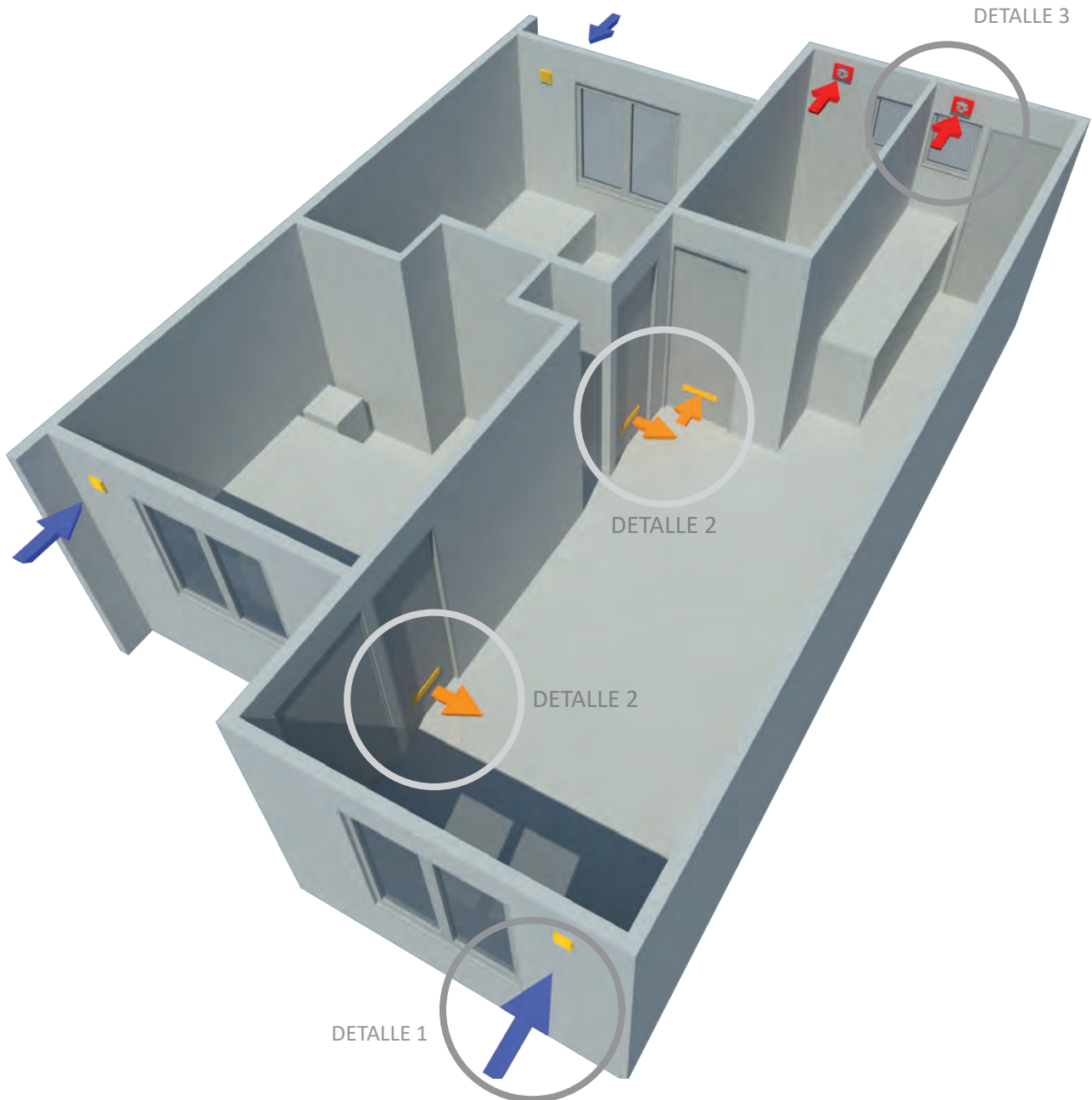
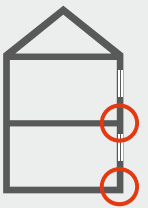
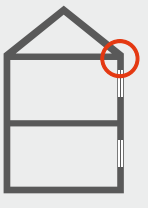
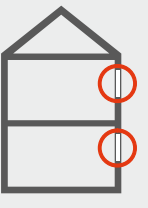
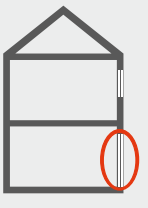
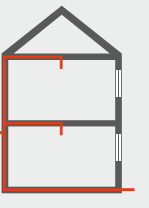
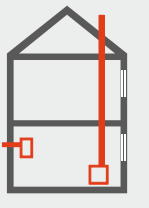


## DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

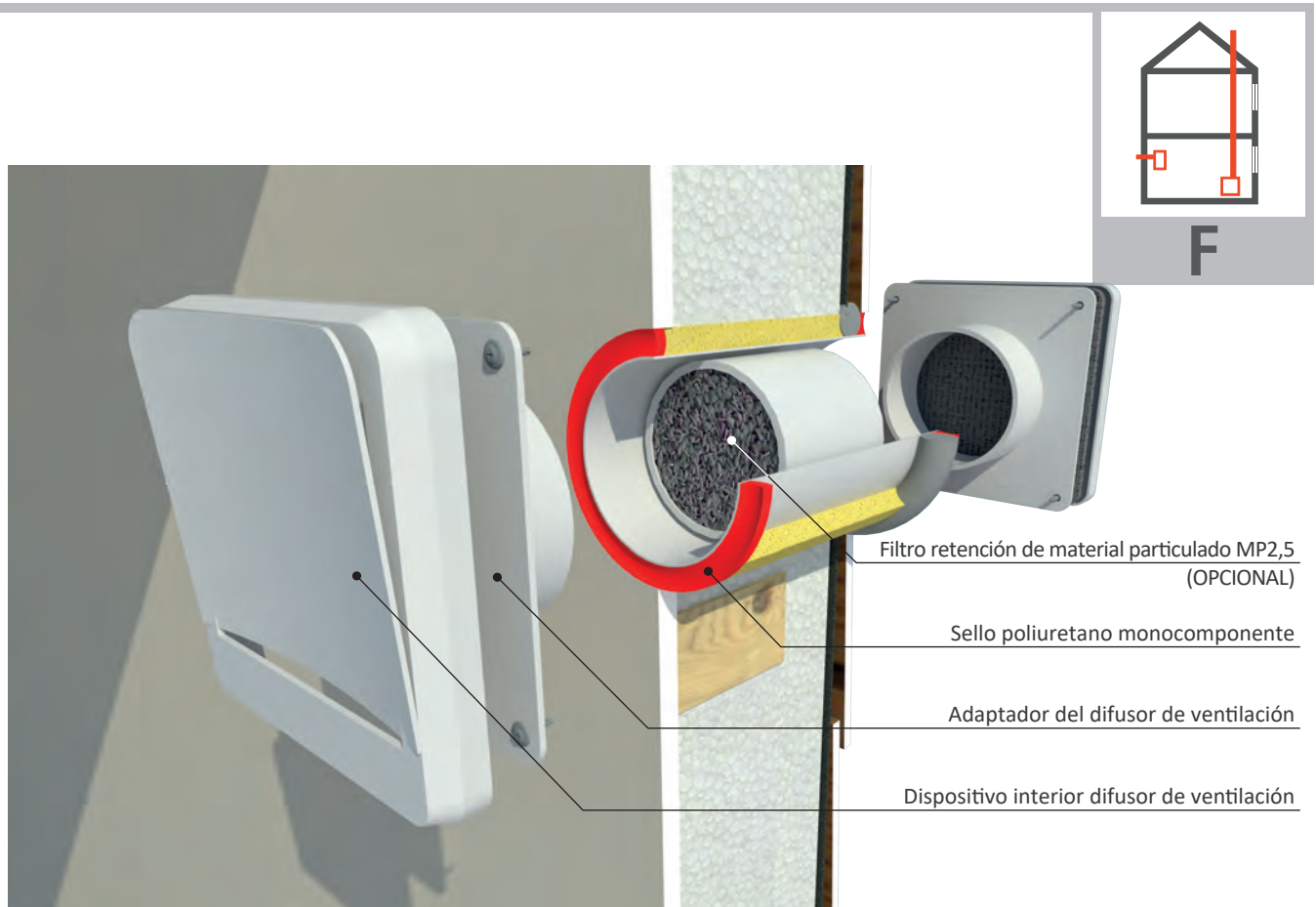
Solución propuesta de un Sistema de Ventilación Mecánica Controlada (VMC), tipo mixto, de extracción mecánica e inyección pasiva, que permite generar la renovación del aire interior de una vivienda, de funcionamiento permanente, ajustándose en forma automática entre un caudal mínimo y máximo según se active el interruptor del recinto humedo (baño o cocina) o bien si el nivel de humedad supera el 70% HR. El sistema propuesto incorpora reguladores higrostáticos en la extracción (sensores de humedad), filtros para material particulado fino MP2.5 y atenuadores acústicos en los ingresos de aire.



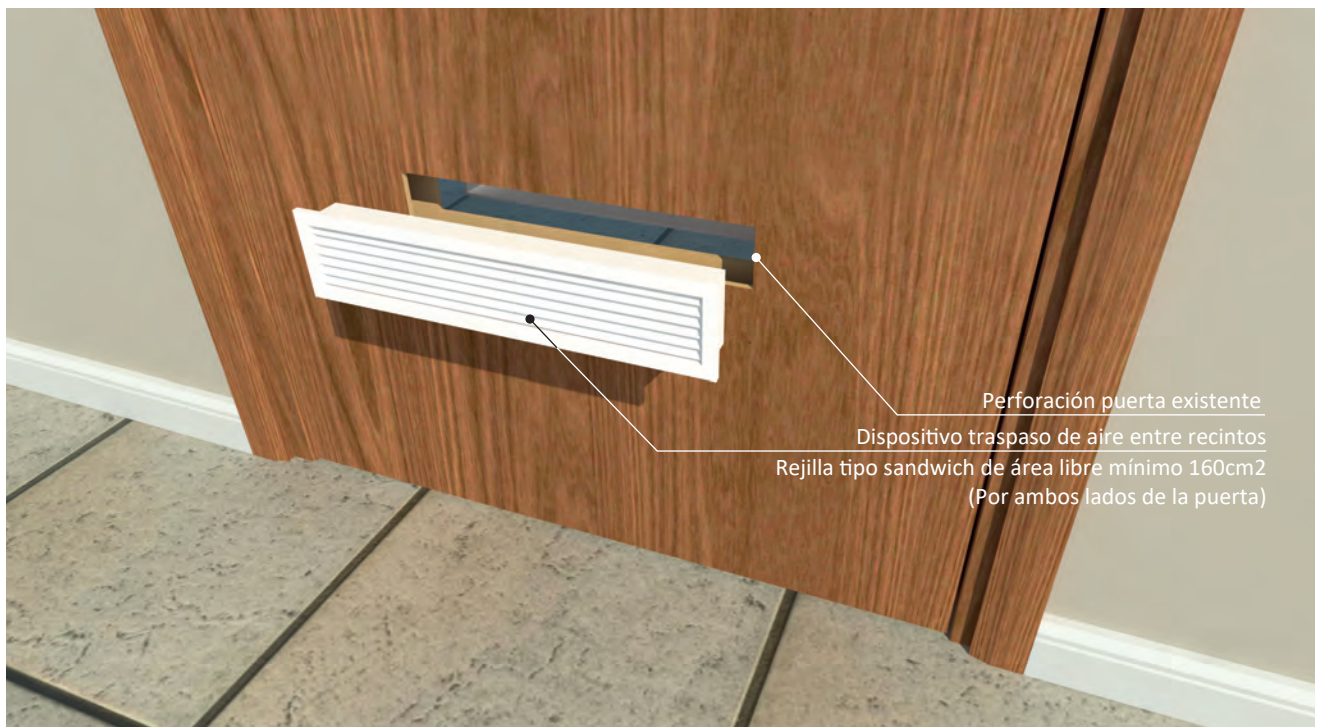
Singularidades tipo, según clase de construcción de la OGUC

MATERIALIDAD						
	ENCUENTRO PISO-S/CIMIENTO-MURO	ENCUENTRO CIELO-MURO-CUBIERTA	ENCUENTRO VENTANA-MARCO-MURO	ENCUENTRO PUERTA-MARCO-MURO	PERFORACIONES POR INSTALACIONES	PERFORACIONES POR ARTEFACTOS
HORMIGÓN	1A	1B	1C	1D	E	F
ALBAÑILERÍA	2A	2B	2C	2D		
LIVIANA	3A	3B	3C	3D		

## DETALLES



DETALLE 1: DISPOSITIVO DE VENTILACIÓN DE INYECCIÓN PASIVA  
(Ver también solución HVi1 ó HVi2)

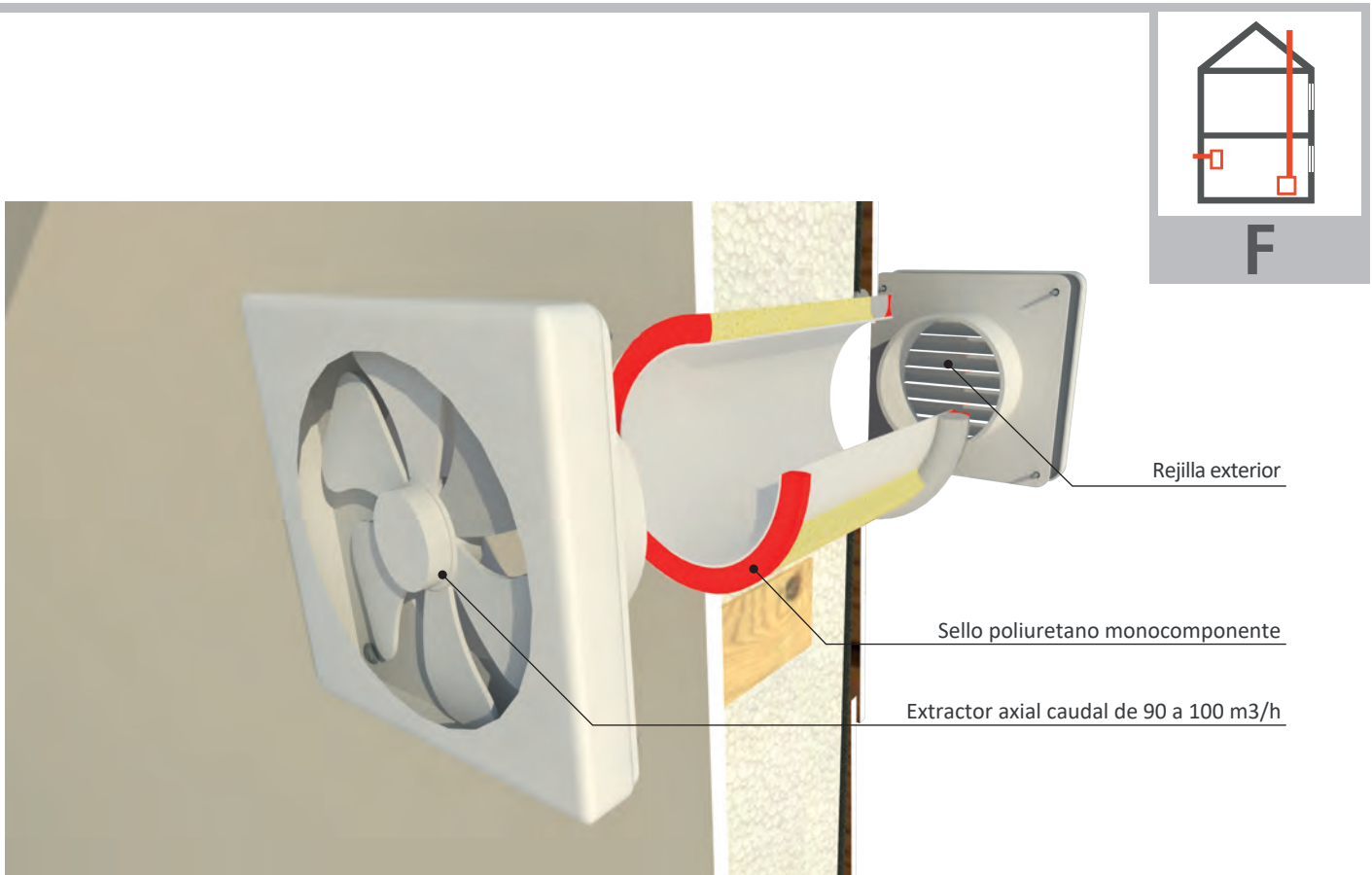


DETALLE 2: DISPOSITIVO DE VENTILACIÓN DE TRASPASO DE AIRE ENTRE RECINTOS

### NOTA

Los colores en los detalles constructivos adjuntos son representativos de los elementos que se proponen en el diseño de este sistema y no representan los colores reales de los mismos. En cuanto a las tipologías de los cerramientos de la vivienda son solo referenciales ya que esta solución constructiva puede ser utilizada en todo tipo de viviendas.

## DETALLES



DETALLE 3: EXTRACTOR AXIAL GENÉRICO DE FUNCIONAMIENTO PERMANENTE CON SENSOR DE HUMEDAD REGULABLE, CAUDAL DE 90 a 100 m<sup>3</sup>/h (Ver también solución HVi1 ó HVi2)

## ASPECTOS GENERALES

### VENTILACIÓN

Renovación del aire interior de una edificación mediante la extracción del aire viciado y renovándolo mediante la inyección de aire fresco, idealmente a una tasa de renovación conocida y calculada, para que esté en equilibrio, de modo tal que no se sub ventile o se sobre ventile la vivienda, haciendo que pierda energía térmica o que aumente el consumo de la calefacción.

Además, el sistema de ventilación debe estar bien balanceado para propiciar que todas las habitaciones o recintos de la vivienda estén siendo ventilados con el caudal y la tasa de renovación adecuados al uso de cada recinto.

La finalidad de la ventilación es:

- Asegurar la limpieza del aire respirable.
- Asegurar la salubridad del aire, tanto en el control de la humedad relativa interior, como en las concentraciones de gases o partículas en suspensión, manteniéndolos en rango de confort.
- Colaborar en disminuir la ocurrencia de condensación superficial e intersticial de los cerramientos, tanto verticales como horizontales, en el caso del acondicionamiento térmico de las viviendas.

### TIPOS DE SISTEMAS DE VENTILACIÓN

Según la forma en que se realiza el proceso de renovación del aire interior, existen los siguientes tipos básicos de ventilación:

#### a) Ventilación pasiva o natural

Es la ventilación que produce naturalmente la renovación de aire a través de la presión generada por el viento y las presiones originadas por diferenciales térmicos al interior de la vivienda. Se habla de ventilación natural cuando no hay aporte de energía artificial para lograr la renovación del aire.

#### b) Ventilación mecánica

Es el tipo de ventilación en que se utilizan equipos electromecánicos para generar la inyección y/o la extracción del aire de un recinto o de una vivienda.

#### c) Ventilación mixta

Es el caso de un sistema que combina la ventilación pasiva con la mecánica, generando la extracción con equipos mecánicos y la inyección mediante ductos o perforaciones que permiten el ingreso del aire fresco en forma pasiva. Por lo general los puntos desde donde se produce la extracción están ubicados en los recintos húmedos, tales como cocina, baños, logias, etc., mientras que los ingresos se encuentran ubicados en los recintos secos, tales como estar, comedor, dormitorios, etc.

#### d) Ventilación con recuperación de calor

Este tipo de ventilación consiste en un sistema que consta de un equipo mecánico centralizado de extracción/inyección, en el cual se produce un intercambio de calor entre el conducto que extrae el aire viciado y más caliente que sale, con el conducto que ingresa el aire fresco y más frío que ingresa a la vivienda.

Este intercambio de calor, que se produce por el flujo y contraflujo del aire en el interior del intercambiador, sin que se mezcle el aire fresco con el aire viciado, permite un mejor rendimiento de la calefacción en días muy helados, ya que literalmente se recicla gran parte del calor que se desecha por un sistema de ventilación tradicional, alcanzándose hasta un 90% de eficiencia en la recuperación.



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR PROCEDIMIENTO

### NOTAS

- Cualquiera sea el tipo o sistema de ventilación implementado, deberán existir aberturas de traspaso entre los distintos recintos de la vivienda para permitir el flujo de aire entre los recintos húmedos, desde donde se extrae; y los recintos secos, desde donde ingresa o se inyecta el aire fresco. Es muy importante no cerrar u obstruir estos dispositivos en ninguna época del año y bajo ninguna circunstancia, ya que al cerrar estos dispositivos de traspaso, o los dispositivos de ingreso o inyección, el sistema de ventilación inmediatamente dejará de generar la renovación del aire requerida por la vivienda, o al menos dejará de hacerlo de manera eficiente y efectiva, ya que disminuirá tanto como proporcionalmente se le hayan cerrado sus dispositivos.
- En general se recomienda que el sistema de ventilación de la vivienda funcione de manera permanente, las 24hrs del día, los 365 días del año, con independencia de si la vivienda está habitada o desocupada. Lo importante es que se mantenga con una calidad de aire interior apta para ser usada en cualquier momento en que los usuarios lo requieran.
- Sólo en el caso de que ingresen a la vivienda más personas de los que componen el grupo familiar, se recomienda abrir algunas ventanas, para producir ventilación cruzada, a una tasa de renovación mayor que la que permite el sistema de ventilación mecánico de la vivienda, como por ejemplo cuando llegan muchas visitas o durante la celebración de algún evento con muchos invitados.

### PRINCIPIOS BÁSICOS DE UN SISTEMA DE VENTILACIÓN

#### Principio N°1

Flujo de aire que entra = Flujo de aire que sale.

Es decir que los caudales de admisión de aire y de extracción de aire deben encontrarse siempre en equilibrio.

#### Principio N°2

El ingreso del flujo de aire debe realizarse por recintos secos y limpios y la extracción de aire debe realizarse por recintos húmedos y/o sucios.

Recintos secos y limpios: Dormitorios, estar y comedor.

Recintos húmedos y sucios: Baños y cocinas.

#### Principio N°3

Los locales secos o limpios deben disponer de aberturas de admisión y los locales húmedos o sucios deben disponer de aberturas de extracción. En las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso.

#### Principio N°4

El aire debe circular desde los locales secos o limpios a los húmedos o sucios.

Fuente: Manual de hermeticidad al aire de Edificaciones CITEC UBB – DECON UC 2014

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR PROCEDIMIENTO

### 1. Dispositivos de inyección pasiva

#### 1.1 Instalación del ducto del dispositivo de inyección

Se deberá limpiar toda el área intervenida, producto de la perforación realizada en el muro o tabique, para asegurar la correcta adherencia del sello interior. Posteriormente se realizará la instalación del ducto del dispositivo de ventilación. Se deberá asegurar su continuidad a través de toda el área de traspaso por el muro.

#### 1.2 Instalación de sellos para la hermeticidad al paso del aire en el ducto de ventilación.

Posteriormente se deberán instalar los sellos y rellenos de espuma, de acuerdo a la especificación técnica señalada en fichas **HVi1** ó **HVi2**, de las soluciones a la Hermeticidad al paso de aire.

## CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE VENTILACIÓN PASIVA

- La altura mínima recomendada de instalación es de 1,80mt sobre NPT y a 30 cm de la esquina del muro.
- Estos elementos no se podrán instalar cerca de una fuente de calor. El distanciamiento mínimo respecto a una fuente de calor es de 3 m.
- Las aberturas de ventilación en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.
- Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.
- Se deberán considerar todos los aspectos constructivos detallados y señalados para cada vivienda en particular.
- La capacidad de los artefactos de ventilación pasiva en m<sup>3</sup>/h o l/s deberán cumplir con los caudales calculados y requeridos por cada recinto.

### 2. Dispositivos de extracción mecánica

#### 2.1 Instalación de los extractores mecánicos

Realizar la perforación en el techo o muro según sea el caso del tipo de extractor a instalar. Al realizar la perforación en el muro o entretecho, se recomienda dejar un espacio adecuado que permita la holgura necesaria para el traspaso de la instalación a través de él. Para efectos de realizar la perforación en el muro se recomienda proceder de acuerdo con lo especificado en las fichas **HVi1** ó **HVi2** de las soluciones de Hermeticidad al paso del aire.

#### 2.2 Fijación del extractor a la superficie

Una vez realizadas las perforaciones correspondientes en el muro o entretecho se deberá proceder a realizar las perforaciones en donde serán instalados los tornillos. Posteriormente se recomienda sacar la rejilla y cubierta de la caja de los cables. Luego se deberá alinear el extractor con el ducto para luego fijarlo a la superficie.

#### 2.3 Conexión eléctrica del extractor

Posteriormente se deberá proceder a instalar el cuerpo del extractor en la perforación del muro o cielo del recinto para luego fijar la posición final de los tornillos de anclaje. De todas maneras se deberán respetar las condiciones de hermeticidad para la instalación del ducto según indicaciones formuladas en las Fichas **HVi1** y **HVi2**.

El equipo extractor deberá funcionar conectado en forma directa con el interruptor de iluminación del recinto, de modo tal que esté siempre energizado funcionando en el punto bajo del rango de caudal y suba al punto alto del mismo rango cuando el usuario encienda la luz del recinto. Alternativamente el

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR PROCEDIMIENTO

higrostató o sensor de humedad hará funcionar al equipo extractor en el punto alto del rango de caudal cuando detecte que la humedad relativa exceda del 65%HR y disminuya al punto bajo del mismo rango cuando la humedad relativa llegue al 50%HR. Finalizada la instalación del extractor con sus respectivos ductos se deberá colocar la rejilla en el cuerpo del extractor y fijarla a este mediante sus tornillos. Una vez conectado el aparato a la red eléctrica se deberá proceder a regular el rango de trabajo del sensor de humedad y probar su funcionamiento.

Se recomienda regular el sensor de humedad para que se active con 65%HR y se detenga cuando baje a 50%HR.

## NOTAS

- Se debe tener especial cuidado de no instalar los equipos extractores en la zona de seguridad eléctrica señalada en la normativa de la SEC.
- Se podrá instalar estos equipos en la zona de seguridad eléctrica siempre y cuando funcionen en base a un sistema de 12V y su transformador quede fuera de la zona de seguridad, de acuerdo a la normativa vigente.

## CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

- Se deberán respetar todas las indicaciones de instalación señaladas por el fabricante, dado que la factibilidad de instalación deberá ser analizada en terreno.
- Para la instalación de los ductos de salida se deberán respetar las siguientes consideraciones técnicas, determinadas por la O.G.U.C. “La salida del ducto al exterior, salvo especificación distinta contemplada en el respectivo proyecto, deberá sobresalir al menos 1 m de la cubierta y situarse a una distancia libre no menor a 3 m de cualquier elemento que entorpezca la ventilación por dos o más de sus costados”.
- Los conductos de extracción no pueden compartirse con locales de otros usos salvo con los de bodegas.
- Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática o de cualquier otro sistema anti retorno que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando.
- Las bocas de expulsión deben disponer de malla mosquetera u otros elementos similares para evitar el ingreso de insectos, pájaros, lluvia y otros elementos.

### 3. Filtros para material particulado fino MP2.5 (OPCIONAL)

Para efectos de poder depurar el aire que ingresa desde exterior, contaminado con material particulado MP 2.5, antes del ingreso al interior de la vivienda, se consulta (OPCIONAL) la incorporación de un elemento que filtre, a lo menos, un 75% de los contaminantes durante el proceso de ingreso del aire exterior al interior de la vivienda. Este filtro es instalado en el interior del ducto de ventilación pasiva, ya que separa las partículas contaminantes del aire y las retiene. Las partículas capturadas por el filtro permanecen atrapadas gracias a una doble capa de fibras cargadas electrostáticamente.

La capacidad mínima requerida para este tipo de filtro deberá ser de 10 m<sup>3</sup>/h o 2.7 l/s. Se recomienda la instalación de este tipo de filtro o uno de mayor eficiencia en todos los sistemas de ventilación tipo pasivo (aireadores) a colocar en las fachadas de la vivienda, dado su bajo costo y alto beneficio en la depuración del aire que ingresa a la vivienda.

#### 3.1 Instalación del Filtro en el ducto

Una vez finalizado el proceso de perforación en el muro o tabique, y después de colocar la rejilla exterior de ingreso, se recomienda instalar el filtro en el interior del ducto de cada aireador tipo pasivo a utilizar y

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR PROCEDIMIENTO

---

que se encuentre en contacto con el exterior, en las fachadas de la vivienda.

Este filtro deberá ser reemplazado con la frecuencia recomendada por el fabricante.

### 4. Atenuadores acústicos

El atenuador acústico del dispositivo de ventilación debe ser provisto por el mismo fabricante del dispositivo de ventilación y deberá garantizar una atenuación mínima para llegar por debajo de los 45db, encontrándose el dispositivo con todo el paso abierto de la regulación de la ventilación.