

Manual de Montaje Sea CLIMAVER®





Soluciones de Aislamiento Sostenible

Manual de montaje Sea CLIMAVER®

Índice

1. Sea CLIMAVER®	5	5. Anexos CLIMAVER®	77
1.1. Sea Climaver para conductos de climatización y ventilación ..	6	5.1. ANEXO I. Pérdidas de carga en conductos Sea CLIMAVER®. Informe del ensayo.	78
1.2. Sostenibilidad	13	5.2. ANEXO II. Restricciones de aplicación conductos Sea CLIMAVER®	81
1.3. Herramientas CLIMAVER®	15	5.3. ANEXO III. Gestión de residuos.....	83
2. Fabricación conductos MTR	19	5.4. ANEXO IV. Limpieza de conductos Sea CLIMAVER®	84
2.1. Metodología de fabricación MÉTODO DEL TRAMO RECTO	20	5.5. ANEXO V. Tablas de desarrollo de panel en tramos rectos	85
2.2. Sellado de figuras MÉTODO DEL TRAMO RECTO.....	29	5.6. ANEXO VI. Ficha técnica Sea CLIMAVER®	87
2.3. Fabricación de figuras.....	31		
2.4. Derivaciones.....	43		
2.5. Reducciones	55		
3. Operaciones auxiliares	65		
3.1. Conexión a bastidores metálicos.....	66		
4. Soportación y Refuerzos.....	71		
4.1. Refuerzos	72		
4.2. Soportación.....	75		

1 Sea CLIMAVER®

Sea CLIMAVER® permite la conformación e instalación de una red de conductos de climatización y ventilación mediante la transformación de paneles de lana de vidrio autoportantes, confiriendo a la instalación una serie de propiedades acordes a las más altas exigencias técnicas, de confort y sostenibilidad, permitiendo además, gracias a su fácil instalación un alto rendimiento en obra al instalador.



Aislamiento Térmico

Cumple los más altos estándares de la legislación vigente para el aislamiento térmico para aislamiento en conducciones de aire.



Aislamiento Acústico

Máximo confort, coeficiente de absorción acústica hasta $\alpha=0,9$.



Reacción al fuego

Máxima seguridad. Reacción al fuego con la mejor clasificación del mercado naval. Certificación IMO.



Eficiencia energética (estanqueidad)

Máxima clasificación exigible a un conducto CLASE ATC1, según la nueva actualización del RITE de Marzo 2021.



Limpieza e higienización

No proliferación bacteriana y alta resistencia mecánica compatible con los métodos más estandarizados de limpieza.



Flexibilidad en montaje de instalación

Permite el montaje in situ y en taller.



Ligereza y facilidad

Puede ser fabricado e instalado por un único operario siendo una solución ergonómica y segura.



Transporte

Optimización del volumen por transportarse en panel.



Ahorro económico

Una única solución ligera y adaptable optimizando el montaje y aislamiento en una única operación.



Rendimiento en montajes

Ahorro de tiempo y materiales.



Sostenibilidad

Alto porcentaje de materia prima (vidrio) reciclada, declaraciones ambientales de producto DAPS (tipo III).

1.1. Sea CLIMAVER® para conductos de climatización y ventilación

Sea CLIMAVER® es un conducto autoportante para sistemas de ventilación y aire acondicionado en forma de panel rígido de lana de vidrio de alta densidad.

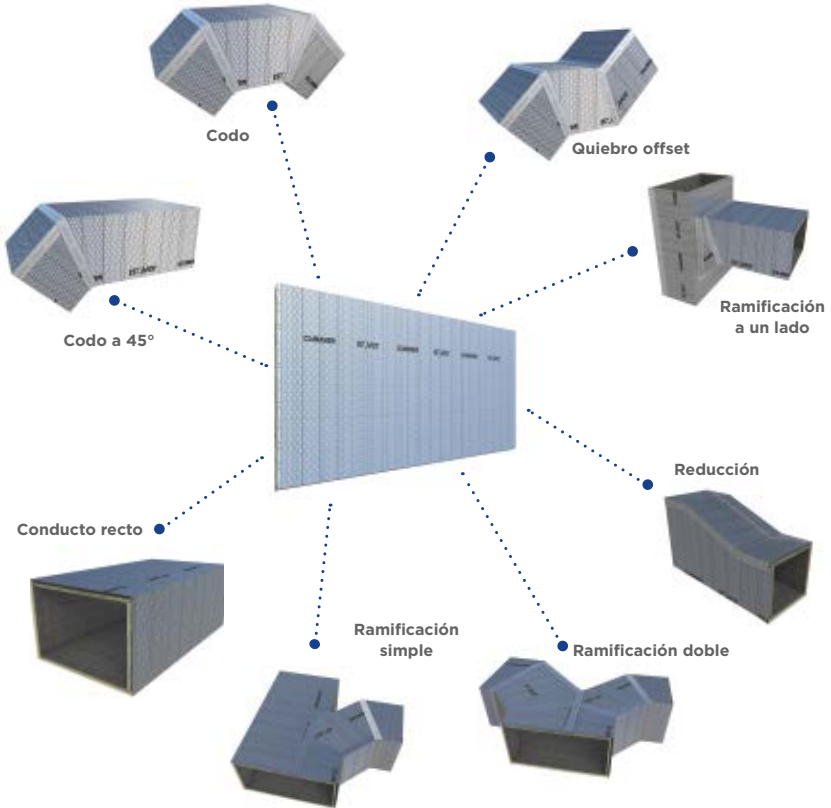
Tiene un revestimiento exterior de lámina de aluminio reforzado con malla de vidrio que actúa como barrera de vapor, y un revestimiento interior de tejido de vidrio reforzado negro que ofrece una alta resistencia mecánica.

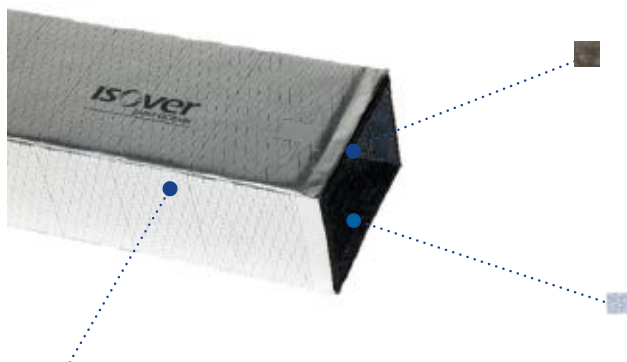




¿Sabías
QUE?

UN SISTEMA EXCLUSIVO QUE SUSTITUYE A LOS CONDUCTOS METÁLICOS Y PROPORCIONA AISLAMIENTO Y CONFORT.





REVESTIMIENTO EXTERIOR

ROBUSTA LÁMINA DE ALUMINIO REFORZADA QUE ACTÚA COMO BARRERA DE VAPOR Y PROPORCIONA ESTANQUEIDAD AL CONDUCTO



Material de superficie con características de baja propagación de llama Homologación RINA CE MED296820CS/004

NÚCLEO

AISLAMIENTO RÍGIDO DE LANA DE VIDRIO TÉRMICAMENTE EFICIENTE



Homologación CE RINA MED296820CS/001

REVESTIMIENTO INTERIOR

TEJIDO DE VIDRIO NEGRO QUE GARANTIZA UN EXCELENTE NIVEL DE ABSORCIÓN ACÚSTICA Y UNA GRAN RESISTENCIA MECÁNICA



Material de superficie con características de baja propagación de llama

Homologación CE RINA MED296820CS/003

Para cumplir con las regulaciones y normas implementadas por la Organización Marítima Internacional definidas en el Reglamento SOLAS II-2, Sea CLIMAVER® ha sido probado de acuerdo con el código FTP en cuanto a incombustibilidad e inflamabilidad superficial:

- Núcleo no combustible.
- Acabados exteriores e interiores probados y certificados como de baja propagación de llama.
- Accesorios como el pegamento y las cintas adhesivas probados y certificados como de baja propagación de llama.
- Valor calorífico muy inferior al máximo permitido.

Código FTP	Distancia D (cm)	Directiva	Procedimiento de ensayo
Parte 1	Ensayo de no combustibilidad	MSC.307(88)	ISO 1182
Parte 5	Ensayo de inflamabilidad de las superficies de revestimientos, recubrimientos y cubiertas de suelos	MSC.307(88)	ISO 5658-2

Los códigos que regulan los aspectos fundamentales de la seguridad de los barcos, incluidos los requisitos relativos a los conductos de ventilación, varían en función del tipo de barco (SOLAS, Código HSC, Código REG, MODU...).

Aunque algunas normativas restringirían a primera vista su aplicación, el uso de Sea CLIMAVER® es posible para la mayoría de los sistemas de conductos marinos.

Nuestros expertos de ISOVER están ahí para ayudarle a diseñar su sistema de conductos con Sea CLIMAVER® y para asistirle con los organismos de certificación.

Además, Sea CLIMAVER® aporta distintos beneficios al medio ambiente a lo largo de todo su ciclo de vida, reduciendo el impacto desde el origen hasta el fin de su vida útil, pasando por la fabricación y la distribución:



Para cumplir con las regulaciones y normas implementadas por la Organización Marítima Internacional definidas en el Reglamento SOLAS II-2, Sea CLIMAVER® ha sido probado de acuerdo con el código FTP en cuanto a incombustibilidad e inflamabilidad superficial:

- Núcleo no combustible.
- Acabados exteriores e interiores probados y certificados como de baja propagación de llama.
- Accesorios como el pegamento y las cintas adhesivas probados y certificados como de baja propagación de llama.
- Valor calorífico muy inferior al máximo permitido.



¿Sabías QUE?

Sea CLIMAVER® AYUDA A AHORRAR MATERIALES Y RECURSOS:

- FABRICADO CON HASTA UN 75% DE LANA DE VIDRIO REICLADA, REDUCE LA NECESIDAD DE EXTRAER ARENA DE LAS CANTERAS Y AYUDA A PROTEGER LA BIODIVERSIDAD. **¡PERO ESO NO ES TODO!** COMPARADO CON LOS CONDUCTOS METÁLICOS QUE REQUIEREN EL USO DE TORNILLOS Y SOLDADURAS, Sea CLIMAVER® REDUCE TAMBIÉN EL CONSUMO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ADICIONALES.

- Sea CLIMAVER® LIMITA LA GENERACIÓN DE RESIDUOS:

EL EXCLUSIVO METODO TRAMO RECTO (MTR) Y LAS SINGULARES LÍNEAS GUÍA GARANTIZAN UN USO ÓPTIMO DEL MATERIAL, REDUCIENDO LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

- Sea CLIMAVER® REDUCE LAS EMISIONES DEL TRANSPORTE:

EL PRODUCTO SE SUELE SUMINISTRAR EN PANELES SOBRE PALET Y SE ENSAMBLA IN SITU. EL EMBALAJE COMPACTO DE Sea CLIMAVER®, REDUCE Y OPTIMIZA LAS EMISIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE.

Ejemplo aplicación

Un crucero de **140.000** toneladas brutas -
3.300 pasajeros - **1.400** camarotes de pasajeros



Supuesto: **Sea CLIMAVER®** sustituye al conducto de acero tradicional para todos los conductos rectos dentro de los camarotes de pasajeros.

	Peso de los conductos	 AHORRO DE PESO	 AHORRO DE COMBUSTIBLE*	 EMISIONES DE CO ₂ EVITADAS**
Conducto de acero + aislamiento	25 toneladas	-15,5 toneladas	-15,5 toneladas / año	-50 toneladas CO₂ / año
Sea CLIMAVER®	9,5 toneladas			

* Regla general: Una reducción de 1 tonelada en la masa de los barcos ahorra alrededor de 1 tonelada de combustible al año.

** Cálculo de emisiones de CO₂ según MEPC.1/circ 684, tipo de combustible: diésel.



¿Sabías QUE?

LA EXISTENCIA DE FUGAS EN LOS CONDUCTOS NO SOLO ES PERJUDICIAL PARA LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y EL CONFORT, SINO TAMBIÉN PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE TODO EL SISTEMA. LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS NO SON CONSCIENTES DE ESTE PROBLEMA «OCULTO» ALREDEDOR DE LAS UNIONES Y JUNTAS DE LAS CONEXIONES DE LOS CONDUCTOS.

Reducir las fugas significa:

- Menor pérdida de calor.
- Menor potencia de la unidad de tratamiento de aire (UTA) o de la máquina de ventilación para compensar el efecto de las fugas.
- Menor flujo total de aire hacia y desde los espacios no acondicionados.
- Medidas de eficiencia energética optimizadas, incluido el control de la demanda y la recuperación de calor.
- Que el aire necesario para mantener el ambiente interior a la temperatura deseada fluye exactamente donde se necesita.
- Que el sistema en su totalidad puede ser dimensionado con precisión.
- La energía utilizada para la calefacción y la refrigeración se reduce en un 15%.

Hasta un 65% menos de peso para reducir los costes operativos

Con la instalación de Sea CLIMAVER® podrá aprovechar toda la capacidad de sus equipos y controlar los costes para obtener la máxima rentabilidad. Dado que cada kilo de más supone un mayor consumo de combustible, cualquier ahorro de peso reduce significativamente los costes operativos, mantenimiento como mínimo los mismos niveles de seguridad y confort que las soluciones tradicionales.

Menos peso para una mayor estabilidad

Las soluciones ligeras de climatización ayudan a los diseñadores a hacer más estable la construcción del barco con idéntico rendimiento. Menos peso en las áreas críticas por encima de la línea de flotación, como los alojamientos, también significa más libertad durante la fase de diseño.

Menos peso para más carga útil

Para los proyectos sensibles al peso, reducir el peso de sus sistemas de climatización con Sea CLIMAVER® permite aumentar el peso muerto. Esto podría significar aumentar el número de camarotes, capacidad de carga u otros equipos esenciales. De este modo, la carga muerta se convierte en carga útil.



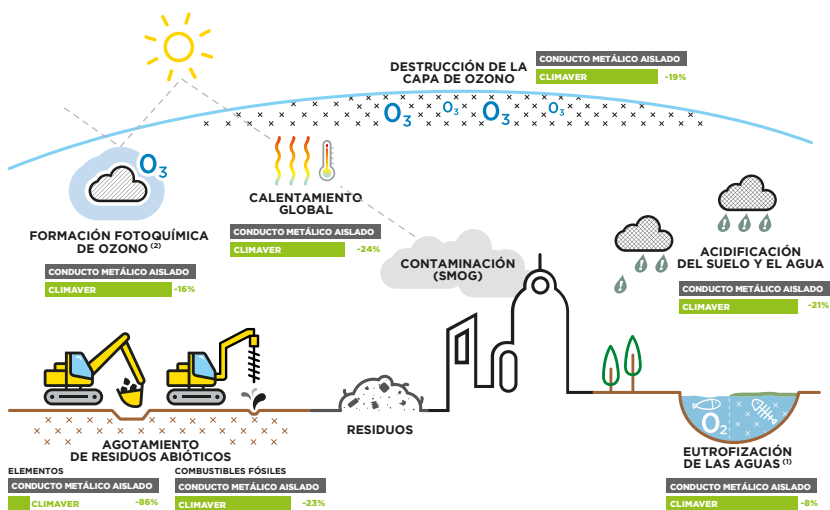
1.2. Sostenibilidad

Si comparamos un conducto Sea CLIMAVER® con un conducto metálico convencional aislado por el exterior con lana mineral, vemos que no sólo el tiempo de instalación y costes son más elevados en un conducto metálico, sino que el impacto medioambiental que supone respecto de un conducto Sea CLIMAVER® también es superior (aproximadamente un 20%).

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) y las Declaraciones Ambientales de Producto (DAPs) son las mejores herramientas con base científica para evaluar el impacto ambiental de los productos durante toda su vida útil todas las soluciones de la Gama CLIMAVER® tienen su DAP Tipo III, es decir, están verificadas por un tercero.



El ACV calcula de manera rigurosa el uso de los recursos energéticos, hídricos y naturales, las emisiones que se desprenden al aire, a la tierra y al agua, así como la generación de residuos. Estos datos se calculan para cada etapa del Ciclo de Vida del barco; desde la extracción de las materias primas de los materiales que constituyen el barco, pasando por el transporte de estas materias primas, los aspectos ambientales asociados al proceso productivo de los materiales, el transporte de estos materiales a la obra, el uso y mantenimiento del barco y, por último, su demolición y desmantelamiento de los residuos producidos: “de la cuna a la tumba”.



(1) Eutrofización es el enriquecimiento excesivo del agua por nutrientes que estimula el crecimiento de plantas acuáticas, lo cual provoca generalmente el agotamiento del oxígeno disuelto y, por lo tanto, la muerte de los animales acuáticos.

(2) Formación fotoquímica de Ozono (VOCs, NOx, CO).

1.3. Herramientas CLIMAVER®



Acceso a ficha técnica.

1.3.1. Maletín de herramientas CLIMAVER®

Maletín de herramientas para paneles CLIMAVER® 25 mm, que permiten el corte y la conformación de figuras por MTR (Método del Tramo Recto).





Acceso a ficha técnica.

1.3.2. Maletín de Herramientas Universales CLIMAVER®

Maletín de Herramientas para paneles Sea CLIMAVER® de espesor 25 mm que permiten el corte y la conformación de figuras por MTR (Método del Tramo Recto).



1.3.3. Regla Escuadra Universal CLIMAVER®



Adaptación Regla
Universal a Maletín
CLIMAVER® MTR.

REGLA ESCUADRA UNIVERSAL CLIMAVER®: REGLA ESCUADRA DE ALUMINIO CON LOS ÁNGULOS MÁS UTILIZADOS PREDEFINIDOS (90°, 45° y 22,5°) PARA UTILIZACIÓN CON HERRAMIENTAS UNIVERSALES CLIMAVER®. SIMPLIFICA LAS OPERACIONES DE MEDIDA Y DE CORTE DE LOS CONDUCTOS.

1.3.4. Regla Escuadra CLIMAVER® MM



Adaptación Regla MTR
a Maletín CLIMAVER®
Universal.

REGLA ESCUADRA CLIMAVER® MM: REGLA ESCUADRA DE ALUMINIO CON LOS ÁNGULOS MÁS UTILIZADOS PREDEFINIDOS (90°, 45° Y 22,5°) PARA UTILIZACIÓN CON HERRAMIENTAS CLIMAVER® MM. SIMPLIFICA LAS OPERACIONES DE MEDIDA Y DE CORTE DE LOS CONDUCTOS.



¿Sabías
QUE?

EXISTE PEGATINA ADAPTADORA PARA PODER UTILIZAR LA REGLA ESCUADRA CLIMAVER® MM CON EL MALETÍN DE HERRAMIENTAS UNIVERSALES CLIMAVER®, COMO TAMBIÉN PARA UTILIZAR LA REGLA ESCUADRA UNIVERSAL CLIMAVER® CON EL MALETÍN DE HERRAMIENTAS CLIMAVER®.

1.3.5. Otras herramientas



GRAPADORA CLIMAVER®, GRAPADORA PARA MONTAJE DE CONDUCTOS Sea CLIMAVER® DE SUAVE MANEJO PARA EL GRAPADO DE SOLAPAS Y JUNTAS.



CUCHILLO CLIMAVER® CUCHILLO INDICADO PARA CORTES AUXILIARES, PRESENTANDO DOS CANTOS UNO CON FILO Y OTRO ROMO. ACCESORIO DE APOYO DURANTE EL MONTAJE DEL CONDUCTO.

1.3.6. Cintas y adhesivos CLIMAVER®



SeaPROTECT ALU TAPE: CINTA DE ALUMINIO DE 25 MICRAS DE ESPESOR Y 50 MM DE ANCHO, PARA EL SELLADO POR EL EXTERIOR DE CONDUCTOS Sea CLIMAVER®.



COLA CLIMAVER®: ADHESIVO VINÍLICO EN DISPERSIÓN ACUOSA CONCEBIDA PARA LA UNIÓN DE LANA MINERAL Y EL SELLADO EN LA REALIZACIÓN DE FIGURAS MTR.

1.3.7. Otros accesorios



GRAPAS CLIMAVER®: GRAPAS DE 58/14 MM PARA SU UTILIZACIÓN CON LA GRAPADORA CLIMAVER®.



ESPÁTULAS CLIMAVER®: ESPÁTULAS DE PLÁSTICO SEMIFLEXIBLE PARA ASEGURAR EL SELLADO EXTERIOR DE CONDUCTOS CON LA SeaPROTECT ALU TAPE.

2 Fabricación conductos MTR



ISOVER ha desarrollado y patentado el método del tramo recto, que consiste en la fabricación de las diferentes figuras que se suceden en una red de conductos Sea CLIMAVER® a partir de un tramo recto.

Siguiendo el marcado de las líneas guía a 22,5° y cortando directamente con las cuchillas MTR podemos realizar las diferentes piezas con ángulos a 45° que conformarán la figura final.

Ventajas MTR frente al sistema tradicional de tapas



- ▶ Facilidad y sencillez de montaje.
- ▶ Rapidez y ahorro de tiempos de ejecución.
- ▶ Acabado óptimo interior del conducto.
- ▶ Reduce la generación de residuos en obra.
- ▶ Minimiza el mecanizado de machos y hembras en las uniones de conductos.



¿Sabías QUE?

TRADICIONALMENTE LA CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS DE UNA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN-VENTILACIÓN SE REALIZABA EN SU TOTALIDAD CON EL TRAZADO SOBRE EL PANEL DE CADA UNA DE LAS DIFERENTES PIEZAS QUE CONFORMAN LA FIGURA, PARA DESPUÉS RECORTARLAS Y ENSAMBLARLAS OBTENIENDO LA FIGURA PROYECTADA, SELLANDO LAS DISTINTAS PARTES MEDIANTE GRAPAS Y CINTA DE ALUMINIO SeaProtect ALU Tape. A ESTE MÉTODO SE LE CONOCE COMO MÉTODO TRADICIONAL DE TAPAS, PIEZAS O TABICAS.

2.1. Metodología de fabricación MÉTODO DEL TRAMO RECTO

El Tramo recto es la base de partida en toda instalación para la conformación de las diferentes figuras proyectadas a lo largo de la misma.



¿Sabías
QUE?

LAS HERRAMIENTAS CLIMAVER® Y LA REGLA ESCUADRA CLIMAVER® PERMITEN EJECUTAR CONDUCTOS RECTOS DIRECTAMENTE CON LAS MEDIDAS INTERIORES DE LAS SECCIONES A REALIZAR, HACIENDO DE LA FABRICACIÓN DE CONDUCTOS AUTOPORTANTES UN SISTEMA RÁPIDO Y SENCILLO QUE ELIMINA EL MARCADO Y TRAZADO PREVIO.

La forma más habitual de trabajo es ejecutar un conducto de una sola pieza, realizando tres cortes a media madera con la **herramienta roja** y una solapa de cierre con la **herramienta azul**. En ocasiones, debido a las secciones de los conductos, no es posible realizar un conducto con un solo panel y tenemos que recurrir a combinaciones en las que emplearemos, (dos piezas en L, pieza en U y Tapa, o cuatro piezas), como se detalla en este manual.

Esta forma de trabajo también es válida para realizar conductos de menor sección, empleando restos de paneles utilizados previamente, con el fin de aprovechar el panel Sea CLIMAVER® en su totalidad, obteniendo de esta forma un rendimiento máximo del panel Sea CLIMAVER®.

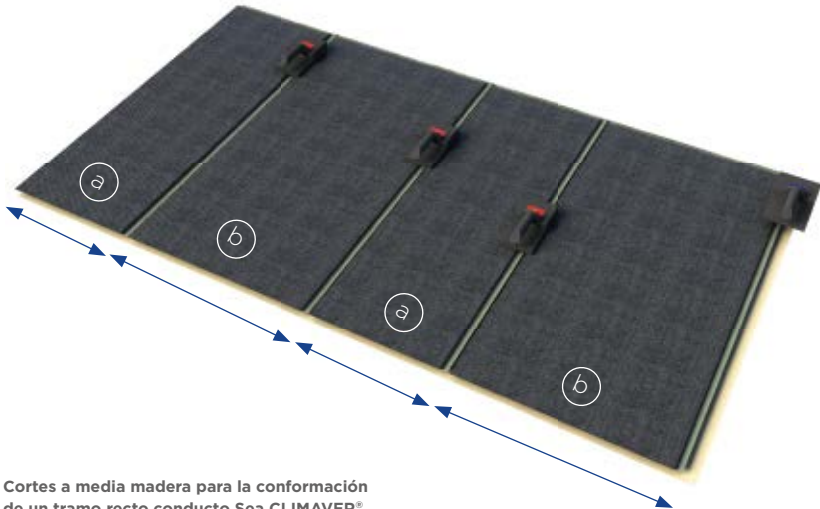
2.1.1. Fabricación conducto recto de una pieza

Para realizar un tramo recto de medida interior (a x b) empleando las **herramientas roja y azul**, y la Regla Escuadra CLIMAVER® para trasladar las medidas. Como norma general todos los cortes descritos se realizan partiendo del canto macho del panel y avanzando hacia el canto hembra.



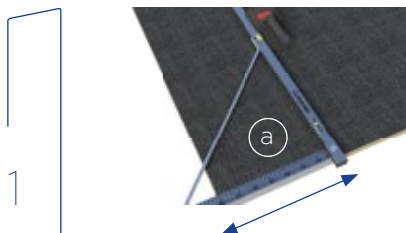
Vídeo fabricación conducto recto de una pieza.

LA REGLA ESCUADRA TRASLADA DIRECTAMENTE LAS MEDIDAS INTERIORES DEL CONDUCTO PARA SU CORTE Y CONFORMACIÓN SIN NECESIDAD DE REALIZAR NINGÚN TIPO DE CÁLCULO ADICIONAL YA QUE TIENE INTEGRADO LAS MEDIDAS CORRESPONDIENTES AL PLEGADO DE LOS LATERALES DE CONDUCTO A 90°.

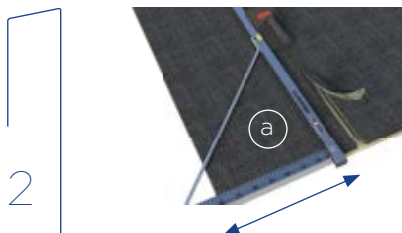


Cortes a media madera para la conformación de un tramo recto conducto Sea CLIMAVER® de dimensiones (a x b).

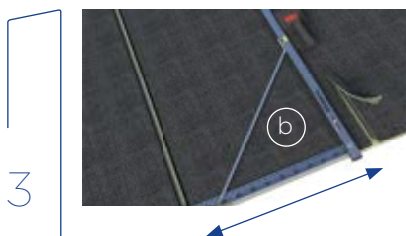
Para fabricar un conducto de dimensiones interiores (a x b) de un tramo recto de una pieza se realiza siguiendo estos pasos:



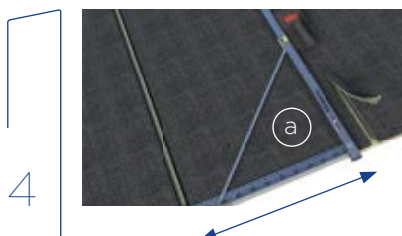
Se coloca la **Regla Escuadra CLIMAVER®**, con la medida interior del conducto a realizar, desde el borde izquierdo del panel haciendo coincidir el lado (a) en la parte inferior de la escuadra CLIMAVER® y en el regle superior.



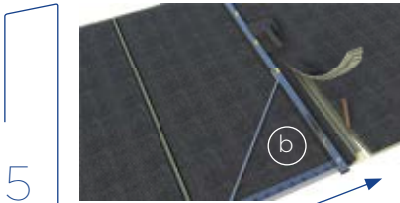
Se presiona la **Regla Escuadra** con una mano para evitar desplazamientos en el trascurso del corte longitudinal, y con la otra mano se pasa la **herramienta roja** por el lateral, bien pegado a la misma siguiendo el corte hasta el final del panel.



Se repite el paso (2) con la sección interior lado (b), colocando la medida de la escuadra en el corte que queda más a la derecha y pasando la **herramienta roja**.



Se repite el paso (2) con la sección interior del lado (a), colocando la medida de la escuadra en el corte de la medida anterior que queda más a la derecha y pasando la **herramienta roja**.



5

Se repite el paso (2) con la sección interior del lado (b) empleando la **herramienta azul** para obtener con ello la solapa de cierre del conducto, colocando la medida de la escuadra en el corte de la medida anterior que queda más a la derecha.



6

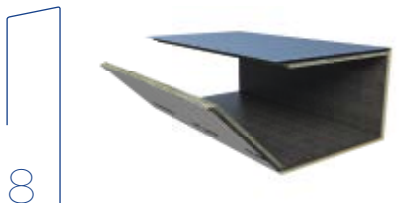
Una vez realizados los 4 cortes con las herramientas CLIMAVER®, se realiza un corte del panel con el cuchillo al final de la hendidura marcada por la **herramienta azul** para separar el conducto del resto del panel.

Para sacar las tiras longitudinales de lana mineral realizadas a Media Madera, se pliega ligeramente el panel en cada uno de los cortes abriéndolo en "V" para extraer completamente los cortes.



7

Para poder cerrar el conducto se limpia la solapa que deja la **herramienta azul** utilizando el lado romo del cuchillo.



8

Para conformar el conducto se pliegan los laterales a 90°, las líneas guías perpendiculares marcadas en el complejo exterior facilitan el escuadreo en la fabricación del conducto.



9

Posteriormente se tensa la solapa para proceder al grapado longitudinal con una separación entre grapas de 3 cm - 5 cm.



10

Se sella longitudinalmente el conducto con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape, adhiriendo la mitad en la solapa y la otra mitad sobre el conducto, presionando con la espátula y friccionando en la misma dirección hacia arriba y hacia abajo varias veces para garantizar el pegado.

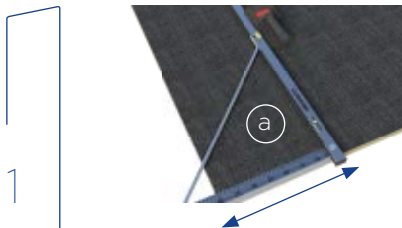
FIGURA OBTENIDA: TRAMO RECTO DE CONDUCTO Sea CLIMAVER®



Conducto recto Sea CLIMAVER®.

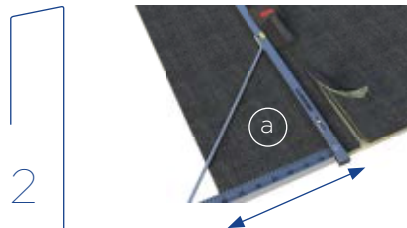
2.1.2. Fabricación de un conducto (L + L)

Para fabricar un conducto de dimensiones interiores (a x b) mediante la unión de dos piezas en L, se realiza siguiendo estos pasos:



1

Se coloca la Regla Escuadra CLIMAVER® con la medida interior del conducto a realizar, desde el borde izquierdo del panel haciendo coincidir el lado (a) en la parte inferior de la escuadra CLIMAVER® y en el regle superior.



2

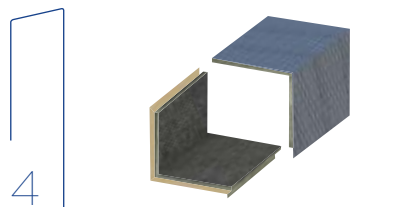
Se presiona la Regla Escuadra con una mano para evitar desplazamientos en el trascurso del corte longitudinal, y con la otra mano se pasa la **herramienta roja** por el lateral, bien pegado a la misma siguiendo el corte hasta el final del panel.



3

Se repite el paso (2) con la sección interior lado (b), colocando la medida de la escuadra en el corte que queda más a la derecha y pasando la **herramienta azul**.

De esta manera se obtiene un panel en forma de (L), con uno de sus lados rectos y el otro acabado en solapa.



4

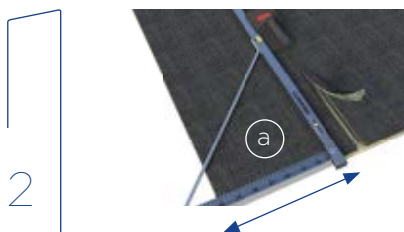
Repitiendo esta operación otra vez se obtiene una segunda pieza en forma de (L), con la que se conforma el conducto recto. Para sellar el conducto se grapan y se encintan con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape ambas solapas por sus respectivos lados.

2.1.3. Fabricación de un conducto (U + TAPA)

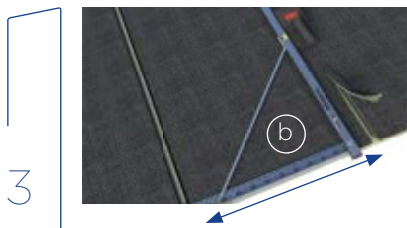
Para fabricar un conducto (a x b) mediante la unión de dos piezas en U y Tapa, se realiza conforme a los siguientes pasos:



Se coloca la Regla Escuadra CLIMAVER® con la medida interior del conducto a realizar desde el borde izquierdo del panel haciendo coincidir el lado (a) en la parte inferior de la escuadra CLIMAVER® y en el regle superior.



Se presiona la Regla Escuadra con una mano para evitar desplazamientos en el trascurso del corte longitudinal y con la otra mano se pasa la **herramienta roja** por el lateral, bien pegado a la misma siguiendo el corte hasta el final del panel.

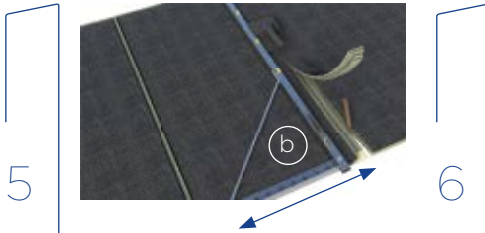


Se repite el paso (2) con la sección interior del otro lado (b), colocando la medida de la escuadra en el corte que queda más a la derecha y pasando la **herramienta roja**.

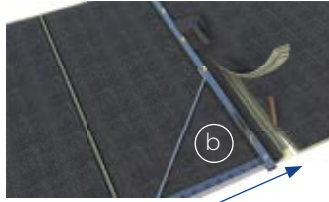


Se repite el paso (2) otra vez con la sección interior del lado (a), colocando la medida de la escuadra en el corte de la medida anterior que queda más a la derecha y pasando la **herramienta azul**.

De esta manera se obtiene un panel en forma de (u), con uno de sus lados rectos y el otro acabado en solapa.

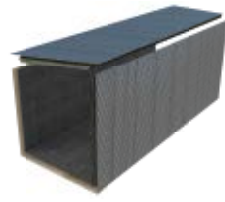


5



6

Por último para fabricar la tapa de cierre del conducto se traslada la medida interior del conducto (b) con la **Regla Escuadra CLIMAVER®** y se corta pasando la **herramienta azul**.



Con las piezas obtenidas, (U+Tapa) se sella el conducto grapando y encintando con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape® por ambas solapas por sus respectivos lados.



Instalación de conductos Sea CLIMAVER®.

2.1.4. Fabricación de un conducto a cuatro piezas

Este método de trabajo es fundamental para todas las figuras que se desarrollan por el método tradicional de Tapas, Piezas o Tabicas. Aunque para la fabricación de conductos rectos no es habitual emplear este método de trabajo, si se utiliza para la fabricación de grandes secciones de conductos y para aprovechar restos del panel Sea CLIMAVER®. Existen básicamente 2 formas de ejecutar la figura:



Fabricación cuatro piezas con solapa y lado recto.

Se traslada la medida interior del conducto, (a x b) de cada una de las piezas que formaran parte del conducto y se pasa la cuchilla azul de manera que se obtienen cuatro piezas con uno de sus lados rectos y solapa de cierre en el otro. Con las cuatro piezas obtenidas, se sella el conducto grapando y encintando con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape por ambas solapas por sus respectivos lados.



Fabricación cuatro piezas, dos con doble solapa y dos rectas.

Las piezas rectas se cortan con cuchillo añadiendo 2 cm más a la medida interior del conducto, ya que posteriormente en el ensamblado de las cuatro piezas, las envolventes de las solapas restan 1 cm por cada lado.

Las piezas con doble solapa se cortan a la medida interior del conducto, se pasa la **herramienta azul** en doble dirección, del macho a la hembra en uno de sus lados y de la hembra al macho en el otro lado de manera que el escalón de monte de las tapas rectas quede pegado a la medida interior del conducto y la solapa por fuera para permitir la conformación de las cuatro piezas.



¿Sabías QUE?

PARA FABRICAR UN CONDUCTO A 4 PIEZAS (DOS CON DOBLE SOLAPA Y DOS PIEZAS RECTAS) SE DEBE: INCREMENTAR 2 CM LAS PIEZAS RECTAS Sea CLIMAVER® 25 MM.

2.2. Sellado de figuras MÉTODO DEL TRAMO RECTO

2.2.1. Sellado exterior

El sellado exterior de los conductos Sea CLIMAVER® se realiza empleando cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape, para garantizar la estanqueidad especificada en las fichas técnicas de producto.

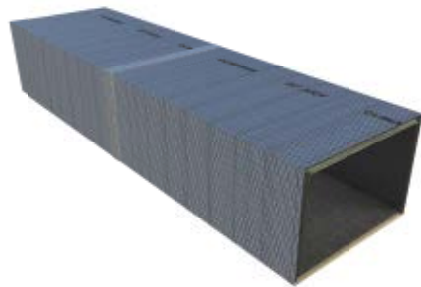
Tanto en las uniones longitudinales de paneles para obtener conductos rectos como en las uniones transversales entre conductos, el sellado se realiza posteriormente al grapado del revestimiento exterior, mediante el encintado, empleando cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape. Adhiriendo la mitad del ancho de la cinta a la solapa ya grapada, y la otra mitad a la superficie del conducto.



Vídeo sellado exterior de un conducto.



Sellado longitudinal exterior de un conducto Sea CLIMAVER® con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape.



Unión transversal entre conductos.

2.2.2. Sellado interior

Esta operación se utiliza en la unión de piezas para la obtención de figuras mediante el Método del Tramo Recto, (codos, derivaciones, bifurcaciones, etc...).

El sellado se obtiene aplicando un cordón de Cola CLIMAVER® sobre la superficie de lana de vidrio de una de las piezas a unir, junto al borde del revestimiento interior y completando el perímetro interior de la sección. A continuación se sellan las figuras por el exterior empleando la cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape:

Las figuras a las que se ha aplicado Cola CLIMAVER®, una vez encintadas con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape por el exterior, pueden ser instaladas inmediatamente en la red de conductos. Para la puesta en marcha de la instalación se recomienda un intervalo de tiempo de 24 h de secado.



Sellado interior de figuras MTR con cola CLIMAVER®.



¿Sabías
QUE?

EN LA CONFORMACIÓN DE LAS FIGURAS REALIZADAS EMPLEANDO EL MÉTODO DEL TRAMO RECTO (MTR) SE DEBE REALIZAR UN SELLADO INTERIOR USANDO COLA CLIMAVER®. POSTERIORMENTE SE SELLA EL EXTERIOR DE LA FIGURA EMPLEANDO CINTA DE ALUMINIO SEAPROTECT ALU TAPE

2.3. Fabricación de figuras

En este Manual se desarrolla la Fabricación de las Figuras de una instalación con la Metodología del Tramo Recto (MTR) partiendo de la fabricación de un conducto recto, y usando las líneas guías (22,5°) marcadas en el complejo exterior que permite el corte y conformación de figuras.

Figuras son aquellas partes de la instalación en las que se produce un cambio de dirección en la circulación del aire.

Las figuras además de por el Método del Tramo Recto (MTR), pueden fabricarse mediante el trazado sobre el panel de cada una de las diferentes piezas que conforman la figura, para posteriormente recortarlas y ensamblarlas obteniendo la figura proyectada, sellando después las distintas partes mediante grapas y cinta SeaProtect ALU Tape.



Instalación de conductos Sea CLIMAVER®. Codo MTR.



Vídeo fabricación de un codo.



Vídeo fabricación de un quiebro.

2.3.1. Codos y desvíos o quiebrros

La base del Método del Tramo Recto (MTR) consiste en la realización de figuras a partir de la fabricación de un tramo recto. Las figuras básicas de este método como son el codo y el desvío, sirven para posteriormente poder ejecutar cualquier derivación.



¿Sabías QUE?

REALIZANDO CORTES A 22,5° SIGUIENDO LAS LÍNEAS GUÍAS DEL COMPLEJO EXTERIOR DEL PANEL Sea CLIMAVER® NOS PERMITE OBTENER ÁNGULOS A 45°, CON CAMBIOS DE DIRECCIÓN EN LAS DIFERENTES FIGURAS CON MÍNIMAS PERDIDAS DE CARGA.

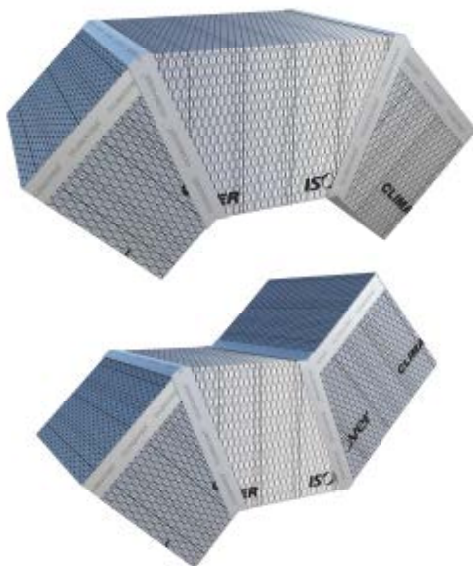
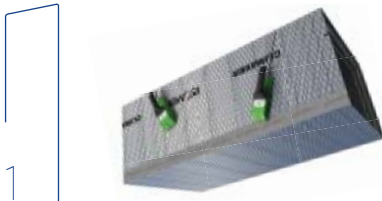


Figura Codo Método del Tramo Recto y Figura Desvío Método del Tramo Recto.

2.3.2. Fabricación de codo 90°

Pasos a seguir a partir de un conducto recto de sección (a x b):



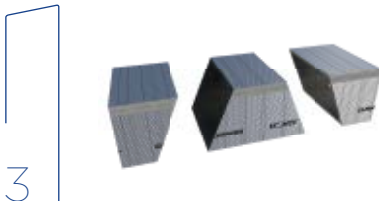
Se realiza, en la cara horizontal del conducto, un primer corte con la cuchilla recta siguiendo una línea guía a 22,5° marcada en el complejo exterior Sea CLIMAVER®.

A continuación se traslada la distancia del radio y se realiza un segundo corte no paralelo con la cuchilla recta siguiendo la línea guía de 22,5°.



En un lateral recto se corta con la cuchilla inclinada a 22,5°, orientando las cuchillas en el sentido del ángulo obtenido con los cortes de la cuchilla recta.

Repetimos en el lateral opuesto los cortes rectos con la cuchilla inclinada de 22,5°.



Por último cortamos con la cuchilla recta las líneas a 22,5° que unirán las líneas rectas laterales cortadas previamente.



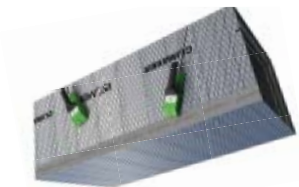
El sellado se obtiene aplicando un cordón de Cola CLIMAVER® sobre la superficie de lana de vidrio de una de las piezas a unir, junto al borde del revestimiento interior y completando el perímetro interior de la sección.



Se sella por el exterior con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape, encintando perimetralmente toda la figura.

Esquema y tabla de las distancias del radio de avance de un codo

Codo 90°

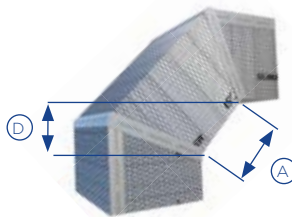


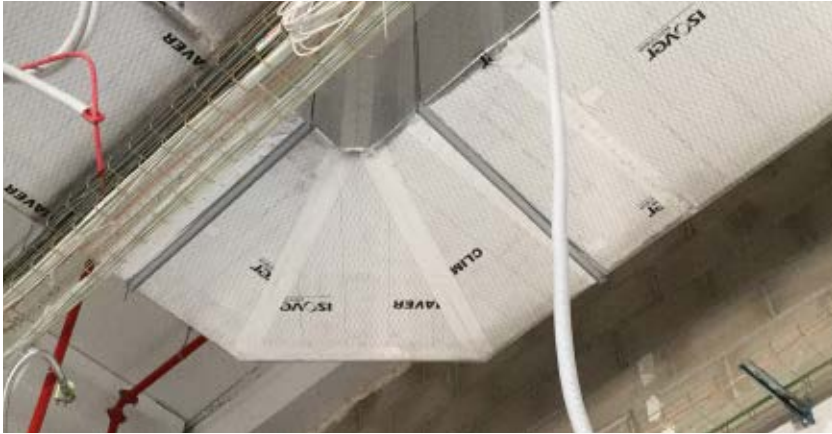
Girar 180°



Separación A (cm)	Distancia D (cm)
15	10,6
20	14,1
25	17,7
30	21,2
35	24,7
40	28,3
45	31,8
50	35,4
55	38,9
60	42,4

Sellado con Cola CLIMAVER® y cinta SeaProtect ALU Tape

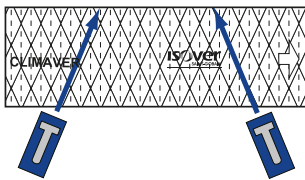




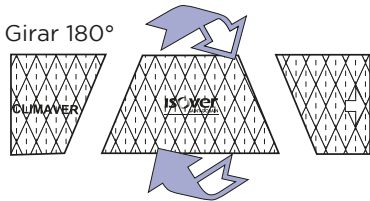
Instalación de conductos Sea CLIMAVER®. Codo MTR.

Fabricación esquemática de un codo

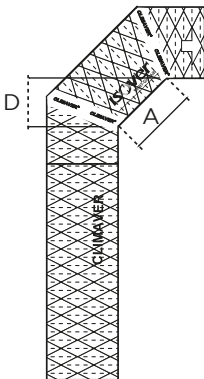
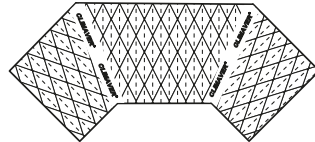
CODO 90°:



Girar 180°



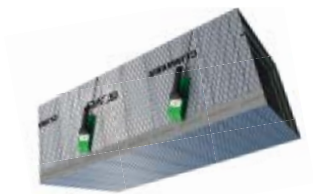
Sellar con Cola CLIMAVER®
y cinta SeaProtect ALU Tape



2.3.3. Fabricación de Quiebro o Desvío

Pasos a seguir a partir de un conducto recto de sección (a x b).

1



Se realiza un primer corte con la cuchilla recta siguiendo una línea guía a 22,5° marcada en el complejo exterior Sea CLIMAVER®.

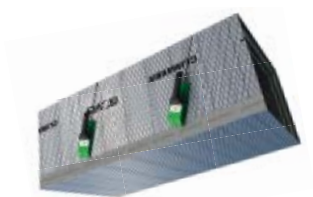
A continuación se traslada la distancia del desvío y se realiza un segundo corte paralelo con la cuchilla recta siguiendo la línea guía de 22,5°.

2



Ambos laterales se cortan en recto con la cuchilla inclinada a 22,5°, orientando las cuchillas en el sentido del ángulo obtenido con los cortes de la cuchilla recta.

3



Por último cortamos con la cuchilla recta las líneas a 22,5° que unirán las líneas rectas laterales previamente cortadas.

4



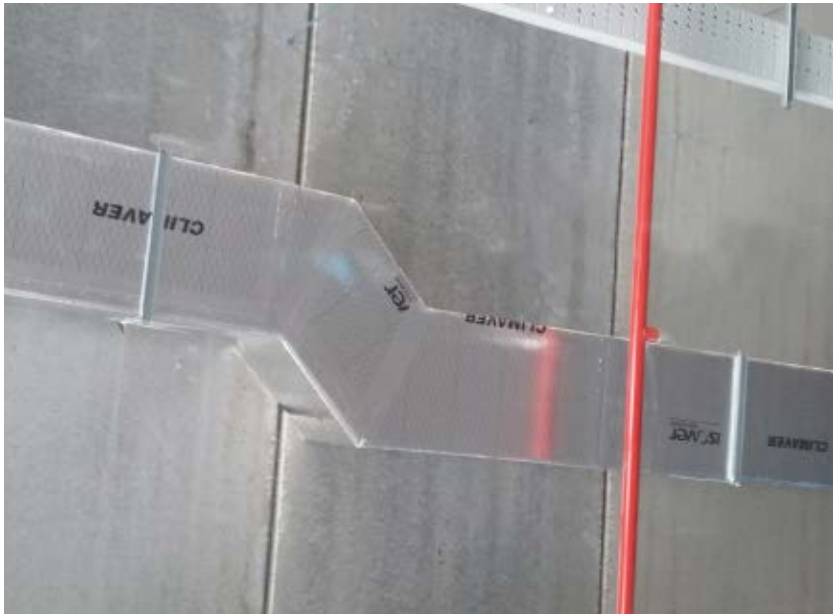
El elemento central obtenido se gira 180°, la distancia del radio de giro determina el avance de la figura y las pérdidas de carga.



El sellado se obtiene aplicando un cordón de Cola CLIMAVER® sobre la superficie de lana de vidrio de una de las piezas a unir, junto al borde del revestimiento interior y completando el perímetro interior de la sección.



Se sella por el exterior con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape, encintando perimetralmente toda la figura.

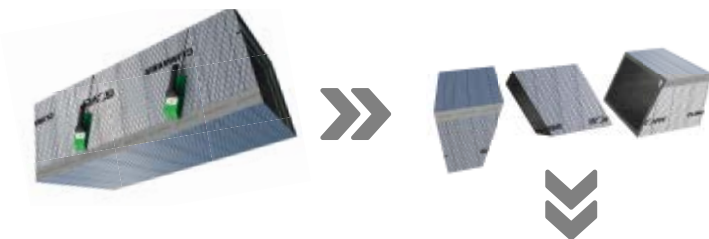


Instalación de conductos Sea CLIMAVER®. Quiebro MTR.

Esquema y tabla de distancias de instalación

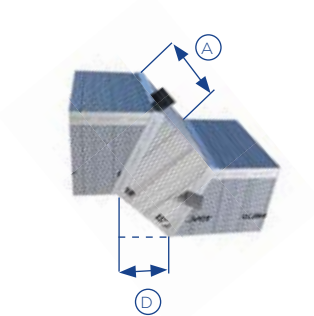
Se detalla a continuación una tabla en la que se relaciona los avances de la figura en función del radio de giro.

Desvío o quiebro.

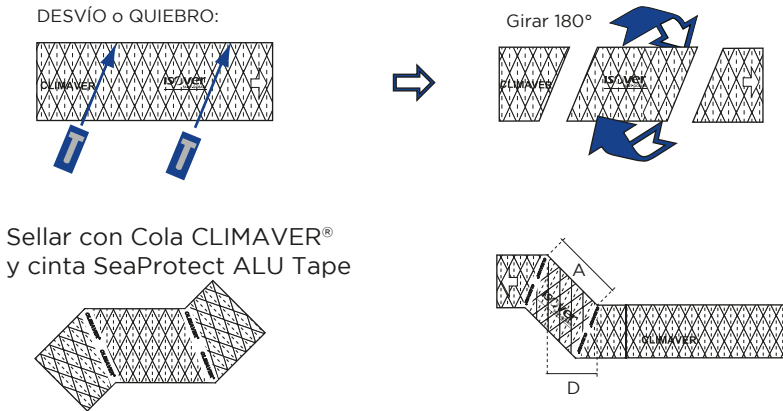


Separación A (cm)	Distancia D (cm)
20	14,1
25	17,7
30	21,2
35	24,7
40	28,3
45	31,8
50	35,4
55	38,9
60	42,4
65	46,0
70	49,5
75	53,0
80	56,6

Sellado con Cola CLIMAVER® y cinta SeaProtect ALU Tape



Fabricación esquemática de un Quiebro



2.3.4. Desvío 45°

Pasos a seguir a partir de un conducto recto de sección (a x b):

1



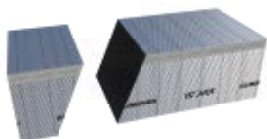
Se realiza un primer corte con la cuchilla recta siguiendo una línea guía a 22,5° marcada en el complejo exterior Sea CLIMAVER®.

2



Ambos laterales se cortan en recto con la cuchilla inclinada a 22,5°, orientando las cuchillas en el sentido del ángulo obtenido con los cortes de la cuchilla recta.

3



Por último cortamos con la cuchilla recta las líneas a 22,5° que unirán las líneas rectas laterales.

4



El sellado se obtiene aplicando un cordón de Cola CLIMAVER® sobre la superficie de lana de vidrio de una de las piezas a unir, junto al borde del revestimiento interior y completando el perímetro interior de la sección.

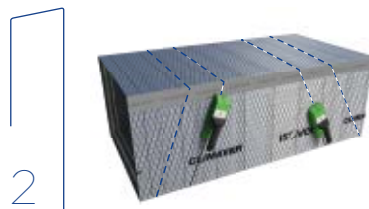
Se sella por el exterior con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape, encintando perimetralmente toda la figura.

2.3.5. Paso de viga

Pasos a seguir a partir de un conducto recto de sección (a x b):



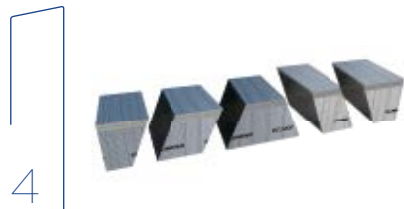
Se replantea en el lateral del conducto, con las líneas paralelas a 22,5° el doble quiebro de subida y bajada separadas por la distancia de la viga a salvar (a).



Se realizan los cortes en el lado vertical del conducto con la cuchilla recta siguiendo las líneas guías replanteadas a 22,5° marcadas en el complejo exterior. Sea CLIMAVER®.



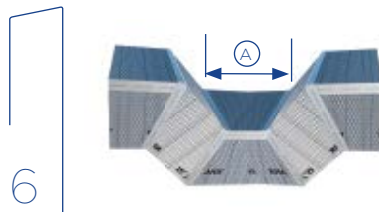
Los lados contiguos marcados con líneas rectas se cortan con la cuchilla inclinada a 22,5°, orientando previamente las cuchillas en el sentido del ángulo obtenido previamente con los cortes de la cuchilla recta.



Por último cortamos con la cuchilla recta las líneas a 22,5° que unirán las líneas rectas de la cara superior e inferior.



El sellado se obtiene aplicando un cordón de Cola CLIMAVER® sobre la superficie de lana de vidrio de una de las piezas a unir, junto al borde del revestimiento interior y completando el perímetro interior de la sección.



Se sella por el exterior con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape, encintando perimetralmente toda la figura.



Instalación de conductos Sea CLIMAVER®. Paso de viga MTR.

2.4. Derivaciones

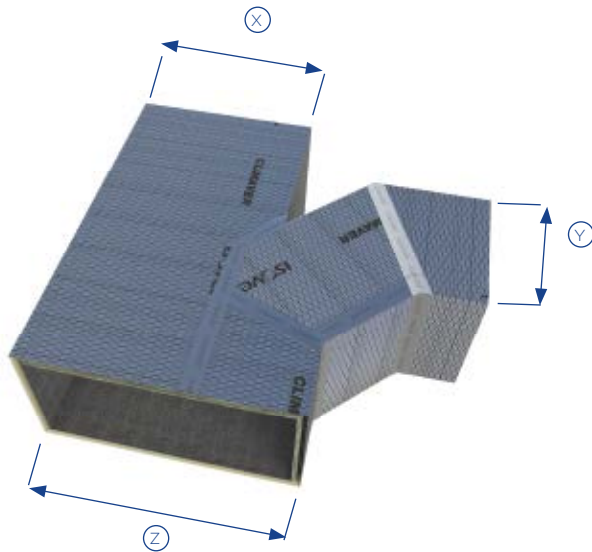
2.4.1. Derivación o bifurcación simple

Es aquella figura que partiendo de un ramal principal produce una derivación o cambio de dirección del aire lateralmente, reduciendo o ampliando la sección principal que continúa recta.



Vídeo fabricación de una derivación.

PARA FABRICAR UNA DERIVACIÓN SIMPLE SE PARTE DE UN CONDUCTO PRINCIPAL RECTO (MEDIDA EXTERIOR Z), PARA CONTINUAR CON OTRO CONDUCTO RECTO DE MENOR SECCIÓN (MEDIDA EXTERIOR X) Y SE BIFURCA LATERALMENTE CON UNA SALIDA A 45° (MEDIDA EXTERIOR Y)



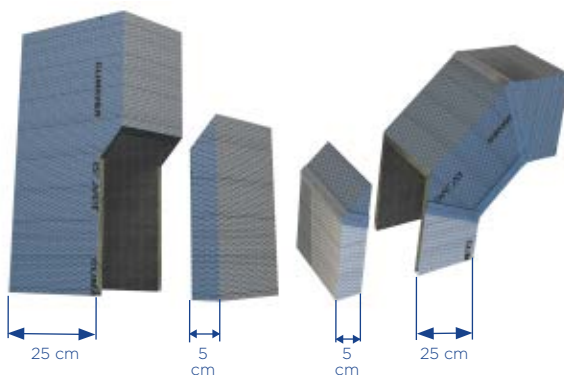
Derivación o bifurcación simple.

TODOS LOS CORTES LONGITUDINALES SE CORTAN RECTOS Y LOS CORTES LATERALES SE REALIZARÁN A 45°. PARA FACILITAR EL ENSAMBLAJE Y DAR MAYOR CONSISTENCIA A LAS UNIONES SE RECOMIENDA LA FABRICACIÓN DE SOLAPAS EN ALGUNA DE LAS FIGURAS, ADEMÁS DEL SELLADO DE LAS UNIONES MEDIANTE COLA CLIMAVER®.

Para unir los tramos laterales de secciones exterior (X) e (Y), tendremos en cuenta la sección exterior del conducto principal, (Z), con el fin de poder realizar un reparto geométrico de la diferencia de secciones de los dos conductos, (X+Y) con respecto a (Z).

Así por ejemplo si las secciones exteriores de salida de los 2 conductos laterales son de (X e Y=30 cm) y la sección principal de Z=50 cm, primero se calcula la medida a repartir sumando las medidas de los conductos de salida, (X=30 cm + Y=30 cm) y restando la medida del conducto principal (Z=50 cm). La medida resultante (10 cm) en este ejemplo se reparte a 50% entre los dos conductos de salida 5 cm a cada conducto.

Para la correcta conexión de los conductos, los secundarios deberán ser conectados por el lado de la hembra al lado macho del conducto principal.



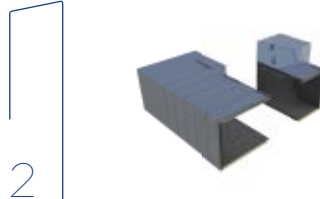
Conexión elementos Derivación.

Para la fabricación de una bifurcación simple se deben seguir los siguientes pasos:



1

Una vez realizados los conductos de la derivación y tramo recto que continúa, realizamos el reparto geométrico con respecto al conducto principal, y pasamos a cortar con la cuchilla recta.



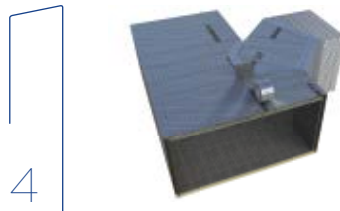
2

Después de realizar el corte de la derivación hasta el final (salida a 45°), proyectamos la medida al tramo recto para determinar el punto de intersección entre ambos conductos, y sobre este se traza un ángulo de 45° hacia el exterior para que se puedan acoplar ambos conductos, ya que la derivación se introduce dentro del tramo recto haciendo las veces de deflector para desviar el aire en el interior del conducto.



3

El sellado se obtiene aplicando un cordón de Cola CLIMAVER® sobre la superficie de lana de vidrio de una de las piezas a unir, junto al borde del revestimiento interior y completando el perímetro interior de la sección.



4

Se sella por el exterior con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape, encintando perimetralmente toda la figura.

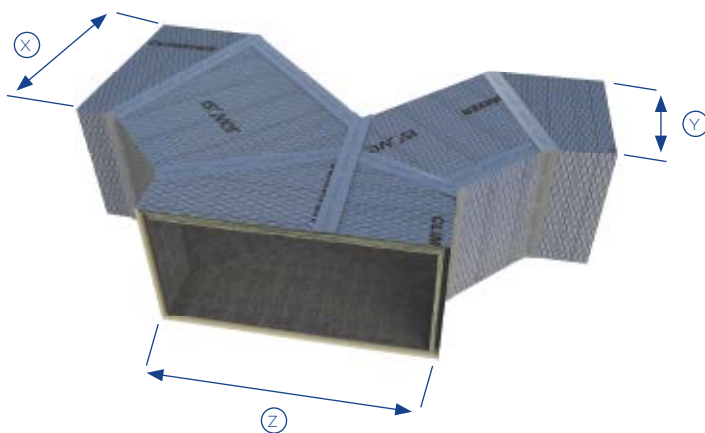


Vídeo fabricación de una Bifurcación doble.

2.4.2. Bifurcación doble "pantalón"

Es aquella figura que partiendo de un ramal principal produce en un mismo punto una doble derivación lateral hacia dos de sus lados.

La fabricación de una bifurcación doble parte de la medida exterior de un tramo recto (Z), en el que conocemos el caudal y velocidad y a partir de ese punto derivamos lateralmente a 45° con una sección exterior (X) y derivamos lateralmente hacia el otro lado a 45° con un conducto de medida exterior (Y).

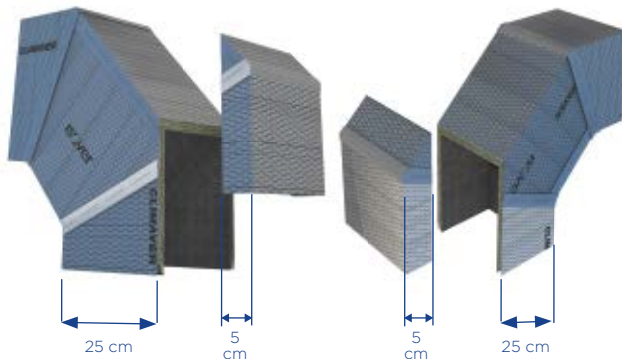


Derivación doble o pantalón.

Así por ejemplo si las secciones exteriores de salida de los 2 conductos laterales son de 30 cm y la sección principal de 50 cm, primero se calcula la medida a repartir sumando las medidas de los conductos de salida, ($X=30\text{ cm} + Y=30\text{ cm}$) y restando la medida del conducto principal ($Z=50\text{ cm}$). La medida resultante (10 cm) en este ejemplo se reparte a 50% entre los dos conductos de salida 5 cm a cada conducto.

Para la correcta conexión de los conductos, los secundarios deberán ser conectados por el lado de la hembra al lado macho del conducto principal.

TODOS LOS CORTES LONGITUDINALES SE CORTAN RECTOS Y LOS CORTES LATERALES SE REALIZARÁN A 45°. PARA FACILITAR EL ENSAMBLAJE Y DAR MAYOR CONSISTENCIA A LAS UNIONES SE RECOMIENDA LA FABRICACIÓN DE SOLAPAS EN ALGUNA DE LAS FIGURAS, ADEMÁS DEL SELLADO DE LAS UNIONES MEDIANTE COLA CLIMAVER®.



Fabricación de derivación doble o pantalón.

Para la fabricación de una bifurcación doble o pantalón se deben seguir los siguientes pasos:

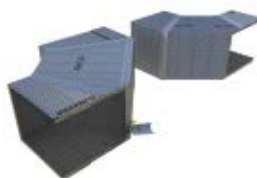
1



Ejecutamos las derivaciones laterales partiendo del lado de la hembra, a 45°/90°.

Debemos tener en cuenta que para la construcción de un pantalón la altura de las derivaciones tienen que coincidir en su primer vértice desde la hembra. En caso de no coincidir se unirán las dos derivaciones siguiendo la metodología de la bifurcación simple, en la cual un ramal se introducirá en el otro.

2



Una vez que obtenemos el reparto a realizar, trasladamos las medidas a las derivaciones hasta la salida a 45°. Todos los cortes longitudinales se cortan rectos y los cortes laterales se realizarán con cuchillo a 45°.

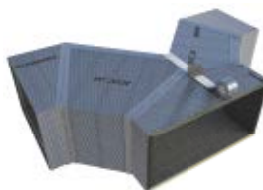
Para facilitar el ensamblaje y dar mayor consistencia a las uniones se recomienda la fabricación de solapas en alguna de las figuras, además del sellado de las uniones mediante Cola CLIMAVER®.

3



El sellado se obtiene aplicando un cordón de Cola CLIMAVER® sobre la superficie de lana mineral de una de las piezas a unir, junto al borde del revestimiento interior y completando el perímetro interior de la sección.

4



Se sella por el exterior con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape, encintando perimetralmente toda la figura.

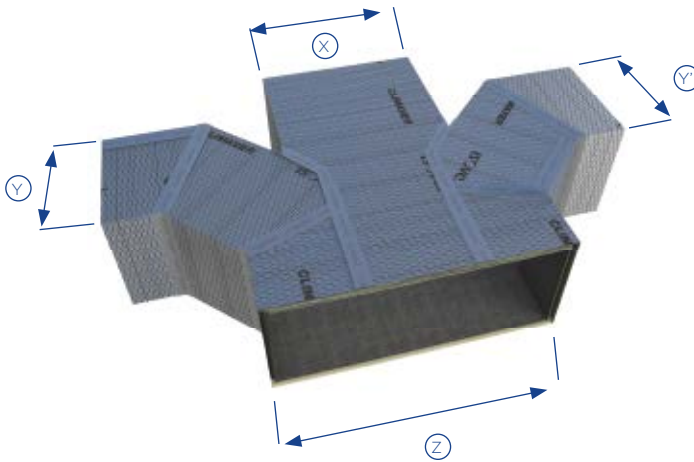
2.4.3. Bifurcación triple

Es aquella figura que partiendo de un ramal principal produce una doble derivación o cambio de dirección del aire lateralmente, reduciendo o ampliando la sección principal que continúa.

La fabricación de una bifurcación simple parte de la medida exterior de un tramo recto, (Z) en el que conocemos el caudal y velocidad y a partir de ese punto seguimos rectos con una sección exterior (X) y derivamos lateralmente a 45° con dos conductos de medida exterior (Y) e (Y').



Vídeo fabricación de una Bifurcación triple.



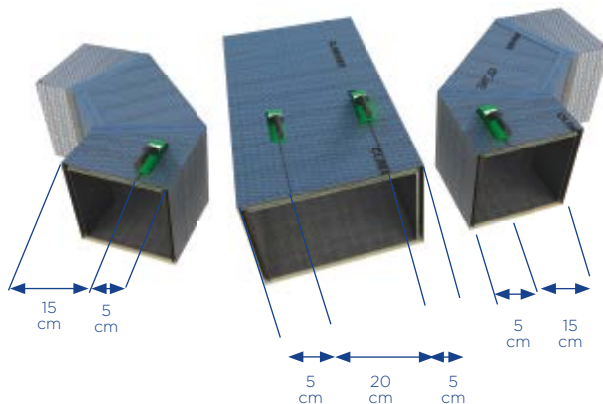
Derivación triple.

Para unir el tramo recto de salida, medida exterior (X) y a las derivaciones laterales medidas exteriores (Y) e (Y') tendremos en cuenta la sección exterior del conducto principal, (Z), con el fin de poder realizar un reparto geométrico de la diferencia de secciones de los tres conductos, (X+Y+Y') con respecto a (Z).

Ejemplo, si las secciones exteriores de salida de tres conductos son de X=30 cm en el tramo recto e Y=20 cm Y'=20 cm en las derivaciones y partimos de una sección principal de Z=50 cm, primero se calcula la medida a repartir sumando las medidas de los conductos de salida, (X=30 cm + Y=20 cm + Y'=20 cm) y restando la medida del conducto principal (Z=50 cm). La medida resultante (20 cm), se reparte geoméricamente entre cuatro partes. (dos partes (10 cm) corresponden a uno de los ramales y la unión con el conducto recto y las otras dos partes (10 cm) al otro ramal y su unión con el conducto recto).

Para la correcta conexión de los conductos, los secundarios deberán ser conectados por el lado de la hembra al lado del macho del conducto principal.

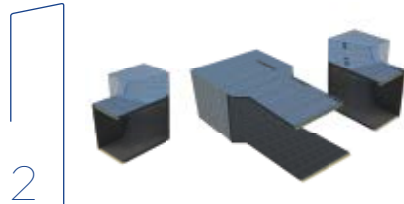
TODOS LOS CORTES LONGITUDINALES SE CORTAN RECTOS Y LOS CORTES LATERALES SE REALIZARÁN A 45°. PARA FACILITAR EL ENSAMBLAJE Y DAR MAYOR CONSISTENCIA A LAS UNIONES SE RECOMIENDA LA FABRICACIÓN DE SOLAPAS EN ALGUNA DE LAS FIGURAS, ADEMÁS DEL SELLADO DE LAS UNIONES MEDIANTE COLA CLIMAVER®.



Para la fabricación de una bifurcación triple se deben seguir los siguientes pasos:



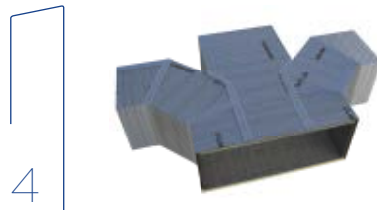
Una vez que obtenemos el reparto a realizar, trasladamos las medidas primeramente a una de las derivaciones hasta la salida a 45° y posteriormente se traslada la medida de reparto al conducto recto, proyectando sobre esta medida la intersección del ramal. Con el otro ramal se hace exactamente lo mismo.



Para finalizar el trazado, se debe marcar la entrada a 45° del ramal por encima del punto de intersección en el conducto recto ya que el ramal de derivación se introduce en el conducto recto evitando la colocación de deflectores para desviar el aire. Estos pasos deben repetirse en el otro ramal.



El sellado se obtiene aplicando un cordón de Cola CLIMAVER® sobre la superficie de lana mineral de una de las piezas a unir, junto al borde del revestimiento interior y completando el perímetro interior de la sección.



Se sella por el exterior con cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape, encintando perimetralmente toda la figura.

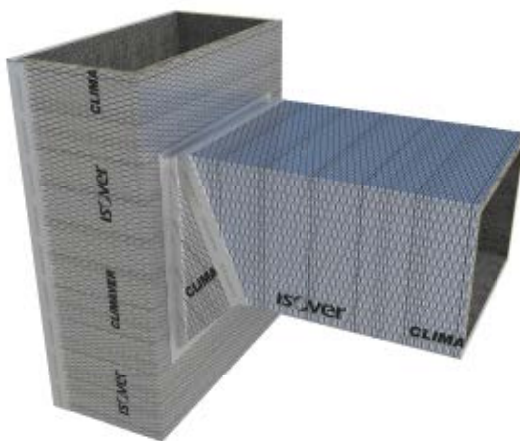


Vídeo fabricación de una Ramificación lateral "Zapato".

2.4.4. Ramificación lateral "zapato"

Es aquella figura que partiendo de un ramal principal produce una derivación o cambio de dirección del aire en una de sus cuatro caras y por lo general se utiliza cuando la sección principal es de mayor dimensión que la derivación lateral.

Es una figura muy útil para la conexión a un ramal principal de derivaciones de una altura inferior o de elementos auxiliares de la instalación como difusores, rejillas, plenums y conductos flexibles.



Ramificación Lateral "zapato".

Para la fabricación de una ramificación lateral o zapato se deben seguir los siguientes pasos:



Ejecutamos la derivación lateral partiendo de un tramo recto y realizando dos cortes en el mismo sentido con la cuchilla recta, uno a $22,5^\circ$ y el otro a 45° (separados 7 cm - 10 cm).



Los lados contiguos marcados con líneas rectas se cortan con la cuchilla inclinada a $22,5^\circ$, orientando previamente las cuchillas en el sentido del ángulo obtenido previamente con los cortes de la cuchilla recta.



Se giran las piezas obtenidas, se sellan con cola y cinta Sea-Protect ALU Tape, de manera que el lado de 45° se une al conducto principal.



Se replantea en el conducto principal la base de la figura "Zapato" para marcar la zona de corte donde se fijará la figura.

5



Se recorta la ventana marcada y se coloca perimetralmente unificar PERFIVER H de manera que la figura zapato apoye totalmente sobre el ala del perfil.

6



Se sella por el exterior con cinta aluminio SeaProtect ALU Tape la figura zapato y el conducto principal.



Instalación conductos Sea CLIMAVER®. Zapato MTR.

2.5. Reducciones

2.5.1. Reducción a una cara (U+Tapa)

Figura que consiste en reducir uno de sus lados en un plano manteniendo las dimensiones de su otro lado.

La reducción puede realizarse de manera concéntrica, o manteniendo un lado recto y reduciendo el opuesto siendo esta última la más habitual en obra y la que se explica a continuación.



Vídeo fabricación de una Reducción a una cara.

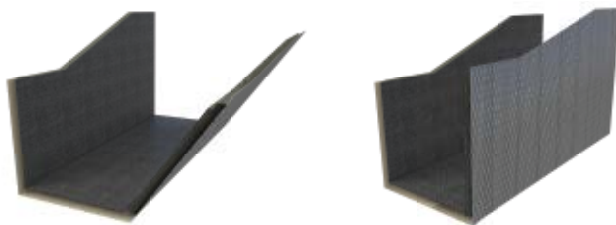


Reducción a una cara.

Para realizar una correcta conexión de la reducción a los conductos de la instalación se aconseja dejar un tramo recto "cuello" mínimo de 7 cm - 10 cm en ambos extremos del conducto para que el plano de conexión sea recto. Además existen muchos casos, para aprovechar restos de panel, la reducción a una cara no se realiza en el ancho del panel y estos cuellos rectos nos ayudarán en la ejecución del mecanizado de machos y hembras.

Siempre que sea posible se recomienda realizar reducciones progresivas para facilitar la circulación del flujo de aire, reducir pérdidas de carga y evitar incrementos acústicos. Una relación 7-1, entre la reducción y la longitud de ésta es recomendable siempre que haya el espacio suficiente.

Por ejemplo si vamos a reducir 5 cm se recomienda realizar la reducción en un largo de 35 cm.



Plegado y conformación de la reducción.



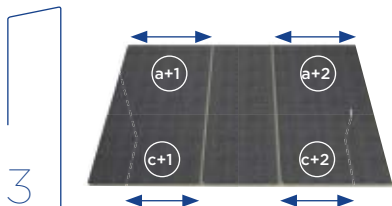
¿Sabías
QUE?

ANTES DE REPLANTEAR LA REDUCCIÓN HAY QUE TENER EN CUENTA SI LOS CONDUCTOS SON DE IMPULSIÓN-RETORNO.

IMPULSIÓN-REDUCE LADO DEL MACHO.

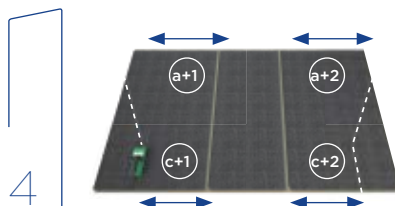
RETORNO-REDUCE LADO DE LA HEMBRA.

PARA LA IMPULSIÓN SE REDUCE LA SECCIÓN DEL CONDUCTO AVANZANDO DESDE LA HEMBRA AL MACHO Y EL RETORNO AL CONTRARIO SIGUIENDO LA DIRECCIÓN DEL AIRE QUE VIENE MARCADA EN EL COMPLEJO EXTERIOR DE ALUMINIO.



Marcar la reducción. Desde el corte de la cuchilla roja hacia el exterior se marcará la reducción a realizar en el lado del macho o la hembra según se trate de un conducto de impulsión o retorno.

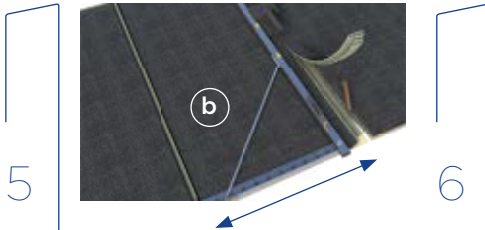
Al tratarse de una "U", en el plegado el lado de la izquierda no pierde sección y el lado de la derecha pierde 1 cm, al colocar la tapa con doble solapa ambos lados pierden un 1 cm en los laterales de la "U", por todo ello la reducción del lado de la izquierda de la "U" deberá suplementarse con 1 cm a la medida interior y el lado de la derecha de la "U" deberá suplementarse con 2 cm a la medida interior, según se indica en el gráfico superior.



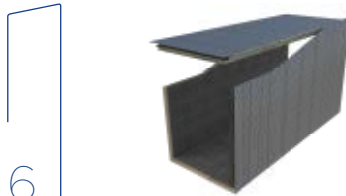
Los lados de la reducción se cortan rectos con el cuchillo o cuchilla hoja recta.



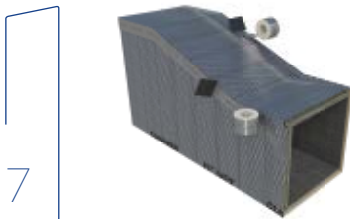
Instalación de conductos Sea CLIMAVER®. Reducciones MTR.



Para la fabricación de la tapa se pasa la **herramienta azul** en ambos lados de la misma, dejando siempre la solapa por el exterior teniendo en cuenta que si nos ayudamos de la escuadra, esta da + (1 cm) y se lo deberemos restar a la medida interior del conducto y si marcamos directamente la medida interior en el panel pasamos la cuchilla azul sin escuadra por ambos lados.



Para ayudar al plegado y conformación de la tapa + U, realizaremos dos cortes a nivel de los cuellos rectos marcados anteriormente teniendo en cuenta si el plegado es hacia el interior o el exterior, evitando dejar cortes abiertos por el interior del conducto.



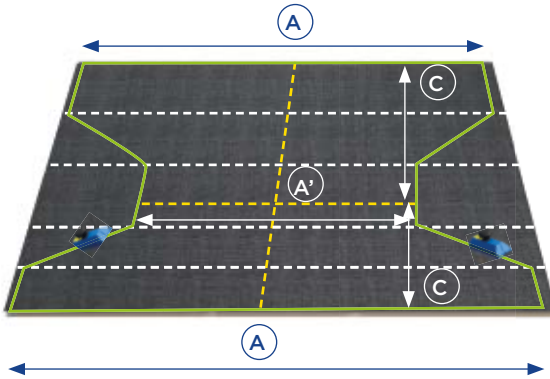
Por último se unen las dos piezas, mediante grapas y cinta de aluminio SeaProtect ALU Tape para obtener la reducción a una cara.

2.5.2. Reducción a dos caras: embocaduras y salidas de máquina

En una instalación existen figuras como son salidas de máquina y embocaduras a elementos de difusión principalmente en las cuales encontramos reducciones en ambos planos, con desplazamientos laterales que hacen que la fabricación de las mismas no puedan ejecutarse partiendo de un tramo recto. Esta figura consiste en reducir dos de sus lados en dos planos, la forma más habitual de ejecutar esta figura es mediante el Método Tradicional de Tapas.



Instalación conductos Sea CLIMAVER®.
Embocadura a máquina reducción a dos caras MTR.



Ejemplo: 20 cm x 40 cm (Tapas superior/inferior) a 20 cm x 15 cm (laterales).

Replanteamos la primera reducción de la cara superior e inferior de dimensiones A (40 cm) a A' (20 cm), en primer lugar trazamos los ejes de simetría que delimitan la longitud de las tapas superior e inferior y replantearemos la distancia C, longitud de las tapas (50 cm) desde el conducto de lado A al A'.

A continuación desde el eje de simetría trazamos dos cuellos rectos para cada una de las tapas de (7 - 10 cm) aproximadamente para poder realizar la conexión entre conductos en el plano horizontal y poder mecanizar los machos-hembras.

Finalmente se replantean las medidas de A (40 cm) y A' (20 cm) sobre los ejes de simetría, quedando una reducción en el conducto del lado que reduce de 20 cm (10 cm a cada lado del centro del conducto).

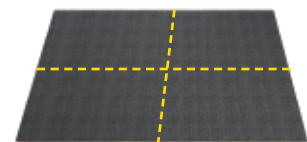
Para terminar fabricamos las solapas de ambas caras pasando la cuchilla azul por el exterior de la línea marcada.

Las envolventes se realizaran cortando recto con el cuchillo con la medida interior + 2 cm.

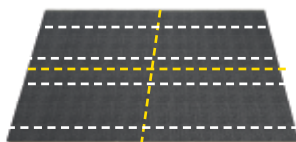
En el ejemplo la segunda reducción de los laterales de 20 cm pasa a 22 cm y de 15 cm a 17 cm.

Es importante tener en cuenta los giros que realizarán las envolventes pues en función de estos siempre requerirán de mayor longitud de panel.

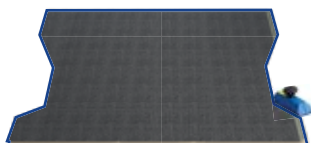
Pasos a seguir para la fabricación de una reducción a dos caras:



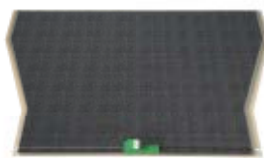
1
Trazar ejes de simetría para determinar las tapas de arriba y abajo. Se traza la distancia del conducto a la rejilla a ambos lados del eje.



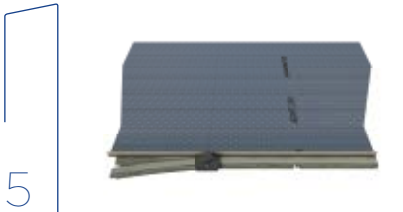
2
Marcar dos cuellos rectos a cada una de las tapas, se recomienda dejar aproximadamente 7-10 cm para poder realizar machos y hembras según corresponda posteriormente.



3
Marcar la reducción con las medidas interiores del conducto, dejar a ambos lados de las reducciones un mínimo de 6 cm para poder pasar la **herramienta azul** y obtener solapas que queden siempre por el exterior del conducto.



4
Cortar por el eje de simetría para la obtención de la tapa.



5

A continuación se realizan los machos y hembras para poder realiza la conexión entre conductos.



6

Para realizar las envolventes laterales tenemos que tener en cuenta los dos giros que realizará la figura, porque en función de lo pronunciado o suavizados que sean estos giros se requerirá de más o menos longitud de panel. Las envolventes llevarán los cuellos rectos a la misma distancia que las tapas superior e inferior y se cortarán los laterales rectos con la medida interior (+2 cm).



7

Grapar y encintar cada una de las piezas para obtener la figura deseada.



¿Sabías
QUE?

EN MUCHAS OCASIONES EN LAS EMBOCADURAS DE REJILLAS Y SALIDAS DE MÁQUINAS LA INSTALACIÓN SE ENCUENTRA PRÓXIMO AL TECHO POR LO TANTO EN ESTOS CASOS SE RECOMIENDA DEJAR LAS SOLAPAS EN LA TAPA DE ARRIBA Y ABAJO CON EL FIN DE PODER GRAPAR Y SELLAR EL CONDUCTO.

Nuevo
Sea CLIMAVER®

CONDUCTOS AUTOPORTANTES PARA HVAC



Certificación **IMO**



Sostenibilidad **360**



**Eficiencia
Energética**



Revestimientos
optimizados



La solución líder ahora también en Naval

3 Operaciones auxiliares

Para la conexión de una red de conductos Sea CLIMAVER® en instalaciones de climatización ventilación a todos los elementos de la misma como son máquinas, rejillas, difusores, registros....

Son necesarios el empleo de accesorios y medios auxiliares que se detallan y desarrollan a continuación en este capítulo.

3.1. Conexión a bastidores metálicos



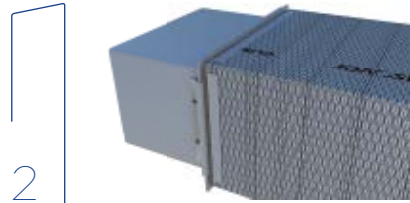
Vídeo conexión a máquina.

La salida del equipo acondicionador hacia la red de conductos Sea CLIMAVER® es uno de los puntos críticos de la instalación tanto por la velocidad del aire, como por las presiones que se suceden en este punto, por este motivo debemos garantizar la correcta fijación y estanqueidad de la instalación en este punto.

En máquinas de alto caudal y presiones está especialmente indicado la fijación mecánica y solidaria a la máquina o a la banda antivibratoria de la misma mediante PERFIVER H o cualquier otro sistema que impida que la conexión una vez completamente sellada con cinta de aluminio genere ruidos, vibraciones y fugas de aire.



Para la conexión a otros bastidores metálicos, se deben seguir los siguientes pasos:

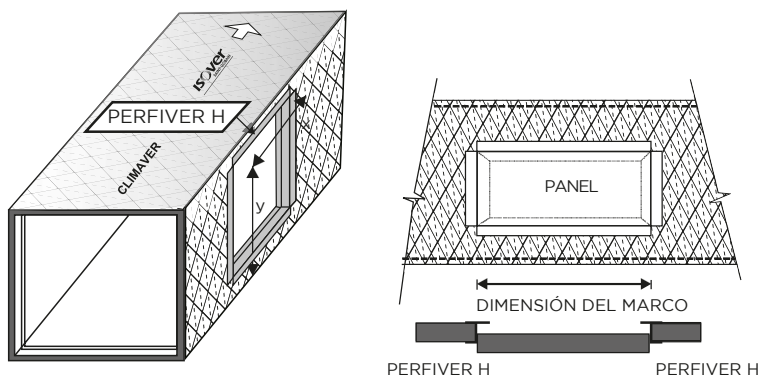


¿Sabías QUE?

LA CONEXIÓN DIRECTA CON CINTA DE ALUMINIO DEL CONDUCTO Sea CLIMAVER® CON EL BASTIDOR METÁLICO EN MÁQUINAS DE ALTO CAUDAL Y PRESIÓN SIN NINGÚN TIPO DE PERFIL NI FIJACIÓN MECÁNICA, NO GARANTIZA LA ESTANQUEIDAD, DURABILIDAD Y CONDICIONES DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

En el mercado existen distintos sistemas de puertas de acceso y registros para poder ser instalados en los diferentes tipos de conductos. En una red de conductos Sea CLIMAVER® de climatización y ventilación, se debe garantizar que la instalación de registros o puertas de acceso no afecte y se mantengan las características técnicas de diseño de la instalación, (estanqueidad, reacción al fuego, resistencia térmica, acústica, etc...).

ISOVER ha desarrollado un sistema de fácil instalación mediante perfil de aluminio PERFIVER H, que permite la realización de registros en una instalación de conductos Sea CLIMAVER®, garantizando las características técnicas de la instalación.



Para la realización de una puerta de acceso o registro se recomienda seguir los siguientes pasos:





¿Sabías
QUE?

LAS REDES DE CONDUCTOS DEBEN ESTAR EQUIPADAS DE APERTURAS DE SERVICIO DE ACUERDO A LO INDICADO EN LA NORMA UNE-EN 12097 PARA PERMITIR LAS OPERACIONES DE INSPECCIÓN, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

4 Soportación y Refuerzos

En una instalación de climatización y ventilación la soportación y el refuerzo de los conductos en caso de ser necesario son puntos fundamentales, que garantizan no sólo el correcto funcionamiento de la instalación según lo proyectado, sino que también aseguran la durabilidad de la misma al no sufrir los conductos deformaciones, sobreesfuerzos, pandeos.... para los que no están diseñados.

ISOVER como fabricante de toda la Gama de soluciones CLIMAVER®, garantiza que sus soluciones están ensayadas y testadas en laboratorios acreditados según todas las disposiciones y normativa vigente.

4.1. Refuerzos

Los ensayos de resistencia mecánica a la presión están realizados bajo norma Europea EN 13403 (no alcanzar la deflexión máxima, siendo ésta la centésima parte de la medida del lado mayor del conducto, ensayado a 2,5 veces la presión máxima declarada).

Los conductos Sea CLIMAVER® pueden ser instalados hasta una presión estática máxima de 1.200 Pa.

Generalmente se utilizan dos tipos de sistemas de refuerzo, empleándose varilla roscada o marcos continuos perimetrales por el exterior.

Los refuerzos con **varillas roscadas**, consisten en atravesar el conducto en su altura y se **DESACONSEJA SU USO**, especialmente en el caso de lados de más de 1000 mm y/o altas presiones estáticas, ya que en ningún momento crean un reparto de carga continuo perimetralmente al conducto e incluso pueden provocar un sobreesfuerzo en los planos no reforzados provocando deformaciones en el conducto.

Además dificultan la inspección y limpieza de conducto por el interior, la acústica puede verse afectada en estos puntos y se pueden producir condensaciones sino se encapsulan correctamente.

Los refuerzos deben realizarse mediante perfilera, creando marcos perimetrales que estarán unidos al panel mediante fijaciones mecánicas (tornillo y arandela/pletina). En la ejecución se recomienda reforzar los conductos antes de soportarlos, básicamente por la facilidad y rapidez de ejecución en obra y porque podemos soportar los conductos desde el refuerzo si este se ha realizado correctamente.

La distancia entre refuerzos vendrá dada en función de la sección de diseño del conducto, la presión máxima del climatizador y el caudal de aire, siempre con el objetivo de no alcanzar la deflexión máxima de sus lados.

Se debe garantizar mediante el funcionamiento correcto de la instalación que no se produzcan sobrepresiones y no se superen las presiones de diseño de la instalación para garantizar el correcto funcionamiento de la misma.

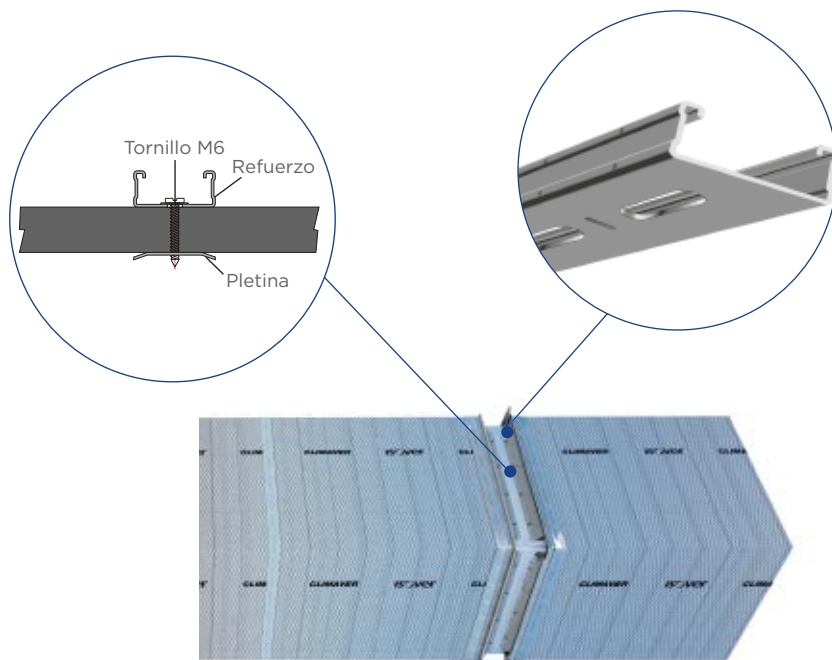
Según la presión real de trabajo de la instalación y las dimensiones del conducto, nuestra recomendación en cuanto a sistema de refuerzos perimetrales se recoge en la siguiente tabla:

Dimensión lado A o B (mm)	Presión de trabajo (Positiva/Negativa)		
	≤ 200 Pa	201 - 400 Pa	401 a 800 Pa
≤ 600	Sin Refuerzo	Sin Refuerzo	Sin Refuerzo
601-750			> 751 mm Refuerzo cada 1.20 m
751-900			
901-1050	> 901 mm Refuerzo cada 1.20 m	> 1201 mm Refuerzo cada 0.60 m	
1051-1200			
1201-1500			
>1500			

Ensayos realizados en CETIAT - Centre Technique des Industries Aérauliques et Thermiques n° 1415023.

En las esquinas, se dotará al carril de una escuadra de unión para evitar la separación de las caras perpendiculares entre sí. La parte superior e inferior del carril será suficientemente larga para cubrir los espesores de los carriles laterales.

Tanto en conductos de impulsión como de retorno se deberá garantizar la unión solidaria "Tipo Sándwich" del refuerzo perimetral con el panel Sea CLIMAVER®, para ello se emplearán fijaciones interiores (pletinas o arandelas estarán separadas entre sí (max. 400 mm) a intervalos suficientes para cumplir con la condición de deflexión máxima, empleando para realizar la fijación mecánica tornillos de dimensión 35 mm aprox para que puedan atravesar completamente los 25 mm del espesor del panel Sea CLIMAVER® además del espesor del carril y pletina.



4.2. Soportación

4.2.1. Soportes para conductos horizontales

La instalación final de los conductos en el techo se realiza con la ayuda de soportes. La distancia entre soportes viene dada en función de la sección del conducto según la siguiente tabla.

Dimensión lado mayor (mm)	Distancia máxima entre soportes (m)
< 900	1,80
900 a 1.500	1,20
> 1.500	900

Cuando el perímetro interior del conducto es inferior a 2 m y no lleva refuerzos, podrán existir hasta dos uniones transversales entre soportes.





La forma más habitual para soportar los conductos es mediante un perfil horizontal en “U” de dimensiones 15 mm x 25 mm de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor.



Este perfil en “U” irá sujeto al techo por medio de dos varillas roscadas, se emplearán varillas roscadas mínimo de métrica 4 mm.



Cuando el conducto esté reforzado es conveniente que el soporte coincida con el refuerzo, siempre y cuando se cumpla la distancia máxima según la tabla anterior. En este caso, los elementos verticales del soporte estarán unidos, mediante dos pletinas y tornillos, al marco de refuerzo.

Es posible usar también sistema de suspensión por cable tipo gripper, siendo la distancia entre ellos la misma que la usada mediante perfil. Se recomienda la instalación de cantoneras protección en aquellos puntos en los que el cable pueda dañar o perforar el complejo exterior de aluminio que actúa de barrera de vapor.

5

Anexos Sea CLIMAVER®

Sea CLIMAVER® permite la conformación e instalación de una red de conductos de climatización y ventilación mediante la transformación de paneles de lana de vidrio autoportantes, confiriendo a la instalación una serie de propiedades acordes a las más altas exigencias técnicas, de confort y sostenibilidad, permitiendo además, gracias a su fácil instalación un alto rendimiento en obra al instalador.

ANEXO I. Pérdidas de carga en conductos Sea CLIMAVER®. Informe del ensayo.

ANEXO II. Restricciones de aplicación conductos Sea CLIMAVER®

ANEXO III. Gestión de residuos

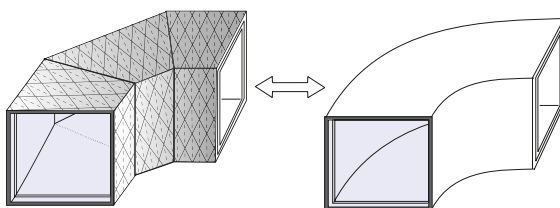
ANEXO IV. Limpieza de conductos Sea CLIMAVER®

ANEXO V. Tablas de desarrollo de panel en tramos rectos

ANEXO VI. Ficha técnica Sea CLIMAVER®.

5.1. ANEXO I. Pérdidas de carga en conductos Sea CLIMAVER®. Informe del ensayo

Los conductos autoportantes de climatización y ventilación realizados con paneles de lana mineral, presentan en codos y ramificaciones, pérdidas de carga ligeramente inferiores, o a lo sumo similares al fabricarlos mediante tramos rectos a 45° frente a la realización de la figura a través de tramos curvos.



5.1.1. Resultados de los ensayos

En el cuadro adjunto (Tabla 1), se presentan las medidas reales obtenidas en los ensayos.

La extensión de los resultados al espectro completo de velocidades, se puede realizar por ajuste de los valores reales a los valores teóricos, según:

$$\Delta P = C \times K_{Re} \times v^2 / 4$$

Donde:

- El coeficiente "C", es función de la geometría del codo (sección y forma);
- El valor de "K_{Re}", depende del Re, pero tiende a 1 para valores de v > 5,5 m/s, para las secciones de ensayo.

En resumen: puede establecerse una aproximación suficiente para las pérdidas de carga, con una curva parabólica de forma:

$$\Delta P = K_i \times v^2$$

Con valores de K_i diferentes para cada geometría, obtenida como promedio de resultados aplicando los valores reales de ensayo.

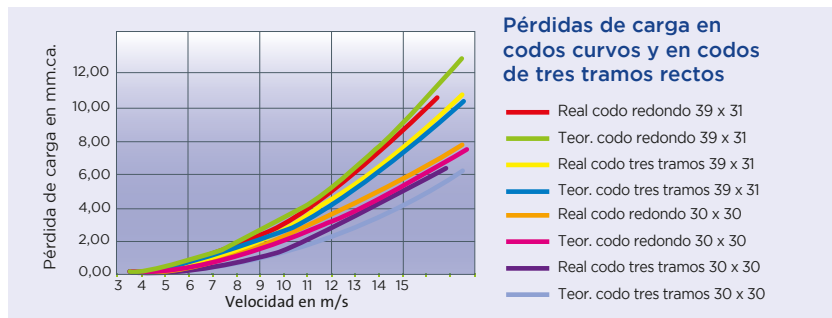
Velocidad m/s	Pérdidas de cargas reales ΔP (mm c.a.)			
	Codo Red. 390 mm x 310 mm	Codo 3 piezas 390 mm x 310 mm	Codo Red. 300 mm x 300 mm	Codo 3 piezas 300 mm x 300 mm
7	2	1,5	1	1
14	8,5	---	---	5
15	-----	8,5	6	---
20	20	---	---	---
22	---	20	15	13

Tabla 1



¿Sabías
QUE?

LOS CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE CARGA REALIZADOS POR LOS PROGRAMAS INFORMÁTICOS PARA FIGURAS CON SUPERFICIES CURVAS (ENVOLVENTES EXTERIORES E INTERIORES) SON DE APLICACIÓN PARA LOS MONTAJES DE REDES DE CONDUCTOS CONSTRUIDOS SEGÚN EL MÉTODO DEL TRAMO RECTO, SIN NECESIDAD DE AJUSTES.



De todo esto resulta la Tabla 2.

Velocidad m/s	Pérdidas de cargas reales ΔP (mm c.a.)			
	Codo Red. 390 mm x 310 mm	Codo 3 piezas 390 mm x 310 mm	Codo Red. 300 mm x 300 mm	Codo 3 piezas 300 mm x 300 mm
1	0,05	0,04	0,03	0,02
2	0,18	0,15	0,10	0,10
3	0,41	0,33	0,23	0,22
4	0,74	0,59	0,42	0,38
5	1,15	0,93	0,65	0,60
6	1,66	1,33	0,94	0,86
7	2,25	1,81	1,27	1,18
8	2,94	2,37	1,66	1,54
9	3,73	3,00	2,11	1,94
10	4,60	3,70	2,60	2,40
11	5,57	4,48	3,15	2,90
12	6,62	5,33	3,74	3,46
13	7,77	6,25	4,39	4,06
14	9,02	7,25	5,10	4,70
15	10,35	8,33	5,85	5,40
16	11,78	9,47	6,66	6,14
17	13,29	10,69	7,51	6,94
18	14,90	11,99	8,42	7,78
19	16,61	13,36	9,39	8,66
20	18,40	14,80	10,40	9,60
21	20,29	16,32	11,47	10,58
22	22,26	17,91	12,58	11,62

CONCLUSIONES:

DE LOS RESULTADOS ANTERIORES, SE PUEDE CONCLUIR:

- A) PARA LA MISMA GEOMETRÍA, LOS CODOS DE TRES PIEZAS (2 DESVÍOS DE 45°) PRESENTAN UNA MENOR PÉRDIDA DE CARGA CON ENVOLVENTES DE SUPERFICIE CIRCULAR O CURVADA.
 - B) LAS DIFERENCIAS ENTRE AMBOS SISTEMAS DE CODOS, SON INAPRECIABLES PARA VALORES DE VELOCIDAD < 7 M/S.
-

5.2. ANEXO II. Restricciones de aplicación conductos Sea CLIMAVER®

5.2.1. Por Normativa

De acuerdo a normativa SOLAS y resoluciones IMO, Sea CLIMAVER® se puede usar en acomodación y espacios de servicio. Las mayores áreas de uso de Sea CLIMAVER® son los espacios usados como espacios públicos, pasillos, aseos, cabinas, oficinas, hospital, cines, cuartos de recreo, despensas que no contengan aparatos de cocina y espacios similares.

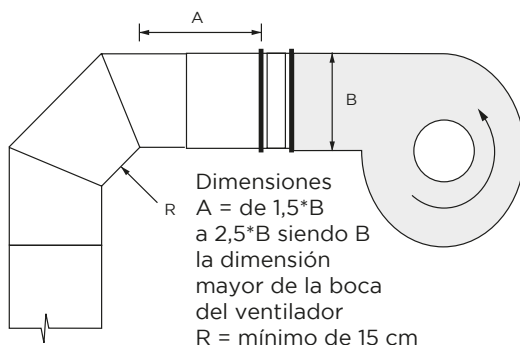
Se restringe el uso de Sea CLIMAVER® a espacios técnicos y de maquinaria. Todos los espacios de maquinaria de categoría A, y todos los espacios con maquinaria de propulsión, calderas, unidades de fuel oil, motores de combustión, generadores y maquinaria eléctrica importante, estaciones de relleno de combustible, refrigeración, ventilación, maquinaria de AA, espacios similares y accesos/troncos a esos espacios.

Igualmente, en Lavanderías y cocinas, y penetraciones de conductos a través de divisiones clase "A".

5.2.2. Recomendaciones del fabricante

- No se deben realizar cortes interiores en el panel sin sellar con cola CLIMAVER® o cinta los cantos vivos.
- No deben realizarse codos curvos, puesto que exigen la realización de cortes interiores en el panel para poder curvar el panel y ajustarlo a la forma del codo.
- La salida del ventilador debe continuar en un tramo recto de longitud entre 1,5 y 2,5 veces la dimensión mayor de la boca del ventilador.
- Si se realizan reducciones tras la salida deben tener una inclinación máxima de 15°.
- Si se debe realizar un codo, el sentido de circulación del aire en el mismo corresponderá con el del giro del ventilador.
- La conexión al equipo ha de ajustarse interponiendo un acoplamiento flexible para evitar la propagación de vibraciones.
- Las cintas de aluminio utilizadas deben tener, al menos, 50 mm de anchura, y 25 micras de espesor.

Por último, y en función de cual sea la posición relativa de la brida del equipo y del conducto de aire, podrá ser necesario disponer de un angular de chapa para reafirmar la conexión. Como puede verse, las diferentes disposiciones utilizan un tornillo para afianzar la fijación entre el PERFIVER H y el panel. Otro aspecto a considerar es que no se debe introducir el panel en la salida de aire de la máquina.



5.3. ANEXO III. Gestión de residuos

Todos los productos fabricados por Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L., en Azuqueca de Henares, están certificados por EUCB European Certification Board of Mineral Wool Products - www.euceb.org, es una iniciativa voluntaria para la industria de las lanas minerales. Es una entidad de certificación independiente que garantiza que los productos están hechos de fibras, que cumplen con los criterios de exoneración de carcinogenicidad (Nota Q) de la Directiva 97/69/CE y el Reglamento (CE) 1272/2008



Certificado EUCB

Según la ley 22/2011, la orden MAM 304/2002 y la orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre a través de la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos en vertedero y por la que se aprueba la lista Europea de Residuos, las lanas minerales se encuentran clasificadas dentro del código 170604 Materiales de Aislamiento procedentes de Obras de construcción y demolición NO PELIGROSOS.

Saint-Gobain Isover Ibérica dispone de informe de caracterización realizado por laboratorio acreditado por ENAC número RE-18/001450. M1. Los análisis han sido realizados en los laboratorios de ensayos acreditados por ENAC con número de acreditación 286/LE486.



¿Sabías
QUE?

LOS RESIDUOS DE LOS PRODUCTOS DE LANAS MINERALES DE SAINT-GOBAIN ISOVER IBERICA S.L. (LANAS DE VIDRIO Y LANAS DE ROCA) DEBEN SER CONSIDERADOS COMO “RESIDUOS NO PELIGROSOS”, Y POR TANTO, PUEDEN SER LLEVADOS DIRECTAMENTE A VEREDERO. ESTOS RESIDUOS ESTÁN INCLUIDOS EN EL CÓDIGO CER 170604: “MATERIALES DE AISLAMIENTOS DISTINTOS A LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS: 170601 Y 170603”, Y ESTÁN TOTALMENTE EXENTOS DE AMIANTO (ASBESTO).

5.4. ANEXO IV. Limpieza de conductos Sea CLIMAVER®

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) establece en la IT1.3.4.2.10 que: 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.

Así mismo la Norma UNE-EN 13403 (Ventilación de edificios, conductos no metálicos. Red de Conductos de Planchas de Material Aislante) establece que las planchas deben resistir operaciones de limpieza equivalentes a un ciclo de vida de 20 años de uso (una operación de limpieza por año) sin ningún daño. Después del ensayo de las 20 simulaciones de limpieza, el material de la superficie interior del conducto no debe desprenderse, o mostrar evidencias de erosión o deslaminación.

En el ensayo reportado CETIAT 1014160 se indica que la erosión y emisión de partículas de los conductos Sea CLIMAVER® después de 20 ciclos de limpieza son acordes a lo indicado por la Norma UNE-EN 13403

Así mismo ISOVER informa que conjuntamente con fabricantes de equipos y sistemas de inspección y limpieza los conductos Sea CLIMAVER® han sido testados para la realización de varios ensayos de inspección y limpieza en nuestras instalaciones con un resultado totalmente satisfactorio.



¿Sabías
QUE?

TODOS LOS CONDUCTOS DE LA GAMA CLIMAVER® SON LIMPIABLES POR LOS MÉTODOS MÁS ESTANDARIZADOS DE LIMPIEZA INTERIOR (COMO SON EL CEPILLADO MECÁNICO, LIMPIEZA A PRESIÓN Y ASPIRACIÓN).

5.5. ANEXO V. Tablas de desarrollo de panel en tramos rectos.

5.5.1. Tramo recto en una pieza Sea CLIMAVER® 25 mm.

A/B	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
10	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
15	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-
20	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-
25	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-
30	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-
35	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-
40	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-
45	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-
50	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-
55	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	220	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	230	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	240	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	250	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	260	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	270	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	280	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	290	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Desarrollo Panel Sea CLIMAVER®
25 mm de una pieza, en 2 piezas
incrementar 3 cm, en 3 piezas in-
crementar 6 cm y 4 piezas incre-
mentar 9 cm.**

Nota: Se trata de medidas interiores (a x b). El desarrollo de los pliegues y solapa son 20 cm adicionales al desarrollo de las 4 caras del conducto.

5.5.2. Tramo recto en dos piezas (“L + L” o “U + Tapa”) Sea CLIMAVER® 25 mm

A/B	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	
10	142	152	162	172	182	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442
15	152	162	172	182	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452
20	162	172	182	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462
25	172	182	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472
30	182	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482
35	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492
40	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502
45	212	222	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512
50	222	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522
55	232	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532
60	242	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542
65	252	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552
70	262	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562
75	272	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572
80	282	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582
85	292	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592
90	302	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602
95	312	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612
100	322	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622
105	332	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632
110	342	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632	642
115	352	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632	642	652
120	362	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632	642	652	662
125	372	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632	642	652	662	672
130	382	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632	642	652	662	672	682
135	392	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632	642	652	662	672	682	692
140	402	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632	642	652	662	672	682	692	702
145	412	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632	642	652	662	672	682	692	702	712
150	422	432	442	452	462	472	482	492	502	512	522	532	542	552	562	572	582	592	602	612	622	632	642	652	662	672	682	692	702	712	722

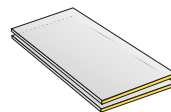
Desarrollo Panel Sea CLIMAVER® 25 mm en dos piezas (L + L o U + Tapa)

1 Panel. 2 Paneles. Nota: Se trata de medidas interiores (a x b).

5.6. ANEXO VI.

Ficha técnica Sea CLIMAVER®

Panel de Lana de Vidrio de alta densidad de 25 mm de espesor, revestido por la cara exterior con un complejo de aluminio y por la cara interior con tejido neto (tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica).





Soluciones de Aislamiento Sostenible

Saint-Gobain Isover Ibérica, S. L., se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios.



SAINT-GOBAIN ISOVER IBÉRICA, S.L.

Avda. del Vidrio, s/n
Azuqueca de Henares
19200 Guadalajara • España

Sede Social

C/ Príncipe de Vergara, 132
28002 Madrid • España

isover.es@saint-gobain.com
+34 901 33 22 11 • www.isover.es
www.isover-aislamiento-tecnico.es

-  @ISOVERes
-  ISOVERaislamiento
-  ISOVERaislamiento
-  ISOVER Aislamiento
-  ISOVERes

SCL-ES-MON-MAY-2022-001



PVP: 7.65 €