 39 | 39 | 42 | 1,4 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 672 | 275x275 | 301 | 2,47 | 0,462 |
| 42 | 44 | 38 | 0,79 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | 336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,347 |
| 43 | 28 | 43 | 1,06 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | -336 | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,466 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 36 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 336 | 39,28 | 3,02 | 2,69 | 46,24 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 41 | Vestíbulo y Circulación | Lineal | 336 | 39,28 | 3,02 | 2,69 | 46,24 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 38 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 336 | 39,28 | 3,02 | 2,69 | 46,24 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 41 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 336 | 39,28 | 3,02 | 2,69 | 46,24 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 40 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 336 | 39,28 | 3,02 | 2,69 | 46,24 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 39 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 336 | 39,28 | 3,02 | 2,69 | 46,24 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 37 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 336 | 39,28 | 3,02 | 2,69 | 46,24 |  |  |  | 1500x2 |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 109,486

Caudal "Q" (m3/h) = 2.352

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (109,486 x 2.352) / (3600 x 0,762) = 94

Wesp = 144 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**EXTRACCIÓN RECUPERADOR**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 7,38 | -36,44 | -29,06 |  |  |  |  |
| 2 | 7,38 | -34,74 | -27,36 |  |  |  |  |
| 3 | 7,38 | -36,54 | -29,16 |  |  |  |  |
| 4 | 7,38 | -38,24 | -30,86 |  |  |  |  |
| 5 | 7,38 | -38,51 | -31,13 |  |  |  |  |
| 6 | 7,38 | -39,91 | -32,53 |  |  |  |  |
| 7 | 7,38 | -40,85 | -33,47 |  |  |  |  |
| 8 | 7,38 | -42,24 | -34,86 |  |  |  |  |
| 9 | 7,38 | -42,32 | -34,94 |  |  |  |  |
| 10 | 7,38 | 1,82 | 9,2 |  |  |  |  |
| 11 | 7,38 | 1,75 | 9,13 |  |  |  |  |
| 12 | 7,38 | 0,05 | 7,43 |  |  |  |  |
| 13 | 7,38 | 0 | 7,38 | 4.545 | 7,38 | 0\* |  |
| 14 | 5,31 | -29,04 | -23,73 |  |  |  |  |
| 15 | 7,38 | -34,43 | -27,05 |  |  |  |  |
| 16 | 4,18 | -30,72 | -26,54 |  |  |  |  |
| 17 | 4,18 | -30,68 | -26,5 |  |  |  |  |
| 18 | 4,18 | -30,48 | -26,29 |  |  |  |  |
| 20 | 5,31 | -26,74 | -21,43 |  |  |  |  |
| 21 | 5,31 | -28,18 | -22,86 |  |  |  |  |
| 22 | 5,31 | -26,69 | -21,37 |  |  |  |  |
| 23 | 5,31 | -26,42 | -21,11 |  |  |  |  |
| 24 | 5,31 | -26,37 | -21,06 |  |  |  |  |
| 25 | 5,31 | -24,93 | -19,62 |  |  |  |  |
| 26 | 5,31 | -24,8 | -19,49 |  |  |  |  |
| 27 | 6,44 | -22,64 | -16,2 |  |  |  |  |
| 28 | 2,78 | -22,57 | -19,78 |  |  |  |  |
| 31 | 2,78 | -22,25 | -19,47 |  |  |  |  |
| 32 | 2,78 | -21,18 | -18,39 |  |  |  |  |
| 33 | 2,78 | -20,88 | -18,09 |  |  |  |  |
| 34 | 2,78 | -19,85 | -17,06 |  |  |  |  |
| 35 | 2,78 | -19,66 | -16,88 |  |  |  |  |
| 36 | 2,78 | -19,56 | -16,78 |  |  |  |  |
| 37 | 2,78 | -18,8 | -16,01 |  |  |  |  |
| 38 | 2,78 | -17,92 | -15,14 |  |  |  |  |
| 39 | 2,78 | -16,42 | -13,64 |  |  |  |  |
| 40 | 2,78 | -15,35 | -12,56 |  |  |  |  |
| 44 | 1,91 | -12,55 | -10,64 |  |  |  |  |
| 45 | 1,32 | -11,48 | -10,16 |  |  |  |  |
| 46 | 1,35 | -11,82 | -10,47 |  |  |  |  |
| 47 | 1,32 | -11 | -9,69 |  |  |  |  |
| 48 | 0,77 | -10,17 | -9,39 |  |  |  |  |
| 49 | 1,18 | -10,63 | -9,45 |  |  |  |  |
| 50 | 0,77 | -9,77 | -8,99 |  |  |  |  |
| 51 | 0,77 | -9,65 | -8,87 |  |  |  |  |
| 52 | 0,77 | -9,64 | -8,87 |  |  |  |  |
| 53 | 0,23 | -8,95 | -8,71 |  |  |  |  |
| 54 | 0,53 | -9,23 | -8,7 |  |  |  |  |
| 55 | 0,23 | -8,8 | -8,57 |  |  |  |  |
| 56 | 0,23 | -8,7 | -8,47 |  |  |  |  |
| 57 | 0,23 | -8,61 | -8,38 | 90 | -2,56 | -0,41 (!) | 5,4 |
| 58 | 0,53 | -8,94 | -8,42 | 135 | -2,94 | -0,41 | 5,06 |
| 59 | 1,18 | -10,16 | -8,98 | 201,6 | -2,03 | -0,41 (!) | 6,53 |
| 60 | 1,35 | -11,28 | -9,93 | 216 | -2,33 | -0,41 (!) | 7,18 |
| 41 | 2,78 | -15,22 | -12,43 |  |  |  |  |
| 42 | 1,91 | -13,68 | -11,77 |  |  |  |  |
| 43 | 2,4 | -14,77 | -12,37 |  |  |  |  |
| 61 | 2,4 | -14,12 | -11,72 |  |  |  |  |
| 62 | 0,6 | -11,77 | -11,17 |  |  |  |  |
| 63 | 0,6 | -12,01 | -11,41 |  |  |  |  |
| 64 | 0,6 | -11,73 | -11,13 | 144 | -3,29 | -0,41 | 7,43 |
| 65 | 0,6 | -11,64 | -11,04 |  |  |  |  |
| 66 | 0,6 | -11,4 | -10,8 |  |  |  |  |
| 67 | 0,6 | -11,37 | -10,77 | 144 | -3,29 | -0,41 | 7,07 |
| 68 | 6,44 | -22,43 | -15,99 |  |  |  |  |
| 69 | 6,44 | -20,83 | -14,39 |  |  |  |  |
| 70 | 6,44 | -19,43 | -12,99 | 1.238,4 | -3,23 | -0,15 | 9,6 |
| 68 | 4,18 | -30,44 | -26,26 |  |  |  |  |
| 69 | 4,18 | -29,3 | -25,12 |  |  |  |  |
| 70 | 4,18 | -29,21 | -25,03 |  |  |  |  |
| 71 | 9,6 | -32,59 | -22,99 |  |  |  |  |
| 72 | 3,46 | -29,43 | -25,98 |  |  |  |  |
| 73 | 9,6 | -32,26 | -22,66 |  |  |  |  |
| 74 | 9,6 | -30,06 | -20,46 |  |  |  |  |
| 75 | 9,6 | -27,85 | -18,25 | 1.296 | -4,37 | 0\* | 13,88 |
| 76 | 3,46 | -29,1 | -25,64 |  |  |  |  |
| 77 | 3,46 | -27,86 | -24,4 |  |  |  |  |
| 78 | 3,46 | -27,53 | -24,08 |  |  |  |  |
| 79 | 3,46 | -26,34 | -22,89 |  |  |  |  |
| 80 | 3,46 | -26,14 | -22,68 |  |  |  |  |
| 81 | 3,46 | -26,02 | -22,57 |  |  |  |  |
| 82 | 3,46 | -25,21 | -21,76 |  |  |  |  |
| 83 | 3,46 | -24,2 | -20,74 |  |  |  |  |
| 84 | 3,46 | -23,59 | -20,14 |  |  |  |  |
| 85 | 3,46 | -22,35 | -18,9 |  |  |  |  |
| 92 | 2,4 | -14,4 | -12 |  |  |  |  |
| 93 | 2,4 | -13,63 | -11,23 |  |  |  |  |
| 94 | 2,21 | -11,78 | -9,56 |  |  |  |  |
| 95 | 2,21 | -11,04 | -8,83 |  |  |  |  |
| 103 | 1,35 | -4,92 | -3,57 |  |  |  |  |
| 104 | 1,35 | -4,42 | -3,07 |  |  |  |  |
| 105 | 1,35 | -3,68 | -2,33 | 216 | -2,33 | 0 |  |
| 106 | 2,21 | -10,42 | -8,21 |  |  |  |  |
| 107 | 2,21 | -10,14 | -7,93 |  |  |  |  |
| 108 | 2,21 | -9,41 | -7,2 |  |  |  |  |
| 109 | 2,21 | -8,68 | -6,46 |  |  |  |  |
| 110 | 2,21 | -8,5 | -6,29 |  |  |  |  |
| 111 | 1,35 | -6,77 | -5,42 |  |  |  |  |
| 112 | 1,35 | -7,35 | -6 |  |  |  |  |
| 113 | 1,35 | -6,12 | -4,77 |  |  |  |  |
| 114 | 1,35 | -5,63 | -4,28 |  |  |  |  |
| 109 | 1,35 | -7,33 | -5,98 | 216 | -2,33 | 0 | 3,65 |
| 110 | 2,4 | -15,14 | -12,74 |  |  |  |  |
| 111 | 3,13 | -16,65 | -13,51 |  |  |  |  |
| 112 | 1,35 | -15,18 | -13,83 |  |  |  |  |
| 113 | 1,35 | -14,6 | -13,25 | 216 | -2,33 | 0 | 10,92 |
| 111 | 3,46 | -21,74 | -18,28 |  |  |  |  |
| 112 | 3,46 | -20,5 | -17,04 |  |  |  |  |
| 113 | 3,46 | -20,41 | -16,95 |  |  |  |  |
| 114 | 3,13 | -19,11 | -15,98 |  |  |  |  |
| 115 | 1,35 | -18,99 | -17,64 |  |  |  |  |
| 116 | 3,13 | -18,44 | -15,31 |  |  |  |  |
| 117 | 3,13 | -17,42 | -14,28 |  |  |  |  |
| 118 | 1,35 | -18,95 | -17,6 | 216 | -2,33 | 0 | 15,27 |
| 115 | 2,4 | -13,04 | -10,64 |  |  |  |  |
| 116 | 2,21 | -11,86 | -9,65 |  |  |  |  |
| 117 | 1,35 | -12,15 | -10,8 |  |  |  |  |
| 118 | 1,35 | -12,11 | -10,76 | 216 | -2,33 | 0 | 8,43 |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 1 | 1 | 2 |  | Codo |  | Asp./0,2301 | -4.545 |  |  |  | 1,698 |
| 3 | 3 | 4 |  | Codo |  | Asp./0,2301 | 4.545 |  |  |  | 1,698 |
| 2 | 1 | 3 | 0,41 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,099 |
| 5 | 5 | 6 |  | Codo |  | Asp./0,1887 | 4.545 |  |  |  | 1,393 |
| 4 | 4 | 5 | 1,14 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,277 |
| 7 | 7 | 8 |  | Codo |  | Asp./0,1887 | 4.545 |  |  |  | 1,393 |
| 6 | 6 | 7 | 3,88 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,945 |
| 9 | 9 | 10 |  | Ventilador |  |  | 4.545 |  |  |  | -44,142 |
| 8 | 8 | 9 | 0,31 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,074 |
| 11 | 11 | 12 |  | Codo |  | Imp./0,2301 | 4.545 |  |  |  | 1,698 |
| 10 | 10 | 11 | 0,32 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,077 |
| 12 | 12 | 13 | 0,2 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,049 |
| 14 | 15 | 14 |  | Derivación T |  | Asp./0,6242 | -2.169 |  |  |  | 3,315 |
| 15 | 15 | 16 |  | Derivación T |  | Asp./0,1213 | -2.376 |  |  |  | 0,507 |
| 16 | 17 | 18 |  | Transición |  | Asp./0,05 | -2.376 |  |  |  | 0,209 |
| 15 | 16 | 17 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0189 | -2.376 | 500x500 | 547 | 2,64 | 0,036 |
| 19 | 20 | 21 |  | Codo |  | Asp./0,2707 | 2.169 |  |  |  | 1,438 |
| 19 | 15 | 2 | 1,3 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,316 |
| 20 | 21 | 14 | 3,4 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0189 | 2.169 | 450x450 | 492 | 2,98 | 0,867 |
| 22 | 22 | 23 |  | Transición |  | Asp./0,05 | -2.169 |  |  |  | 0,266 |
| 21 | 20 | 22 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0189 | -2.169 | 450x450 | 492 | 2,98 | 0,051 |
| 24 | 24 | 25 |  | Codo |  | Asp./0,2707 | -2.169 |  |  |  | 1,438 |
| 23 | 23 | 24 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0189 | -2.169 | 450x450 | 492 | 2,98 | 0,051 |
| 26 | 26 | 27 |  | Derivación T |  | Asp./0,5104 | -1.238,4 |  |  |  | 3,287 |
| 27 | 26 | 28 |  | Derivación T |  | Asp./-0,107 | -930,6 |  |  |  | -0,298 |
| 25 | 25 | 26 | 0,53 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0189 | -2.169 | 450x450 | 492 | 2,98 | 0,135 |
| 31 | 31 | 32 |  | Codo |  | Asp./0,3851 | -930,6 |  |  |  | 1,072 |
| 33 | 33 | 34 |  | Codo |  | Asp./0,3697 | -930,6 |  |  |  | 1,029 |
| 32 | 32 | 33 | 1,29 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0211 | -930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 0,301 |
| 35 | 35 | 36 |  | Codo |  | Asp./0,0358 | -930,6 |  |  |  | 0,1 |
| 34 | 34 | 35 | 0,78 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0211 | -930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 0,182 |
| 37 | 37 | 38 |  | Codo |  | Asp./0,3158 | -930,6 |  |  |  | 0,879 |
| 36 | 36 | 37 | 3,28 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0211 | -930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 0,765 |
| 39 | 39 | 40 |  | Codo |  | Asp./0,3851 | -930,6 |  |  |  | 1,072 |
| 38 | 38 | 39 | 6,43 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0211 | -930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 1,5 |
| 44 | 44 | 45 |  | Derivación T |  | Asp./0,3609 | -426,6 |  |  |  | 0,475 |
| 45 | 44 | 46 |  | Derivación T |  | Asp./0,1279 | -216 |  |  |  | 0,173 |
| 47 | 47 | 48 |  | Derivación T |  | Asp./0,382 | -225 |  |  |  | 0,296 |
| 48 | 47 | 49 |  | Derivación T |  | Asp./0,2002 | -201,6 |  |  |  | 0,235 |
| 46 | 45 | 47 | 3,5 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0239 | -426,6 | 400x200 | 305 | 1,48 | 0,476 |
| 50 | 50 | 51 |  | Codo |  | Asp./0,1553 | -225 |  |  |  | 0,12 |
| 49 | 48 | 50 | 3,93 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0266 | -225 | 275x200 | 256 | 1,14 | 0,398 |
| 52 | 52 | 53 |  | Derivación T |  | Asp./0,6612 | -90 |  |  |  | 0,155 |
| 53 | 52 | 54 |  | Derivación T |  | Asp./0,3085 | -135 |  |  |  | 0,163 |
| 51 | 51 | 52 | 0,07 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0266 | -225 | 275x200 | 256 | 1,14 | 0,007 |
| 55 | 55 | 56 |  | Codo |  | Asp./0,42 | -90 |  |  |  | 0,098 |
| 54 | 53 | 55 | 3,42 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0321 | -90 | 200x200 | 219 | 0,62 | 0,146 |
| 56 | 56 | 57 | 2,12 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0321 | -90 | 200x200 | 219 | 0,62 | 0,09 |
| 57 | 54 | 58 | 3,31 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,029 | -135 | 200x200 | 219 | 0,94 | 0,287 |
| 58 | 49 | 59 | 2,66 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0265 | -201,6 | 200x200 | 219 | 1,4 | 0,47 |
| 59 | 46 | 60 | 2,69 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,537 |
| 41 | 41 | 42 |  | Derivación T |  | Asp./0,3482 | -642,6 |  |  |  | 0,666 |
| 42 | 41 | 43 |  | Derivación T |  | Asp./0,0275 | -288 |  |  |  | 0,066 |
| 43 | 42 | 44 | 6,42 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0224 | -642,6 | 500x200 | 337 | 1,79 | 1,129 |
| 40 | 40 | 41 | 0,56 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0211 | -930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 0,129 |
| 61 | 61 | 62 |  | Derivación T |  | Asp./0,92 | -144 |  |  |  | 0,552 |
| 62 | 61 | 63 |  | Derivación T |  | Asp./0,52 | -144 |  |  |  | 0,312 |
| 60 | 43 | 61 | 1,94 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0246 | -288 | 200x200 | 219 | 2 | 0,648 |
| 63 | 62 | 64 | 0,38 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0286 | -144 | 200x200 | 219 | 1 | 0,037 |
| 65 | 65 | 66 |  | Codo |  | Asp./0,3942 | -144 |  |  |  | 0,237 |
| 64 | 63 | 65 | 3,78 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0286 | -144 | 200x200 | 219 | 1 | 0,368 |
| 66 | 66 | 67 | 0,33 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0286 | -144 | 200x200 | 219 | 1 | 0,032 |
| 68 | 68 | 69 |  | Codo |  | Asp./0,2494 | -1.238,4 |  |  |  | 1,606 |
| 67 | 27 | 68 | 0,45 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,02 | -1.238,4 | 350x300 | 354 | 3,28 | 0,203 |
| 69 | 69 | 70 | 3,07 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,02 | -1.238,4 | 350x300 | 354 | 3,28 | 1,4 |
| 67 | 28 | 31 | 1,36 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0211 | -930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 0,318 |
| 68 | 68 | 69 |  | Codo |  | Asp./0,2719 | -2.376 |  |  |  | 1,137 |
| 67 | 18 | 68 | 0,19 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0189 | -2.376 | 500x500 | 547 | 2,64 | 0,035 |
| 70 | 70 | 71 |  | Derivación T |  | Asp./0,2119 | -1.296 |  |  |  | 2,034 |
| 71 | 70 | 72 |  | Derivación T |  | Asp./-0,275 | -1.080 |  |  |  | -0,95 |
| 69 | 69 | 70 | 0,53 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0189 | -2.376 | 500x500 | 547 | 2,64 | 0,095 |
| 73 | 73 | 74 |  | Codo |  | Asp./0,2292 | -1.296 |  |  |  | 2,201 |
| 72 | 71 | 73 | 0,46 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0198 | -1.296 | 300x300 | 328 | 4(\*) | 0,332 |
| 74 | 74 | 75 | 3,06 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0198 | -1.296 | 300x300 | 328 | 4 | 2,21 |
| 76 | 76 | 77 |  | Codo |  | Asp./0,3589 | -1.080 |  |  |  | 1,24 |
| 75 | 72 | 76 | 1,36 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207 | -1.080 | 500x250 | 381 | 2,4 | 0,337 |
| 78 | 78 | 79 |  | Codo |  | Asp./0,3445 | -1.080 |  |  |  | 1,191 |
| 77 | 77 | 78 | 1,3 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207 | -1.080 | 500x250 | 381 | 2,4 | 0,322 |
| 80 | 80 | 81 |  | Codo |  | Asp./0,0334 | -1.080 |  |  |  | 0,115 |
| 79 | 79 | 80 | 0,82 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207 | -1.080 | 500x250 | 381 | 2,4 | 0,204 |
| 82 | 82 | 83 |  | Codo |  | Asp./0,2943 | -1.080 |  |  |  | 1,017 |
| 81 | 81 | 82 | 3,26 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207 | -1.080 | 500x250 | 381 | 2,4 | 0,809 |
| 84 | 84 | 85 |  | Codo |  | Asp./0,3589 | -1.080 |  |  |  | 1,24 |
| 83 | 83 | 84 | 2,43 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207 | -1.080 | 500x250 | 381 | 2,4 | 0,604 |
| 92 | 92 | 93 |  | Codo |  | Asp./0,3212 | -648 |  |  |  | 0,771 |
| 94 | 94 | 95 |  | Codo |  | Asp./0,3328 | -432 |  |  |  | 0,736 |
| 103 | 103 | 104 |  | Codo |  | Asp./0,3635 | -216 |  |  |  | 0,491 |
| 104 | 104 | 105 | 3,71 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,742 |
| 104 | 106 | 107 |  | Codo |  | Asp./0,1265 | -432 |  |  |  | 0,28 |
| 103 | 95 | 106 | 2,58 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0235 | -432 | 250x250 | 273 | 1,92 | 0,616 |
| 106 | 108 | 109 |  | Codo |  | Asp./0,3328 | -432 |  |  |  | 0,736 |
| 105 | 107 | 108 | 3,07 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0235 | -432 | 250x250 | 273 | 1,92 | 0,732 |
| 108 | 110 | 111 |  | Derivación T |  | Asp./0,6442 | -216 |  |  |  | 0,87 |
| 109 | 110 | 112 |  | Derivación T |  | Asp./0,213 | -216 |  |  |  | 0,288 |
| 107 | 109 | 110 | 0,72 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0235 | -432 | 250x250 | 273 | 1,92 | 0,172 |
| 111 | 113 | 114 |  | Codo |  | Asp./0,3635 | -216 |  |  |  | 0,491 |
| 110 | 111 | 113 | 3,28 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,655 |
| 111 | 114 | 103 | 3,56 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,711 |
| 107 | 112 | 109 | 0,11 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,023 |
| 109 | 111 | 110 |  | Derivación T |  | Asp./0,3228 | -648 |  |  |  | 0,775 |
| 110 | 111 | 112 |  | Derivación T |  | Asp./-0,2322 | -216 |  |  |  | -0,313 |
| 112 | 112 | 113 | 2,9 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,579 |
| 110 | 111 | 112 |  | Codo |  | Asp./0,3589 | -1.080 |  |  |  | 1,24 |
| 109 | 85 | 111 | 2,47 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207 | -1.080 | 500x250 | 381 | 2,4 | 0,613 |
| 112 | 113 | 114 |  | Derivación T |  | Asp./0,3105 | -864 |  |  |  | 0,973 |
| 113 | 113 | 115 |  | Derivación T |  | Asp./-0,512 | -216 |  |  |  | -0,691 |
| 111 | 112 | 113 | 0,37 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207 | -1.080 | 500x250 | 381 | 2,4 | 0,092 |
| 115 | 116 | 117 |  | Codo |  | Asp./0,3267 | -864 |  |  |  | 1,024 |
| 114 | 114 | 116 | 2,84 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0213 | -864 | 350x300 | 354 | 2,29 | 0,673 |
| 116 | 117 | 111 | 3,25 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0213 | -864 | 350x300 | 354 | 2,29 | 0,769 |
| 117 | 115 | 118 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,04 |
| 113 | 110 | 92 | 3,62 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0223 | -648 | 300x300 | 328 | 2 | 0,737 |
| 114 | 115 | 116 |  | Derivación T |  | Asp./0,4473 | -432 |  |  |  | 0,989 |
| 115 | 115 | 117 |  | Derivación T |  | Asp./-0,1203 | -216 |  |  |  | -0,162 |
| 113 | 93 | 115 | 2,9 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0223 | -648 | 300x300 | 328 | 2 | 0,589 |
| 116 | 116 | 94 | 0,37 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0235 | -432 | 250x250 | 273 | 1,92 | 0,089 |
| 117 | 117 | 118 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,04 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 57 | Despacho Administrativo | Simple Deflex.H | 90 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 58 | Administración | Simple Deflex.H | 135 | 2,94 | 2,38 |  | 10,8 | 250x100 |  |  |  |  |
| 59 | Estar de personal | Simple Deflex.H | 201,6 | 2,03 | 2,02 |  | 10,04 | 300x150 |  |  |  |  |
| 60 | Sala de curas | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 64 | Sala extracción de muestras | Simple Deflex.H | 144 | 3,29 | 2,53 |  | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 67 | Sala extracción de muestras | Simple Deflex.H | 144 | 3,29 | 2,53 |  | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 70 | Sala de espera y recepcion y vestíbulo y circulación | Doble Deflex.V-H | 1.238,4 | 3,23 | 2,88 |  | 22,77 | 750x300 |  |  |  |  |
| 75 | Sala de espera y recepcion | Simple Deflex.H | 1.296 | 4,37 | 2,95 |  | 25,13 | 750x250 |  |  |  |  |
| 105 | Consulta Medicina 1 | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 109 | Clinica | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 113 | Consulta Enfermería 2 | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 118 | Consulta Polivalente | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 118 | Consulta Medicina 2 | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 9

Nudo Destino: 10

Presión "P" (Pa) = 84,142

Caudal "Q" (m3/h) = 4.545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (84,142 x 4.545) / (3600 x 0,762) = 139

Wesp = 110 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**PB BAÑOS Y LIMPIEZA**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 0,42 | -2,98 | -2,56 | 90 | -2,56 | 0\* |  |
| 3 | 0,94 | -4,11 | -3,17 | 45 | -2,56 | 0 | 0,61 |
| 2 | 0,42 | -3,21 | -2,8 |  |  |  |  |
| 5 | 1,67 | -5,52 | -3,85 | 45 | -2,56 | 0 | 1,29 |
| 4 | 0,94 | -4,21 | -3,27 |  |  |  |  |
| 6 | 1,67 | -5,6 | -3,93 |  |  |  |  |
| 7 | 1,67 | -6,27 | -4,6 |  |  |  |  |
| 9 | 3,75 | -10,38 | -6,63 | 90 | -2,56 | 0 | 4,07 |
| 8 | 1,67 | -6,79 | -5,13 |  |  |  |  |
| 11 | 6,67 | -17,33 | -10,67 | 90 | -2,56 | 0 | 8,11 |
| 10 | 3,75 | -12,08 | -8,33 |  |  |  |  |
| 12 | 6,67 | -17,81 | -11,14 |  |  |  |  |
| 13 | 6,67 | -20,17 | -13,5 |  |  |  |  |
| 14 | 6,67 | -22,78 | -16,11 |  |  |  |  |
| 15 | 6,67 | 29,17 | 35,83 |  |  |  |  |
| 16 | 6,67 | 28,04 | 34,7 |  |  |  |  |
| 17 | 6,67 | 25,68 | 32,34 |  |  |  |  |
| 18 | 6,67 | 20,14 | 26,81 |  |  |  |  |
| 19 | 6,67 | 17,78 | 24,45 |  |  |  |  |
| 28 | 6,67 | 0 | 6,67 | 360 | 6,67 | 0\* |  |
| 22 | 6,67 | 11,94 | 18,61 |  |  |  |  |
| 23 | 6,67 | 10,01 | 16,67 |  |  |  |  |
| 24 | 6,67 | 8,87 | 15,53 |  |  |  |  |
| 25 | 6,67 | 6,85 | 13,52 |  |  |  |  |
| 26 | 6,67 | 0,21 | 6,87 |  |  |  |  |
| 27 | 6,67 | 2,22 | 8,89 |  |  |  |  |
| 20 | 6,67 | 17,66 | 24,33 |  |  |  |  |
| 21 | 6,67 | 15,73 | 22,39 |  |  |  |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 2 | 3 |  | Rejilla |  | Asp./0,9 | 90 |  |  |  | 0,375 |
| 1 | 1 | 2 | 2,75 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0311 | 90 | 200x150 | 189 | 0,83 | 0,237 |
| 4 | 4 | 5 |  | Rejilla |  | Asp./0,6222 | 135 |  |  |  | 0,583 |
| 3 | 3 | 4 | 0,57 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0282 | 135 | 200x150 | 189 | 1,25 | 0,1 |
| 6 | 6 | 7 |  | Codo |  | Asp./0,4005 | 180 |  |  |  | 0,667 |
| 5 | 5 | 6 | 0,26 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0265 | 180 | 200x150 | 189 | 1,67 | 0,077 |
| 8 | 8 | 9 |  | Rejilla |  | Asp./0,9 | 180 |  |  |  | 1,5 |
| 7 | 7 | 8 | 1,79 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0265 | 180 | 200x150 | 189 | 1,67 | 0,526 |
| 10 | 10 | 11 |  | Rejilla |  | Asp./0,6222 | 270 |  |  |  | 2,333 |
| 9 | 9 | 10 | 2,8 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0244 | 270 | 200x150 | 189 | 2,5 | 1,709 |
| 12 | 12 | 13 |  | Codo |  | Asp./0,3537 | 360 |  |  |  | 2,358 |
| 11 | 11 | 12 | 0,46 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33(\*) | 0,475 |
| 14 | 14 | 15 |  | Ventilador |  |  | 360 |  |  |  | -51,944 |
| 13 | 13 | 14 | 2,54 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 2,611 |
| 16 | 16 | 17 |  | Codo |  | Imp./0,3537 | 360 |  |  |  | 2,358 |
| 15 | 15 | 16 | 1,1 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 1,13 |
| 18 | 18 | 19 |  | Codo |  | Imp./0,3537 | 360 |  |  |  | 2,358 |
| 17 | 17 | 18 | 5,39 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 5,54 |
| 19 | 19 | 20 | 0,12 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 0,121 |
| 21 | 21 | 22 | 3,68 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 3,787 |
| 23 | 23 | 24 | 1,11 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 1,141 |
| 26 | 26 | 28 | 0,2 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 0,206 |
| 27 | 25 | 27 | 4,5 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 4,627 |
| 22 | 22 | 23 |  | Codo |  | Imp./0,29 | 360 |  |  |  | 1,934 |
| 24 | 24 | 25 |  | Codo |  | Imp./0,3024 | 360 |  |  |  | 2,016 |
| 26 | 26 | 27 |  | Codo |  | Imp./0,3024 | -360 |  |  |  | 2,016 |
| 20 | 20 | 21 |  | Codo |  | Imp./0,29 | 360 |  |  |  | 1,934 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 1 | Aseo Accesible | Simple Deflex.H | 90 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 2 | Aseo Público | Simple Deflex.H | 45 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 4 | Aseo Público | Simple Deflex.H | 45 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 8 | Aseo Personal | Simple Deflex.H | 90 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 10 | Aseo publico | Simple Deflex.H | 90 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 14

Nudo Destino: 15

Presión "P" (Pa) = 51,944

Caudal "Q" (m3/h) = 360

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,944 x 360) / (3600 x 0,762) = 7

Wesp = 70 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**EXTRACCIÓN GARAJE**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 11 | 1,35 | -22,18 | -20,83 |  |  |  |  |
| 12 | 1,35 | -21,69 | -20,34 |  |  |  |  |
| 13 | 1,35 | -20,95 | -19,6 | 216 | -2,33 | 0\* | 17,27 |
| 14 | 13,82 | -37,35 | -23,53 |  |  |  |  |
| 15 | 13,82 | 23,3 | 37,13 |  |  |  |  |
| 8 | 8,85 | -31,3 | -22,46 |  |  |  |  |
| 9 | 1,35 | -22,21 | -20,86 |  |  |  |  |
| 10 | 13,82 | -37,25 | -23,42 |  |  |  |  |
| 18 | 8,85 | -29,74 | -20,89 |  |  |  |  |
| 19 | 8,85 | -28,75 | -19,9 |  |  |  |  |
| 21 | 8,85 | -28,52 | -19,67 | 216 | -2,33 | 0 | 17,34 |
| 22 | 7,59 | -24,16 | -16,58 |  |  |  |  |
| 22 | 7,59 | -19,78 | -12,19 | 216 | -2,33 | 0 | 9,86 |
| 23 | 5,4 | -14,56 | -9,16 |  |  |  |  |
| 24 | 5,4 | -12,78 | -7,38 |  |  |  |  |
| 25 | 5,4 | -11,05 | -5,65 |  |  |  |  |
| 26 | 5,4 | -10,07 | -4,67 | 216 | -2,33 | 0 | 2,34 |
| 27 | 1,35 | -4,4 | -3,05 |  |  |  |  |
| 28 | 1,35 | -3,68 | -2,33 | 216 | -2,33 | 0 | -0 |
| 20 | 13,82 | 22,4 | 36,23 |  |  |  |  |
| 21 | 13,82 | 18,54 | 32,37 |  |  |  |  |
| 22 | 13,82 | 18,29 | 32,12 |  |  |  |  |
| 23 | 13,82 | 14,43 | 28,25 |  |  |  |  |
| 28 | 13,82 | 0,25 | 14,08 |  |  |  |  |
| 29 | 13,82 | 4,12 | 17,94 |  |  |  |  |
| 26 | 13,82 | -0 | 13,82 | 1.080 | 13,82 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 10 | 11 | 12 |  | Codo |  | Asp./0,3635 | -216 |  |  |  | 0,491 |
| 11 | 9 | 11 | 0,16 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,031 |
| 12 | 12 | 13 | 3,72 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,743 |
| 14 | 14 | 15 |  | Ventilador |  |  | 1.080 |  |  |  | -60,657 |
| 13 | 10 | 14 | 0,08 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,02 | 1.080 | 250x250 | 273 | 4,8(\*) | 0,104 |
| 7 | 10 | 8 |  | Bifurcación T |  | Asp./0,1094 | -864 |  |  |  | 0,968 |
| 8 | 10 | 9 |  | Bifurcación T |  | Asp./1,8964 | -216 |  |  |  | 2,56 |
| 18 | 18 | 19 |  | Codo |  | Asp./0,1121 | -864 |  |  |  | 0,992 |
| 17 | 8 | 18 | 1,86 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0207 | -864 | 250x250 | 273 | 3,84 | 1,567 |
| 19 | 19 | 21 | 0,27 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0207 | -864 | 250x250 | 273 | 3,84 | 0,226 |
| 20 | 21 | 22 |  | Rejilla |  | Asp./0,4082 | -648 |  |  |  | 3,097 |
| 22 | 22 | 23 |  | Rejilla |  | Asp./0,5619 | -432 |  |  |  | 3,034 |
| 21 | 22 | 22 | 5,29 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0215 | -648 | 225x225 | 246 | 3,56 | 4,382 |
| 24 | 24 | 25 |  | Codo |  | Asp./0,3213 | -432 |  |  |  | 1,735 |
| 23 | 23 | 24 | 2,55 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0228 | -432 | 200x200 | 219 | 3 | 1,776 |
| 26 | 26 | 27 |  | Rejilla |  | Asp./1,2 | -216 |  |  |  | 1,62 |
| 25 | 25 | 26 | 1,4 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0228 | -432 | 200x200 | 219 | 3 | 0,975 |
| 27 | 27 | 28 | 3,61 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0261 | -216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,72 |
| 20 | 20 | 21 |  | Codo |  | Imp./0,2795 | 1.080 |  |  |  | 3,863 |
| 19 | 15 | 20 | 0,71 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,02 | 1.080 | 250x250 | 273 | 4,8 | 0,9 |
| 22 | 22 | 23 |  | Codo |  | Imp./0,2795 | 1.080 |  |  |  | 3,863 |
| 21 | 21 | 22 | 0,2 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,02 | 1.080 | 250x250 | 273 | 4,8 | 0,249 |
| 26 | 28 | 29 |  | Codo |  | Imp./0,2795 | -1.080 |  |  |  | 3,863 |
| 27 | 23 | 29 | 8,1 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,02 | 1.080 | 250x250 | 273 | 4,8 | 10,311 |
| 25 | 28 | 26 | 0,2 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,02 | 1.080 | 250x250 | 273 | 4,8 | 0,255 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 13 | Aparcamiento | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 22 | Aparcamiento | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 23 | Aparcamiento | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 27 | Aparcamiento | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 28 | Aparcamiento | Simple Deflex.H | 216 | 2,33 | 2,15 |  | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 14

Nudo Destino: 15

Presión "P" (Pa) = 60,657

Caudal "Q" (m3/h) = 1.080

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (60,657 x 1.080) / (3600 x 0,762) = 24

Wesp = 80 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**IMPULSIÓN SÓTANO**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 0,82 | 4,57 | 5,39 | 84,39 | 2,56 | 0 | 2,83 |
| 2 | 0,82 | 5,17 | 6 |  |  |  |  |
| 3 | 0,82 | 5,57 | 6,4 |  |  |  |  |
| 10 | 0,18 | 3,05 | 3,23 | 39,48 | 2,56 | 0 | 0,67 |
| 14 | 0,77 | 3,85 | 4,62 |  |  |  |  |
| 15 | 0,77 | 3,48 | 4,25 |  |  |  |  |
| 16 | 0,77 | 3,34 | 4,11 |  |  |  |  |
| 17 | 0,09 | 3,85 | 3,94 |  |  |  |  |
| 18 | 0,48 | 3,41 | 3,88 |  |  |  |  |
| 19 | 0,09 | 3,71 | 3,8 |  |  |  |  |
| 20 | 0,09 | 3,66 | 3,75 |  |  |  |  |
| 21 | 0,09 | 3,64 | 3,73 | 27,55 | 2,56 | 0 | 1,17 |
| 22 | 0,48 | 3,03 | 3,51 |  |  |  |  |
| 23 | 0,21 | 3,32 | 3,52 |  |  |  |  |
| 24 | 0,05 | 3,25 | 3,31 |  |  |  |  |
| 25 | 0,21 | 3,28 | 3,48 | 42,49 | 2,56 | 0 | 0,92 |
| 26 | 0,05 | 3,25 | 3,3 |  |  |  |  |
| 27 | 0,05 | 3,22 | 3,28 |  |  |  |  |
| 28 | 0,05 | 3,21 | 3,26 | 21,68 | 2,56 | 0 | 0,7 |
| 29 | 0,41 | 3,01 | 3,42 |  |  |  |  |
| 30 | 0,41 | 2,93 | 3,34 |  |  |  |  |
| 31 | 0,41 | 2,69 | 3,1 |  |  |  |  |
| 32 | 0,41 | 2,48 | 2,9 |  |  |  |  |
| 33 | 0,41 | 2,15 | 2,56 | 59,79 | 2,56 | 0 | -0 |
| 11 | 2,66 | 1,95 | 4,61 |  |  |  |  |
| 12 | 0,77 | 3,87 | 4,64 |  |  |  |  |
| 13 | 0,41 | 3,2 | 3,61 |  |  |  |  |
| 31 | 6,94 | 2,55 | 9,48 |  |  |  |  |
| 32 | 6,83 | 2,41 | 9,24 |  |  |  |  |
| 33 | 0,4 | 4,89 | 5,28 |  |  |  |  |
| 34 | 0,4 | 4,87 | 5,27 |  |  |  |  |
| 35 | 0,4 | 4,79 | 5,18 |  |  |  |  |
| 36 | 0,4 | 4,64 | 5,04 | 58,65 | 2,56 | 0 | 2,48 |
| 37 | 6,83 | 2,47 | 9,3 |  |  |  |  |
| 38 | 6,83 | 3,63 | 10,46 |  |  |  |  |
| 4 | 0,82 | 6,47 | 7,3 |  |  |  |  |
| 5 | 6,94 | 1,85 | 8,78 |  |  |  |  |
| 6 | 4,22 | 2,55 | 6,77 |  |  |  |  |
| 40 | 4,22 | 1,63 | 5,86 |  |  |  |  |
| 41 | 2,66 | 3,37 | 6,02 |  |  |  |  |
| 42 | 0,18 | 3,38 | 3,56 |  |  |  |  |
| 44 | 9,25 | 1,89 | 11,14 | 90 | 2,56 | 0\* | 8,58 |
| 43 | 6,83 | 4,78 | 11,62 |  |  |  |  |
| 44 | 9,25 | 4,7 | 13,95 |  |  |  |  |
| 45 | 9,25 | -46,76 | -37,51 |  |  |  |  |
| 46 | 9,25 | -46,18 | -36,93 |  |  |  |  |
| 30 | 9,25 | -43,59 | -34,34 |  |  |  |  |
| 52 | 9,25 | -13,87 | -4,62 | 424,04 | -4,62 | 0\* |  |
| 53 | 9,25 | -41,77 | -32,52 |  |  |  |  |
| 54 | 9,25 | -38,59 | -29,34 |  |  |  |  |
| 55 | 9,25 | -38,49 | -29,24 |  |  |  |  |
| 56 | 9,25 | -35,3 | -26,05 |  |  |  |  |
| 55 | 9,25 | -35,02 | -25,78 |  |  |  |  |
| 56 | 9,25 | -35,02 | -25,78 |  |  |  |  |
| 57 | 9,25 | -33,76 | -24,51 |  |  |  |  |
| 58 | 9,25 | -31,03 | -21,79 |  |  |  |  |
| 57 | 9,25 | -17,76 | -8,51 |  |  |  |  |
| 58 | 9,25 | -20,49 | -11,24 |  |  |  |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 2 | 3 |  | Codo |  | Imp./0,483 | -84,39 |  |  |  | 0,398 |
| 1 | 1 | 2 | 2,78 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0302 | -84,39 | 200x100 | 152 | 1,17 | 0,608 |
| 14 | 14 | 15 |  | Codo |  | Imp./0,4896 | 91,72 |  |  |  | 0,377 |
| 16 | 16 | 17 |  | Derivación T |  | Imp./1,9232 | 27,55 |  |  |  | 0,169 |
| 17 | 16 | 18 |  | Derivación T |  | Imp./0,4682 | 64,17 |  |  |  | 0,223 |
| 15 | 15 | 16 | 0,72 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0299 | 91,72 | 225x100 | 161 | 1,13 | 0,139 |
| 19 | 19 | 20 |  | Codo |  | Imp./0,5 | 27,55 |  |  |  | 0,044 |
| 18 | 17 | 19 | 4,57 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0406 | 27,55 | 200x100 | 152 | 0,38 | 0,144 |
| 20 | 20 | 21 | 0,69 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0406 | 27,55 | 200x100 | 152 | 0,38 | 0,022 |
| 22 | 22 | 23 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0654 | 42,49 |  |  |  | -0,014 |
| 23 | 22 | 24 |  | Derivación T |  | Imp./3,7334 | 21,68 |  |  |  | 0,203 |
| 21 | 18 | 22 | 2,76 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0322 | 64,17 | 200x100 | 152 | 0,89 | 0,373 |
| 24 | 23 | 25 | 0,62 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0359 | 42,49 | 200x100 | 152 | 0,59 | 0,041 |
| 26 | 26 | 27 |  | Codo |  | Imp./0,5 | 21,68 |  |  |  | 0,027 |
| 25 | 24 | 26 | 0,2 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0437 | 21,68 | 200x100 | 152 | 0,3 | 0,004 |
| 27 | 27 | 28 | 0,63 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0437 | 21,68 | 200x100 | 152 | 0,3 | 0,013 |
| 29 | 29 | 30 |  | Codo |  | Imp./0,197 | 59,79 |  |  |  | 0,082 |
| 31 | 31 | 32 |  | Codo |  | Imp./0,5 | 59,79 |  |  |  | 0,207 |
| 30 | 30 | 31 | 1,99 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0328 | 59,79 | 200x100 | 152 | 0,83 | 0,238 |
| 32 | 32 | 33 | 2,82 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0328 | 59,79 | 200x100 | 152 | 0,83 | 0,336 |
| 11 | 11 | 12 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0401 | 91,72 |  |  |  | -0,031 |
| 12 | 11 | 13 |  | Derivación T |  | Imp./2,4068 | 59,79 |  |  |  | 0,996 |
| 13 | 12 | 14 | 0,09 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0299 | 91,72 | 225x100 | 161 | 1,13 | 0,017 |
| 28 | 13 | 29 | 1,6 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0328 | 59,79 | 200x100 | 152 | 0,83 | 0,191 |
| 30 | 32 | 31 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0346 | 275,39 |  |  |  | -0,24 |
| 31 | 32 | 33 |  | Derivación T |  | Imp./9,938 | 58,65 |  |  |  | 3,957 |
| 33 | 34 | 35 |  | Codo |  | Imp./0,211 | 58,65 |  |  |  | 0,084 |
| 32 | 33 | 34 | 0,15 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,033 | 58,65 | 200x100 | 152 | 0,81 | 0,017 |
| 34 | 35 | 36 | 1,28 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,033 | 58,65 | 200x100 | 152 | 0,81 | 0,148 |
| 36 | 37 | 38 |  | Codo |  | Imp./0,1694 | -334,04 |  |  |  | 1,157 |
| 35 | 32 | 37 | 0,05 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0233 | -334,04 | 275x100 | 176 | 3,37 | 0,061 |
| 37 | 38 | 43 | 0,91 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0233 | -334,04 | 275x100 | 176 | 3,37 | 1,156 |
| 4 | 5 | 4 |  | Derivación T |  | Imp./1,8024 | 84,39 |  |  |  | 1,486 |
| 5 | 5 | 6 |  | Derivación T |  | Imp./0,4763 | 191 |  |  |  | 2,011 |
| 29 | 5 | 31 | 0,5 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0239 | -275,39 | 225x100 | 161 | 3,4 | 0,698 |
| 3 | 3 | 4 | 4,13 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0302 | -84,39 | 200x100 | 152 | 1,17 | 0,902 |
| 38 | 40 | 41 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0636 | 151,51 |  |  |  | -0,169 |
| 39 | 40 | 42 |  | Derivación T |  | Imp./12,7283 | 39,48 |  |  |  | 2,297 |
| 37 | 6 | 40 | 0,97 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0254 | 191 | 200x100 | 152 | 2,65 | 0,917 |
| 40 | 41 | 11 | 2,28 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0265 | 151,51 | 200x100 | 152 | 2,1 | 1,415 |
| 41 | 42 | 10 | 5,72 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0366 | 39,48 | 200x100 | 152 | 0,55 | 0,333 |
| 42 | 43 | 44 |  | Rejilla |  | Imp./-0,0692 | -334,04 |  |  |  | -0,473 |
| 44 | 45 | 44 |  | Ventilador |  |  | 424,04 |  |  |  | -51,458 |
| 43 | 44 | 44 | 2,02 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0225 | -424,04 | 200x150 | 189 | 3,93(\*) | 2,806 |
| 46 | 46 | 30 |  | Codo |  | Asp./0,2798 | -424,04 |  |  |  | 2,588 |
| 45 | 45 | 46 | 0,42 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0225 | -424,04 | 200x150 | 189 | 3,93 | 0,577 |
| 52 | 53 | 54 |  | Codo |  | Asp./0,3446 | -424,04 |  |  |  | 3,187 |
| 51 | 30 | 53 | 1,31 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0225 | -424,04 | 200x150 | 189 | 3,93 | 1,819 |
| 54 | 55 | 56 |  | Codo |  | Asp./0,3446 | -424,04 |  |  |  | 3,187 |
| 53 | 54 | 55 | 0,07 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0225 | -424,04 | 200x150 | 189 | 3,93 | 0,097 |
| 54 | 55 | 56 |  | Codo |  | Asp./0 | -424,04 |  |  |  | 0 |
| 53 | 56 | 55 | 0,2 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0225 | -424,04 | 200x150 | 189 | 3,93 | 0,278 |
| 56 | 57 | 58 |  | Codo |  | Asp./0,2947 | -424,04 |  |  |  | 2,725 |
| 55 | 56 | 57 | 0,91 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0225 | -424,04 | 200x150 | 189 | 3,93 | 1,265 |
| 56 | 57 | 58 |  | Codo |  | Asp./0,2947 | 424,04 |  |  |  | 2,725 |
| 55 | 52 | 57 | 2,8 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0225 | 424,04 | 200x150 | 189 | 3,93 | 3,886 |
| 57 | 58 | 58 | 7,6 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0225 | -424,04 | 200x150 | 189 | 3,93 | 10,549 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 1 | Almacen General | Simple Deflex.H | 84,39 | 2,56 | 2,24 | 2,42 | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 10 | Almacen Farmacia | Simple Deflex.H | 39,48 | 2,56 | 2,24 | 2,42 | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 21 | INST RACK | Simple Deflex.H | 27,55 | 2,56 | 2,24 | 2,42 | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 25 | Inst. 2 | Simple Deflex.H | 42,49 | 2,56 | 2,24 | 2,42 | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 28 | Almacen | Simple Deflex.H | 21,68 | 2,56 | 2,24 | 2,42 | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 33 | Almacén de área | Simple Deflex.H | 59,79 | 2,56 | 2,24 | 2,42 | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 36 | Almacen | Simple Deflex.H | 58,65 | 2,56 | 2,24 | 2,42 | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 44 | VESTUARIO PERSONAL | Simple Deflex.H | 90 | 2,56 | 2,24 | 2,42 | 9 | 200x100 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 45

Nudo Destino: 44

Presión "P" (Pa) = 91,458

Caudal "Q" (m3/h) = 424,04

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (91,458 x 424,04) / (3600 x 0,762) = 14

Wesp = 119 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**P1 BAÑOS Y LIMPIEZA**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 0,42 | -2,98 | -2,56 | 90 | -2,56 | 0\* |  |
| 3 | 1,67 | -4,92 | -3,25 | 90 | -2,56 | 0 | 0,69 |
| 2 | 0,42 | -3,17 | -2,75 |  |  |  |  |
| 4 | 1,67 | -5,05 | -3,38 |  |  |  |  |
| 5 | 1,67 | -5,71 | -4,04 |  |  |  |  |
| 7 | 2,6 | -8,1 | -5,49 | 45 | -2,56 | 0 | 2,93 |
| 6 | 1,67 | -6,38 | -4,71 |  |  |  |  |
| 9 | 3,75 | -11,34 | -7,59 | 45 | -2,56 | 0 | 5,03 |
| 8 | 2,6 | -9,19 | -6,59 |  |  |  |  |
| 10 | 3,75 | -11,52 | -7,77 |  |  |  |  |
| 11 | 3,75 | -12,91 | -9,16 |  |  |  |  |
| 13 | 6,67 | -19,17 | -12,5 | 90 | -2,56 | 0 | 9,94 |
| 12 | 3,75 | -13,92 | -10,17 |  |  |  |  |
| 14 | 6,67 | -20,06 | -13,4 |  |  |  |  |
| 15 | 6,67 | 26,13 | 32,8 |  |  |  |  |
| 16 | 6,67 | 24,32 | 30,99 |  |  |  |  |
| 17 | 6,67 | 22 | 28,66 |  |  |  |  |
| 18 | 6,67 | 16,5 | 23,16 |  |  |  |  |
| 19 | 6,67 | 14,56 | 21,23 |  |  |  |  |
| 20 | 6,67 | 13,71 | 20,37 |  |  |  |  |
| 21 | 6,67 | 12,41 | 19,08 |  |  |  |  |
| 28 | 6,67 | -0 | 6,67 | 360 | 6,67 | 0\* |  |
| 22 | 6,67 | 8,58 | 15,25 |  |  |  |  |
| 23 | 6,67 | 6,65 | 13,32 |  |  |  |  |
| 26 | 6,67 | 0,22 | 6,89 |  |  |  |  |
| 27 | 6,67 | 2,24 | 8,91 |  |  |  |  |
| 24 | 6,67 | 5,69 | 12,36 |  |  |  |  |
| 25 | 6,67 | 3,68 | 10,34 |  |  |  |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 2 | 3 |  | Rejilla |  | Asp./1,2 | 90 |  |  |  | 0,5 |
| 1 | 1 | 2 | 2,22 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0311 | 90 | 200x150 | 189 | 0,83 | 0,191 |
| 4 | 4 | 5 |  | Codo |  | Asp./0,3951 | 180 |  |  |  | 0,659 |
| 3 | 3 | 4 | 0,45 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0265 | 180 | 200x150 | 189 | 1,67 | 0,132 |
| 6 | 6 | 7 |  | Rejilla |  | Asp./0,4688 | 180 |  |  |  | 0,781 |
| 5 | 5 | 6 | 2,28 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0265 | 180 | 200x150 | 189 | 1,67 | 0,669 |
| 8 | 8 | 9 |  | Rejilla |  | Asp./0,384 | 225 |  |  |  | 1 |
| 7 | 7 | 8 | 2,5 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0253 | 225 | 200x150 | 189 | 2,08 | 1,095 |
| 10 | 10 | 11 |  | Codo |  | Asp./0,3711 | 270 |  |  |  | 1,392 |
| 9 | 9 | 10 | 0,29 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0244 | 270 | 200x150 | 189 | 2,5 | 0,179 |
| 12 | 12 | 13 |  | Rejilla |  | Asp./0,6222 | 270 |  |  |  | 2,333 |
| 11 | 11 | 12 | 1,66 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0244 | 270 | 200x150 | 189 | 2,5 | 1,012 |
| 14 | 14 | 15 |  | Acondicionador |  |  | 360 |  |  |  | -46,192 |
| 13 | 13 | 14 | 0,87 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33(\*) | 0,893 |
| 16 | 16 | 17 |  | Codo |  | Imp./0,349 | 360 |  |  |  | 2,327 |
| 15 | 15 | 16 | 1,76 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 1,807 |
| 18 | 18 | 19 |  | Codo |  | Imp./0,29 | 360 |  |  |  | 1,934 |
| 17 | 17 | 18 | 5,35 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 5,498 |
| 20 | 20 | 21 |  | Codo |  | Imp./0,1945 | 360 |  |  |  | 1,297 |
| 19 | 19 | 20 | 0,83 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 0,858 |
| 21 | 21 | 22 | 3,72 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 3,826 |
| 23 | 23 | 24 | 0,93 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 0,956 |
| 26 | 25 | 27 | 1,4 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 1,44 |
| 27 | 26 | 28 | 0,22 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0232 | 360 | 200x150 | 189 | 3,33 | 0,222 |
| 22 | 22 | 23 |  | Codo |  | Imp./0,29 | 360 |  |  |  | 1,934 |
| 26 | 26 | 27 |  | Codo |  | Imp./0,3024 | -360 |  |  |  | 2,016 |
| 24 | 24 | 25 |  | Codo |  | Imp./0,3024 | 360 |  |  |  | 2,016 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 1 | Aseo publico | Simple Deflex.V | 90 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 2 | Aseo publico | Simple Deflex.H | 90 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 6 | Aseo Personal | Simple Deflex.H | 45 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 8 | Aseo Personal | Simple Deflex.H | 45 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 12 | Lavadero | Simple Deflex.H | 90 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Acondicionador:**

Nudo Origen: 14

Nudo Destino: 15

Presión "P" (Pa) = 46,192

Caudal "Q" (m3/h) = 360

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (46,192 x 360) / (3600 x 0,762) = 6

Wesp = 60 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**EXTRACCIÓN SÓTANO**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 3 | 9,25 | 17,64 | 26,89 |  |  |  |  |
| 4 | 9,25 | 20,37 | 29,62 |  |  |  |  |
| 5 | 9,25 | 23,79 | 33,04 |  |  |  |  |
| 6 | 9,25 | 21,06 | 30,31 |  |  |  |  |
| 7 | 9,25 | 26,01 | 35,26 |  |  |  |  |
| 8 | 9,25 | 28,6 | 37,84 |  |  |  |  |
| 9 | 9,25 | 29,34 | 38,59 |  |  |  |  |
| 10 | 6,8 | -37,75 | -30,95 |  |  |  |  |
| 11 | 6,8 | -37,51 | -30,72 |  |  |  |  |
| 12 | 8,79 | -37,75 | -28,95 |  |  |  |  |
| 13 | 0,94 | -34,93 | -33,99 |  |  |  |  |
| 14 | 0,94 | -34,39 | -33,46 |  |  |  |  |
| 15 | 0,94 | -34 | -33,06 |  |  |  |  |
| 16 | 0,94 | -33,51 | -32,58 | 45 | -2,56 | 0\* | 30,02 |
| 17 | 8,79 | -34,23 | -25,44 |  |  |  |  |
| 18 | 8,26 | -31,85 | -23,59 |  |  |  |  |
| 19 | 0,94 | -30,28 | -29,34 |  |  |  |  |
| 20 | 0,94 | -29,76 | -28,83 |  |  |  |  |
| 21 | 0,94 | -29,37 | -28,43 |  |  |  |  |
| 22 | 0,94 | -29,2 | -28,26 | 45 | -2,56 | 0 | 25,7 |
| 23 | 8,26 | -31,39 | -23,12 |  |  |  |  |
| 24 | 8,26 | -30,1 | -21,84 |  |  |  |  |
| 25 | 8,26 | -29,41 | -21,15 |  |  |  |  |
| 26 | 3,3 | -23,04 | -19,75 |  |  |  |  |
| 27 | 7,21 | -26,51 | -19,3 |  |  |  |  |
| 28 | 3,3 | -12,52 | -9,22 | 84,39 | -2,56 | 0 | 6,66 |
| 29 | 7,21 | -25,26 | -18,05 |  |  |  |  |
| 30 | 6,68 | -22,99 | -16,32 |  |  |  |  |
| 31 | 0,72 | -22,46 | -21,74 |  |  |  |  |
| 32 | 0,72 | -22,32 | -21,6 |  |  |  |  |
| 33 | 0,72 | -22,02 | -21,29 |  |  |  |  |
| 34 | 0,72 | -21,53 | -20,81 | 39,48 | -2,56 | 0 | 18,25 |
| 38 | 0,35 | -6,75 | -6,39 |  |  |  |  |
| 39 | 0,35 | -6,6 | -6,25 |  |  |  |  |
| 40 | 0,35 | -6,54 | -6,19 | 27,55 | -2,56 | 0 | 3,63 |
| 41 | 3,89 | -10,81 | -6,91 |  |  |  |  |
| 42 | 0,35 | -6,88 | -6,52 |  |  |  |  |
| 43 | 1,91 | -7,69 | -5,79 |  |  |  |  |
| 44 | 0,84 | -5,36 | -4,52 |  |  |  |  |
| 45 | 0,84 | -5,01 | -4,17 |  |  |  |  |
| 46 | 0,84 | -3,63 | -2,79 | 42,49 | -2,56 | 0 | 0,23 |
| 47 | 6,68 | -19,43 | -12,76 |  |  |  |  |
| 48 | 3,89 | -14,08 | -10,18 |  |  |  |  |
| 49 | 4,16 | -16,11 | -11,95 |  |  |  |  |
| 47 | 3,89 | -13,96 | -10,06 |  |  |  |  |
| 48 | 3,89 | -12,5 | -8,61 |  |  |  |  |
| 49 | 1,91 | -7,12 | -5,21 |  |  |  |  |
| 50 | 0,84 | -5,54 | -4,7 |  |  |  |  |
| 51 | 0,22 | -5,58 | -5,36 |  |  |  |  |
| 52 | 0,22 | -5,34 | -5,13 |  |  |  |  |
| 53 | 0,22 | -5,25 | -5,04 |  |  |  |  |
| 54 | 0,22 | -5,03 | -4,81 | 21,68 | -2,56 | 0 | 2,25 |
| 55 | 4,16 | -14,59 | -10,44 |  |  |  |  |
| 56 | 4,16 | -13,95 | -9,79 |  |  |  |  |
| 57 | 1,66 | -6,55 | -4,89 |  |  |  |  |
| 58 | 1,66 | -5,88 | -4,22 |  |  |  |  |
| 59 | 1,66 | -4,22 | -2,56 | 59,79 | -2,56 | 0 | -0 |
| 60 | 4,16 | -12,36 | -8,21 |  |  |  |  |
| 61 | 1,66 | -8,76 | -7,1 |  |  |  |  |
| 62 | 1,59 | -9,29 | -7,7 |  |  |  |  |
| 63 | 1,59 | -9,06 | -7,47 |  |  |  |  |
| 64 | 1,59 | -8,41 | -6,82 |  |  |  |  |
| 65 | 1,59 | -8,3 | -6,7 | 58,65 | -2,56 | 0 | 4,14 |
| 66 | 9,25 | 0,15 | 9,4 |  |  |  |  |
| 67 | 9,25 | 2,88 | 12,13 |  |  |  |  |
| 66 | 9,25 | 16,15 | 25,4 |  |  |  |  |
| 67 | 9,25 | 13,43 | 22,68 |  |  |  |  |
| 68 | 9,25 | 0 | 9,25 | 424,03 | 9,25 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 3 | 3 | 4 |  | Codo |  | Imp./0,2947 | -424,03 |  |  |  | 2,725 |
| 5 | 5 | 6 |  | Codo |  | Imp./0,2947 | 424,03 |  |  |  | 2,725 |
| 4 | 4 | 6 | 0,5 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0225 | -424,03 | 200x150 | 189 | 3,93(\*) | 0,694 |
| 7 | 7 | 8 |  | Codo |  | Imp./0,2798 | -424,03 |  |  |  | 2,588 |
| 6 | 5 | 7 | 1,6 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0225 | -424,03 | 200x150 | 189 | 3,93 | 2,221 |
| 9 | 10 | 9 |  | Ventilador |  |  | 424,03 |  |  |  | -69,544 |
| 8 | 8 | 9 | 0,54 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0225 | -424,03 | 200x150 | 189 | 3,93 | 0,746 |
| 11 | 11 | 12 |  | Derivación T |  | Asp./0,2008 | -379,03 |  |  |  | 1,766 |
| 12 | 11 | 13 |  | Derivación T |  | Asp./-3,4909 | -45 |  |  |  | -3,273 |
| 10 | 10 | 11 | 0,2 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0226 | -424,03 | 350x100 | 195 | 3,37 | 0,236 |
| 14 | 14 | 15 |  | Codo |  | Asp./0,42 | -45 |  |  |  | 0,394 |
| 13 | 13 | 14 | 1,5 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0328 | -45 | 100x100 | 109 | 1,25 | 0,534 |
| 15 | 15 | 16 | 1,37 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0328 | -45 | 100x100 | 109 | 1,25 | 0,488 |
| 17 | 17 | 18 |  | Derivación T |  | Asp./0,2241 | -334,03 |  |  |  | 1,852 |
| 18 | 17 | 19 |  | Derivación T |  | Asp./-4,1636 | -45 |  |  |  | -3,903 |
| 16 | 12 | 17 | 2,19 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0228 | -379,03 | 275x100 | 176 | 3,83 | 3,514 |
| 20 | 20 | 21 |  | Codo |  | Asp./0,42 | -45 |  |  |  | 0,394 |
| 19 | 19 | 20 | 1,44 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0328 | -45 | 100x100 | 109 | 1,25 | 0,513 |
| 21 | 21 | 22 | 0,48 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0328 | -45 | 100x100 | 109 | 1,25 | 0,173 |
| 23 | 23 | 24 |  | Codo |  | Asp./0,1555 | -334,03 |  |  |  | 1,285 |
| 22 | 18 | 23 | 0,3 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0232 | -334,03 | 250x100 | 169 | 3,71 | 0,463 |
| 25 | 25 | 26 |  | Derivación T |  | Asp./0,4249 | -84,39 |  |  |  | 1,401 |
| 26 | 25 | 27 |  | Derivación T |  | Asp./0,2563 | -249,64 |  |  |  | 1,849 |
| 24 | 24 | 25 | 0,44 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0232 | -334,03 | 250x100 | 169 | 3,71 | 0,691 |
| 27 | 26 | 28 | 9,66 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0285 | -84,39 | 100x100 | 109 | 2,34 | 10,526 |
| 29 | 29 | 30 |  | Derivación T |  | Asp./0,2597 | -210,16 |  |  |  | 1,734 |
| 30 | 29 | 31 |  | Derivación T |  | Asp./-5,1099 | -39,48 |  |  |  | -3,687 |
| 28 | 27 | 29 | 0,81 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0242 | -249,64 | 200x100 | 152 | 3,47 | 1,247 |
| 32 | 32 | 33 |  | Codo |  | Asp./0,42 | -39,48 |  |  |  | 0,303 |
| 31 | 31 | 32 | 0,5 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0339 | -39,48 | 100x100 | 109 | 1,1 | 0,142 |
| 33 | 33 | 34 | 1,72 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0339 | -39,48 | 100x100 | 109 | 1,1 | 0,487 |
| 38 | 38 | 39 |  | Codo |  | Asp./0,42 | -27,55 |  |  |  | 0,148 |
| 39 | 39 | 40 | 0,4 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0373 | -27,55 | 100x100 | 109 | 0,77 | 0,061 |
| 40 | 41 | 42 |  | Derivación T |  | Asp./1,1117 | -27,55 |  |  |  | 0,391 |
| 41 | 41 | 43 |  | Derivación T |  | Asp./0,5919 | -64,17 |  |  |  | 1,128 |
| 42 | 42 | 38 | 0,85 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0373 | -27,55 | 100x100 | 109 | 0,77 | 0,129 |
| 44 | 44 | 45 |  | Codo |  | Asp./0,42 | -42,49 |  |  |  | 0,351 |
| 45 | 45 | 46 | 4,27 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0333 | -42,49 | 100x100 | 109 | 1,18 | 1,378 |
| 46 | 47 | 48 |  | Derivación T |  | Asp./0,6609 | -91,72 |  |  |  | 2,574 |
| 47 | 47 | 49 |  | Derivación T |  | Asp./0,1942 | -118,44 |  |  |  | 0,807 |
| 45 | 30 | 47 | 2,36 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0248 | -210,16 | 175x100 | 143 | 3,34 | 3,56 |
| 46 | 47 | 48 |  | Codo |  | Asp./0,3735 | -91,72 |  |  |  | 1,455 |
| 45 | 48 | 47 | 0,1 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,028 | -91,72 | 100x100 | 109 | 2,55 | 0,123 |
| 47 | 48 | 41 | 1,34 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,028 | -91,72 | 100x100 | 109 | 2,55 | 1,691 |
| 48 | 49 | 50 |  | Derivación T |  | Asp./0,6072 | -42,49 |  |  |  | 0,508 |
| 49 | 49 | 51 |  | Derivación T |  | Asp./-0,6771 | -21,68 |  |  |  | -0,147 |
| 47 | 43 | 49 | 0,86 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0302 | -64,17 | 100x100 | 109 | 1,78 | 0,576 |
| 50 | 50 | 44 | 0,56 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0333 | -42,49 | 100x100 | 109 | 1,18 | 0,182 |
| 52 | 52 | 53 |  | Codo |  | Asp./0,42 | -21,68 |  |  |  | 0,091 |
| 51 | 51 | 52 | 2,29 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0398 | -21,68 | 100x100 | 109 | 0,6 | 0,23 |
| 53 | 53 | 54 | 2,22 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0398 | -21,68 | 100x100 | 109 | 0,6 | 0,223 |
| 55 | 55 | 56 |  | Codo |  | Asp./0,1545 | -118,44 |  |  |  | 0,642 |
| 54 | 49 | 55 | 1,31 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0271 | -118,44 | 125x100 | 122 | 2,63 | 1,515 |
| 57 | 57 | 58 |  | Codo |  | Asp./0,4065 | -59,79 |  |  |  | 0,673 |
| 58 | 58 | 59 | 2,82 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0307 | -59,79 | 100x100 | 109 | 1,66 | 1,661 |
| 59 | 60 | 61 |  | Derivación T |  | Asp./0,6665 | -59,79 |  |  |  | 1,103 |
| 60 | 60 | 62 |  | Derivación T |  | Asp./0,3179 | -58,65 |  |  |  | 0,506 |
| 58 | 56 | 60 | 1,37 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0271 | -118,44 | 125x100 | 122 | 2,63 | 1,586 |
| 62 | 63 | 64 |  | Codo |  | Asp./0,4077 | -58,65 |  |  |  | 0,649 |
| 61 | 62 | 63 | 0,41 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0308 | -58,65 | 100x100 | 109 | 1,63 | 0,232 |
| 63 | 64 | 65 | 0,2 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0308 | -58,65 | 100x100 | 109 | 1,63 | 0,116 |
| 64 | 61 | 57 | 3,75 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0307 | -59,79 | 100x100 | 109 | 1,66 | 2,21 |
| 66 | 66 | 67 |  | Codo |  | Imp./0,2947 | -424,03 |  |  |  | 2,725 |
| 65 | 66 | 67 |  | Codo |  | Imp./0,2947 | 424,03 |  |  |  | 2,725 |
| 64 | 3 | 66 | 1,07 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0225 | 424,03 | 200x150 | 189 | 3,93 | 1,488 |
| 66 | 67 | 67 | 7,6 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0225 | 424,03 | 200x150 | 189 | 3,93 | 10,548 |
| 67 | 66 | 68 | 0,11 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0225 | 424,03 | 200x150 | 189 | 3,93 | 0,155 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 16 | VESTUARIO PERSONAL | Simple Deflex.H | 45 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 22 | VESTUARIO PERSONAL | Simple Deflex.H | 45 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 28 | Almacen General | Simple Deflex.H | 84,39 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 34 | Almacen Farmacia | Simple Deflex.H | 39,48 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 40 | INST RACK | Simple Deflex.H | 27,55 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 46 | Inst. 2 | Simple Deflex.H | 42,49 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 54 | Almacen | Simple Deflex.H | 21,68 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 59 | Almacén de área | Simple Deflex.H | 59,79 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 65 | Almacen | Simple Deflex.H | 58,65 | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 10

Nudo Destino: 9

Presión "P" (Pa) = 109,544

Caudal "Q" (m3/h) = 424,03

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (109,544 x 424,03) / (3600 x 0,762) = 17

Wesp = 144 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**IMPULSIÓN RECUPERADOR**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/20

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 7,38 | -11,07 | -3,69 | 4.545 | -3,69 | 0\* |  |
| 2 | 7,38 | -11,11 | -3,73 |  |  |  |  |
| 3 | 7,38 | -12,8 | -5,43 |  |  |  |  |
| 4 | 7,38 | -12,88 | -5,5 |  |  |  |  |
| 5 | 7,38 | 29,7 | 37,08 |  |  |  |  |
| 6 | 7,38 | 29,63 | 37,01 |  |  |  |  |
| 7 | 7,38 | 28,23 | 35,61 |  |  |  |  |
| 8 | 7,38 | 27,29 | 34,67 |  |  |  |  |
| 9 | 7,38 | 25,9 | 33,28 |  |  |  |  |
| 10 | 7,38 | 25,44 | 32,82 |  |  |  |  |
| 11 | 7,38 | 23,74 | 31,12 |  |  |  |  |
| 12 | 7,38 | 23,65 | 31,03 |  |  |  |  |
| 13 | 7,38 | 21,95 | 29,33 |  |  |  |  |
| 14 | 8,51 | 20,37 | 28,88 |  |  |  |  |
| 15 | 7,38 | 21,68 | 29,06 |  |  |  |  |
| 16 | 4,18 | 22,73 | 26,91 |  |  |  |  |
| 17 | 8,51 | 16,6 | 25,11 |  |  |  |  |
| 18 | 8,51 | 18,82 | 27,33 |  |  |  |  |
| 27 | 2,78 | 18,02 | 20,8 |  |  |  |  |
| 28 | 2,78 | 17,14 | 19,92 |  |  |  |  |
| 29 | 2,78 | 15,45 | 18,23 |  |  |  |  |
| 30 | 2,78 | 14,38 | 17,16 |  |  |  |  |
| 33 | 1,07 | 13,51 | 14,57 |  |  |  |  |
| 34 | 1,07 | 13,08 | 14,14 |  |  |  |  |
| 36 | 2,78 | 12,86 | 15,65 |  |  |  |  |
| 37 | 2,36 | 13,4 | 15,76 |  |  |  |  |
| 38 | 1,07 | 13,69 | 14,76 |  |  |  |  |
| 39 | 2,36 | 12,89 | 15,25 |  |  |  |  |
| 40 | 1,72 | 13,61 | 15,33 |  |  |  |  |
| 41 | 1,35 | 13,05 | 14,4 |  |  |  |  |
| 42 | 1,35 | 12,3 | 13,65 |  |  |  |  |
| 43 | 1,35 | 11,81 | 13,16 |  |  |  |  |
| 44 | 1,35 | 11,78 | 13,13 |  |  |  |  |
| 45 | 1,35 | 11,29 | 12,64 |  |  |  |  |
| 49 | 1,72 | 12,77 | 14,49 |  |  |  |  |
| 50 | 1,46 | 12,95 | 14,42 |  |  |  |  |
| 51 | 1,18 | 12,74 | 13,91 |  |  |  |  |
| 52 | 1,18 | 12,69 | 13,87 |  |  |  |  |
| 53 | 1,18 | 12,53 | 13,7 |  |  |  |  |
| 59 | 1,18 | 11,94 | 13,12 |  |  |  |  |
| 60 | 1,18 | 11,59 | 12,76 |  |  |  |  |
| 56 | 1,18 | 11,56 | 12,73 |  |  |  |  |
| 57 | 1,18 | 11,13 | 12,3 |  |  |  |  |
| 61 | 1,46 | 12,87 | 14,34 |  |  |  |  |
| 62 | 1,46 | 12,67 | 14,14 |  |  |  |  |
| 65 | 0,53 | 12,04 | 12,57 |  |  |  |  |
| 66 | 0,53 | 11,83 | 12,36 |  |  |  |  |
| 67 | 0,53 | 11,81 | 12,34 |  |  |  |  |
| 68 | 0,53 | 11,6 | 12,13 |  |  |  |  |
| 70 | 1,46 | 11,89 | 13,35 |  |  |  |  |
| 71 | 0,23 | 12,93 | 13,16 |  |  |  |  |
| 72 | 0,53 | 12,4 | 12,93 |  |  |  |  |
| 73 | 0,23 | 12,78 | 13,02 |  |  |  |  |
| 74 | 0,23 | 12,68 | 12,92 |  |  |  |  |
| 75 | 0,23 | 12,57 | 12,8 |  |  |  |  |
| 76 | 0,23 | 12,47 | 12,7 |  |  |  |  |
| 77 | 0,23 | 12,39 | 12,62 |  |  |  |  |
| 78 | 0,23 | 12,29 | 12,53 |  |  |  |  |
| 82 | 3,16 | 18 | 21,16 |  |  |  |  |
| 83 | 3,16 | 17,11 | 20,27 |  |  |  |  |
| 84 | 3,16 | 15,63 | 18,78 |  |  |  |  |
| 85 | 3,16 | 15,21 | 18,37 |  |  |  |  |
| 86 | 3,16 | 14,59 | 17,74 |  |  |  |  |
| 87 | 3,16 | 13,5 | 16,65 |  |  |  |  |
| 88 | 3,16 | 13,25 | 16,41 |  |  |  |  |
| 89 | 3,16 | 12,16 | 15,32 |  |  |  |  |
| 90 | 3,16 | 11,44 | 14,6 |  |  |  |  |
| 91 | 3,16 | 10,36 | 13,51 |  |  |  |  |
| 92 | 3,16 | 10,03 | 13,18 |  |  |  |  |
| 93 | 3,16 | 8,94 | 12,09 |  |  |  |  |
| 94 | 3,16 | 8,42 | 11,57 |  |  |  |  |
| 95 | 3,16 | 7,33 | 10,49 |  |  |  |  |
| 96 | 3,16 | 6,97 | 10,13 |  |  |  |  |
| 97 | 3,16 | 5,88 | 9,04 |  |  |  |  |
| 98 | 3,16 | 5,8 | 8,96 | 1.238,4 | 8,96 | 0\* | -0 |
| 96 | 1,07 | 13,02 | 14,09 | 288 | 13,89 | 0 | 0,2 |
| 94 | 1,35 | 11,16 | 12,51 | 216 | 10,95 | 0 | 1,56 |
| 92 | 1,18 | 11,03 | 12,2 | 201,6 | 9,37 | 0 | 2,83 |
| 90 | 0,53 | 11,55 | 12,08 | 135 | 7,12 | 0 | 4,96 |
| 88 | 0,23 | 12,27 | 12,51 | 90 | 11,87 | 0 | 0,64 |
| 20 | 8,51 | 15,51 | 24,02 |  |  |  |  |
| 21 | 3,64 | 20,13 | 23,77 |  |  |  |  |
| 22 | 2,77 | 18,98 | 21,75 |  |  |  |  |
| 87 | 3,64 | 20,09 | 23,72 |  |  |  |  |
| 88 | 2,78 | 19,85 | 22,63 |  |  |  |  |
| 90 | 2,77 | 18,57 | 21,34 |  |  |  |  |
| 89 | 3,16 | 18,03 | 21,18 |  |  |  |  |
| 93 | 8,51 | 16,54 | 25,04 |  |  |  |  |
| 94 | 8,51 | 16,11 | 24,62 |  |  |  |  |
| 95 | 4,18 | 22,7 | 26,88 |  |  |  |  |
| 96 | 4,18 | 22,49 | 26,68 |  |  |  |  |
| 93 | 2,78 | 19,8 | 22,58 |  |  |  |  |
| 94 | 2,78 | 19,38 | 22,16 |  |  |  |  |
| 95 | 2,78 | 19,19 | 21,98 |  |  |  |  |
| 96 | 2,78 | 18,77 | 21,56 |  |  |  |  |
| 96 | 4,18 | 22,26 | 26,44 |  |  |  |  |
| 97 | 3,6 | 22,81 | 26,41 |  |  |  |  |
| 98 | 2,94 | 22,19 | 25,14 |  |  |  |  |
| 99 | 2,94 | 21,82 | 24,76 |  |  |  |  |
| 100 | 3,04 | 21,57 | 24,61 |  |  |  |  |
| 101 | 3,04 | 21,55 | 24,58 |  |  |  |  |
| 102 | 3,04 | 20,8 | 23,84 |  |  |  |  |
| 103 | 3,04 | 19,47 | 22,51 |  |  |  |  |
| 104 | 3,04 | 19,12 | 22,15 |  |  |  |  |
| 105 | 3,04 | 18,55 | 21,59 |  |  |  |  |
| 106 | 3,04 | 17,64 | 20,68 |  |  |  |  |
| 107 | 3,04 | 17,41 | 20,45 |  |  |  |  |
| 108 | 3,04 | 16,51 | 19,54 |  |  |  |  |
| 109 | 3,04 | 15,86 | 18,89 |  |  |  |  |
| 110 | 3,04 | 14,95 | 17,99 |  |  |  |  |
| 111 | 3,04 | 14,65 | 17,69 |  |  |  |  |
| 112 | 3,04 | 13,75 | 16,78 |  |  |  |  |
| 113 | 3,04 | 13,28 | 16,32 |  |  |  |  |
| 114 | 3,04 | 12,38 | 15,41 |  |  |  |  |
| 115 | 3,04 | 12,07 | 15,11 |  |  |  |  |
| 116 | 3,04 | 11,16 | 14,2 |  |  |  |  |
| 117 | 3,04 | 11,07 | 14,11 | 1.296 | 9,78 | 0 | 4,33 |
| 118 | 3,6 | 22,77 | 26,37 |  |  |  |  |
| 119 | 2,86 | 22,43 | 25,29 |  |  |  |  |
| 120 | 2,86 | 22,39 | 25,25 |  |  |  |  |
| 121 | 2,86 | 21,98 | 24,83 |  |  |  |  |
| 122 | 2,86 | 21,82 | 24,68 |  |  |  |  |
| 123 | 2,86 | 21,41 | 24,26 |  |  |  |  |
| 124 | 2,86 | 20,76 | 23,62 |  |  |  |  |
| 125 | 2,86 | 19,9 | 22,76 |  |  |  |  |
| 126 | 1,35 | 20,63 | 21,98 |  |  |  |  |
| 127 | 2,86 | 19,41 | 22,27 |  |  |  |  |
| 128 | 2,73 | 19,05 | 21,78 |  |  |  |  |
| 129 | 2,73 | 18,71 | 21,44 |  |  |  |  |
| 130 | 2,73 | 17,72 | 20,45 |  |  |  |  |
| 131 | 2,73 | 17,67 | 20,4 |  |  |  |  |
| 132 | 3,13 | 17,11 | 20,25 |  |  |  |  |
| 133 | 3,13 | 16,22 | 19,35 |  |  |  |  |
| 134 | 3,13 | 15,19 | 18,33 |  |  |  |  |
| 135 | 3,13 | 14,36 | 17,49 |  |  |  |  |
| 136 | 2,4 | 15,26 | 17,66 |  |  |  |  |
| 137 | 1,35 | 14,76 | 16,11 |  |  |  |  |
| 138 | 1,35 | 14,06 | 15,41 |  |  |  |  |
| 139 | 1,35 | 13,57 | 14,92 |  |  |  |  |
| 140 | 1,35 | 20,51 | 21,86 |  |  |  |  |
| 141 | 1,35 | 20,02 | 21,37 |  |  |  |  |
| 142 | 1,35 | 19,92 | 21,27 |  |  |  |  |
| 143 | 1,35 | 19,42 | 20,77 |  |  |  |  |
| 144 | 1,35 | 19,37 | 20,72 | 216 | 10,95 | 0 | 9,78 |
| 145 | 1,35 | 13,41 | 14,76 |  |  |  |  |
| 146 | 1,35 | 12,92 | 14,27 |  |  |  |  |
| 156 | 1,35 | 13,11 | 14,46 |  |  |  |  |
| 157 | 1,35 | 12,62 | 13,97 |  |  |  |  |
| 153 | 2,4 | 14,53 | 16,93 |  |  |  |  |
| 154 | 2,4 | 13,76 | 16,16 |  |  |  |  |
| 155 | 2,21 | 13,32 | 15,53 |  |  |  |  |
| 156 | 2,4 | 13,04 | 15,44 |  |  |  |  |
| 157 | 1,35 | 13,3 | 14,65 |  |  |  |  |
| 156 | 2,21 | 13,23 | 15,44 |  |  |  |  |
| 157 | 2,21 | 12,5 | 14,71 |  |  |  |  |
| 158 | 2,21 | 11,76 | 13,97 |  |  |  |  |
| 159 | 2,21 | 11,48 | 13,69 |  |  |  |  |
| 160 | 2,21 | 11,23 | 13,44 |  |  |  |  |
| 161 | 1,35 | 11,95 | 13,3 |  |  |  |  |
| 162 | 1,35 | 11,38 | 12,73 |  |  |  |  |
| 163 | 1,35 | 11,12 | 12,47 | 216 | 10,95 | 0 | 1,52 |
| 147 | 1,35 | 12,81 | 14,16 | 216 | 10,95 | 0 | 3,21 |
| 158 | 1,35 | 12,5 | 13,85 | 216 | 10,95 | 0 | 2,91 |
| 164 | 1,35 | 11,25 | 12,6 |  |  |  |  |
| 165 | 1,35 | 10,76 | 12,11 |  |  |  |  |
| 166 | 1,35 | 10,5 | 11,85 | 216 | 10,95 | 0 | 0,9 |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 2 | 3 |  | Codo |  | Asp./0,2301 | 4.545 |  |  |  | 1,698 |
| 1 | 1 | 2 | 0,16 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,038 |
| 4 | 4 | 5 |  | Ventilador |  |  | 4.545 |  |  |  | -42,584 |
| 3 | 3 | 4 | 0,31 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,077 |
| 6 | 6 | 7 |  | Codo |  | Imp./0,1887 | 4.545 |  |  |  | 1,393 |
| 5 | 5 | 6 | 0,31 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,075 |
| 8 | 8 | 9 |  | Codo |  | Imp./0,1887 | 4.545 |  |  |  | 1,393 |
| 7 | 7 | 8 | 3,88 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,943 |
| 10 | 10 | 11 |  | Codo |  | Imp./0,2301 | 4.545 |  |  |  | 1,698 |
| 9 | 9 | 10 | 1,89 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,459 |
| 12 | 12 | 13 |  | Codo |  | Imp./0,2301 | 4.545 |  |  |  | 1,698 |
| 11 | 11 | 12 | 0,39 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0173 | 4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,094 |
| 14 | 15 | 14 |  | Derivación T |  | Imp./0,0215 | 2.169 |  |  |  | 0,183 |
| 15 | 15 | 16 |  | Derivación T |  | Imp./0,5132 | 2.376 |  |  |  | 2,146 |
| 16 | 17 | 18 |  | Codo |  | Imp./0,2606 | -2.169 |  |  |  | 2,217 |
| 16 | 18 | 14 | 3,4 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0187 | -2.169 | 400x400 | 437 | 3,77(\*) | 1,55 |
| 17 | 15 | 13 | 1,1 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0173 | -4.545 | 600x600 | 656 | 3,51 | 0,268 |
| 27 | 27 | 28 |  | Codo |  | Imp./0,3158 | 930,6 |  |  |  | 0,879 |
| 29 | 29 | 30 |  | Codo |  | Imp./0,3851 | 930,6 |  |  |  | 1,072 |
| 28 | 28 | 29 | 7,24 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0211 | 930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 1,689 |
| 33 | 33 | 34 |  | Codo |  | Imp./0,4027 | 288 |  |  |  | 0,43 |
| 35 | 36 | 37 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0462 | 642,6 |  |  |  | -0,109 |
| 36 | 36 | 38 |  | Derivación T |  | Imp./0,8345 | 288 |  |  |  | 0,89 |
| 34 | 30 | 36 | 6,48 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0211 | 930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 1,512 |
| 37 | 38 | 33 | 1,41 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0254 | 288 | 300x200 | 266 | 1,33 | 0,184 |
| 39 | 39 | 40 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0464 | 426,6 |  |  |  | -0,08 |
| 40 | 39 | 41 |  | Derivación T |  | Imp./0,6352 | 216 |  |  |  | 0,858 |
| 38 | 37 | 39 | 2,26 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0222 | 642,6 | 450x200 | 321 | 1,98 | 0,504 |
| 42 | 42 | 43 |  | Codo |  | Imp./0,3635 | 216 |  |  |  | 0,491 |
| 41 | 41 | 42 | 3,74 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,746 |
| 44 | 44 | 45 |  | Codo |  | Imp./0,3635 | 216 |  |  |  | 0,491 |
| 43 | 43 | 44 | 0,15 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,029 |
| 49 | 49 | 50 |  | Derivación T |  | Imp./0,0479 | 225 |  |  |  | 0,07 |
| 50 | 49 | 51 |  | Derivación T |  | Imp./0,4879 | 201,6 |  |  |  | 0,574 |
| 48 | 40 | 49 | 4,56 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0237 | 426,6 | 350x200 | 286 | 1,69 | 0,848 |
| 52 | 52 | 53 |  | Codo |  | Imp./0,1397 | 201,6 |  |  |  | 0,164 |
| 51 | 51 | 52 | 0,26 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0265 | 201,6 | 200x200 | 219 | 1,4 | 0,046 |
| 58 | 59 | 60 |  | Codo |  | Imp./0,3015 | 201,6 |  |  |  | 0,355 |
| 57 | 53 | 59 | 3,32 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0265 | 201,6 | 200x200 | 219 | 1,4 | 0,585 |
| 56 | 56 | 57 |  | Codo |  | Imp./0,3677 | 201,6 |  |  |  | 0,432 |
| 55 | 60 | 56 | 0,15 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0265 | 201,6 | 200x200 | 219 | 1,4 | 0,026 |
| 61 | 61 | 62 |  | Codo |  | Imp./0,1371 | 225 |  |  |  | 0,201 |
| 60 | 50 | 61 | 0,35 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0259 | 225 | 200x200 | 219 | 1,56 | 0,075 |
| 65 | 65 | 66 |  | Codo |  | Imp./0,3988 | 135 |  |  |  | 0,21 |
| 67 | 67 | 68 |  | Codo |  | Imp./0,3988 | 135 |  |  |  | 0,21 |
| 66 | 66 | 67 | 0,25 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,029 | 135 | 200x200 | 219 | 0,94 | 0,021 |
| 69 | 70 | 71 |  | Derivación T |  | Imp./0,8125 | 90 |  |  |  | 0,19 |
| 70 | 70 | 72 |  | Derivación T |  | Imp./0,8056 | 135 |  |  |  | 0,425 |
| 68 | 62 | 70 | 3,67 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0259 | 225 | 200x200 | 219 | 1,56 | 0,788 |
| 71 | 72 | 65 | 4,1 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,029 | 135 | 200x200 | 219 | 0,94 | 0,356 |
| 73 | 73 | 74 |  | Codo |  | Imp./0,42 | 90 |  |  |  | 0,098 |
| 72 | 71 | 73 | 3,4 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0321 | 90 | 200x200 | 219 | 0,62 | 0,145 |
| 75 | 75 | 76 |  | Codo |  | Imp./0,42 | 90 |  |  |  | 0,098 |
| 74 | 74 | 75 | 2,75 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0321 | 90 | 200x200 | 219 | 0,62 | 0,117 |
| 77 | 77 | 78 |  | Codo |  | Imp./0,42 | 90 |  |  |  | 0,098 |
| 76 | 76 | 77 | 1,83 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0321 | 90 | 200x200 | 219 | 0,62 | 0,078 |
| 82 | 82 | 83 |  | Codo |  | Imp./0,2827 | 1.238,4 |  |  |  | 0,892 |
| 84 | 84 | 85 |  | Codo |  | Imp./0,131 | 1.238,4 |  |  |  | 0,413 |
| 83 | 83 | 84 | 7,49 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.238,4 | 500x300 | 420 | 2,29 | 1,484 |
| 86 | 86 | 87 |  | Codo |  | Imp./0,3448 | 1.238,4 |  |  |  | 1,088 |
| 85 | 85 | 86 | 3,17 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.238,4 | 500x300 | 420 | 2,29 | 0,628 |
| 88 | 88 | 89 |  | Codo |  | Imp./0,3448 | 1.238,4 |  |  |  | 1,088 |
| 87 | 87 | 88 | 1,24 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.238,4 | 500x300 | 420 | 2,29 | 0,246 |
| 90 | 90 | 91 |  | Codo |  | Imp./0,3448 | 1.238,4 |  |  |  | 1,088 |
| 89 | 89 | 90 | 3,63 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.238,4 | 500x300 | 420 | 2,29 | 0,719 |
| 92 | 92 | 93 |  | Codo |  | Imp./0,3448 | 1.238,4 |  |  |  | 1,088 |
| 91 | 91 | 92 | 1,67 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.238,4 | 500x300 | 420 | 2,29 | 0,331 |
| 94 | 94 | 95 |  | Codo |  | Imp./0,3448 | 1.238,4 |  |  |  | 1,088 |
| 93 | 93 | 94 | 2,62 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.238,4 | 500x300 | 420 | 2,29 | 0,518 |
| 96 | 96 | 97 |  | Codo |  | Imp./0,3448 | 1.238,4 |  |  |  | 1,088 |
| 95 | 95 | 96 | 1,82 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.238,4 | 500x300 | 420 | 2,29 | 0,36 |
| 97 | 97 | 98 | 0,42 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0204 | 1.238,4 | 500x300 | 420 | 2,29 | 0,083 |
| 95 | 34 | 96 | 0,41 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0254 | 288 | 300x200 | 266 | 1,33 | 0,054 |
| 93 | 45 | 94 | 0,65 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,129 |
| 91 | 57 | 92 | 0,56 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0265 | 201,6 | 200x200 | 219 | 1,4 | 0,098 |
| 89 | 68 | 90 | 0,58 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,029 | 135 | 200x200 | 219 | 0,94 | 0,051 |
| 87 | 78 | 88 | 0,4 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0321 | 90 | 200x200 | 219 | 0,62 | 0,017 |
| 20 | 20 | 21 |  | Derivación T |  | Imp./0,0703 | 930,6 |  |  |  | 0,256 |
| 21 | 20 | 22 |  | Derivación T |  | Imp./0,8174 | 1.238,4 |  |  |  | 2,267 |
| 86 | 87 | 88 |  | Transición |  | Imp./0,3 | 930,6 |  |  |  | 1,091 |
| 85 | 21 | 87 | 0,16 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0211 | 930,6 | 350x300 | 354 | 2,46 | 0,044 |
| 88 | 89 | 90 |  | Transición |  | Imp./0,05 | -1.238,4 |  |  |  | 0,158 |
| 87 | 82 | 89 | 0,13 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | -1.238,4 | 500x300 | 420 | 2,29 | 0,026 |
| 89 | 90 | 22 | 1,94 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | -1.238,4 | 800x200 | 414 | 2,15 | 0,412 |
| 92 | 93 | 94 |  | Transición |  | Imp./0,05 | 2.169 |  |  |  | 0,425 |
| 91 | 17 | 93 | 0,15 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0187 | 2.169 | 400x400 | 437 | 3,77 | 0,067 |
| 93 | 94 | 20 | 1,31 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0187 | 2.169 | 400x400 | 437 | 3,77 | 0,597 |
| 94 | 95 | 96 |  | Transición |  | Imp./0,05 | 2.376 |  |  |  | 0,209 |
| 93 | 16 | 95 | 0,17 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0189 | 2.376 | 500x500 | 547 | 2,64 | 0,03 |
| 92 | 93 | 94 |  | Codo |  | Imp./0,1517 | 930,6 |  |  |  | 0,422 |
| 91 | 88 | 93 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0211 | 930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 0,046 |
| 94 | 95 | 96 |  | Codo |  | Imp./0,1517 | 930,6 |  |  |  | 0,423 |
| 93 | 94 | 95 | 0,79 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0211 | 930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 0,184 |
| 95 | 96 | 27 | 3,24 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0211 | 930,6 | 600x200 | 365 | 2,15 | 0,756 |
| 96 | 96 | 97 |  | Derivación T |  | Imp./0,0105 | 1.080 |  |  |  | 0,038 |
| 97 | 96 | 98 |  | Derivación T |  | Imp./0,444 | 1.296 |  |  |  | 1,307 |
| 95 | 96 | 96 | 1,29 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0189 | 2.376 | 500x500 | 547 | 2,64 | 0,232 |
| 99 | 99 | 100 |  | Transición |  | Imp./0,05 | 1.296 |  |  |  | 0,152 |
| 98 | 98 | 99 | 1,94 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0203 | 1.296 | 650x250 | 429 | 2,22 | 0,376 |
| 101 | 101 | 102 |  | Codo |  | Imp./0,2451 | 1.296 |  |  |  | 0,744 |
| 100 | 100 | 101 | 0,14 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.296 | 400x400 | 437 | 2,25 | 0,024 |
| 103 | 103 | 104 |  | Codo |  | Imp./0,1178 | 1.296 |  |  |  | 0,358 |
| 102 | 102 | 103 | 7,49 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.296 | 400x400 | 437 | 2,25 | 1,328 |
| 105 | 105 | 106 |  | Codo |  | Imp./0,2989 | 1.296 |  |  |  | 0,908 |
| 104 | 104 | 105 | 3,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.296 | 400x400 | 437 | 2,25 | 0,567 |
| 107 | 107 | 108 |  | Codo |  | Imp./0,2989 | 1.296 |  |  |  | 0,908 |
| 106 | 106 | 107 | 1,29 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.296 | 400x400 | 437 | 2,25 | 0,229 |
| 109 | 109 | 110 |  | Codo |  | Imp./0,2989 | 1.296 |  |  |  | 0,908 |
| 108 | 108 | 109 | 3,65 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.296 | 400x400 | 437 | 2,25 | 0,648 |
| 111 | 111 | 112 |  | Codo |  | Imp./0,2989 | 1.296 |  |  |  | 0,908 |
| 110 | 110 | 111 | 1,67 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.296 | 400x400 | 437 | 2,25 | 0,295 |
| 113 | 113 | 114 |  | Codo |  | Imp./0,2989 | 1.296 |  |  |  | 0,908 |
| 112 | 112 | 113 | 2,6 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.296 | 400x400 | 437 | 2,25 | 0,462 |
| 115 | 115 | 116 |  | Codo |  | Imp./0,2989 | 1.296 |  |  |  | 0,908 |
| 114 | 114 | 115 | 1,72 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.296 | 400x400 | 437 | 2,25 | 0,305 |
| 116 | 116 | 117 | 0,51 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204 | 1.296 | 400x400 | 437 | 2,25 | 0,091 |
| 118 | 118 | 119 |  | Transición |  | Imp./0,3 | 1.080 |  |  |  | 1,08 |
| 117 | 97 | 118 | 0,16 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0207 | 1.080 | 350x350 | 383 | 2,45 | 0,039 |
| 120 | 120 | 121 |  | Codo |  | Imp./0,1446 | 1.080 |  |  |  | 0,413 |
| 119 | 119 | 120 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0208 | 1.080 | 550x250 | 398 | 2,18 | 0,041 |
| 122 | 122 | 123 |  | Codo |  | Imp./0,1446 | 1.080 |  |  |  | 0,413 |
| 121 | 121 | 122 | 0,79 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0208 | 1.080 | 550x250 | 398 | 2,18 | 0,159 |
| 124 | 124 | 125 |  | Codo |  | Imp./0,3009 | 1.080 |  |  |  | 0,859 |
| 123 | 123 | 124 | 3,22 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0208 | 1.080 | 550x250 | 398 | 2,18 | 0,645 |
| 126 | 127 | 126 |  | Derivación T |  | Imp./0,2116 | 216 |  |  |  | 0,286 |
| 127 | 127 | 128 |  | Derivación T |  | Imp./0,1778 | 864 |  |  |  | 0,486 |
| 125 | 125 | 127 | 2,45 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0208 | 1.080 | 550x250 | 398 | 2,18 | 0,491 |
| 129 | 129 | 130 |  | Codo |  | Imp./0,364 | 864 |  |  |  | 0,994 |
| 128 | 128 | 129 | 1,62 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0214 | 864 | 450x250 | 363 | 2,13 | 0,34 |
| 131 | 131 | 132 |  | Transición |  | Imp./0,05 | 864 |  |  |  | 0,157 |
| 130 | 130 | 131 | 0,21 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0214 | 864 | 450x250 | 363 | 2,13 | 0,044 |
| 133 | 133 | 134 |  | Codo |  | Imp./0,3267 | 864 |  |  |  | 1,024 |
| 132 | 132 | 133 | 3,78 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0213 | 864 | 350x300 | 354 | 2,29 | 0,894 |
| 135 | 135 | 136 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0718 | 648 |  |  |  | -0,172 |
| 136 | 135 | 137 |  | Derivación T |  | Imp./1,0217 | 216 |  |  |  | 1,379 |
| 134 | 134 | 135 | 3,54 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0213 | 864 | 350x300 | 354 | 2,29 | 0,837 |
| 138 | 138 | 139 |  | Codo |  | Imp./0,3635 | 216 |  |  |  | 0,491 |
| 137 | 137 | 138 | 3,5 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,698 |
| 140 | 140 | 141 |  | Codo |  | Imp./0,3635 | 216 |  |  |  | 0,491 |
| 139 | 126 | 140 | 0,61 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,122 |
| 142 | 142 | 143 |  | Codo |  | Imp./0,3635 | 216 |  |  |  | 0,491 |
| 141 | 141 | 142 | 0,52 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,104 |
| 143 | 143 | 144 | 0,25 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,05 |
| 145 | 145 | 146 |  | Codo |  | Imp./0,3635 | 216 |  |  |  | 0,491 |
| 144 | 139 | 145 | 0,8 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,159 |
| 146 | 146 | 147 | 0,57 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,113 |
| 154 | 156 | 157 |  | Codo |  | Imp./0,3635 | 216 |  |  |  | 0,491 |
| 156 | 157 | 158 | 0,57 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,113 |
| 152 | 153 | 154 |  | Codo |  | Imp./0,3212 | 648 |  |  |  | 0,771 |
| 151 | 136 | 153 | 3,63 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0223 | 648 | 300x300 | 328 | 2 | 0,738 |
| 154 | 156 | 155 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0391 | 432 |  |  |  | -0,087 |
| 155 | 156 | 157 |  | Derivación T |  | Imp./0,5842 | 216 |  |  |  | 0,789 |
| 153 | 154 | 156 | 3,5 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0223 | 648 | 300x300 | 328 | 2 | 0,712 |
| 154 | 157 | 156 | 0,99 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,198 |
| 156 | 156 | 157 |  | Codo |  | Imp./0,3328 | 432 |  |  |  | 0,736 |
| 155 | 155 | 156 | 0,36 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0235 | 432 | 250x250 | 273 | 1,92 | 0,086 |
| 158 | 158 | 159 |  | Codo |  | Imp./0,1265 | 432 |  |  |  | 0,28 |
| 157 | 157 | 158 | 3,11 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0235 | 432 | 250x250 | 273 | 1,92 | 0,741 |
| 160 | 160 | 161 |  | Derivación T |  | Imp./0,0983 | 216 |  |  |  | 0,133 |
| 161 | 160 | 162 |  | Derivación T |  | Imp./0,5243 | 216 |  |  |  | 0,708 |
| 159 | 159 | 160 | 1,05 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0235 | 432 | 250x250 | 273 | 1,92 | 0,25 |
| 162 | 162 | 163 | 1,29 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,258 |
| 164 | 164 | 165 |  | Codo |  | Imp./0,3635 | 216 |  |  |  | 0,491 |
| 163 | 161 | 164 | 3,54 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,706 |
| 165 | 165 | 166 | 1,29 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0261 | 216 | 200x200 | 219 | 1,5 | 0,257 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 98 | Aseo Accesible | Expulsión Aire | 1.238,4 | 8,96 | 1,96 |  | 28,77 | 600x600 |  |  |  |  |
| 96 | Sala extracción de muestras | Expulsión Aire | 288 | 13,89 | 2,5 |  | 29,8 | 350x250 |  |  |  |  |
| 94 | Sala de curas | Expulsión Aire | 216 | 10,95 | 2,19 |  | 25,92 | 300x250 |  |  |  |  |
| 92 | Estar de personal | Expulsión Aire | 201,6 | 9,37 | 2,02 |  | 24,19 | 300x250 |  |  |  |  |
| 90 | Administración | Expulsión Aire | 135 | 7,12 | 1,77 |  | 19 | 300x200 |  |  |  |  |
| 88 | Despacho Administrativo | Expulsión Aire | 90 | 11,87 | 2,3 |  | 24 | 200x200 |  |  |  |  |
| 117 | Aseo publico | Expulsión Aire | 1.296 | 9,78 | 2,04 |  | 29,92 | 600x600 |  |  |  |  |
| 144 | Consulta Polivalente | Expulsión Aire | 216 | 10,95 | 2,19 |  | 25,92 | 300x250 |  |  |  |  |
| 163 | Clinica | Expulsión Aire | 216 | 10,95 | 2,19 |  | 25,92 | 300x250 |  |  |  |  |
| 147 | Consulta Enfermería 2 | Expulsión Aire | 216 | 10,95 | 2,19 |  | 25,92 | 300x250 |  |  |  |  |
| 158 | Consulta Medicina 2 | Expulsión Aire | 216 | 10,95 | 2,19 |  | 25,92 | 300x250 |  |  |  |  |
| 166 | Consulta Medicina 1 | Expulsión Aire | 216 | 10,95 | 2,19 |  | 25,92 | 300x250 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 4

Nudo Destino: 5

Presión "P" (Pa) = 82,584

Caudal "Q" (m3/h) = 4.545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (82,584 x 4.545) / (3600 x 0,762) = 137

Wesp = 109 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**PB DESPACHO ADMINISTRATIVO**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3 | 545 | -4,3 | 0\* |  |
| 2 | 8,59 | -13,09 | -4,5 |  |  |  |  |
| 3 | 8,59 | -0,88 | 7,71 |  |  |  |  |
| 4 | 8,59 | -1,8 | 6,79 |  |  |  |  |
| 5 | 8,59 | -4,45 | 4,14 |  |  |  |  |
| 6 | 8,59 | -5,11 | 3,48 | 545 | 3,48 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 545 |  |  |  | -12,21 |
| 1 | 1 | 2 | 0,19 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78(\*) | 0,201 |
| 4 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,3086 | 545 |  |  |  | 2,653 |
| 3 | 3 | 4 | 0,86 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,917 |
| 5 | 5 | 6 | 0,62 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,657 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 6 | Despacho Administrativo | Cuadrado 4 direcciones | 545 | 3,48 | 2,23 | 1,09 | 22,25 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,21

Caudal "Q" (m3/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,21 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**PB ADMINISTRACIÓN**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3 | 545 | -4,3 | 0\* |  |
| 2 | 8,59 | -13,11 | -4,51 |  |  |  |  |
| 3 | 8,59 | -0,63 | 7,96 |  |  |  |  |
| 4 | 8,59 | -1,82 | 6,77 |  |  |  |  |
| 5 | 8,59 | -4,47 | 4,12 |  |  |  |  |
| 6 | 8,59 | -5,11 | 3,48 | 545 | 3,48 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 545 |  |  |  | -12,474 |
| 1 | 1 | 2 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78(\*) | 0,213 |
| 4 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,3086 | 545 |  |  |  | 2,653 |
| 3 | 3 | 4 | 1,11 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 1,189 |
| 5 | 5 | 6 | 0,6 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,636 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 6 | Administración | Cuadrado 4 direcciones | 545 | 3,48 | 2,23 | 1,09 | 22,25 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,474

Caudal "Q" (m3/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,474 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**PB ESTAR DEPERSONAL**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 2 | 9,4 | -14,28 | -4,88 |  |  |  |  |
| 3 | 9,4 | -1,43 | 7,97 |  |  |  |  |
| 4 | 9,4 | -2,48 | 6,92 |  |  |  |  |
| 5 | 9,4 | -5,36 | 4,04 |  |  |  |  |
| 1 | 9,4 | -14,1 | -4,7 | 570 | -4,7 | 0\* |  |
| 6 | 9,4 | -5,59 | 3,81 | 570 | 3,81 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 1 | 1 | 2 | 0,16 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0218 | 570 | 200x200 | 219 | 3,96(\*) | 0,18 |
| 3 | 3 | 4 | 0,91 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0218 | 570 | 200x200 | 219 | 3,96 | 1,052 |
| 5 | 5 | 6 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0218 | 570 | 200x200 | 219 | 3,96 | 0,232 |
| 2 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 570 |  |  |  | -12,851 |
| 4 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,306 | 570 |  |  |  | 2,877 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 6 | Estar de personal | Cuadrado 4 direcciones | 570 | 3,81 | 2,35 | 1,14 | 23,5 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,851

Caudal "Q" (m3/h) = 570

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,851 x 570) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 69 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**PB INTERVENCIONES MENORES**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3 | 545 | -4,3 | 0\* |  |
| 2 | 8,59 | -13,06 | -4,46 |  |  |  |  |
| 3 | 8,59 | -1,04 | 7,55 |  |  |  |  |
| 4 | 8,59 | -2,01 | 6,58 |  |  |  |  |
| 5 | 8,59 | -4,66 | 3,93 |  |  |  |  |
| 6 | 8,59 | -5,11 | 3,49 | 545 | 3,48 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 1 | 1 | 2 | 0,16 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78(\*) | 0,166 |
| 2 | 3 | 4 | 0,91 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,968 |
| 3 | 5 | 6 | 0,42 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,447 |
| 4 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 545 |  |  |  | -12,016 |
| 5 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,3086 | 545 |  |  |  | 2,653 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 6 | Sala de curas | Cuadrado 4 direcciones | 545 | 3,48 | 2,23 | 1,09 | 22,25 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,016

Caudal "Q" (m3/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,016 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**PB SALA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 6,78 | -10,17 | -3,39 | 915 | -3,39 | 0\* |  |
| 2 | 6,78 | -10,28 | -3,5 |  |  |  |  |
| 3 | 6,78 | -1,19 | 5,59 |  |  |  |  |
| 4 | 6,78 | -1,76 | 5,02 |  |  |  |  |
| 5 | 3,78 | 0,83 | 4,61 |  |  |  |  |
| 6 | 6,06 | -3,21 | 2,85 |  |  |  |  |
| 7 | 3,78 | -0,08 | 3,7 |  |  |  |  |
| 8 | 3,78 | -1,3 | 2,48 |  |  |  |  |
| 9 | 6,06 | -3,22 | 2,84 | 457,5 | 2,47 | 0\* | 0,36 |
| 10 | 3,78 | -1,31 | 2,48 | 457,5 | 2,47 | 0 |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 915 |  |  |  | -9,096 |
| 1 | 1 | 2 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207 | 915 | 275x275 | 301 | 3,36(\*) | 0,116 |
| 4 | 4 | 5 |  | Derivación T |  | Imp./0,1076 | 457,5 |  |  |  | 0,407 |
| 5 | 4 | 6 |  | Derivación T |  | Imp./0,3581 | 457,5 |  |  |  | 2,169 |
| 3 | 3 | 4 | 0,99 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0207 | 915 | 275x275 | 301 | 3,36 | 0,572 |
| 7 | 7 | 8 |  | Codo |  | Imp./0,324 | 457,5 |  |  |  | 1,225 |
| 6 | 5 | 7 | 2,07 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0229 | 457,5 | 225x225 | 246 | 2,51 | 0,91 |
| 8 | 6 | 9 | 0,02 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0226 | 457,5 | 200x200 | 219 | 3,18 | 0,014 |
| 9 | 8 | 10 | 0,01 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0229 | 457,5 | 225x225 | 246 | 2,51 | 0,002 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 9 | Sala extracción de muestras | Cuadrado 4 direcciones | 457,5 | 2,48 | 1,83 | 0,92 | 17,45 | 375x375 |  |  |  |  |
| 10 | Sala extracción de muestras | Cuadrado 4 direcciones | 457,5 | 2,48 | 1,83 | 0,92 | 17,45 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 49,096

Caudal "Q" (m3/h) = 915

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (49,096 x 915) / (3600 x 0,762) = 16

Wesp = 63 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**P1 SALA DE ESPERA Y CIRCULACÓN**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 9,39 | -14,09 | -4,7 | 2.350 | -4,7 | 0\* |  |
| 2 | 9,39 | -14,19 | -4,8 |  |  |  |  |
| 3 | 9,39 | 63,9 | 73,29 |  |  |  |  |
| 4 | 9,39 | 63,24 | 72,63 |  |  |  |  |
| 5 | 9,39 | 60,45 | 69,84 |  |  |  |  |
| 6 | 9,39 | 60,38 | 69,77 |  |  |  |  |
| 7 | 9,39 | 57,59 | 66,98 |  |  |  |  |
| 8 | 9,39 | 56,88 | 66,27 |  |  |  |  |
| 9 | 9,39 | 54,08 | 63,48 |  |  |  |  |
| 10 | 9,39 | 53,15 | 62,54 |  |  |  |  |
| 11 | 9,39 | 50,36 | 59,75 |  |  |  |  |
| 12 | 9,39 | 50,16 | 59,56 |  |  |  |  |
| 13 | 8,7 | 50,85 | 59,55 |  |  |  |  |
| 14 | 2,5 | 52,38 | 54,88 |  |  |  |  |
| 15 | 8,7 | 49,05 | 57,75 |  |  |  |  |
| 16 | 7,89 | 50,23 | 58,12 |  |  |  |  |
| 17 | 2,5 | 50,38 | 52,88 |  |  |  |  |
| 18 | 7,89 | 49,2 | 57,09 |  |  |  |  |
| 19 | 7,89 | 48,25 | 56,14 |  |  |  |  |
| 20 | 7,89 | 48,12 | 56,02 |  |  |  |  |
| 21 | 6,94 | 49,47 | 56,41 |  |  |  |  |
| 22 | 2,5 | 49,36 | 51,86 |  |  |  |  |
| 23 | 6,94 | 48,3 | 55,24 |  |  |  |  |
| 24 | 5,8 | 49,85 | 55,65 |  |  |  |  |
| 25 | 2,5 | 49,41 | 51,91 |  |  |  |  |
| 26 | 5,8 | 48,5 | 54,29 |  |  |  |  |
| 27 | 4,44 | 50,17 | 54,61 |  |  |  |  |
| 28 | 2,5 | 49,24 | 51,74 |  |  |  |  |
| 29 | 4,44 | 49,6 | 54,04 |  |  |  |  |
| 30 | 4,09 | 50,11 | 54,2 |  |  |  |  |
| 31 | 2,5 | 50,08 | 52,58 |  |  |  |  |
| 32 | 4,09 | 49,65 | 53,74 |  |  |  |  |
| 33 | 2,5 | 51 | 53,5 |  |  |  |  |
| 34 | 2,5 | 49,94 | 52,43 |  |  |  |  |
| 35 | 2,5 | 50,56 | 53,06 |  |  |  |  |
| 36 | 2,5 | 49,71 | 52,21 |  |  |  |  |
| 44 | 2,5 | 49,5 | 52 | 293,75 | 52 | 0\* |  |
| 44 | 2,5 | 49,71 | 52,21 |  |  |  |  |
| 45 | 2,5 | 48,86 | 51,35 |  |  |  |  |
| 46 | 2,5 | 48,7 | 51,2 |  |  |  |  |
| 47 | 2,5 | 48,01 | 50,5 |  |  |  |  |
| 48 | 2,5 | 47,71 | 50,21 | 293,75 | 29,75 | 0 | 20,46 |
| 44 | 2,5 | 50,17 | 52,67 | 293,75 | 29,75 | 0 | 22,92 |
| 45 | 2,5 | 49,2 | 51,69 | 293,75 | 29,75 | 0 | 21,94 |
| 46 | 2,5 | 49,23 | 51,73 | 293,75 | 29,75 | 0 | 21,98 |
| 47 | 2,5 | 49,06 | 51,55 | 293,75 | 29,75 | 0 | 21,8 |
| 48 | 2,5 | 49,75 | 52,25 | 293,75 | 29,75 | 0 | 22,5 |
| 49 | 2,5 | 52,18 | 54,67 | 293,75 | 29,75 | 0 | 24,92 |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 2.350 |  |  |  | -78,092 |
| 1 | 1 | 2 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0185 | 2.350 | 550x300 | 439 | 3,96(\*) | 0,103 |
| 4 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,2973 | 2.350 |  |  |  | 2,792 |
| 3 | 3 | 4 | 1,28 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.350 | 550x300 | 439 | 3,96 | 0,662 |
| 6 | 6 | 7 |  | Codo |  | Imp./0,2973 | 2.350 |  |  |  | 2,792 |
| 5 | 5 | 6 | 0,14 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.350 | 550x300 | 439 | 3,96 | 0,071 |
| 8 | 8 | 9 |  | Codo |  | Imp./0,2973 | 2.350 |  |  |  | 2,792 |
| 7 | 7 | 8 | 1,37 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.350 | 550x300 | 439 | 3,96 | 0,709 |
| 10 | 10 | 11 |  | Codo |  | Imp./0,2973 | 2.350 |  |  |  | 2,792 |
| 9 | 9 | 10 | 1,81 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.350 | 550x300 | 439 | 3,96 | 0,933 |
| 12 | 12 | 13 |  | Derivación T |  | Imp./0,0007 | 2.056,25 |  |  |  | 0,006 |
| 13 | 12 | 14 |  | Derivación T |  | Imp./1,8747 | 293,75 |  |  |  | 4,681 |
| 11 | 11 | 12 | 0,38 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.350 | 550x300 | 439 | 3,96 | 0,194 |
| 15 | 15 | 16 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0473 | 1.762,5 |  |  |  | -0,373 |
| 16 | 15 | 17 |  | Derivación T |  | Imp./1,9513 | 293,75 |  |  |  | 4,872 |
| 14 | 13 | 15 | 3,59 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0188 | 2.056,25 | 500x300 | 420 | 3,81 | 1,802 |
| 18 | 18 | 19 |  | Codo |  | Imp./0,1202 | 1.762,5 |  |  |  | 0,949 |
| 17 | 16 | 18 | 2,15 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0192 | 1.762,5 | 450x300 | 400 | 3,63 | 1,031 |
| 20 | 20 | 21 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0569 | 1.468,75 |  |  |  | -0,395 |
| 21 | 20 | 22 |  | Derivación T |  | Imp./1,6645 | 293,75 |  |  |  | 4,156 |
| 19 | 19 | 20 | 0,26 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0192 | 1.762,5 | 450x300 | 400 | 3,63 | 0,126 |
| 23 | 23 | 24 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0718 | 1.175 |  |  |  | -0,416 |
| 24 | 23 | 25 |  | Derivación T |  | Imp./1,3333 | 293,75 |  |  |  | 3,329 |
| 22 | 21 | 23 | 2,59 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0196 | 1.468,75 | 400x300 | 378 | 3,4 | 1,174 |
| 26 | 26 | 27 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0718 | 881,25 |  |  |  | -0,319 |
| 27 | 26 | 28 |  | Derivación T |  | Imp./1,0217 | 293,75 |  |  |  | 2,551 |
| 25 | 24 | 26 | 3,28 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0202 | 1.175 | 350x300 | 354 | 3,11 | 1,36 |
| 29 | 29 | 30 |  | Derivación T |  | Imp./-0,0391 | 587,5 |  |  |  | -0,16 |
| 30 | 29 | 31 |  | Derivación T |  | Imp./0,5842 | 293,75 |  |  |  | 1,459 |
| 28 | 27 | 29 | 1,61 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0211 | 881,25 | 300x300 | 328 | 2,72 | 0,572 |
| 32 | 32 | 33 |  | Derivación T |  | Imp./0,0983 | 293,75 |  |  |  | 0,245 |
| 33 | 32 | 34 |  | Derivación T |  | Imp./0,5243 | 293,75 |  |  |  | 1,309 |
| 31 | 30 | 32 | 1,1 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0221 | 587,5 | 250x250 | 273 | 2,61 | 0,458 |
| 35 | 35 | 36 |  | Codo |  | Imp./0,3422 | 293,75 |  |  |  | 0,854 |
| 34 | 33 | 35 | 1,26 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,437 |
| 42 | 44 | 36 | 0,59 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | -293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,205 |
| 44 | 44 | 45 |  | Codo |  | Imp./0,3422 | 293,75 |  |  |  | 0,854 |
| 43 | 31 | 44 | 1,08 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,374 |
| 46 | 46 | 47 |  | Codo |  | Imp./0,2779 | 293,75 |  |  |  | 0,694 |
| 45 | 45 | 46 | 0,44 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,154 |
| 47 | 47 | 48 | 0,85 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,296 |
| 42 | 17 | 44 | 0,6 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,206 |
| 43 | 22 | 45 | 0,48 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,165 |
| 44 | 25 | 46 | 0,51 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,176 |
| 45 | 28 | 47 | 0,54 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,188 |
| 46 | 34 | 48 | 0,54 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,188 |
| 47 | 14 | 49 | 0,58 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 293,75 | 200x200 | 219 | 2,04 | 0,201 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 44 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 293,75 | 52 | 3,32 | 2,65 | 46,25 |  |  |  | 1200x2 |  |
| 48 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 293,75 | 29,75 | 2,64 | 2,35 | 42,38 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 44 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 293,75 | 29,75 | 2,64 | 2,35 | 42,38 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 45 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 293,75 | 29,75 | 2,64 | 2,35 | 42,38 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 46 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 293,75 | 29,75 | 2,64 | 2,35 | 42,38 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 47 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 293,75 | 29,75 | 2,64 | 2,35 | 42,38 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 48 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 293,75 | 29,75 | 2,64 | 2,35 | 42,38 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 49 | Sala de espera y recepcion | Lineal | 293,75 | 29,75 | 2,64 | 2,35 | 42,38 |  |  |  | 1500x2 |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 118,092

Caudal "Q" (m3/h) = 2.350

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (118,092 x 2.350) / (3600 x 0,762) = 101

Wesp = 155 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**P1 CONSULTA MEDICINA F.1**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3 | 545 | -4,3 | 0\* |  |
| 2 | 8,59 | -13,11 | -4,51 |  |  |  |  |
| 3 | 8,59 | -0,46 | 8,14 |  |  |  |  |
| 4 | 8,59 | -1,85 | 6,74 |  |  |  |  |
| 5 | 8,59 | -4,5 | 4,09 |  |  |  |  |
| 6 | 8,59 | -5,11 | 3,48 | 545 | 3,48 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 1 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 545 |  |  |  | -12,647 |
| 2 | 1 | 2 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78(\*) | 0,213 |
| 3 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,3086 | 545 |  |  |  | 2,653 |
| 4 | 3 | 4 | 1,31 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 1,393 |
| 5 | 5 | 6 | 0,57 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,606 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 6 | Consulta Medicina 1 | Cuadrado 4 direcciones | 545 | 3,48 | 2,23 | 1,09 | 22,25 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,647

Caudal "Q" (m3/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,647 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**P1 CONSULTA ENFERMERÍA M.F.1**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3 | 545 | -4,3 | 0\* |  |
| 2 | 8,59 | -13,11 | -4,51 |  |  |  |  |
| 3 | 8,59 | -0,46 | 8,14 |  |  |  |  |
| 4 | 8,59 | -1,85 | 6,74 |  |  |  |  |
| 5 | 8,59 | -4,5 | 4,09 |  |  |  |  |
| 6 | 8,59 | -5,11 | 3,48 | 545 | 3,48 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 1 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 545 |  |  |  | -12,647 |
| 2 | 1 | 2 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78(\*) | 0,213 |
| 3 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,3086 | 545 |  |  |  | 2,653 |
| 4 | 3 | 4 | 1,31 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 1,393 |
| 5 | 5 | 6 | 0,57 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,606 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 6 | Clinica | Cuadrado 4 direcciones | 545 | 3,48 | 2,23 | 1,09 | 22,25 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,647

Caudal "Q" (m3/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,647 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**P1 CONSULTA MEDICINA F.2**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3 | 545 | -4,3 | 0\* |  |
| 2 | 8,59 | -13,11 | -4,51 |  |  |  |  |
| 3 | 8,59 | -0,45 | 8,14 |  |  |  |  |
| 4 | 8,59 | -1,85 | 6,75 |  |  |  |  |
| 5 | 8,59 | -4,5 | 4,09 |  |  |  |  |
| 6 | 8,59 | -5,11 | 3,49 | 545 | 3,48 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 2 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 545 |  |  |  | -12,654 |
| 1 | 1 | 2 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78(\*) | 0,213 |
| 4 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,3086 | 545 |  |  |  | 2,653 |
| 3 | 3 | 4 | 1,31 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 1,398 |
| 5 | 5 | 6 | 0,57 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,608 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 6 | Consulta Medicina 2 | Cuadrado 4 direcciones | 545 | 3,48 | 2,23 | 1,09 | 22,25 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,654

Caudal "Q" (m3/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,654 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**CONSULTA ENFERMERÍA MF.2**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3 | 545 | -4,3 | 0\* |  |
| 2 | 8,59 | -13,11 | -4,51 |  |  |  |  |
| 3 | 8,59 | -0,45 | 8,14 |  |  |  |  |
| 4 | 8,59 | -1,85 | 6,75 |  |  |  |  |
| 5 | 8,59 | -4,5 | 4,09 |  |  |  |  |
| 6 | 8,59 | -5,11 | 3,49 | 545 | 3,48 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 1 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 545 |  |  |  | -12,654 |
| 2 | 1 | 2 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78(\*) | 0,213 |
| 3 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,3086 | 545 |  |  |  | 2,653 |
| 4 | 3 | 4 | 1,31 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 1,398 |
| 5 | 5 | 6 | 0,57 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,608 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 6 | Consulta Enfermería 2 | Cuadrado 4 direcciones | 545 | 3,48 | 2,23 | 1,09 | 22,25 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,654

Caudal "Q" (m3/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,654 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**P1 CONSULTA POLIVALENTE**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3 | 545 | -4,3 | 0\* |  |
| 2 | 8,59 | -13,11 | -4,51 |  |  |  |  |
| 3 | 8,59 | -0,45 | 8,14 |  |  |  |  |
| 4 | 8,59 | -1,85 | 6,75 |  |  |  |  |
| 5 | 8,59 | -4,5 | 4,09 |  |  |  |  |
| 6 | 8,59 | -5,11 | 3,49 | 545 | 3,48 | 0\* |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 1 | 2 | 3 |  | Ventilador |  |  | 545 |  |  |  | -12,654 |
| 2 | 1 | 2 | 0,2 | Conducto | Fibra V./0,1 | Asp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78(\*) | 0,213 |
| 3 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,3086 | 545 |  |  |  | 2,653 |
| 4 | 3 | 4 | 1,31 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 1,398 |
| 5 | 5 | 6 | 0,57 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,608 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 6 | Consulta Polivalente | Cuadrado 4 direcciones | 545 | 3,48 | 2,23 | 1,09 | 22,25 | 375x375 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,654

Caudal "Q" (m3/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,654 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**EXTRACCIÓN BASURAS Y RESIDUOS**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | P.Dinámica (Pa) | P. estática (Pa) | P. Total (Pa) | Caudal (m3/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
| 1 | 14,11 | 0 | 14,11 | 523,8 | 14,11 | 0\* |  |
| 2 | 14,11 | 0,09 | 14,2 |  |  |  |  |
| 3 | 14,11 | 4,09 | 18,21 |  |  |  |  |
| 4 | 14,11 | 24,07 | 38,19 |  |  |  |  |
| 5 | 14,11 | 20,07 | 34,19 |  |  |  |  |
| 6 | 14,11 | 24,35 | 38,47 |  |  |  |  |
| 7 | 14,11 | 29,03 | 43,15 |  |  |  |  |
| 8 | 14,11 | 34,16 | 48,27 |  |  |  |  |
| 9 | 14,11 | 36 | 50,11 |  |  |  |  |
| 10 | 14,11 | 36,43 | 50,54 |  |  |  |  |
| 11 | 16,8 | -71,36 | -54,56 |  |  |  |  |
| 12 | 16,8 | -42,62 | -25,82 |  |  |  |  |
| 13 | 16,8 | -36,39 | -19,59 |  |  |  |  |
| 14 | 5,08 | -14,82 | -9,74 |  |  |  |  |
| 15 | 9,13 | -16,54 | -7,41 |  |  |  |  |
| 16 | 6,83 | -17,49 | -10,66 |  |  |  |  |
| 17 | 2,28 | -7,19 | -4,91 |  |  |  |  |
| 18 | 2,28 | -6,41 | -4,13 |  |  |  |  |
| 19 | 2,28 | -6,16 | -3,88 | 280,8 | -3,88 | 0 | -0 |
| 20 | 6,83 | -16,4 | -9,57 | 243 | -2,89 | 0\* | 6,67 |
| 21 | 9,13 | -14,53 | -5,4 |  |  |  |  |
| 22 | 2,28 | -7,23 | -4,95 |  |  |  |  |
| 24 | 16,8 | -27,71 | -10,91 |  |  |  |  |
| 23 | 5,08 | -15,16 | -10,07 |  |  |  |  |
| 26 | 5,08 | -48,04 | -42,96 |  |  |  |  |
| 25 | 16,8 | -54,71 | -37,92 |  |  |  |  |
| 28 | 16,8 | -60,95 | -44,16 |  |  |  |  |
| 27 | 5,08 | -48,4 | -43,32 |  |  |  |  |
| 30 | 5,08 | -55,65 | -50,57 |  |  |  |  |
| 29 | 16,8 | -62,32 | -45,53 |  |  |  |  |
| 32 | 16,8 | -68,44 | -51,64 |  |  |  |  |
| 31 | 5,08 | -55,88 | -50,8 |  |  |  |  |

**Resultados Ramas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Linea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|  |  |  | (m) |  | (mm) |  | (m³/h) | (mm) | (mm) | (m/s) | (Pa) |
| 1 | 2 | 3 |  | Codo |  | Imp./0,2835 | -523,8 |  |  |  | 4,001 |
| 2 | 2 | 1 | 0,04 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0218 | 523,8 | 200x150 | 189 | 4,85 | 0,091 |
| 3 | 4 | 5 |  | Codo |  | Imp./0,2835 | 523,8 |  |  |  | 4,001 |
| 4 | 5 | 3 | 7,8 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0218 | 523,8 | 200x150 | 189 | 4,85 | 15,981 |
| 6 | 6 | 7 |  | Codo |  | Imp./0,3315 | -523,8 |  |  |  | 4,679 |
| 5 | 4 | 6 | 0,14 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0218 | -523,8 | 200x150 | 189 | 4,85 | 0,279 |
| 8 | 8 | 9 |  | Codo |  | Imp./0,1306 | -523,8 |  |  |  | 1,843 |
| 7 | 7 | 8 | 2,5 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0218 | -523,8 | 200x150 | 189 | 4,85 | 5,124 |
| 10 | 11 | 10 |  | Ventilador |  |  | 523,8 |  |  |  | -105,103 |
| 9 | 9 | 10 | 0,21 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0218 | -523,8 | 200x150 | 189 | 4,85 | 0,43 |
| 12 | 12 | 13 |  | Codo |  | Asp./0,3711 | -523,8 |  |  |  | 6,233 |
| 14 | 14 | 15 |  | Derivación T |  | Asp./0,2551 | -280,8 |  |  |  | 2,328 |
| 15 | 14 | 16 |  | Derivación T |  | Asp./-0,1341 | -243 |  |  |  | -0,917 |
| 17 | 17 | 18 |  | Codo |  | Asp./0,3446 | -280,8 |  |  |  | 0,786 |
| 18 | 18 | 19 | 0,78 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0247 | -280,8 | 200x200 | 219 | 1,95 | 0,248 |
| 19 | 16 | 20 | 0,75 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0243 | -243 | 200x100 | 152 | 3,38 | 1,093 |
| 20 | 21 | 22 |  | Transición |  | Asp./0,05 | -280,8 |  |  |  | 0,456 |
| 19 | 15 | 21 | 1,06 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0237 | -280,8 | 200x100 | 152 | 3,9 | 2,01 |
| 21 | 22 | 17 | 0,11 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0247 | -280,8 | 200x200 | 219 | 1,95 | 0,037 |
| 22 | 23 | 24 |  | Transición |  | Asp./0,05 | 523,8 |  |  |  | 0,84 |
| 21 | 14 | 23 | 0,57 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0223 | 523,8 | 250x200 | 244 | 2,91 | 0,331 |
| 23 | 24 | 13 | 2,98 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0217 | 523,8 | 275x100 | 176 | 5,29(\*) | 8,678 |
| 24 | 25 | 26 |  | Transición |  | Asp./0,3 | 523,8 |  |  |  | 5,039 |
| 23 | 12 | 25 | 4,15 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0217 | 523,8 | 275x100 | 176 | 5,29 | 12,092 |
| 26 | 27 | 28 |  | Transición |  | Asp./0,05 | 523,8 |  |  |  | 0,84 |
| 25 | 26 | 27 | 0,62 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0223 | 523,8 | 250x200 | 244 | 2,91 | 0,361 |
| 28 | 29 | 30 |  | Transición |  | Asp./0,3 | 523,8 |  |  |  | 5,039 |
| 27 | 28 | 29 | 0,47 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0217 | 523,8 | 275x100 | 176 | 5,29 | 1,372 |
| 30 | 31 | 32 |  | Transición |  | Asp./0,05 | 523,8 |  |  |  | 0,84 |
| 29 | 30 | 31 | 0,4 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0223 | 523,8 | 250x200 | 244 | 2,91 | 0,233 |
| 31 | 32 | 11 | 1 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0217 | 523,8 | 275x100 | 176 | 5,29 | 2,921 |

**Resultados Unidades Terminales:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nudo | Local | Tipo | Caudal | Pt | V.ef. | Alc | NR | L x H | Diám. | Nº | Lxnº vías | Nº tob.fila |
|  |  |  | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB) | (mm) | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
| 19 | Residuos | Simple Deflex.H | 280,8 | 3,88 | 2,78 |  | 17,17 | 300x150 |  |  |  |  |
| 20 | Basura | Simple Deflex.H | 243 | 2,89 | 2,41 |  | 13,77 | 300x150 |  |  |  |  |

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 11

Nudo Destino: 10

Presión "P" (Pa) = 105,103

Caudal "Q" (m3/h) = 523,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (105,103 x 523,8) / (3600 x 0,762) = 20

Wesp = 137 W/(m3/s) Categoría SFP 0

**RESUMEN UNIDADES TERMINALES SELECCIONADAS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PLANTA | SALA | IMPULSION | | RETORNO | |
| Ud | DIFUSOR | Ud | DIFUSOR |
| PB | DESPACHO ADMINISTRATIVO | 1 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 1 | 20-45-H-400x300-MM |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| ADMINISTRACION | 1 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 1 | 20-45-H-400x300-MM |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| ESTAR PERSONAL | 1 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 1 | 20-45-H-400x300-MM |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| INTERVENCIONES MENORES | 1 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 1 | 20-45-H-400x300-MM |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| SALA EXTRACCION MUESTRAS | 2 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 2 | 20-45-H-400x300-MM |
| 2 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 2 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| ESPERA Y  CIRCULACION | 7 | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL | 5 | S-72-21-4-1000-PFL-RL Formando linea continua |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-500X300 | 5 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| BAÑO ACCESIBLE |  |  | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| A. PÚBLICO |  |  | 2 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| A. PERSONAL |  |  | 2 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| LIMPIEZA |  |  | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| P1 | CONSULTAMEDICINA F1 | 1 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 1 | 20-45-H-400x300-MM |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| CONSULTA ENFERMERIA MF1 | 1 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 1 | 20-45-H-400x300-MM |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| CONSULTA MEDICINA F2 | 1 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 1 | 20-45-H-400x300-MM |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| CONSULTA ENFERMERIA MF2 | 1 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 1 | 20-45-H-400x300-MM |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| CONSULTA POLIVALENTE | 1 | DFRO-2460-PDL-A-RE | 1 | 20-45-H-400x300-MM |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| ESPERA Y  CIRCULACION | 8 | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL | 5 | S-72-21-4-1000-PFL-RL Formando linea continua |
| 1 | COMPUERTA AOBD-C3-M-400X400 | 5 | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| A. ACCESIBLE |  |  | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| A. PÚBLICO |  |  | 2 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| A. PERSONAL |  |  | 2 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| LIMPIEZA |  |  | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| SÓTANO | ALMACÉN GENERAL | 1 | 20-SH-200X100-O | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| ALMACÉN FARMACIA | 1 | 20-SH-200X100-O | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| INST. 3 | 1 | 20-SH-200X100-O | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| INST. 2 | 1 | 20-SH-200X100-O | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| INST. 1 | 1 | 20-SH-200X100-O | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| ALMACÉN DE ÁREA | 1 | 20-SH-200X100-O | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| CIRCULACIÓN | 1 | 20-SH-200X100-O | 1 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| VES. PERSONAL | 1 | 20-SH-200X100-O | 2 | 20-45-H-200x100-MM-O |
| RESIDUOS |  |  | 1 | 20-45-H-300x200-MM-O |
| BASURA |  |  | 1 | 20-45-H-300x200-MM-O |
| GARAGE |  |  | 5 | 20-45-H-300x150-MM-O |

**PRESUPUESTO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1.1.- Ventilacion*** | | | | | | | | | | | | | |
| **1.1.1** | | **Ud** | **RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE MARCA S&P, MODELO CADT-HE-D 60 PRO-REG O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Recuperador de calor aire-aire marca S&P, modelo CADT-HE-D 60 PRO-REG o equivalente, caudal de aire nominal 6100 m³/h a 150 Pa, dimensiones 2250x1550x1580 mm, peso 730 kg, potencia eléctrica máxima absorbida 4,43 KW, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones exteriores -5°C, humedad relativa 80%, rendimiento 89%, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia certificado por EUROVENT, montados en cajas de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (A1/M0) de lana mineral de 47mm de espesor, bocas de entrada y salida configurables, temperatura mínima de aire exterior -10 °C, filtro de aportación F7 + F9, filtro de extracción M5, motores EC de alimentación trifásica, con protección electrónica integrada, IP54, Clase B, incluye contro de funcionamiento integral, integrado en la unidad y cableado a todos los componentes, permite el control manual o automático de los ventiladores con visualización de los caudales de impulsión y extracción, control remoto, interruptor de seguridad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, tubería de evacuación de condensados con sifón, silent-block, instalado sobre bancada. Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Tejado antilluvia TTP-HE 60, viseras de protección, filtro AFR-HE-500/60 F9, conducto con malla de protección para aspiración y extracción.  Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado con la red eléctrica. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexionado de los conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| CUBIERTA | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **18.810,22** | | **18.810,22** | |
| **1.1.2** | | **Ud** | **VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&P, MODELOTD-800/200 SILENT 3V O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modeloTD-800/200 SILENT 3V o equivalente, potencia absorbida máxima 102 W, intensidad absorbida máxima 0,5 A, caudal en descarga libre 910 m3/h, peso 8,7 Kg, acoplamiento rectangular MAR-S. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado con la red eléctrica. Conexionado de los conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| Ubicación Planta Sótano, vestuario: Suministro residuos y basura | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **419,59** | | **419,59** | |
| **1.1.3** | | **Ud** | **VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&P, MODELOTD-MIXVENT 800/200 O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modeloTD-MIXVENT 800/200 o equivalente, potencia absorbida máxima 132 W, intensidad absorbida máxima 0,55 A, caudal en descarga libre 1040 m3/h, peso 4,9 Kg, acoplamiento rectangular MAR-S, batería MBE-200/20T, potencia de la batería 2000W, sonda de temperatura para conducto TG-K, caja filtrante MFL-200 G4. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado con la red eléctrica. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexionado de los conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| Ubicación Planta Sótano, vestuario: Suministro impulsión sótano | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **1.219,90** | | **1.219,90** | |
| **1.1.4** | | **Ud** | **VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&P, MODELOTD-500/150 SILENT 3V O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modeloTD-500/150 SILENT 3V o equivalente, potencia absorbida máxima 59 W, intensidad absorbida máxima 0,26 A, caudal en descarga libre 550 m3/h, peso 6 Kg, acoplamiento rectangular MAR-S. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado con la red eléctrica. Conexionado de los conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| PLANTA SOTANO, VESTUARIO PERSONAL, SUMINISTRO EXTRACCIÓN SÓTANO | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
| PLANTA BAJA, SUMINISTRO EXTRACCIÓN BAÑOS | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
| PLANTA PRIMERA, SUMINISTRO EXTRACCIÓN BAÑOS | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 3,000 | | 3,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **3,000** | | **341,31** | | **1.023,93** | |
| **1.1.5** | | **M²** | **CONDUCTO DE LANA MINERAL.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio,registros para limpieza cada 7,5m o cambio de secciones, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.  Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| Planta baja: Impulsión Vestíbulo y circulación y espera y circulación | | | | 38 |  |  |  | |  |  | 38,000 | |  |
| Planta baja, primera y cubierta: Extracción recuperador | | | | 142 |  |  |  | |  |  | 142,000 | |  |
| Planta baja, primera y cubierta: Impulsión recuperador | | | | 294 |  |  |  | |  |  | 294,000 | |  |
| Planta baja despacho administrativo | | | | 3,53 |  |  |  | |  |  | 3,530 | |  |
| Planta baja administración | | | | 3,53 |  |  |  | |  |  | 3,530 | |  |
| Planta baja estar de personal | | | | 2 |  |  |  | |  |  | 2,000 | |  |
| Planta baja intervenciones menores | | | | 3,2 |  |  |  | |  |  | 3,200 | |  |
| Planta baja sala de extracción de muestras | | | | 7,2 |  |  |  | |  |  | 7,200 | |  |
| Planta primera sala de espera y circulación | | | | 58,5 |  |  |  | |  |  | 58,500 | |  |
| Planta primera consulta medicina F.1 | | | | 3,7 |  |  |  | |  |  | 3,700 | |  |
| Planta primera consulta enfermería M.F.1 | | | | 3,7 |  |  |  | |  |  | 3,700 | |  |
| Planta primera consulta medicina F.2 | | | | 3,7 |  |  |  | | 6,000 |  | 22,200 | |  |
| Planta primera enfermería MF.2 | | | | 3,7 |  |  |  | |  |  | 3,700 | |  |
| Planta primera consulta polivalente | | | | 3,7 |  |  |  | |  |  | 3,700 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 588,960 | | 588,960 |
| **Total m² ......:** | | | | | | | | **588,960** | | **35,86** | | **21.120,11** | |
| **1.1.6** | | **M²** | **CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Red de conductos de distribución de aire para climatización y ventilación, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas, capa protectora contra corrosión para exterior. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, piezas especiales, elementos de fijación registros para limpieza cada 7,5m o cambio de secciones y malla de protección contra elementos extraños en elementos finales de impulsión o extracción ubicados en cubierta. Totalmente instalado y probado.  Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| Planta cubierta extracción recuperador | | | | 2 |  |  |  | |  |  | 2,000 | |  |
| Planta baja baños y limpieza | | | | 27,1 |  |  |  | |  |  | 27,100 | |  |
| Planta sótano impulsión | | | | 52,3 |  |  |  | |  |  | 52,300 | |  |
| Planta primera baños y limpieza | | | | 25,2 |  |  |  | |  |  | 25,200 | |  |
| Planta sótano extracción | | | | 52,1 |  |  |  | |  |  | 52,100 | |  |
| Planta cubierta impulsión recuperador | | | | 4,2 |  |  |  | |  |  | 4,200 | |  |
| Planta cubierta extracción basuras y residuos | | | | 40,1 |  |  |  | |  |  | 40,100 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  |  | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 203,000 | | 203,000 |
| **Total m² ......:** | | | | | | | | **203,000** | | **73,42** | | **14.904,26** | |
| **1.1.7** | | **M²** | **CONDUCTO RECTANGULAR DE PARED DOBLE DE ACERO GALVANIZADO AISLADO.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Conducto rectangular de pared doble de acero galvanizado, de distintas secciones y 0,6 mm de espesor con aislamiento interno de 50mm de espesor, capa protectora contra corrosión para exterior, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje, elementos de fijación, registros para limpieza cada 7,5m o cambio de secciones y malla de protección contra elementos extraños en elementos finales de impulsión o extracción ubicados en cubierta. Totalmente instalado y probado.  Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| TOMA Y EXTRACCION RECUPERADOR EN CUBIERTA | | | | 4 |  |  |  | |  |  | 4,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 4,000 | | 4,000 |
| **Total m² ......:** | | | | | | | | **4,000** | | **87,84** | | **351,36** | |
| **1.1.8** | | **Ud** | **REJILLA DE IMPULSIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO 20-SH-200X100-0 O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Rejilla de impulsión marca KOOLAIR, modelo 20-SH-200X100-0 o equivalente, con compuerta de regulación, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **8,000** | | **22,52** | | **180,16** | |
| **1.1.9** | | **Ud** | **REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-400X300-MM O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-400x300-MM o equivalente, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **11,000** | | **34,63** | | **380,93** | |
| **1.1.10** | | **Ud** | **REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-200X100-MM-O O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-200x100-MM-O o equivalente, con compuerta de regulación, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **21,000** | | **22,37** | | **469,77** | |
| **1.1.11** | | **Ud** | **REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-300X200-MM-O O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-300x200-MM-O o equivalente, con compuerta de regulación, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **2,000** | | **34,11** | | **68,22** | |
| **1.1.12** | | **Ud** | **COMPUERTA CORTAFUEGOS RECTANGULAR. CLASIFICACIÓN EI-120 PARA MURO, DIMENSIONES 200X100** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Compuerta cortafuegos rectangular marca KOOLAIR, modelo SCFR-PD o equivalente, según UNE-EN 1366-2:2000, clasificación EI-120 para muro, dimensiones 200x100. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| IMPULSION RECUPERADOR | | | | 4 |  |  |  | |  |  | 4,000 | |  |
| EXTRACCION RECUPERADOR | | | | 5 |  |  |  | |  |  | 5,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 9,000 | | 9,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **9,000** | | **191,93** | | **1.727,37** | |
| **1.1.13** | | **Ud** | **COMPUERTA CORTAFUEGOS RECTANGULAR. CLASIFICACIÓN EI-120 PARA MURO, DIMENSIONES 250X200.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Compuerta cortafuegos rectangular marca KOOLAIR, modelo SCFR-PD o equivalente, según UNE-EN 1366-2:2000, clasificación EI-120 para muro, dimensiones 250x200. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **3,000** | | **206,38** | | **619,14** | |
| **1.1.14** | | **Ud** | **DIFUSOR ROTACIONAL DE LAMA MÓVIL MARCA KOOLAIR, MODELO DFR0 2460 PDL-A-RE O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Difusor rotacional de lama móvil marca KOOLAIR, modelo DFR0 2460 PDL-A-RE o equivalente, plenum de conexión lateral aislado interiormente para placa cuadrada, con compuerta de regulación accesible desde falso techo, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **11,000** | | **190,42** | | **2.094,62** | |
| **1.1.15** | | **Ud** | **DIFUSOR LINEAL CON BASTIDOR EXTERIOR ESTRECHO MARCA KOOLAIR, MODELO S-72 PFL-A-RL-1500 O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Difusor lineal con bastidor exterior estrecho marca KOOLAIR, modelo S-72 PFL-A-RL-1500 o equivalente, plenum fijo de conexión lateral aislado interiormente, paso 21, bastidor de 18, 2 vías con compuerta de regulación accesible desde el local, instalados con una falsa línea continua, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **15,000** | | **211,98** | | **3.179,70** | |
| **1.1.16** | | **Ud** | **DIFUSOR LINEAL CON BASTIDOR EXTERIOR ESTRECHO MARCA KOOLAIR, MODELO S-72 PFL-A-RL-1000 O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Difusor lineal con bastidor exterior estrecho marca KOOLAIR, modelo S-72 PFL-A-RL-1000 o equivalente, plenum fijo de conexión lateral aislado interiormente, paso 21, bastidor de 18, 4 vías con compuerta de regulación accesible desde el local, instalados con una falsa línea continua, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **10,000** | | **294,58** | | **2.945,80** | |
| **1.1.17** | | **Ud** | **DIFUSOR LINEAL DECORATIVO PARA IMPULSIÓN DE ALUMINIO EXTRUIDO, DE 1000 MM DE LONGITUD O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Difusor lineal decorativo para impulsión de aluminio extruido, de 1000 mm de longitud, con 2 ranuras, pintado en color RAL a elegir por la propiedad , con marco perimetral para montaje en techo modular, Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente instalado  Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **25,000** | | **47,81** | | **1.195,25** | |
| **1.1.18** | | **Ud** | **COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOBD-C3-M- 200X200 O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOBD-C3-M- 200X200 o equivalente, estanqueidad clase C con mando manual aluminio natural. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **32,000** | | **121,16** | | **3.877,12** | |
| **1.1.19** | | **Ud** | **COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOBD-C3-M- 500X300 O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOBD-C3-M- 500X300 o equivalente, estanqueidad clase C con mando manual aluminio natural. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **228,61** | | **228,61** | |
| **1.1.20** | | **Ud** | **COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOBD-C3-M- 400X400 O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOBD-C3-M- 400X400 o equivalente, estanqueidad clase C con mando manual aluminio natural. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **180,79** | | **180,79** | |
| **1.1.21** | | **Ud** | **PUERTA DE REGISTRO CORTAFUEGOS PARA INSTALACIONES, DE ACERO GALVANIZADO.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Puerta de registro cortafuegos para instalaciones, pivotante, homologada, EI2 60, de acero galvanizado, de una hoja, 630x630 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas, lacado en color a elegir por la D.F.. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| PLANTA SÓTANO | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
| PLANTA BAJA | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
| PLANTA PRIMERA | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 3,000 | | 3,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **3,000** | | **94,66** | | **283,98** | |
| **1.1.22** | | **Ud** | **LEGALIZACION DE INSTALACIONES** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Correrán por cuenta del contratista la puesta en marcha, documentación y tramitación de las instalaciones incluyendo los siguientes conceptos:  • Pruebas mecánicas de equipos, estanquidad, purga de aire y dilatación de conducciones a la vista del "protocolo de Pruebas" presentado por el instalador, incluyendo certificado final de dichas pruebas.  • Puesta en marcha necesaria de la instalación para asegurar el correcto funcionamiento según "protocolo de Puesta en Marcha" facilitado por el instalador antes de sui recepción provisional.  • Entrega de la instalación al “Servicio de mantenimiento” del edificio, facilitado por la propiedad  • Planos al día, colecciones en soporte papel y en soporte digital.  • Protocolos de pruebas, dos colecciones en soporte papel de todos los documentos con el resultado de las pruebas realizadas tanto de los equipos suministrado (protocolos de los fabricantes) Como de las instalaciones con las pruebas realizadas en obra debidamente encarpetadas.  • Esquema de principio y unifilares, con las características de los equipos principales, planos en tamaña DIN A1, debidamente plastificados y enmarcados.  • Catálogos de los equipos principales.  • Manual de mantenimiento de los equipos principales y de la instalación.  • Cursillo elemental de funcionamiento y mantenimiento de la instalación al personal designado por la propiedad.  • Tramitación para la completa legalización de la instalación incluyendo adaptación del proyecto para legalización, incluso visados y gestiones ante los organismos correspondientes hasta la aprobación final del proyecto, así como de la dirección de obra. El pago de las tasas de colegios oficiales, de licencias, de derechos de acceso, de tasas municipales, entidades de control y de industria será por cuenta del instalador.  • Certificados, resguardos y justificantes de todos los documentos tramitados.  • Todos estos conceptos se consideran incluidos en el concepto de costes indirectos que afectan a todas las partidas de este presupuesto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
|  | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | |  | |  | |
| ***1.1.23.- Garaje*** | | | | | | | | | | | | | |
| **1.1.23.1** | | **Ud** | **CAJA DE VENTILACIÓN MARCA S&P, MODELO CHAT/4-400 N O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Caja de ventilación marca S&P, modelo CHAT/4-400 N o equivalente, desenfumage, capacidad para trabajar inmersas a 400 ºC/2h, estanca, con sistema de desagüe, fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, rodete centrífugo de álabes hacia atrás equilibrado dinámicamente, directamente acoplado al eje motor, trifásico IP55, clase H, POTENCIA MOTOR 370 W, intensidad absorbida 0,87 A, caudal máximo 3.380 m3/h, peso 80 Kg, regulador de velocidad VFTM TRI 0,37, visera de descarga APC-400. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, silent-block, soportes, tubería de desagüe, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **3.515,14** | | **3.515,14** | |
| **1.1.23.2** | | **M²** | **CONDUCTO DE VENTILACIÓN DE SECCIÓN RECTANGULAR** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Conducto rectangular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de distintas secciones y 0,8 mm de espesor, resistencia al fuego E-300 para instalaciones de extracción de garajes. Incluso accesorios de montaje, elementos de fijación, registros para limpieza cada 7,5m o cambio de secciones y malla de protección contra elementos extraños en elementos finales de impulsión o extracción ubicados en cubierta. Totalmente instalado y probado.  Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| EXTRACCION GARAJE | | | | 32,4 |  |  |  | |  |  | 32,400 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 32,400 | | 32,400 |
| **Total m² ......:** | | | | | | | | **32,400** | | **78,44** | | **2.541,46** | |
| **1.1.23.3** | | **Ud** | **REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-300X150-MM-O O EQUIVALENTE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-300x150-MM-O o equivalente, con compuerta de regulación, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **5,000** | | **152,15** | | **760,75** | |
| **1.1.23.4** | | **Ud** | **LEGALIZACION DE INSTALACIONES** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Correrán por cuenta del contratista la puesta en marcha, documentación y tramitación de las instalaciones incluyendo los siguientes conceptos:  • Pruebas mecánicas de equipos, estanquidad, purga de aire y dilatación de conducciones a la vista del "protocolo de Pruebas" presentado por el instalador, incluyendo certificado final de dichas pruebas.  • Puesta en marcha necesaria de la instalación para asegurar el correcto funcionamiento según "protocolo de Puesta en Marcha" facilitado por el instalador antes de sui recepción provisional.  • Entrega de la instalación al “Servicio de mantenimiento” del edificio, facilitado por la propiedad  • Planos al día, colecciones en soporte papel y en soporte digital.  • Protocolos de pruebas, dos colecciones en soporte papel de todos los documentos con el resultado de las pruebas realizadas tanto de los equipos suministrado (protocolos de los fabricantes) Como de las instalaciones con las pruebas realizadas en obra debidamente encarpetadas.  • Esquema de principio y unifilares, con las características de los equipos principales, planos en tamaña DIN A1, debidamente plastificados y enmarcados.  • Catálogos de los equipos principales.  • Manual de mantenimiento de los equipos principales y de la instalación.  • Cursillo elemental de funcionamiento y mantenimiento de la instalación al personal designado por la propiedad.  • Tramitación para la completa legalización de la instalación incluyendo adaptación del proyecto para legalización, incluso visados y gestiones ante los organismos correspondientes hasta la aprobación final del proyecto, así como de la dirección de obra. El pago de las tasas de colegios oficiales, de licencias, de derechos de acceso, de tasas municipales, entidades de control y de industria será por cuenta del instalador.  • Certificados, resguardos y justificantes de todos los documentos tramitados.  • Todos estos conceptos se consideran incluidos en el concepto de costes indirectos que afectan a todas las partidas de este presupuesto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
|  | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | |  | |  | |
| ***Total subcapítulo 1.1.23.- Garaje:*** | | | | | | | | | | | | ***6.817,35*** | |
| ***Total subcapítulo 1.1.- Ventilacion:*** | | | | | | | | | | | | ***82.098,18*** | |
| ***1.2.- Climatizacion*** | | | | | | | | | | | | | |
| **1.2.1** | | **Ud** | **CORTINA DE AIRE SERIE AMBIENT, RM125-15-D-Y-B-2-S** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | RM125-15-D-Y-B-2-S, cortina de aire serie AMBIENT marca TECNA, con resistencia eléctrica, control remoto para selección de velocidad. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye cuadro de control Competent, sonda de temperatura externa, cableado y kit control de puerta. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye los medios auxiliares para su disposición y colocación en obra. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **1.054,18** | | **1.054,18** | |
| **1.2.2** | | **Ud** | **Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VS335174HQEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VS335174HQEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 31,5 KW, consumo de energía nominal en refrigeración 10,16 Kw, EER 2,8, capacidad nominal de calefacción 31,5 Kw, consumo de energía nominal en calefacción 8,51 Kw, COP 2,7, carga de refrigerante 5,1 Kg, tipo refrigerante R410A, DIMENSIONES 1050X400X1636, peso 149 Kg, caudal de aire 10.000 m3/h. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, carga de gas refrigerante adicional, silent-block, instalado sobre bancada. Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica y de comunicación. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **8.600,19** | | **8.600,19** | |
| **1.2.3** | | **Ud** | **Bancada flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| MAQUINAS CUBIERTA | | | | 3 |  |  |  | |  |  | 3,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 3,000 | | 3,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **3,000** | | **328,96** | | **986,88** | |
| **1.2.4** | | **M²** | **Barrera acústica con paneles metálicos de sectorización.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Barrera acústica de 2 m de altura, 3 m de separación entre postes, prevista para soportar hasta 50 kg/m² de sobrecarga máxima debida a la acción del viento, realizada con paneles machihembrados de sectorización de acero con un aislamiento a ruido aéreo de 36 dB según UNE-EN 1793-2, de 80 mm de espesor y 1150 mm de anchura, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 90 según UNE-EN 1366-1, formados por dos paramentos de chapa de acero estándar, revestida por su cara exterior con una capa de poliéster de 25 micras de espesor, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 55 kg/m³ de densidad media, instalados por encaje y deslizamiento sobre postes de perfil laminado en caliente, soldados a placas de anclaje con pernos, fijadas a zapatas de cimentación de hormigón HA-25/B/20/XC2 y acero corrugado. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| MAQUINAS CLIMA | | | |  | 7,000 |  | 2,000 | |  |  | 14,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 14,000 | | 14,000 |
| **Total m² ......:** | | | | | | | | **14,000** | | **75,75** | | **1.060,50** | |
| **1.2.5** | | **Ud** | **Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD007S-7S-QEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD007S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 2,2 Kw, capacidad nominal de calefacción 2,5 Kw, dimensiones 700X700X248, peso 27 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 545 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, y de recogida de condensados. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| DESPACHO ADMINISTRATIVO | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **1.105,99** | | **1.105,99** | |
| **1.2.6** | | **Ud** | **Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD009S-7S-QEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD009S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 2,8 Kw, capacidad nominal de calefacción 3,2 Kw, dimensiones 700X700X248, peso 27 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 545 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, y de recogida de condensados. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| ADMINISTRACION | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
| INTERVENCIONES MENORES | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 2,000 | | 2,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **2,000** | | **1.144,49** | | **2.288,98** | |
| **1.2.7** | | **Ud** | **Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD012S-7S-QEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD012S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 3,6 Kw, capacidad nominal de calefacción 4 Kw, dimensiones 700X700X248, peso 27 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 570 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 12,7mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, y de recogida de condensados. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| ESTAR PERSONAL | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **1.179,49** | | **1.179,49** | |
| **1.2.8** | | **Ud** | **Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD018S-7S-QEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD018S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 5,6 Kw, capacidad nominal de calefacción 6,3 Kw, dimensiones 1.100X700X248, peso 36,8 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 915 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 12,7mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, y de recogida de condensados. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| EXTRACCION DE MUESTRAS | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **1.239,00** | | **1.239,00** | |
| **1.2.9** | | **Ud** | **Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD054S-7S-QEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD054S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 16 Kw, capacidad nominal de calefacción 18 Kw, dimensiones 1.500X700X248, peso 51,3 Kg, nivel de presión estática máxima 180 Pa, flujo de aire máximo 2.350 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 12,7mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, y de recogida de condensados. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| VESTIBULO PLANTA BAJA | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **1.774,50** | | **1.774,50** | |
| **1.2.10** | | **Ud** | **Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VS280174HQEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VS280174HQEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 28 KW, consumo de energía nominal en refrigeración 8,75 Kw, EER 2,91, capacidad nominal de calefacción 30,5 Kw, consumo de energía nominal en calefacción 8,03 Kw, COP 2,81, carga de refrigerante 5,1 Kg, tipo refrigerante R410A, DIMENSIONES 1050X400X1636, peso 149 Kg, caudal de aire 10.000 m3/h. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, carga de gas refrigerante adicional, silent-block, instalado sobre bancada. Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica y de comunicación. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **7.626,50** | | **7.626,50** | |
| **1.2.11** | | **Ud** | **Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD009S-7S-QEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD009S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 2,8 Kw, capacidad nominal de calefacción 3,2 Kw, dimensiones 700X700X248, peso 27 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 545 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, y de recogida de condensados. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| PLANTA PRIMERA | | | | 5 |  |  |  | |  |  | 5,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 5,000 | | 5,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **5,000** | | **1.144,49** | | **5.722,45** | |
| **1.2.12** | | **Ud** | **Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD054S-7S-QEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD054S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 16 Kw, capacidad nominal de calefacción 18 Kw, dimensiones 1.500X700X248, peso 51,3 Kg, nivel de presión estática máxima 180 Pa, flujo de aire máximo 2.350 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 12,7mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, y de recogida de condensados. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| PLANTA PRIMERA A. ACCESIBLE | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **1.774,50** | | **1.774,50** | |
| **1.2.13** | | **Ud** | **Unidad exterior Multi Inverter marca CARRIER, modelo 38QUS028D8S4** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad exterior Multi Inverter marca CARRIER, modelo 38QUS028D8S4 o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 7.05 KW, capacidad nominal de calefacción 7.6 Kw, SEER 6,7. SCOP 4,0, clase energética A++ / A+, tipo refrigerante R32, dimensiones 810x946x410, peso 63 Kg, caudal de aire 3.800 m3/h. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, carga de gas refrigerante adicional, silent-block, instalado sobre bancada. Se incluye puesta en marcha.  Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.  Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **1.252,54** | | **1.252,54** | |
| **1.2.14** | | **Ud** | **Unidad interior tipo Split de pared para sistema multi marca CARRIER, modelo 42QHG007D8S** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad interior tipo Split de pared para sistema multi marca CARRIER, modelo 42QHG007D8S o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 2,05 Kw, capacidad nominal de calefacción 2,05 Kw, dimensiones 726X210X291, peso 8 Kg, flujo de aire máximo 460 m3/h, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye mando de control por cable estándar KJR-120X, bomba de condensados con depósito, totalmente instalado.  Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| ALMACEN FARMACIA | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **303,13** | | **303,13** | |
| **1.2.15** | | **Ud** | **Unidad interior tipo Split de pared para sistema multi marca CARRIER, modelo 42QHG012D8S** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Unidad interior tipo Split de pared para sistema multi marca CARRIER, modelo 42QHG012D8S o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 3,65 Kw, capacidad nominal de calefacción 3,9 Kw, dimensiones 835X208X2985, peso 8,7 Kg, flujo de aire máximo 530 m3/h, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye mando de control por cable estándar KJR-120X, bomba de condensados con depósito, totalmente instalado.  Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| ALMACEN GENERAL | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **321,13** | | **321,13** | |
| **1.2.16** | | **Ud** | **Emisor eléctrico.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Emisor mural marca S&P, modelo EMI-TECH-8 o equivalente con fluido de alta inercia térmica, digital programable, estructura de aluminio inyectado, termostato electrónico, distintos modos de programación o configuración: modo confort temperatura programable de 10 ºC – 30ºC, modo económico temperatura programable de 5ºC – 19ºC, modo antihielo temperatura programable de 5ºC-10ºC, modo ausencia prolongada, configuración temporizada, configuración bloqueo de teclado, configuración contador de consumo, configuración detección ventanas abiertas, pantalla LCD, sensor de temperatura electrónico de alta precisión, protector térmico de bulbo, programación diaria y semanal, cable clavija, IP 20, Clase I, nº de elementos 8, potencia 1200 W, peso 17 Kg, dimensiones 740x95x580, color blanco RAL 9010. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, kits pie Emi-TECH, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye Kit PIE EMI-TECH 2 Ud.  Incluye: Replanteo del emisor. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| VESTUARIO | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **514,03** | | **514,03** | |
| **1.2.17** | | **M** | **Línea frigorífica. 1"** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 1" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 20 mm de espesor para tramo interior y 25 mm para tramo exterior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, canaleta con tapa para línea frigorífica para exterior y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...  Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.  Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| CUBIERTA | | | | 20 |  |  |  | |  |  | 20,000 | |  |
| PRIMERA | | | |  |  |  |  | |  |  |  | |  |
| BAJA | | | |  |  |  |  | |  |  |  | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 20,000 | | 20,000 |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **20,000** | | **23,49** | | **469,80** | |
| **1.2.18** | | **M** | **Línea frigorífica. 7/8"** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de espesor para tramo interior y 20mm para tramo exterior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, canaleta con tapa para línea frigorífica para exterior y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...  Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.  Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| CUBIERTA | | | | 23 |  |  |  | |  |  | 23,000 | |  |
| PRIMERA | | | | 2 |  |  |  | |  |  | 2,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 25,000 | | 25,000 |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **25,000** | | **18,23** | | **455,75** | |
| **1.2.19** | | **M** | **Línea frigorífica. 3/4"** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...  Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.  Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| PRIMERA | | | | 10 |  |  |  | |  |  | 10,000 | |  |
| BAJA | | | | 9 |  |  |  | |  |  | 9,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 19,000 | | 19,000 |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **19,000** | | **15,55** | | **295,45** | |
| **1.2.20** | | **M** | **Línea frigorífica. 5/8"** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...  Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.  Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| PRIMERA | | | | 36 |  |  |  | |  |  | 36,000 | |  |
| BAJA | | | | 21 |  |  |  | |  |  | 21,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 57,000 | | 57,000 |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **57,000** | | **13,84** | | **788,88** | |
| **1.2.21** | | **M** | **Línea frigorífica. 1/2"** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...  Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.  Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| CUBIERTA | | | | 24 |  |  |  | |  |  | 24,000 | |  |
| BAJA | | | | 14 |  |  |  | |  |  | 14,000 | |  |
| SEMISOTANO | | | | 18 |  |  |  | |  |  | 18,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 56,000 | | 56,000 |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **56,000** | | **13,39** | | **749,84** | |
| **1.2.22** | | **M** | **Línea frigorífica. 3/8"** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 10 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...  Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.  Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| CUBIERTA | | | | 26 |  |  |  | |  |  | 26,000 | |  |
| PRIMERA | | | | 65 |  |  |  | |  |  | 65,000 | |  |
| BAJA | | | | 60 |  |  |  | |  |  | 60,000 | |  |
| SEMISOTANO | | | | 43 |  |  |  | |  |  | 43,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 194,000 | | 194,000 |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **194,000** | | **7,17** | | **1.390,98** | |
| **1.2.23** | | **M** | **Línea frigorífica. 1/4"** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 10 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...  Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.  Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
| CUBIERTA | | | | 7 |  |  |  | |  |  | 7,000 | |  |
| PRIMERA | | | | 17 |  |  |  | |  |  | 17,000 | |  |
| BAJA | | | | 24 |  |  |  | |  |  | 24,000 | |  |
| SEMISOTANO | | | | 62 |  |  |  | |  |  | 62,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 110,000 | | 110,000 |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **110,000** | | **12,10** | | **1.331,00** | |
| **1.2.24** | | **Ud** | **Control centralizado de la instalación de climatización,CARRIER, modelo 40VCC617FQEE** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Sistema de control centralizado para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VCC617FQEE o equivalente, pantalla táctil TFT DE 7”, visualización temperatura interior, reloj y día, visualización general de las estadísticas de estado de las UI, encendido/apagado, modo automático ventilador, ajuste de la temperatura, velocidad del ventilador, control central, programación diaria, semanal, etc…, modo de control ECO, control de HRV, comunicación con la alarma de incendios (conexión incluida). Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.  Se incluye 2 ud. adaptador de protocolo 40VCCR17FQEE. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | | **2.062,26** | | **2.062,26** | |
| **1.2.25** | | **Ud** | **Derivación para línea frigorífica de líquido y de gas.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Juntas para conexionado de unidades interiores y exteriores bomba de calor marca CARRIER, modelo 40VJ012M7-HQEE o equivalente, para potencia del sistema hasta 33,5 Kw. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.  Incluye: Conexionado.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | | |  |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **10,000** | | **120,10** | | **1.201,00** | |
| **1.2.26** | | **M** | **Canalización.** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Totalmente instalado probado y funcionando. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación. | | | | | | | | | |  |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **557,000** | | **1,72** | | **958,04** | |
| **1.2.27** | | **M** | **Cable eléctrico para transmisión de datos y audio** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Cable eléctrico para transmisión de datos, blindado, señales analógicas y digitales en plantas industriales e instrumentos de medida y control en zonas con ruidos eléctricos, Datax "PRYSMIAN", tipo LiYCY o equivalente, tensión nominal 250 V, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x0,75 mm² de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), apantallado con trenza de cobre estañado (cobertura superior al 65%), cubierta de policloruro de vinilo (PVC), y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente instalado probado y funcionando. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación. | | | | | | | | | |  |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **150,000** | | **2,35** | | **352,50** | |
| **1.2.28** | | **M** | **Cable eléctrico para transmisión de datos y audio** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Cable eléctrico para transmisión de datos, blindado, señales analógicas y digitales en plantas industriales e instrumentos de medida y control en zonas con ruidos eléctricos, Datax "PRYSMIAN", tipo LiYCY, o equivalente, tensión nominal 250 V, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3x0,75 mm² de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), apantallado con trenza de cobre estañado (cobertura superior al 65%), cubierta de policloruro de vinilo (PVC), y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente instalado probado y funcionando. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación. | | | | | | | | | |  |
| **Total m ......:** | | | | | | | | **314,000** | | **2,75** | | **863,50** | |
| **1.2.29** | | **Ud** | **LEGALIZACION DE INSTALACIONES** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | Correrán por cuenta del contratista la puesta en marcha, documentación y tramitación de las instalaciones incluyendo los siguientes conceptos:  • Pruebas mecánicas de equipos, estanquidad, purga de aire y dilatación de conducciones a la vista del "protocolo de Pruebas" presentado por el instalador, incluyendo certificado final de dichas pruebas.  • Puesta en marcha necesaria de la instalación para asegurar el correcto funcionamiento según "protocolo de Puesta en Marcha" facilitado por el instalador antes de sui recepción provisional.  • Entrega de la instalación al “Servicio de mantenimiento” del edificio, facilitado por la propiedad  • Planos al día, colecciones en soporte papel y en soporte digital.  • Protocolos de pruebas, dos colecciones en soporte papel de todos los documentos con el resultado de las pruebas realizadas tanto de los equipos suministrado (protocolos de los fabricantes) Como de las instalaciones con las pruebas realizadas en obra debidamente encarpetadas.  • Esquema de principio y unifilares, con las características de los equipos principales, planos en tamaña DIN A1, debidamente plastificados y enmarcados.  • Catálogos de los equipos principales.  • Manual de mantenimiento de los equipos principales y de la instalación.  • Cursillo elemental de funcionamiento y mantenimiento de la instalación al personal designado por la propiedad.  • Tramitación para la completa legalización de la instalación incluyendo adaptación del proyecto para legalización, incluso visados y gestiones ante los organismos correspondientes hasta la aprobación final del proyecto, así como de la dirección de obra. El pago de las tasas de colegios oficiales, de licencias, de derechos de acceso, de tasas municipales, entidades de control y de industria será por cuenta del instalador.  • Certificados, resguardos y justificantes de todos los documentos tramitados.  • Todos estos conceptos se consideran incluidos en el concepto de costes indirectos que afectan a todas las partidas de este presupuesto. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | |  |  | Parcial | | Subtotal |
|  | | | | 1 |  |  |  | |  |  | 1,000 | |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  | 1,000 | | 1,000 |
| **Total Ud ......:** | | | | | | | | **1,000** | |  | |  | |
| ***Total subcapítulo 1.2.- Climatizacion:*** | | | | | | | | | | | | ***47.722,99*** | |
| **Total presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN :** | | | | | | | | | | | | **129.821,17** | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Presupuesto de ejecución material | | | | | | | | |  |
| **1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN** | | | | | | | | **129.821,17** |  |
|  | 1.1.- Ventilacion | | | | | | | 82.098,18 |  |
|  | 1.1.23.- Garaje | | | | | | | 6.817,35 |  |
|  | 1.2.- Climatizacion | | | | | | | 47.722,99 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Total .........:** | **129.821,17** |  |
| **Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.** | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | |  | |  |

**PLANOS**