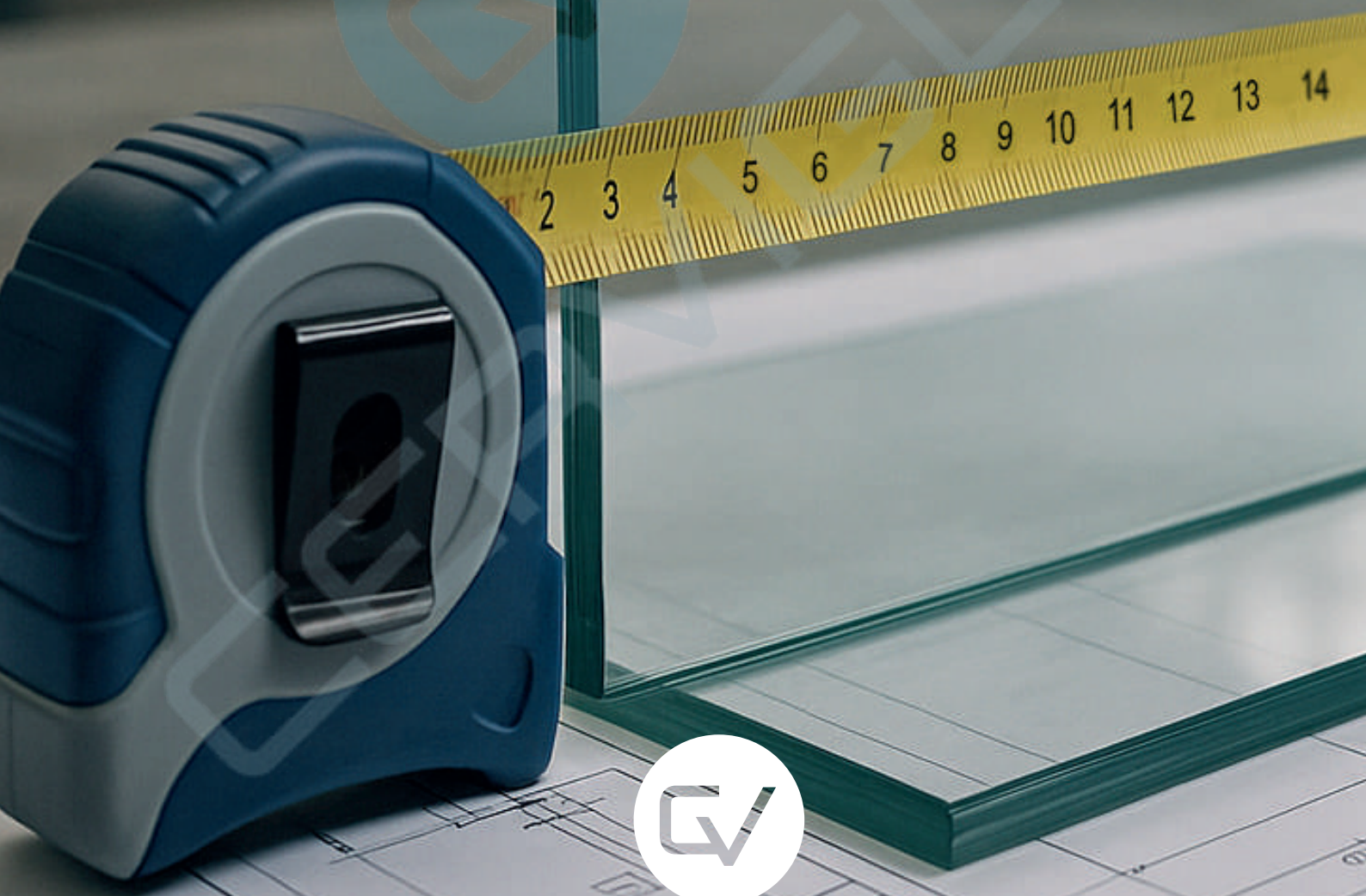


MANUAL DE TOLERANCIAS Y NORMATIVA



CERVIGLAS

ÍNDICE

1. Doble y Triple Acristalamiento CLIMALIT. UNE-EN 1279

- a. Tolerancias dimensionales, planitud y decalado
- b. Tolerancias de espesor
- c. Condiciones de observación de defectos.
- d. Defectos puntuales
- e. Residuos. Manchas y puntos residuales
- f. Defectos lineales / extendidos
- g. Notas. Piezas con más de dos vidrios. Piezas con un vidrio templado. Defectos del borde y sellado
- h. Tolerancia en la rectitud del espaciador
- i. Otros aspectos visuales de los Climalit que no son defectos
- j. Garantía
- k. Almacenamiento, manipulación y transporte
- l. Puesta en obra
- m. Mantenimiento y limpieza

2. Vidrio laminado de seguridad. UNE-EN ISO 12543

- a. Tolerancias dimensionales
- b. Tolerancias desplazamiento (decalaje o desfase)
- c. Zonas de un vidrio laminado
- d. Defectos puntuales
- e. Defectos lineales
- f. Defectos en el área del borde

3. Vidrio templado, Heat Soak Test (HST) y Termoendurecido. UNE-EN 12150, UNE-EN 14179 y UNE-EN 1863

- a. Tolerancias dimensionales y diagonales
- b. Combaduras
- c. Tolerancias taladros
- d. Tolerancias sobre la posición de los taladros

4. Vidrio de capa. UNE-EN 1096

- a. Método de inspección
- b. Zonas a examinar
- c. Defectos

5. Espejos. UNE-EN 1036

- a. Método de inspección
- b. Niveles de aceptación de defectos del vidrio
- c. Factores que afectan a la distorsión de la imagen

6. Piezas curvadas. ISO 11485

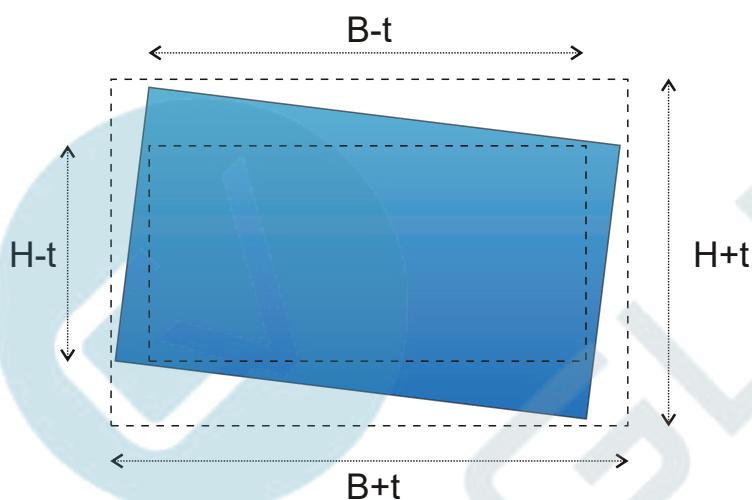
- a. Tolerancias de la precisión de la forma, circunferencia y longitud
- b. Rectitud del borde
- c. Desviación máxima de la curva transversal
- d. Desviación de torsión (V)
- e. Apariencia
- f. Tolerancias en vidrio laminado curvado
- g. Tolerancias en vidrio de doble acristalamiento curvado

Doble y Triple Acristalamiento CLIMALIT.

UNE-EN 1279

a. Tolerancias dimensionales, planitud y decalado

Dadas las dimensiones nominales para anchura B y altura H, la unidad de vidrio aislante no será más larga que el rectángulo prescrito resultante de las dimensiones nominales incrementadas o disminuidas por la tolerancia permitida.



UVA doble/triple	Tolerancias de B y H	Desalineación
Todas las hojas $\leq 6 \text{ mm}$ y $(B \text{ y } H) \leq 2\,000 \text{ mm}$	$\pm 2 \text{ mm}$	$\leq 2 \text{ mm}$
$6 \text{ mm} < \text{espesor de la hoja} \leq 12 \text{ mm}$ o $2\,000 \text{ mm} < (B \text{ o } H) \leq 3\,500 \text{ mm}$	$\pm 3 \text{ mm}$	$\leq 3 \text{ mm}$
$3\,500 \text{ mm} < (B \text{ o } H) \leq 5\,000 \text{ mm}$ y espesor de la hoja $\leq 12 \text{ mm}$	$\pm 4 \text{ mm}$	$\leq 4 \text{ mm}$
1 hoja $> 12 \text{ mm}$ o $(B \text{ o } H) > 5\,000 \text{ mm}$	$\pm 5 \text{ mm}$	$\leq 5 \text{ mm}$

Los espesores son espesores nominales

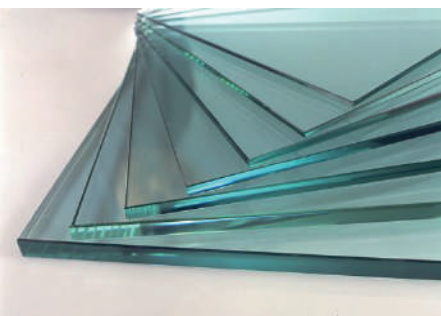
Respecto a la planitud hay que contemplar este aspecto con el volumen situado en posición vertical o casi vertical y la flecha se medirá sobre las dos diagonales en que se produzca la flecha máxima, admitiéndose los siguientes valores máximos:

Superficie	Flecha máx. admisible
$\leq 0,5 / \text{m}^2$	2 L/1000
$> 0,5 / \text{m}^2$	3 L/1000

Doble y Triple Acristalamiento CLIMALIT.

UNE-EN 1279

b. Tolerancias de espesor



Acristalamiento	Hoja	Tolerancia de espesor UVA*
Doble Acristalamiento	Todas las hojas son de vidrio plano recocido	$\pm 1,0$ mm
	Al menos una de las hojas es de vidrio laminado, impreso o no recocido	$\pm 1,5$ mm
Triple Acristalamiento	Todas las hojas son de vidrio plano recocido	$\pm 1,4$ mm
	Al menos una de las hojas es de vidrio laminado, impreso o no recocido	$+ 2,8$ mm/ $-1,4$ mm

*Si uno de los componentes del vidrio tiene un espesor nominal superior a 12 mm, en el caso de vidrio recocido o templado, o de 20 mm en el caso del vidrio laminado, debería consultarse al fabricante de la unidad de vidrio aislante.

c. Condiciones de observación de defectos



Las hojas deben examinarse para la transmisión y no para la reflexión.

Las discrepancias no deben marcarse sobre la hoja.



3m

Las unidades de vidrio aislante deben observarse a una distancia superior a 3 m desde el interior hacia el exterior y con un ángulo de visión lo más perpendicular a la superficie del vidrio como sea posible, hasta un minuto por m². La verificación se lleva a cabo en condiciones de luz natural difusa (por ejemplo, un día cubierto) sin luz directa del sol ni de luz artificial.

Las unidades de vidrio aislante evaluadas desde el exterior deben examinarse ya instaladas, considerando la distancia habitual de observación con un mínimo de 3 m. El ángulo de visión debe ser tan perpendicular a la superficie del vidrio como sea posible.



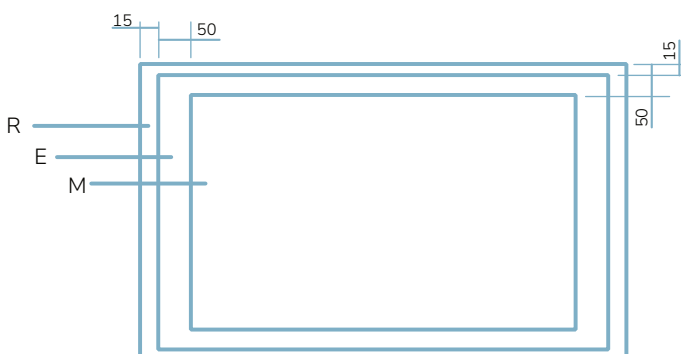
En la siguiente figura se definen las zonas de observación:

Leyenda:

R Zona de 15 mm normalmente ocupada por el marco, o por el sellado de borde de un borde sin perfil.

E Zona en el borde de la superficie visible, con una anchura de 50 mm.

M Zona principal



d. Defectos Puntuales

Un defecto puntual es un núcleo que con frecuencia va acompañado de un halo de vidrio deformado (burbujas, piedras, inclusiones, puntos de suciedad). Hay un número máximo de defectos puntuales permitido dependiendo de las dimensiones del vidrio y se clasifican en la siguiente tabla.

Zona	Tamaño del defecto (excluyendo el halo)	Dimensión de la hoja de vidrio S (m²)			
		S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3	3 < S
R	Todos los tamaños	Sin límite			
E	∅ ≤ 1	Se acepta si se producen menos de 3 en cada zona de ∅ ≤ 20 cm			
	1 < ∅ ≤ 3	4	1 por metro de perímetro		
	∅ > 3	No se permiten			
M	∅ ≤ 1	Se acepta si se producen menos de 3 en cada zona de ∅ ≤ 20 cm			
	1 < ∅ ≤ 2	2	3	5	5+2/m²
	∅ > 2	No se permiten			

e. Residuos, Manchas y Puntos Residuales

Se trata de defectos visuales producidos por elementos externos que generan zonas con manchas y puntos.

Zona	Dimensiones y tipo ($\emptyset$ en mm)	Superficie de la hoja de vidrio S (m ²)	
		$S \leq 1$	$1 < S$
R	Todos los tamaños	Sin límite	
E	Puntos $\emptyset \leq 1$	Sin límite	
	Puntos $1\text{mm} < \emptyset \leq 3$	4	1 por metro de perímetro
	Mancha $\emptyset \leq 17$	1	
	Puntos $\emptyset > 3$ y mancha $\emptyset > 17$	Máximo 1	
M	Puntos $\emptyset \leq 1$	Máximo 3 en cada zona de $\emptyset \leq 20$ cm	
	Puntos $1 < \emptyset \leq 3$	Máximo 2 en cada zona de $\emptyset \leq 20$ cm	
	Puntos $\emptyset > 3$ y manchas $\emptyset > 17$	No se aceptan	

Doble y Triple Acristalamiento CLIMALIT.

UNE-EN 1279

f. Defectos lineales/Extendidos

Los arañazos finos se permiten siempre que no se agrupen en racimos. El número de defectos y la longitud máxima permitida según la zona se puede encontrar en la siguiente tabla.

Zona	Longitud Individual (mm)	Total de longitudes individuales (mm)
R	<i>Sin límite</i>	
E	≤ 30	≤ 90
M	≤ 15	≤ 45

g. Notas, Piezas con más de dos vidrios, piezas con un vidrio templado, defectos del borde y sellado

+25%

Para piezas de Climalit con más de dos vidrios, las tablas anteriores se incrementan en un 25% por cada vidrio adicional, redondeando el número de defectos admisibles siempre al alza.



Defectos del borde. Se aceptan daños externos superficiales al borde o roturas concoidales (pechinas y conchas) que no afecten a la resistencia del vidrio y que no sobresalen más allá del sellado del borde. También se aceptan las roturas concoidales sin fragmentos sueltos que se rellenan con sellante.



Para piezas con un vidrio templado, siempre se han de cumplir los requisitos respectivos de la norma correspondiente. Además, en un Climalit, la combadura general relativa a la longitud total del borde del vidrio no debe superar los 3 mm por cada 1000 mm de longitud del borde.



Sellado Interno:

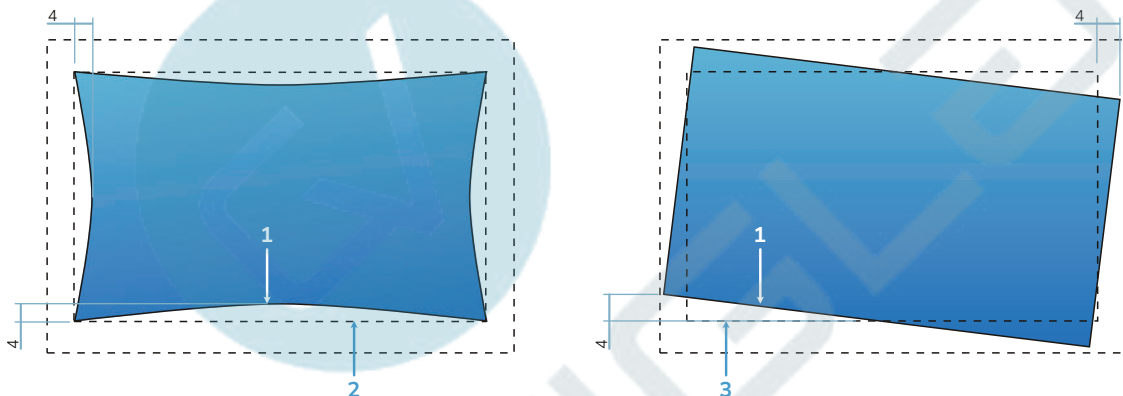
no se admitirá ningún tipo de interrupción, discontinuidad en las esquinas ni contaminación del cordón del primer sellante en toda la periferia del perfil separador.

Sellado exterior:

se medirá desde el canto del vidrio hasta el borde interior del separador. El espesor del sellante será igual a la medida total menos espesor del perfil. Para acristalamientos especiales, se realizarán estudios específicos de profundidad.

h. Tolerancia en la rectitud del espaciador

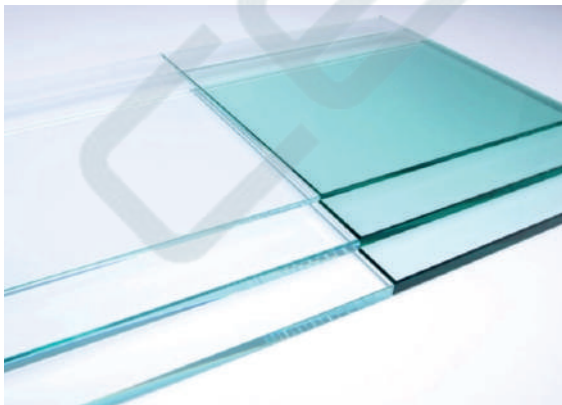
Para el doble acristalamiento, la tolerancia en la rectitud del espaciador es de 4 mm para una longitud de hasta 3,5 m y 6 mm para otras longitudes. La desviación permitida del (de los) espaciador(es) en relación al borde recto paralelo del vidrio o a otros espaciadores (por ejemplo, en un triple acristalamiento) es de 3 mm para una longitud de hasta 2,5 m. Para mayores longitudes de borde, la desviación permitida es de 6 mm.



Leyenda:

1. Espaciador
2. Forma teórica del espaciador
3. Posición teórica del espaciador
4. Desviación

i. Otros aspectos visuales de los Climalit que no son defectos



Color inerte

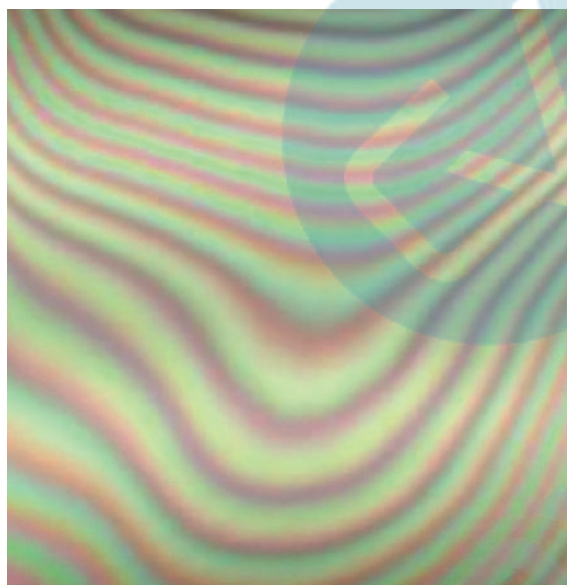
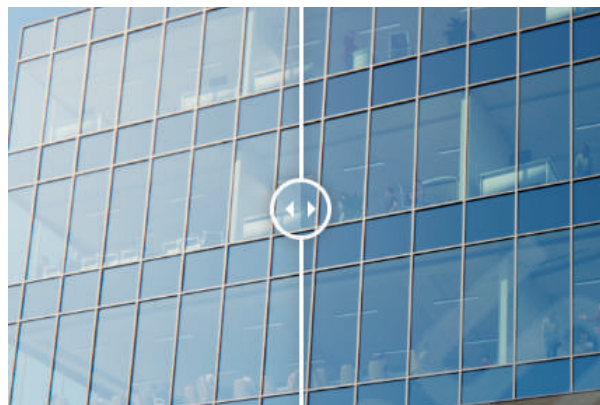
Es posible la variación en la impresión del color debido al contenido de óxido de hierro en el vidrio, al proceso de deposición de capas, a las propias capas, a variaciones en el espesor del vidrio y al ensamblaje de la unidad y no puede evitarse.

Doble y Triple Acristalamiento CLIMALIT.

UNE-EN 1279

Diferencia en el color del Climalit

Las fachadas que incorporan UVAs con vidrio de capas pueden presentar diferencia de tonalidad para un mismo color, un efecto que puede verse realzado cuando se mira desde un ángulo determinado. Las posibles causas de las diferencias de color incluyen ligeras variaciones en el color del sustrato sobre el que se deposita la capa y ligeras variaciones en el espesor mismo de la capa.



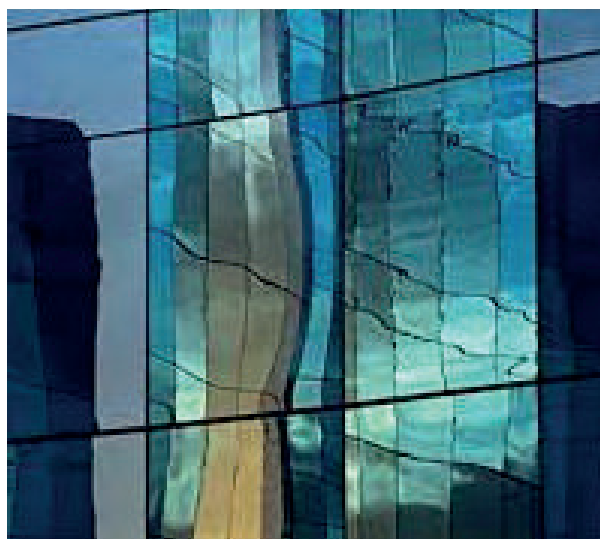
Efecto de interferencia

En las unidades de vidrio aislante constituidas por vidrio plano, los efectos de interferencia pueden causar la aparición de colores espectrales. La interferencia óptica se debe a la superposición de dos o más longitudes de onda en un mismo punto.

Los efectos se muestran como variación en la intensidad de las zonas coloreadas, que cambia cuando se aplica una presión al vidrio. Este efecto físico se ve reforzado por el paralelismo de las superficies del vidrio. Los efectos de interferencia se producen de forma aleatoria y no se pueden evitar.

Efecto por las condiciones barométricas

Una unidad de vidrio aislante incluye un volumen de aire o de otro gas, sellado herméticamente mediante un sellado de borde. El estado del gas viene determinado esencialmente por la altitud, la presión atmosférica y la temperatura del aire en el momento y lugar de su fabricación. Si la unidad de vidrio aislante se instala a otra altitud, o cuando se producen cambios en la temperatura o la presión atmosférica (mayor o menor presión), las hojas de vidrio se deformarán hacia el interior o hacia el exterior, provocando una distorsión óptica.





Reflexiones múltiples

Las reflexiones múltiples pueden producirse al variar la intensidad en la superficie de las unidades de vidrio. Estas reflexiones pueden apreciarse especialmente bien si el fondo que contrasta con el acristalamiento es oscuro. Este efecto es una propiedad física de las unidades de vidrio aislante.

Anisotropía (Irisación)

Las unidades de vidrio aislante que contienen un elemento de vidrio tratado térmicamente pueden presentar un fenómeno visual conocido como anisotropía. El proceso de templado térmico produce áreas donde las tensiones son diferentes en la sección transversal del vidrio. Estas áreas de tensión producen un efecto birrefringente en el vidrio que es visible con luz polarizada. A veces, estas zonas coloreadas son conocidas como manchas de leopardo.



Condensación en superficie exterior del UVA

La condensación se puede producir en las superficies exteriores del vidrio cuando la superficie está a menor temperatura que el aire adyacente.

La extensión de la condensación sobre las superficies externas de la hoja de vidrio se determina mediante el valor U, la humedad y velocidad del aire y las temperaturas interior y exterior.

Si la humedad relativa ambiente es elevada y si la temperatura superficial de la hoja es inferior a la temperatura ambiente, se produce la condensación en la superficie del vidrio.

Doble y Triple Acristalamiento CLIMALIT. UNE-EN 1279

j. Garantía

10 AÑOS DE GARANTÍA

Sin perjuicio de lo establecido legalmente, CLIMALIT® está garantizado por el fabricante de doble acristalamiento, en las condiciones que se indican a continuación, por un periodo de **10 años** a partir de la fecha de fabricación, contra todo defecto de fabricación que pueda producir disminución de visibilidad a causa de la formación de condensaciones o depósito de polvo sobre las caras internas de la cámara.

Todo lo anterior se entiende siempre que se **hayan respetado las especificaciones y las normas** de puesta en obra establecidas en el Manual del Vidrio de Saint Gobain Glass o las contempladas en la normativa oficial y las condiciones de utilización y mantenimiento hayan sido las normales.

Extensión de la Garantía

Una vez comprobada la procedencia de la reclamación por defecto de fabricación, el cliente recogerá las unidades de CLIMALIT® que procedan, en las instalaciones que a estos efectos le indique el fabricante. El periodo de garantía de estas unidades repuestas se limitará al de garantía inicial de los vidrios.

La garantía sólo incluye la fabricación de las unidades de vidrio defectuosas. No se incluye la retirada de las unidades defectuosas ni la instalación de los nuevos volúmenes.

k. Almacenamiento, Manipulación y Transporte



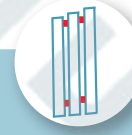
Los dobles y triples acristalamientos CLIMALIT® **no deben manipularse** en el transcurso de las 24 horas siguientes a su fabricación.



El almacenaje y transporte de CLIMALIT® debe realizarse sobre caballetes con **los planos de apoyo formando 90°**, para evitar el deslizamiento de los vidrios y el riesgo de cizalladura de los cordones de sellado.



Los volúmenes deberán formar pilas de dimensiones homogéneas, siempre que sea posible, que no excedan de 40cm de espesor. En el caso de dimensiones heterogéneas, los volúmenes mayores se colocarán en la formación de la pila.



Todos los volúmenes deberán ajustarse a la pendiente del anterior y deberán separarse entre sí con espaciadores de goma blanda, corcho o producto similar.

l. Puesta en obra

CLIMALIT® se almacenará **protegido de la humedad, del sol y del polvo**, colocados sobre una superficie plana y resistente, fuera de las zonas de paso. En el caso de almacenamiento al exterior, es **imprescindible cubrirlos mediante toldos ventilados, evitando que se mojen**. El almacenamiento al sol es particularmente peligroso, ya que el riesgo de rotura por absorción de calor es muy elevado y las barreras de sellado pueden deteriorarse. Las pilas no tendrán más de un 6% de pendiente respecto de la vertical; irán apoyados sobre travesaños de madera o de un material blando.



Evitar exposición solar



Siempre bajo cubierto

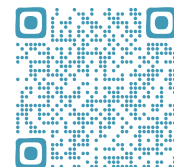


Almacenado en caballetes



Planos de apoyo a 90°

La garantía cubrirá los defectos de fabricación y los daños derivados de los mismos como humedad, siempre y cuando se cumplan las especificaciones y normas de puesta en obra, almacenaje y manipulación. Lee todas las garantías de Climalit aquí:



Doble y Triple Acristalamiento CLIMALIT.

UNE-EN 1279

m. Mantenimiento y Limpieza

CLIMALIT ® no necesita precauciones especiales respecto a un vidrio simple. En todo caso, se deben evitar los productos abrasivos o que dejen residuos grasos.

A continuación, se muestran una serie de recomendaciones para la limpieza del vidrio una vez instalado:

Retirar las etiquetas y el corcho adhesivo o los intercalares tan pronto como sea posible.

Está prohibido el uso de todo tipo de producto que contenga ácido fluorhídrico o derivados de flúor, ya que pueden destruir la capa y la superficie del vidrio.

Cuando se lleve a cabo el programa especial de limpieza, realizar previamente una prueba en una zona pequeña.

Las huellas dactilares y las manchas de grasa o masilla pueden quitarse con disolventes tales como acetona o amoníaco, siempre que estos productos no ataquen las juntas ni penetran en el rebaje.

El uso de productos altamente ácidos y alcalinos está prohibido, al igual que los productos abrasivos.

No lavar el vidrio cuando esté plenamente expuesto al sol. Evitar lavarlo en condiciones de temperatura extremas (demasiado frío o demasiado calor).

Retirar cuidadosamente la mayor parte de los depósitos restantes de sellador, masilla, cemento, etc. utilizando un rascador diseñado especialmente para este fin o una hoja de afeitar.

Asegurarse de la compatibilidad química entre los productos utilizados y los demás componentes (juntas, las pinturas utilizadas en el marco, aluminio, piedra, etc.).

Asegurarse de que los instrumentos de limpieza estén siempre en buenas condiciones.



a. Tolerancias dimensionales

Espesor

La tolerancia del espesor del vidrio laminado no debe superar la suma de las tolerancias de los componentes vítreos y los intercalarios. En el caso en que el espesor del intercalador sea $\leq 2\text{mm}$ se aplica una tolerancia de $\pm 0,1\text{ mm}$, en caso de ser $> 2\text{mm}$ la tolerancia será $\pm 0,2\text{ mm}$.



Largo y ancho

Dimensión nominal B ó H	Espesor nominal del vidrio laminado $\leq 8\text{mm}$	Espesor nominal del vidrio laminado > 8	
		Cada vidrio $< 10\text{ mm}$ de espesor nominal	Al menos un vidrio $\geq 10\text{ mm}$ de espesor nominal
≤ 2.000	+3,0 -2,0	+3,5 -2,0	+5,0 -3,5
≤ 3.000	+4,5 -2,5	+5,0 -3,0	+6,0 -4,0
> 3.000	+5,0 -3,0	+6,0 -4,0	+7,0 -5,0

* Si uno de los componentes del vidrio laminado es un vidrio templado o termoendurecido, se debe aplicar una tolerancia adicional de $\pm 3\text{ mm}$

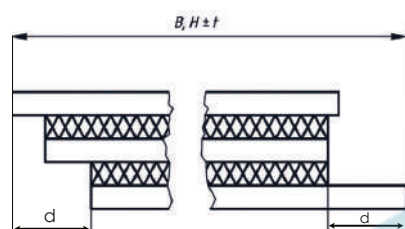
Diagonales

Dimensión nominal B ó H	Espesor nominal del vidrio laminado $\leq 8\text{mm}$	Espesor nominal del vidrio laminado > 8	
		Cada vidrio $< 10\text{ mm}$ de espesor nominal	Al menos un vidrio $\geq 10\text{ mm}$ de espesor nominal
≤ 2.000	6	7	9
≤ 3.000	8	9	11
> 3.000	10	11	13

* Si uno de los componentes del vidrio laminado es un vidrio templado o termoendurecido, se debe aplicar una tolerancia adicional de $\pm 3\text{ mm}$

b. Tolerancias desplazamiento (Decalaje o Desfase)

Desplazamiento



Dimensión nominal B o H (mm)	Desviación límite d (mm)
$\leq 2\,000$	2,0
$\leq 3\,000$	3,0
$> 3\,000$	4,0

c. Zonas de un vidrio laminado

Área de borde:

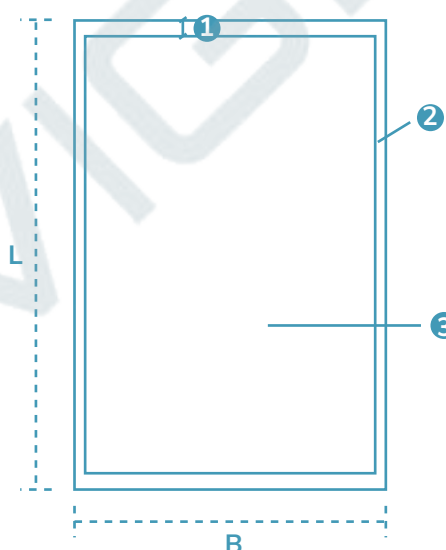
Perímetro de la hoja de vidrio. Para hojas de vidrio de dimensiones inferiores a 5 m^2 , la anchura del borde es de 15 mm. Para las hojas de vidrio de dimensiones superiores a 5 m^2 , la anchura del borde es de 20 mm.

Área de visión

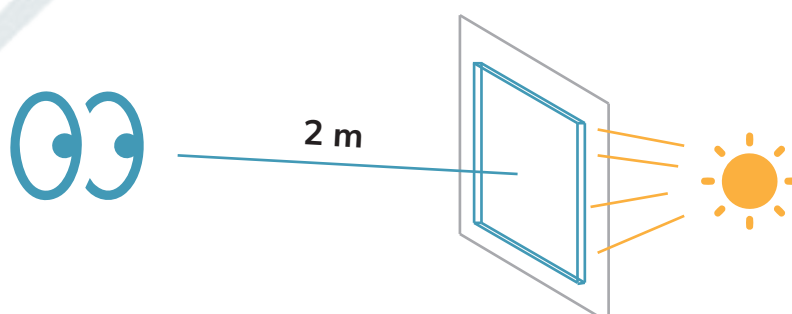
Área principal del vidrio, excluida el área de borde.

Método de ensayo

Se examina a una distancia de 2 m el vidrio colocado para observación sobre una pantalla gris mate iluminada con luz natural o similar.



1. Anchura del área de borde
2. Área de borde
3. Área de visión



d. Defectos Puntuales

No deben tenerse en cuenta los defectos menores a 0,5 mm. No deben admitirse los defectos mayores de 3 mm.

Dimensión del defecto d (mm)		$0,5 < d \leq 1,0$	$1,0 < d \leq 3,0$			
Dimensión de la hoja de vidrio A m ²		Para todos los tamaños	$A \leq 1$	$1 < A \leq 2$	$2 < A \leq 8$	$A > 8$
Nº de defectos admisibles/m ²	2 hojas	Sin limitación, es decir, sin acumulación de defectos	1	2	1 / m ²	1,2 / m ²
	3 hojas		2	3	1,5 / m ²	1,8 / m ²
	4 hojas		3	4	2 / m ²	2,4 / m ²
	≥5 hojas		4	5	2,5 / m ²	3 / m ²

NOTA: Se da una acumulación de defectos si cuatro o más defectos están a una distancia inferior a 200 mm los unos de los otros. Esta distancia se reduce a 180 mm para los vidrios laminados compuestos de tres hojas de vidrio, a 150 mm para los vidrios laminados o compuestos de cuatro hojas de vidrio y a 100 mm para los vidrios laminados compuestos de cinco o más hojas de vidrio.

NOTA 2: El número de defectos admisibles de la tabla anterior debe aumentarse en una unidad por cada intercalador de espesor superior a 2 mm.

e. Defectos Lineales

Superficie de la hoja de vidrio m ²	Número de defectos admisibles > 30 mm de longitud
≤ 5	No admisible
5 a 8	1
> 8	2
Se admiten los defectos lineales inferiores a 30 mm de longitud	

f. Defectos en el área del borde

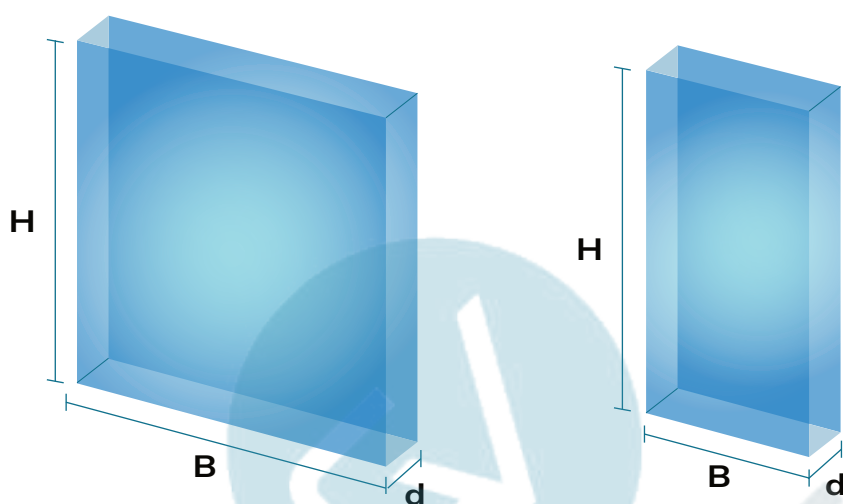
En caso de bordes enmarcados

Se permiten defectos que no sobrepasen los 5 mm de diámetro o el 5% del área de borde.

En caso de bordes no enmarcados

Los defectos tipo bultos y burbujas se admiten si no son obvios. Los defectos del intercalador, extrusiones y retracciones son admisibles.

a. Tolerancias dimensionales y diagonales



H= Lado "altura"
B= Lado "base"
d= Espesor nominal

Tolerancias en dimensión

Dimensión nominal de lado (B ó H)	Tolerancia (t)	
	Espesor nominal del vidrio $d \leq 8$	Espesor nominal del vidrio $d > 8$
≤ 2000	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
$2000 < B \text{ ó } H \leq 3000$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
> 3000	$\pm 4,0$	$\pm 5,0$

Tolerancias en desviaciones entre diagonales

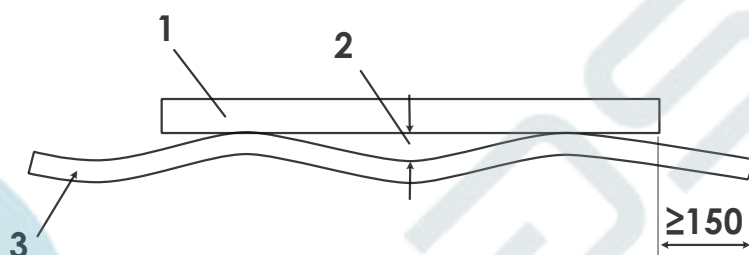
Desviación límite v para la diferencia entre diagonales		
Dimensión nominal, B o H	Espesor nominal del vidrio $d \leq 8$	Espesor nominal del vidrio $d > 8$
≤ 2000	≤ 4	≤ 6
$2000 < B \text{ ó } H \leq 3000$	≤ 6	≤ 8
> 3000	≤ 8	≤ 10

b. Combaduras

Medición de la distorsión por onda u onda de rodillo

Leyenda

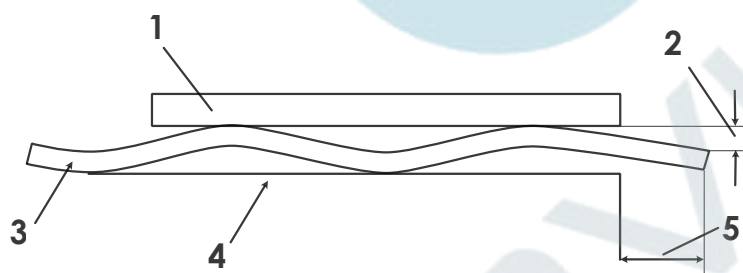
1. Regla
2. Diferencia máxima de la onda
3. Vidrio templado térmicamente



Medición de la elevación del borde

Leyenda

1. Regla
2. Elevación del borde
3. Vidrio templado térmicamente
4. Apoyo plano
5. Voladizo entre 50 y 100 mm

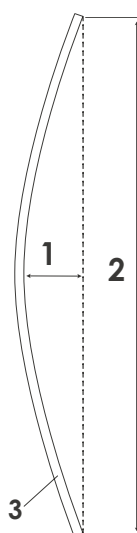


Planimetría

Valores máximos permitidos para la combadura total y la distorsión por onda de rodillo en el vidrio templado horizontalmente:

Leyenda

1. Deformación para calcular la combadura total
2. B, o H, o longitud de la diagonal
3. Vidrio templado térmicamente



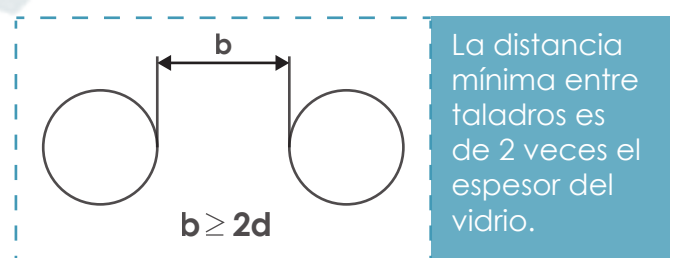
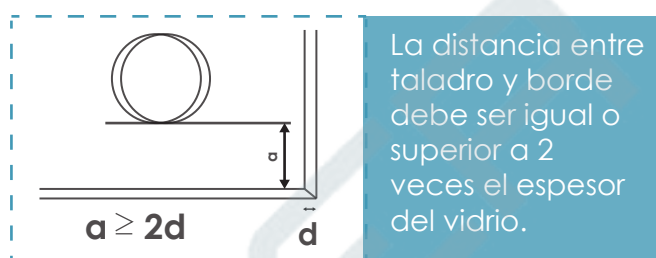
**Representación
de la combadura
total**

Tipo de vidrio	Valor máximo permitido para la distorsión	
	Combadura total mm/m	Onda de rodillo $d \leq 12$
Vidrio plano sin capas según las Normas EN 572-1 y EN 572-2	3,0	0,3
Otros ^a	4,0	0,5

a: Para el vidrio pintado pero no en la totalidad de su superficie, debería consultarse al fabricante.

Tipo de vidrio	Valores máximos permitidos para la elevación del borde en el templado horizontal	
	Espesor del vidrio mm	Valores máximos permitidos mm
Vidrio plano sin capas según las Normas EN 572-1 y EN 572-2	3	0,5
	4 a 5	0,4
	6 a 25	0,3

c. Tolerancias taladros



Para las tolerancias de tamaños y diámetros de muescas y taladros, consultar norma UNE-EN 12150-1 o con nuestro departamento técnico.

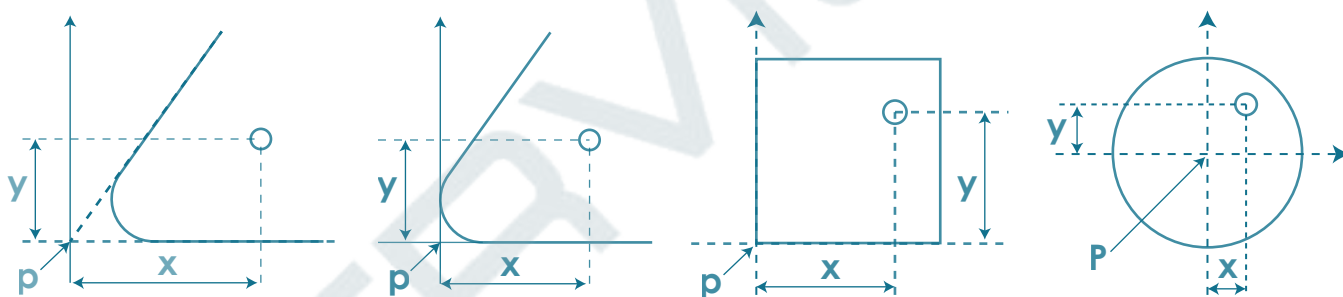
Diámetro nominal del orificio $\varnothing$ (medido en mm)	Tolerancias
$4 \leq \varnothing \leq 20$	$\pm 1,0$ mm
$20 < \varnothing \leq 100$	$\pm 2,0$ mm
$100 < \varnothing$	Consultar al fabricante

d. Tolerancias sobre la posición de los taladros

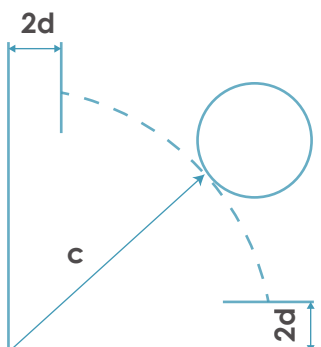
Las tolerancias sobre las posiciones de los taladros son las mismas que las tolerancias sobre la anchura B, y la longitud, H. El valor “d” es el espesor nominal del vidrio.

Dimensión nominal de lado (B ó H)	Tolerancia (t)	
	Espesor nominal del vidrio $d \leq 8$	Espesor nominal del vidrio $d > 8$
≤ 2000	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
$2000 < B \text{ ó } H \leq 3000$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
> 3000	$\pm 4,0$	$\pm 5,0$

Además, la posición de los taladros se mide en dos direcciones perpendiculares (ejes x- e y-) desde un punto de referencia (P) al centro del taladro. El punto de referencia elegido debe estar perfectamente definido, pudiendo ser una esquina real o virtual de la hoja de vidrio. Deberán respetarse las distancias mínimas de las figuras siguientes.



La distancia, c, del borde de un taladro a la esquina del vidrio no debería ser inferior a 6d.



$$c \geq 6d$$

Leyenda:

d= espesor nominal del vidrio
c= distancia del borde de taladro a esquina del vidrio

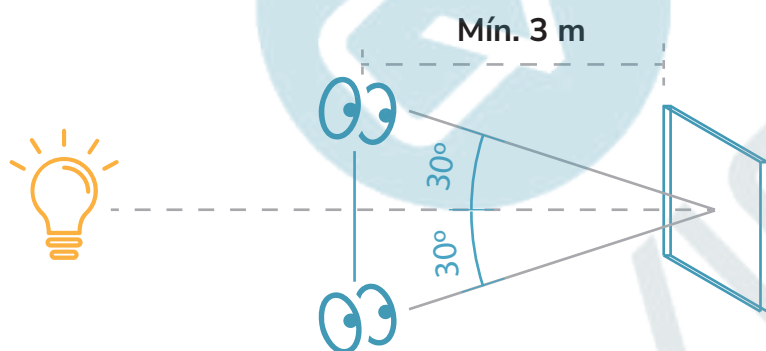
4 Vidrio de Capa. UNE-EN 1096-1:2012

En el caso de los vidrios de capa, los defectos detectados pueden ser propios del sustrato vítreo o propios de la capa. Además, si un defecto de sustrato vítreo resulta más visible debido a la incorporación de la capa, este defecto será tratado como un defecto de la capa.

a. Método de inspección

Para la correcta inspección de los vidrios de capa, se tendrá en cuenta que la fuente de luz sea un cielo artificial o una luz natural diurna, siempre y cuando la luz natural diurna no sea radiación solar directa. El examen no durará más de 20 segundos.

Examen de reflexión



1º Se examina el panel de vidrio de capa a una distancia mínima de 3m

2º. El observador mira desde el lado de la capa exterior del acristalamiento.

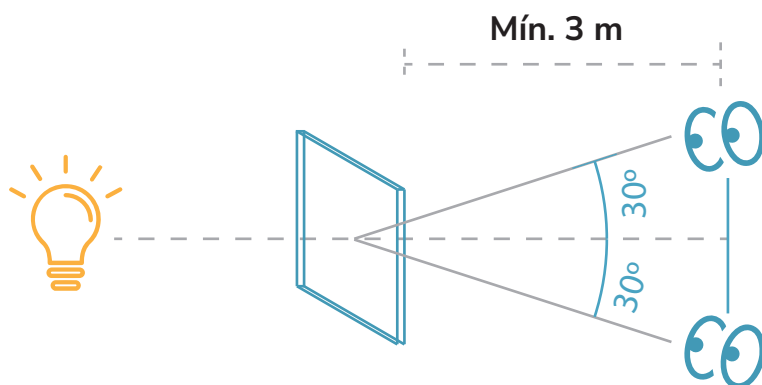
3º. El ángulo de observación entre la perpendicular de la superficie del vidrio y el haz luminoso que alcanza a los ojos no debe superar los 30°.

Examen de transmisión

1º Se examina el panel de vidrio de capa a una distancia mínima de 3m

2º. El observador mira desde el lado de la capa interior del acristalamiento.

3º. El ángulo de observación entre la perpendicular de la superficie del vidrio y el haz luminoso que alcanza a los ojos no debe superar los 30°.

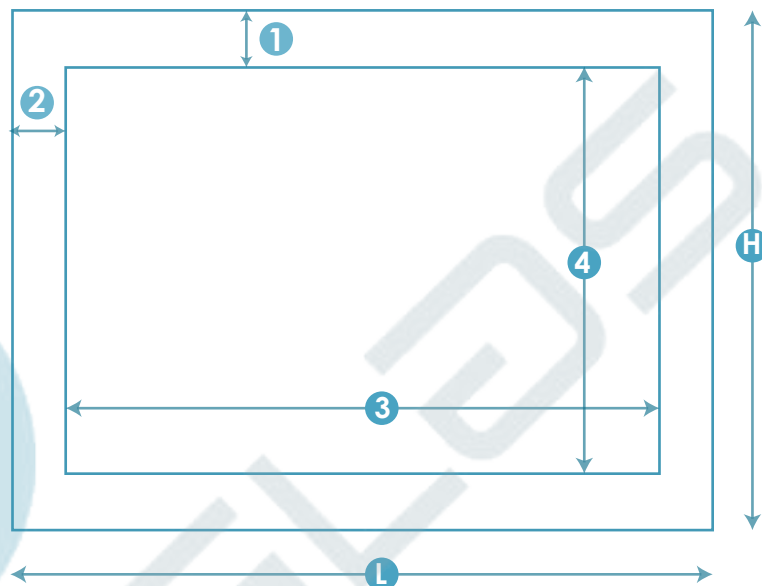


4 Vidrio de Capa. UNE-EN 1096-1:2012

b. Zonas a examinar

Leyenda

1. Zona de borde cuya dimensión es el 5% de la dimensión de H
2. Zona de borde cuya dimensión es el 5% de la dimensión de L
3. Zona central cuya dimensión es el 90% de la dimensión de L
4. Zona central cuya dimensión es el 90% de la dimensión de H



c. Defectos

Defectos de uniformidad y manchas

Se considera defecto de uniformidad toda variación del recubrimiento que visualmente sea molesto.



Defectos puntuales

Se consideran defectos puntuales todos aquellos lunares, agujeros y/o rasguños que resulten molestos visualmente.

Cuando se trata de lunares/agujeros hay que medir su dimensión y anotar su número en relación con la dimensión del panel. En el caso de agrupaciones, se debe determinar su situación en relación con la zona de visión



En el caso de rasguños, hay que determinar si se encuentran en los bordes o en la zona principal. Además, se debe medir la longitud de todo rasguño que se observe.

Cuando se trata de rasguños de longitud >75 mm, se determina la distancia que lo separa de los rasguños adyacentes.

En el caso de que los rasguños sean de longitud ≤ 75 mm, se anotan todas aquellas zonas en las que su densidad provoque una molestia visual.

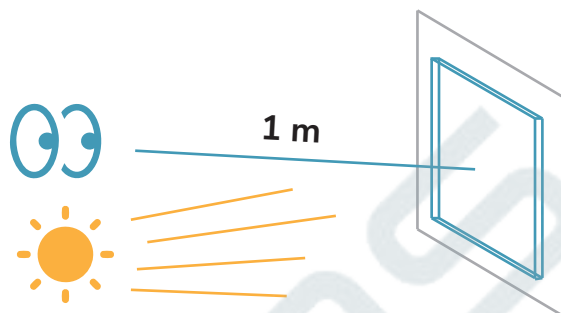
En la siguiente tabla se muestran los criterios de aceptación para los defectos de los vidrios de capa

Tipos de defectos	Criterios de aceptación	
	Panel / Panel	Panel Individual
Uniformidad/ Mancha	Admisible si no resultan molestos visualmente	Admisible si no resultan molestos visualmente
Puntual	No aplicable	Zona Principal
Lunares/agujeros: >3 mm		Borde
>2 mm y ≤ 3 mm		No admisibles
Agrupaciones		No admisibles
Rasguños >75 mm		Admisible si el n° es $\leq a 1/m^2$
≤ 75 mm		Admisible si el n° es $\leq a 1/m^2$
		Admisibles en tanto que estén fuera de la zona de visión
		Admisibles en tanto que su separación sea > 50 mm
		Admisibles en tanto que su densidad local no resulte molesta visualmente
		Admisibles en tanto que su densidad local no resulte molesta visualmente

5 Espejos. Norma UNE-EN 1036

a. Método de inspección

El espejo plateado debe ser observado en posición vertical, a simple vista y bajo condiciones de luz difusa (luz natural de día o luz simulada de día entre 300 y 600 lux sobre el espejo plateado), a una distancia de 1 m. La dirección de observación es normal, es decir, en ángulo recto, en relación con el espejo plateado. No está permitido el empleo de fuentes luminosas adicionales, por ejemplo, la luz de un proyector.



b. Niveles de aceptación de defectos del vidrio

Dimensiones acabadas de corte o de corte y talladas	Defectos puntuales				Defectos de superficie	
	Zona central		Zona de borde		Fisuras	Arañazos
	$\geq 0,2 \text{ mm}$ $\leq 0,3 \text{ mm}$	$>0,3 \text{ mm}$ $\leq 0,5 \text{ mm}$	$\geq 0,2 \text{ mm}$ $\leq 0,5 \text{ mm}$	$>0,5 \text{ mm}$ $\leq 1,0 \text{ mm}$	$<50 \text{ mm}$	
$\leq 0,3 \text{ m}^2$	2	1	2	0	2	0
0,31 a $1,0 \text{ m}^2$	2	1	2	0	2	0
1,01 a $1,5 \text{ m}^2$	3	2	3	1	3	0
$> 1,51 \text{ m}^2$	4	2	4	2	4	0

Nota 1:

La dimensión de la zona de borde se fija en un 15% de la longitud y de la anchura de los bordes.

Nota 2:

Los defectos superiores a 0,5 mm (en la zona central) y a 1 mm (en la zona de borde) no se admiten.

Nota 3:

Los defectos inferiores a 0,2 mm se admiten, a condición de que no formen un racimo.

c. Factores que afectan a la distorsión de la imagen

Para poder obtener una imagen sin distorsiones se aconseja colocar el espejo en posición rigurosamente plana, sin tensiones y siguiendo los siguientes principios:



Los espejos se deben de colocar de forma que su propio peso no genere abombamientos que provoquen distorsiones de imagen.



Cuando un espejo se pega al soporte, se recomienda que éste sea plano para así evitar cualquier distorsión.



Cuando se fijan de forma yuxtapuesta varios espejos para cubrir paneles de muros se pueden evitar discontinuidades de imagen a nivel de las juntas utilizando las tolerancias de ajuste del sistema de colocación.



Cuando se fija un espejo con cintas adhesivas, hay que tener cuidado en que la presión no cause distorsión. El material de soporte, si es posible, debe ser adherido al espejo (no a la inversa) y posteriormente se fija mecánicamente.



El espejo debería fijarse de forma segura, pero sin tensiones, para así evitar cualquier distorsión y riesgo de roturas. Se recomienda que las eventuales asperezas del muro se compensen con espaciadores apropiados.

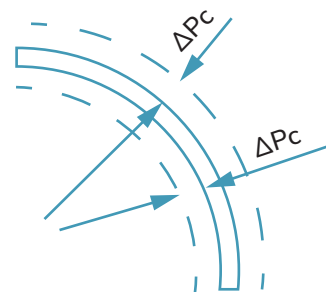
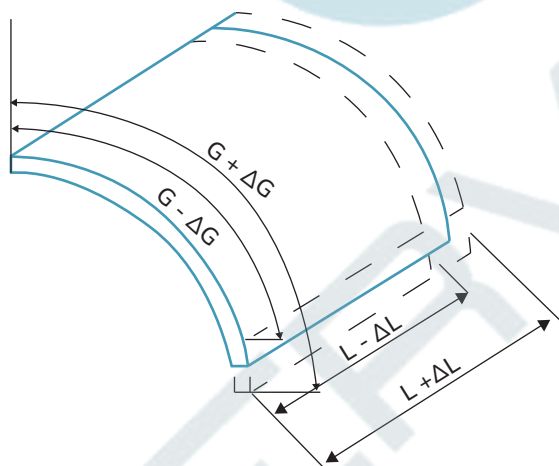


El vidrio curvado debe ser observado a una distancia de 3 m, en posición vertical y con luz natural, sin luz solar directa ni usar iluminación de fondo.

a. Tolerancia de la precisión de la forma, circunferencia y longitud

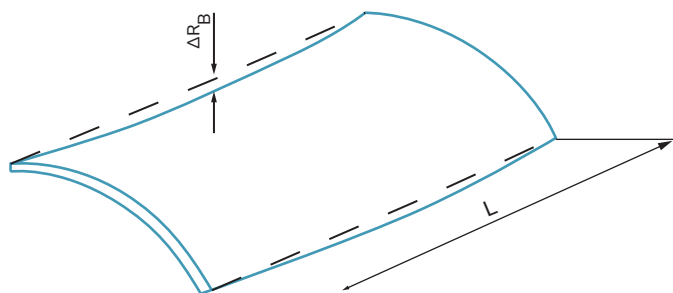
Tolerancias en	Tolerancias según espesor	
	Espesor <10 mm	Espesor ≥10 mm
La forma (medido perpendicularmente al vidrio)	$2/3 T$	$1/2 T$
La circunferencia total	$\pm 2 \text{ mm/m}$	$\pm 3 \text{ mm/m}$
La longitud	$\pm 2 \text{ mm/m}$	$\pm 3 \text{ mm/m}$

T: es el espesor nominal del producto final cuando el tipo de vidrio curvado es vidrio recocido curvado, vidrio templado curvado, vidrio templado curvado HST o vidrio laminado curvado, o el espesor de los componentes de vidrio cuando se ensamblan en un vidrio aislante curvado.



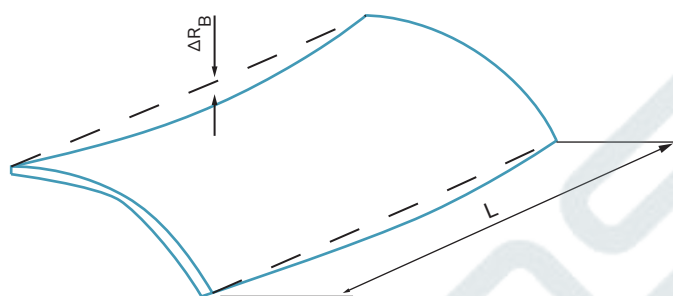
b. Rectitud del borde

La diferencia de la rectitud del borde debe ser $\leq 3 \text{ mm/m}$ o 2 mm, lo que sea mayor.



c. Desviación máxima de la curva transversal

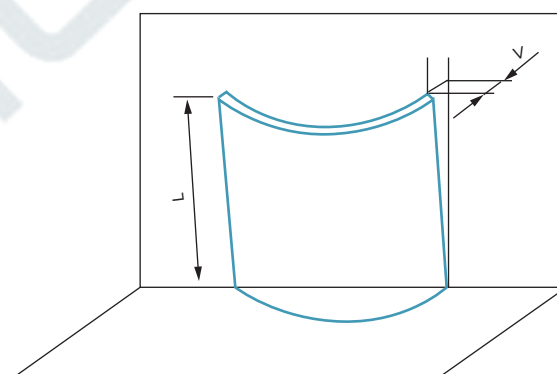
La desviación máxima de la curva transversal no debe superar los 4 mm/m de longitud (L).



d. Desviación de torsión (V)

Tolerancia Máx. para la desviación de Torsión	
Longitud (mm)	Desviación de torsión (mm)
$L \leq 1200$	$V < 4$
$1200 < L \leq 1500$	$V < 5$
$1500 < L \leq 2000$	$V < 6$
$2000 < L \leq 2400$	$V < 7$
$L > 2400$	$V < 8$

La desviación de torsión no debe superar las tolerancias máximas para espesores de ≤ 12 mm. Para otros espesores, se debe consultar al fabricante.



e. Apariencia

Tipo de defecto	Aceptabilidad
Agrietamiento (grietas en frío)	Ninguna
Astillado	En borde cubierto: Sin astillado de una anchura o longitud mayor que el espesor nominal del vidrio
	En bordes expuestos: Sin ningún tipo de astillado que impida su uso.

f. Tolerancias en vidrio laminado curvado

El espesor total del vidrio laminado debe ser igual a la suma del espesor nominal de los componentes.

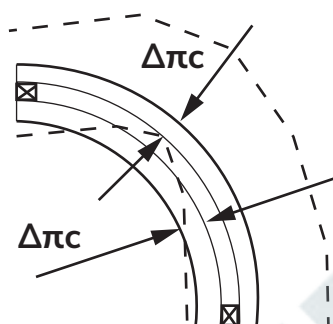
La tolerancia en el espesor total debe ser igual a la suma de las tolerancias de cada una de las composiciones indicadas en la norma de cada producto correspondiente.

DESPLAZAMIENTO MÁXIMO PERMITIDO	
L o G	Desplazamiento máximo
$L \text{ o } G \leq 1000 \text{ mm}$	$d1 \leq 2 \text{ mm}$
$L \text{ o } G > 1000 \text{ mm}$	$d1 \leq 2 \text{ mm}$

d1: desplazamiento máximo en el deslizamiento de uno de los bordes del vidrio.

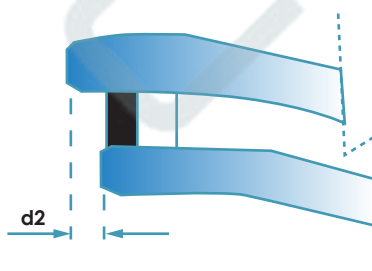
G: circunferencia de la unidad de vidrio aislante curvada.

g. Tolerancias en vidrio de doble acristalamiento curvado



La tolerancia en la precisión de la forma debe ser la suma de la tolerancia en la curvatura del primer componente y la del segundo componente +2 mm

La tolerancia en el espesor total debe ser igual a la suma de las tolerancias de cada una de las composiciones +3 mm.



DESPLAZAMIENTO MÁXIMO PERMITIDO	
L o G	Desplazamiento máximo
$L \text{ o } G \leq 1000 \text{ mm}$	$d1 \leq 3 \text{ mm}$
$L \text{ o } G > 1000 \text{ mm}$	$d1 \leq 3 \text{ mm}$

G: circunferencia de la unidad de vidrio aislante curvado.

Este manual...

Es propiedad de Cerviglas S.L.U. y no puede ser distribuido ni copiado sin su consentimiento expreso.

Es una recopilación de diferentes documentos específicos.

Es susceptible a mejoras y revisiones con los cambios de normativas y con las aportaciones del personal implicado.

Podrá ser ampliado o modificado posteriormente.

Visite nuestra web:
www.cerviglas.com



CERVIGLAS