

CLIMA CONTROL NET 145

LÁMINA DE DIFUSIÓN VARIABLE CON MALLA DE REFUERZO



SANEAMIENTO ENERGÉTICO

Ideal para aumentar el rendimiento energético de paquetes y soluciones en el saneamiento de estructuras existentes.

DIFUSIÓN VARIABLE

Resistencia variable a la difusión del vapor: máxima prestaciones en muros y excelente protección para el aislamiento.

INSUFLADO

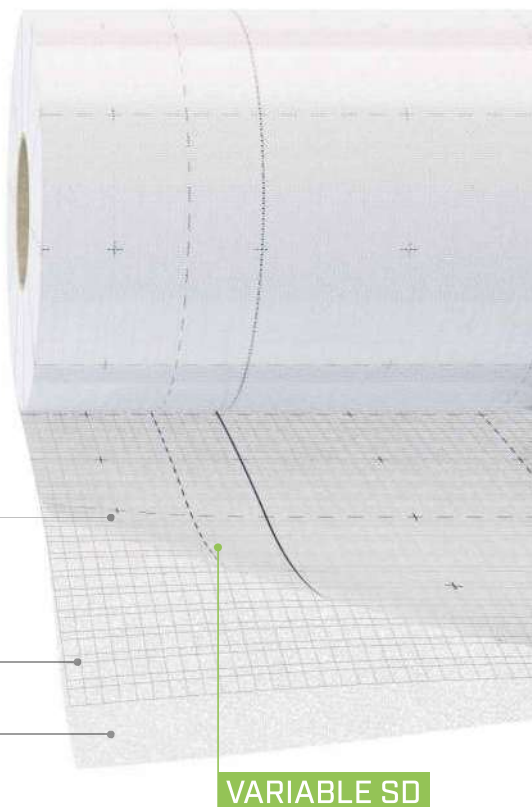
La malla de refuerzo asegura una gran resistencia de la lámina, incluso en caso de presión provocada por el insuflado del aislante.

COMPOSICIÓN

capa superior
film funcional de PA

armadura
malla de refuerzo en PE

capa inferior
tejido no tejido de PP



CÓDIGOS Y DIMENSIONES

CÓDIGO	descripción	tape	H [m]	L [m]	A [m²]	H [ft]	L [ft]	A [ft²]	
CLIMA145	CLIMA CONTROL NET 145	-	1,5	50	75	5	164	807	36



MALLA DE REFUERZO

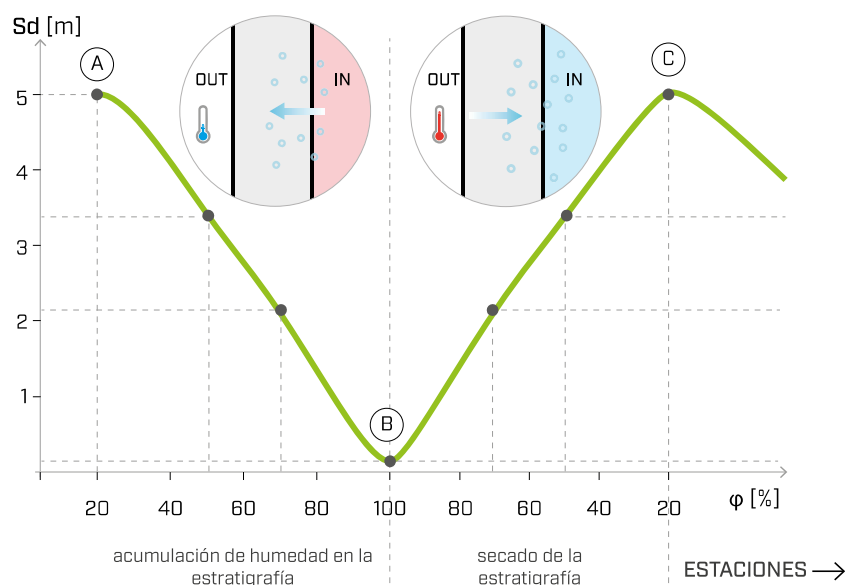
La malla de refuerzo garantiza una óptima estabilidad dimensional incluso en caso de colocación sobre un soporte blando y no continuo, o sea, con posibles tensiones mecánicas.

SEGURIDAD

Durante la colocación de la capa de aislante mediante insuflado, se crean tensiones mecánicas que la malla de refuerzo puede compensar.

DATOS TÉCNICOS

Propiedad	normativa	valor	valor
Gramaje	EN 1849-2	145 g/m ²	0.48 oz/ft ²
Espesor	EN 1849-2	0,6 mm	24 mil
Transmisión de vapor de agua variable (Sd)	EN 1931	0,15 / 5 m	23 / 0.7 US perm
Resistencia a la tracción MD/CD	EN 12311-2	> 440 / 400 N/50mm	50 / 46 lb/in
Alargamiento MD/CD	EN 12311-2	> 15 / 15 %	-
Resistencia a desgarro por clavo MD/CD	EN 12310-1	> 300 / 250 N	67 / 56 lbf
Estanquidad al agua	EN 1928	conforme	-
Exposición indirecta a los rayos UV	-	2 semanas	-
Resistencia térmica	-	-40 / 80 °C	-40 / 176 °F
Reacción al fuego	EN 13501-1	clase E	-
Resistencia al paso del aire	EN 12114	< 0,02 m ³ /(m ² h50Pa)	< 0.001 cfm/ft ² at 50Pa
Resistencia al vapor de agua:			
- después de envejecimiento artificial	EN 1296 / EN 1931	conforme	-
- en presencia de álcali	EN 1847 / EN 12311-2	npd	-
Conductividad térmica (λ)	-	aprox. 0,2 W/(m·K)	0.12 BTU/h·ft·°F
Calor específico	-	aprox. 1700 J/(kg·K)	-
Densidad	-	aprox. 245 kg/m ³	aprox. 0.14 oz/in ³
Factor de resistencia al vapor de agua variable (μ)	-	aprox. 250 / 8333	aprox. 0,75/25 MNs/g
Contenido de VOC	-	0 %	-



- A ESTRATIGRAFÍA SECA: Sd 5 m**
máxima protección - freno de vapor para limitar el paso de vapor en función de la estación en la que se acumula humedad en el interior de la estratigrafía
- B ESTRATIGRAFÍA HÚMEDA: Sd 0,15 m**
máxima transpirabilidad - lámina transpirable para permitir el secado cuando se produce el fenómeno de difusión inversa del vapor
- C ESTRATIGRAFÍA SECA: Sd 5 m**
máxima protección ante el inicio de un nuevo año y de un nuevo ciclo



TRANSPARENCIA

Fácil de colocar gracias a la estructura ligeramente transparente, permite identificar la estructura subyacente.

CLIMA CONTROL NET 160

LÁMINA DE DIFUSIÓN VARIABLE CON MALLA DE REFUERZO

DIFUSIÓN VARIABLE

Resistencia variable a la difusión del vapor: máxima prestaciones en muros y excelente protección para el aislamiento.

SANEAMIENTO ENERGÉTICO

Ideal para aumentar el rendimiento energéticos de paquetes y soluciones en el saneamiento de estructuras existentes.

MALLA DE REFUERZO

Gracias a su composición, la lámina no teme tensiones mecánicas ocasionadas por grapas, clavos o desgaste por tránsito.

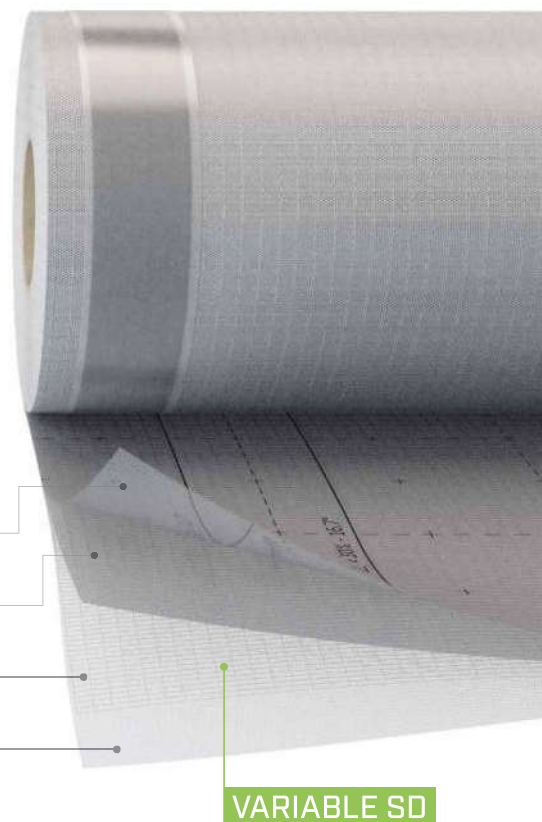
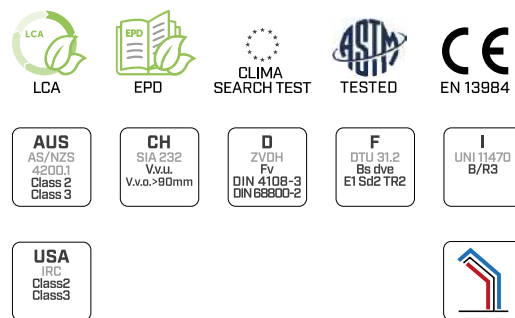
COMPOSICIÓN

capa superior
tejido no tejido de PP

armadura
malla de refuerzo en PE

capa intermedia
film funcional de PA

capa inferior
tejido no tejido de PP



VARIABLE SD

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

CÓDIGO	descripción	tape	H [m]	L [m]	A [m ²]	H [ft]	L [ft]	A [ft ²]	
CLIMATT160	CLIMA CONTROL NET 160 TT	TT	1,5	50	75	5	164	807	25



RESISTENCIA AL DESGASTE

Durante la colocación en la cubierta, se crean tensiones mecánicas debido al desgaste causado por el tránsito, que la malla de refuerzo puede compensar.

INTELIGENTE

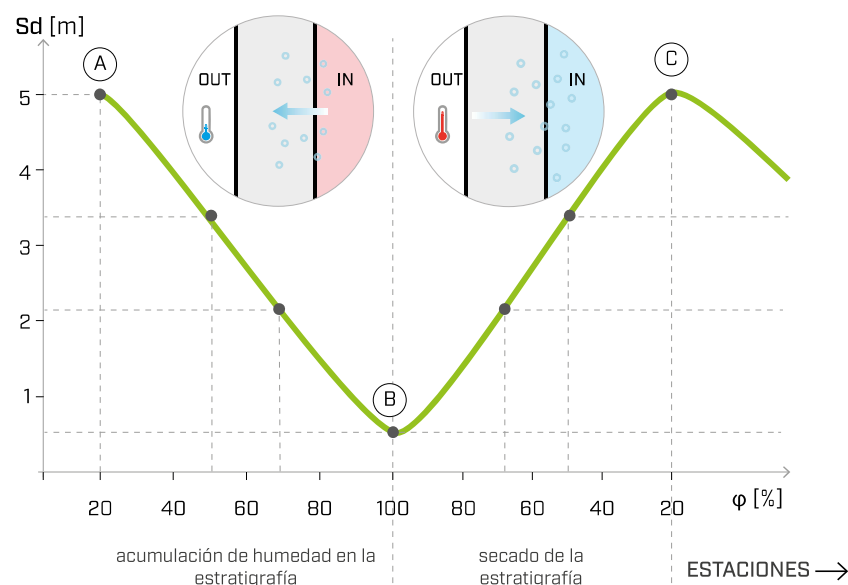
Sirve de transpirable cuando la humedad relativa interna es excesiva y de freno de vapor cuando la humedad interna es a pleno régimen.

DATOS TÉCNICOS

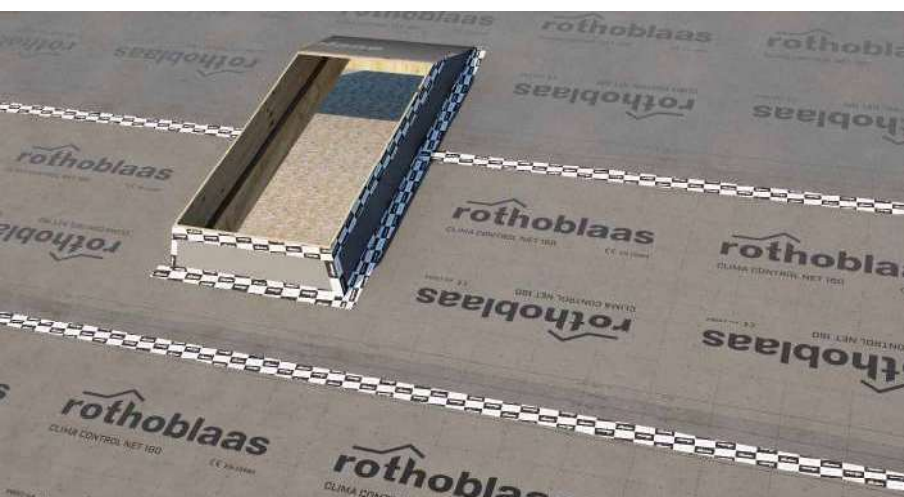
Propiedad	normativa	valor	valor
Gramaje	EN 1849-2	160 g/m ²	0.52 oz/ft ²
Espesor	EN 1849-2	0,5 mm	20 mil
Transmisión de vapor de agua variable (Sd)	EN 1931	0,5 / 5 m	7 / 0.7 US perm
Transmisión del vapor de agua dry/wet cup	ASTM E96/ E96M	2.86/7.91 US perm 153/452 ng/(s·m ² ·Pa)	- -
Resistencia a la tracción MD/CD ⁽¹⁾	EN 12311-2	400 / 270 N/50mm	46 / 31 lb/in
Alargamiento MD/CD ⁽¹⁾	EN 12311-2	20 / 20 %	-
Resistencia a desgarro por clavo MD/CD ⁽¹⁾	EN 12310-1	240 / 250 N	54 / 56 lbf
Estanquidad al agua	EN 1928	conforme	-
Resistencia térmica	-	-40 / 80 °C	-40 / 176 °F
Reacción al fuego	EN 13501-1	clase E	-
Resistencia al paso del aire	EN 12114	0 m ³ /(m ² h50Pa)	0 cfm/ft ² at 50Pa
Resistencia al vapor de agua:			
- después de envejecimiento artificial	EN 1296 / EN 1931	conforme	-
- en presencia de álcali	EN 1847 / EN 12311-2	npd	-
Conductividad térmica (λ)	-	0,3 W/(m·K)	0.17 BTU/h·ft·°F
Calor específico	-	1800 J/(kg·K)	-
Densidad	-	aprox. 320 kg/m ³	aprox. 0.18 oz/in ³
Factor de resistencia al vapor de agua variable (μ)	-	aprox. 1000 / 10000	aprox. 2,5/25 MNs/g
Contenido de VOC	-	0 %	-
Estabilidad a los rayos UV ⁽²⁾	EN 13859-1/2	3 meses	-
Exposición a los agentes atmosféricos ⁽²⁾	-	4 semanas	-
Columna de agua	ISO 811	> 250 cm	> 98 in

(1) Valores medios obtenidos en pruebas de laboratorio. Para conocer los valores mínimos, consultar la declaración de prestación.

(2) Para la correlación entre las pruebas de laboratorio y las condiciones reales, véase pág. 199.



- (A) ESTRATIGRAFÍA SECA: Sd 5 m**
máxima protección - freno de vapor para limitar el paso de vapor en función de la estación en la que se acumula humedad en el interior de la estratigrafía
- (B) ESTRATIGRAFÍA HÚMEDA: Sd 0,5 m**
máxima transpirabilidad - lámina transpirable para permitir el secado cuando se produce el fenómeno de difusión inversa del vapor
- (C) ESTRATIGRAFÍA SECA: Sd 5 m**
máxima protección ante el inicio de un nuevo año y de un nuevo ciclo



PROPIEDADES HIGROMÉTRICAS

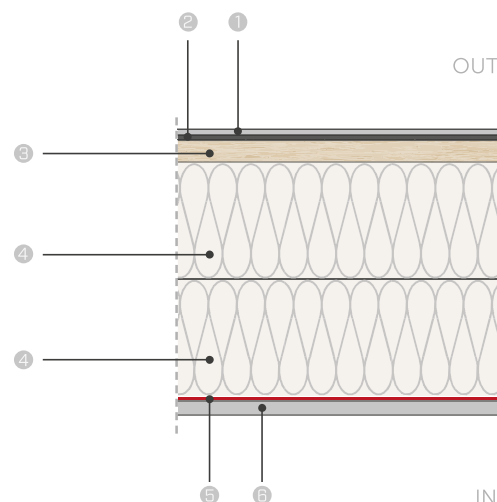
El film especial de PA aporta al producto la capacidad de adaptarse a las condiciones higrométricas de la estructura. Si la lámina entra en contacto con alta cantidad de humedad, cambia su función de freno de vapor a solución transpirable, garantizando el secado de la estructura y del entablado.

PROYECTO CUBIERTA PLANA

Comprobación de las prestaciones termohigrométricas de una estratigrafía para cubierta plana, que integra una lámina de difusión variable de vapor (CLIMA CONTROL). En concreto, el objetivo es comprobar el secado de la estratigrafía, tras una fase de acumulación de humedad.

El paquete constructivo utilizado para la fase experimental fue de 1,2 x 1,2 m con las siguientes características:

- ① **BYTUM SLATE 3500** (Sd 280 m)
- ② **BYTUM BASE 2500** (Sd 200 m)
- ③ **panel OSB 20 mm** (Sd 5 m)
- ④ **aislante de lana mineral 120 mm** (Sd 0,24 m)
- ⑤ **CLIMA CONTROL** (Sd 0,15-5 m)
- ⑥ **panel de fibra-yeso 12,5 mm** (Sd 0,05 m)



PRUEBA DE LABORATORIO

Dado el comportamiento innovador de la lámina CLIMA CONTROL, se previó una primera fase de medición en el laboratorio para comprobar el comportamiento real de la estratigrafía propuesta. Tras una fase de acondicionamiento en la que las distintas capas se mantuvieron a humedad elevada (80 %), la muestra se montó en el Multifunctional Facade Lab y se inició la fase de prueba en condiciones externas dinámicas en las que se reprodujeron las condiciones de un clima estival centroeuropeo (Múnich).

Al cabo de 17 días, se pudo observar el proceso de secado y la disminución del contenido de humedad dentro de la estratigrafía.



SIMULACIÓN CON SOFTWARE

Para la evaluación conjunta del transporte de calor, humedad y materia en los materiales porosos de edificios. Con los datos obtenidos en la prueba de laboratorio fue posible realizar la calibración del modelo con el fin de extender el estudio termohigrométrico a varios climas y para un análisis a largo plazo (10 años).

CASOS				
1	2	3	4	5
MÚNICH	BRISBANE (AUSTRALIA)	ABU DABI	MÚNICH + falso techo	sin CLIMA CONTROL
✓ SIN CONDENSACIÓN	✓ SIN CONDENSACIÓN	✓ SIN CONDENSACIÓN	✓ SIN CONDENSACIÓN	✗ CONDENSACIÓN

CONCLUSIONES

En todos los casos simulados, la estratigrafía no presentó problemas relacionados con la formación de condensación, lo que hace pensar que la aplicación de la lámina CLIMA CONTROL es válida para evitar la acumulación excesiva de humedad y que, además, puede facilitar un cierto secado estival de la misma estratigrafía.

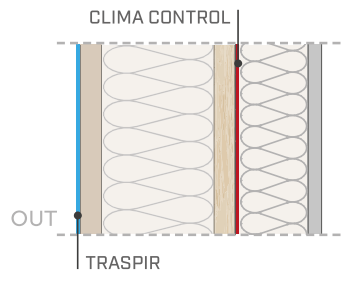
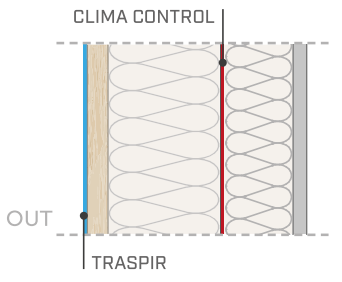
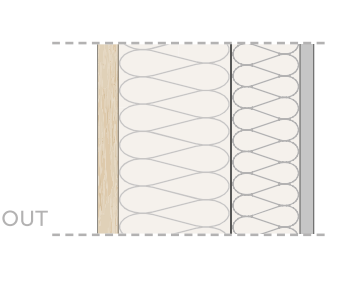
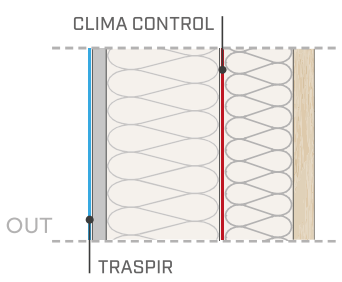
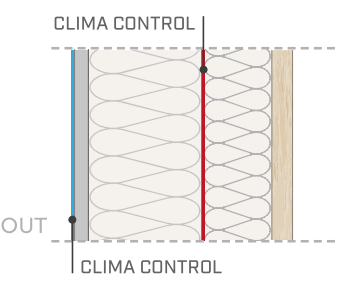
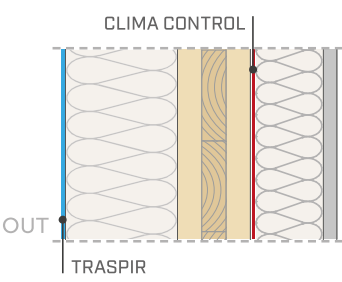
La presencia de CLIMA CONTROL es determinante para evitar periódicamente fenómenos de condensación invernal hacia las capas más externas de la

estratigrafía, como demuestra la simulación con un clima centroeuropeo en ausencia de lámina. El análisis de una estratigrafía para cubierta plana requiere unos conocimientos profundos de física técnica, así como la capacidad de dominar programas informáticos específico. El correcto diseño y análisis de la estratigrafía no es fácil y cada situación requiere una definición precisa de las condiciones de frontera y de los materiales utilizados.

CLIMA EXTERNO FRÍO Y HÚMEDO		
CONDICIONES INVERNALES	INTERIOR	EXTERIOR
	T = 20°C U.R.= 40%	T = 0°C U.R.= 80%

CLIMA EXTERNO CÁLIDO Y HÚMEDO		
CONDICIONES ESTIVAS	INTERIOR	EXTERIOR
	T = 26°C U.R.= 80%	T = 40°C U.R.= 70%

SIMULACIÓN CON SOFTWARE

		CASO 0	CASO OSB EXTERNO	CASO OSB EXTERNO
				
VERANO	✓	SIN CONDENSACIÓN	✓	SIN CONDENSACIÓN
INVIERNO	✓	SIN CONDENSACIÓN	✓	✗
		CASO OSB INTERNO	CASO OSB INTERNO	CASO CLT
				
VERANO	✗	CONDENSACIÓN	✓	SIN CONDENSACIÓN
INVIERNO	✓	SIN CONDENSACIÓN	✓	SIN CONDENSACIÓN

PRUEBA DE LABORATORIO

Para recrear las condiciones de frontera deseadas, se decidió utilizar una cámara climática ficticia construida en el laboratorio, muy bien aislada tanto desde el punto de vista térmico como de difusión de vapor. La muestra constituía un lado de la cámara artesanal, que se introdujo dentro de una cámara climática de una sola zona, capaz de generar las condiciones de temperatura y humedad deseadas. Dentro de la cámara climática ficticia, se crearon las condiciones deseadas de temperatura y humedad mediante una resistencia con termostato y el uso de una solución salina especialmente mezclada.



CONCLUSIONES

Comparando los diferentes resultados, es evidente la importancia de las láminas para el control del vapor y de las láminas transpirables con el fin de regular adecuadamente los flujos de vapor a través de los paquetes constructivos. También es evidente que la elección de la posición y del tipo de lámina depende de las condiciones climáticas y de los materiales utilizados.

Para garantizar unas óptimas prestaciones de la envolvente de la construcción, se deben estudiar y controlar los procesos de transporte de calor, vapor, aire y viento que ocurren en el interior de los distintos componentes con el fin de evitar fenómenos de condensación intersticial y superficial.

CONSEJOS DE APLICACIÓN: BARRIER, VAPOR Y CLIMA CONTROL

APLICACIÓN EN LA PARED - LADO INTERIOR



1 BARRIER NET SD40, BARRIER SD150, BARRIER ALU NET SD150, BARRIER ALU NET SD1500, BARRIER ALU FIRE A2 SD2500, VAPOR IN 120, VAPOR IN NET 140, VAPOR IN GREEN 200, VAPOR NET 110, VAPOR 140, CLIMA CONTROL 80, CLIMA CONTROL NET 145
HAMMER STAPLER 47, HAMMER STAPLER 22, HAND STAPLER, STAPLES

3a MEMBRANE GLUE, ECO GLUE, SUPERB GLUE
DOUBLE BAND, SUPRA BAND, BUTYL BAND
ROLLER, FLY FOAM, FOAM CLEANER

3b ALU BAND, SEAL BAND, EASY BAND, SPEEDY BAND, FLEXI BAND, SOLID BAND, PLASTER BAND

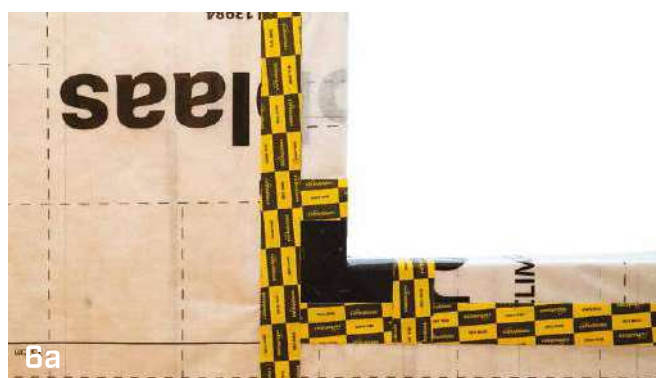
4 PRIMER SPRAY, PRIMER

5 BYTUM BAND, PROTECT, FLEXI BAND, PLASTER BAND

6 NAIL PLASTER, GEMINI, NAIL BAND, BUTYL BAND

CONSEJOS DE APLICACIÓN: BARRIER, VAPOR Y CLIMA CONTROL

APLICACIÓN EN LA VENTANA - LADO INTERIOR



1 BARRIER NET SD40, BARRIER SD150, BARRIER ALU NET SD150, BARRIER ALU NET SD1500, BARRIER ALU FIRE A2 SD2500, VAPOR IN NET 140, VAPOR IN GREEN 200, VAPOR NET 110, VAPOR 140, CLIMA CONTROL 80, CLIMA CONTROL NET 145
HAMMER STAPLER 47, HAMMER STAPLER 22, HAND STAPLER, STAPLES

3 MARLIN, CUTTER

5a ALPHA

5b SEAL BAND, EASY BAND, FLEXI BAND, SOLID BAND, SMART BAND, PLASTER BAND, MANICA PLASTER
ROLLER

CONSEJOS DE APLICACIÓN: BARRIER, VAPOR Y CLIMA CONTROL

APLICACIÓN EN LA CUBIERTA - LADO INTERIOR



1a SUPRA BAND, BUTYL BAND

1b DOUBLE BAND, MEMBRANE GLU, ECO GLUE, SUPERB GLUE

3a BARRIER NET SD40, BARRIER SD150, BARRIER ALU NET SD150, BARREIR ALU NET SD1500, BARRIER ALU FIRE A2 SD2500, VAPOR IN 120, VAPOR IN NET 140, VAPOR IN GREEN 200, CLIMA CONTROL 80, CLIMA CONTROL NET 145, CLIMA CONTROL NET 160, VAPOR NET 110, VAPOR 140, VAPOR NET 180

3b MEMBRANE GLUE, ECO GLUE, SUPERB GLUE
DOUBLE BAND, SUPRA BAND, BUTYL BAND

3c SEAL BAND, EASY BAND, SPEEDY BAND, FLEXI BAND, SOLID BAND, PLASTER BAND, MANICA PLASTER

CONSEJOS DE APLICACIÓN: BARRIER, VAPOR Y CLIMA CONTROL

APLICACIÓN EN VENTANA DE CUBIERTA - LADO INTERIOR



1 BARRIER NET SD40, BARRIER SD150, BARRIER ALU NET SD150, BARREIR ALU NET SD1500, BARRIER ALU FIRE A2 SD2500, VAPOR IN 120, VAPOR IN NET 140, VAPOR IN GREEN 200, CLIMA CONTROL 80, CLIMA CONTROL NET 145, CLIMA CONTROL NET 160, VAPOR NET 110, VAPOR 140, VAPOR NET 180 MARLIN, CUTTER

7a SEAL BAND, EASY BAND, FLEXI BAND, SOLID BAND, SMART BAND, PLASTER BAND, MANICA PLASTER
7b