

**Curved** / Curvado  
**Annealed** / Recocido

CRISUNID®

Tradicional curved annealing  
Curvado recocido tradicional

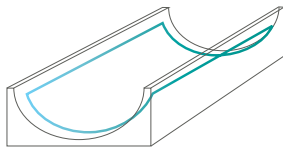
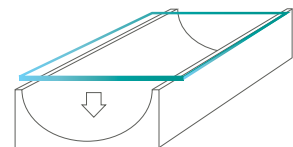
## Definition

Curved glass was originally conceived at the beginning of the 20th century to provide architects and designers with new ways to bring functionality, elegance and added value to their projects.

Curved annealed glass is manufactured by slowly heating flat glass up to the softening temperature when the flat panel starts slumping by gravity on the customized mold.

Once the desired geometry has been achieved, starts the slow cooling of glass known as “annealing”, a key process as it will determine the visual and structural properties of the final product.

Almost a hundred years later, curved glass has become common in the everyday architecture, asking not only for single curved glass but also compound curves (spheres, corrugated sections, twisting shapes, etc.) either for interiors or exteriors of buildings.



## Definición

El vidrio curvado nació a principios del siglo XX como respuesta a la necesidad de arquitectos y diseñadores de encontrar nuevos recursos estéticos que proporcionaran funcionalidad, elegancia y valor añadido a sus proyectos.

El vidrio curvado recocido se obtiene a partir del calentamiento lento de una luna de vidrio plano que, al alcanzar su punto de plasticidad, cae por gravedad sobre un molde hecho a medida.

Una vez conseguida la geometría deseada, empieza un proceso clave conocido como “recocido” (enfriamiento lento del vidrio) que determinará la calidad visual y estructural del producto final.

Hoy en día, el vidrio curvado se ha convertido en un elemento indispensable en la arquitectura actual, que no sólo pide vidrios de un solo radio sino también piezas de geometría compleja (casquetes esféricos, vidrios ondulados, etc.) tanto para interiores como para exteriores de edificios.

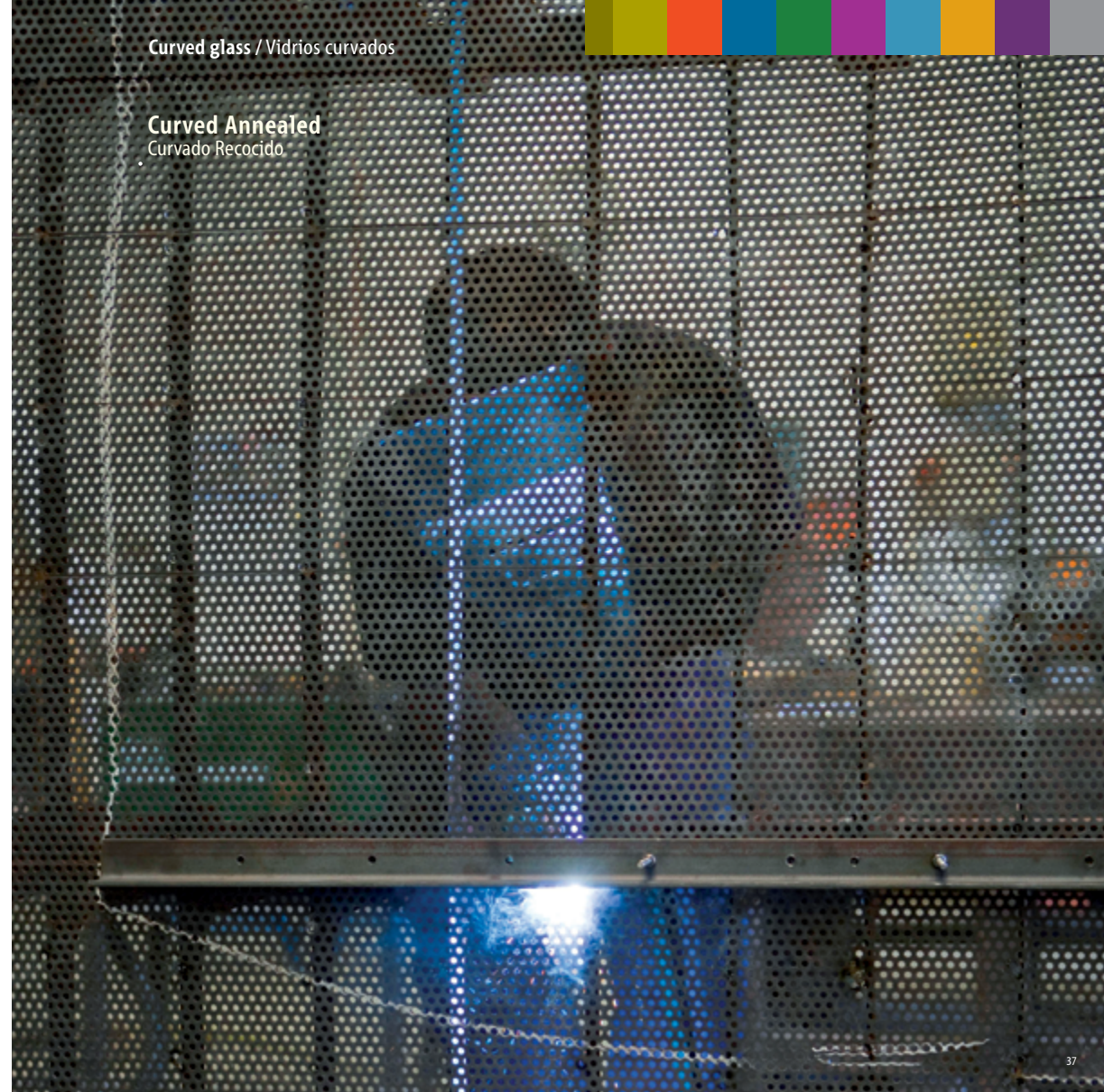


Molds / Moldes

Diagram showing the manufacturing process of curved glass  
Esquema de fabricación del vidrio curvado

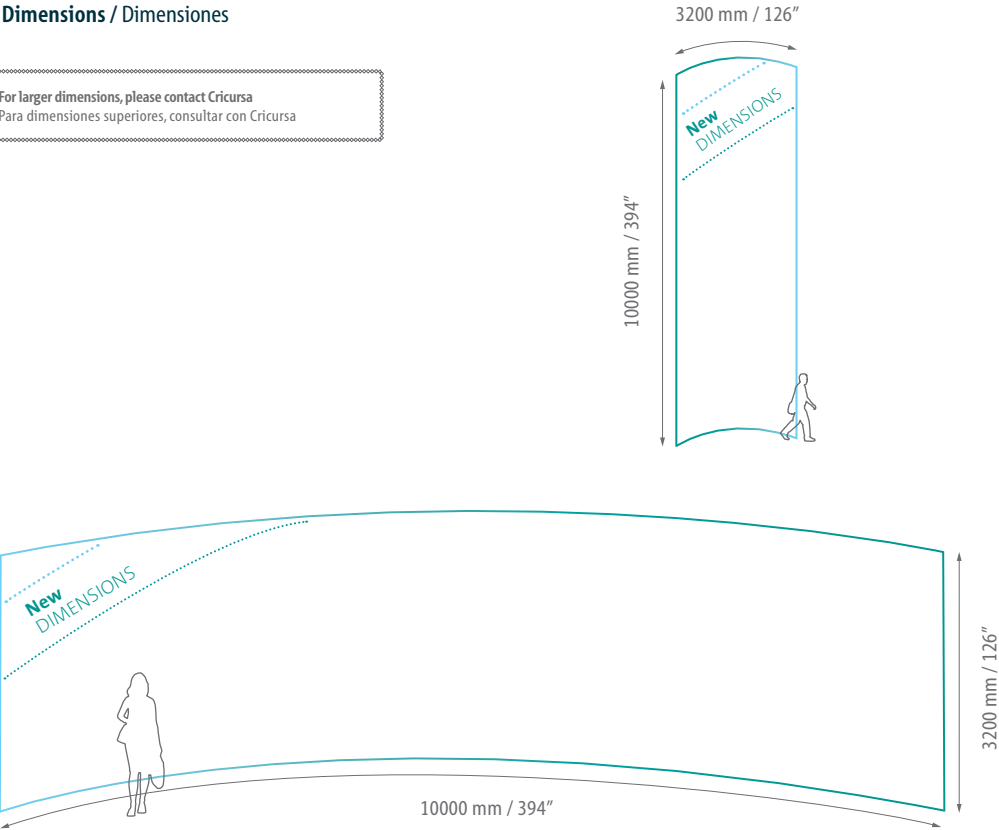


## Curved Annealed Curvado Recocido



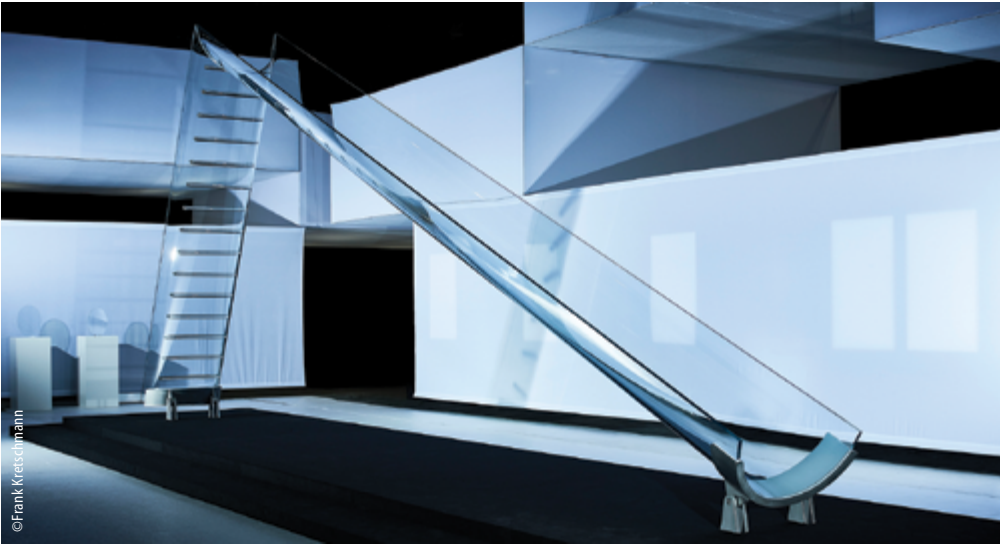
Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, consultar con Cricursa



Curved glass / Vidrios curvados

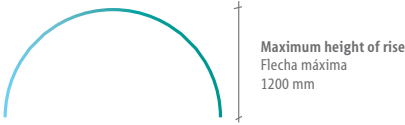
Curved Annealed  
Curvado Recocido



MINIMUM RADII ACCORDING TO GLASS THICKNESS  
RADIOS MÍNIMOS SEGÚN ESPESORES DEL VIDRIO

| Thickness<br>Espesor | Radius<br>Radio |
|----------------------|-----------------|
| 4 a 6 mm             | 100 mm          |
| 6 a 8 mm             | 150 mm          |
| 8 a 10 mm            | 250 mm          |
| > 10 mm              | 300 mm          |

Vidre-Slide Glasstec,  
Dusseldorf, Germany 2016



## Glass type

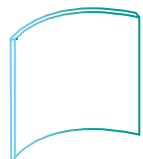
### Curved Annealed Crisunid® feasible in:

- **Non-coated glass:** clear float, low iron, body-tinted, drawn/rolled/patterned and kiln cast glass, acid etched or sandblasted. Also screen-printed glass, with the ceramic frit on any surface and no need for tempering or heat strengthening to bake enamelling.
- **Coated glass:** curved annealing process allows for hard/pyrolithic/on-line coatings but also some strong soft/magnetronic/off-line coatings. Feasibility depends on the type of coating but also on the radius, specific curved section, glass thickness and shape. **Coating can be placed on any face desired. For further information on coatings feasibility, please get in touch with Cricursa.**

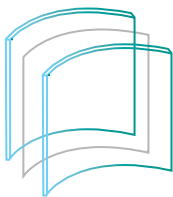
## Tipo de vidrio

### Curvado Recocido Crisunid® es posible en:

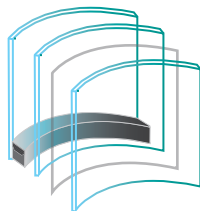
- **Vidrios sin capa:** float, extraclaro, tintado en masa, impresos/texturizados y fundidos; acabados al ácido o a la arena. También vidrio serigrafado, con la pintura en cualquier cara y sin necesidad de un proceso térmico de templado o termoendurecido para vitrificar la pintura.
- **Vidrio con capa:** el proceso de curvado recocido permite curvar capas duras/pirolíticas y también algunas capas blandas/magnetronicas. Las posibilidades dependen del tipo de capa y de otros factores como el radio de curvatura, el espesor del vidrio o la forma del mismo. Las capas magnetronicas o blanda deberán ir siempre en cara cóncava, es decir, si entrar en contacto con el molde. Consultar con Cricursa para posibilidades específicas en cada caso.



Curved Annealed Glass  
Vidrio Curvado Recocido



Curved Annealed Laminated  
Curvado Recocido Laminado

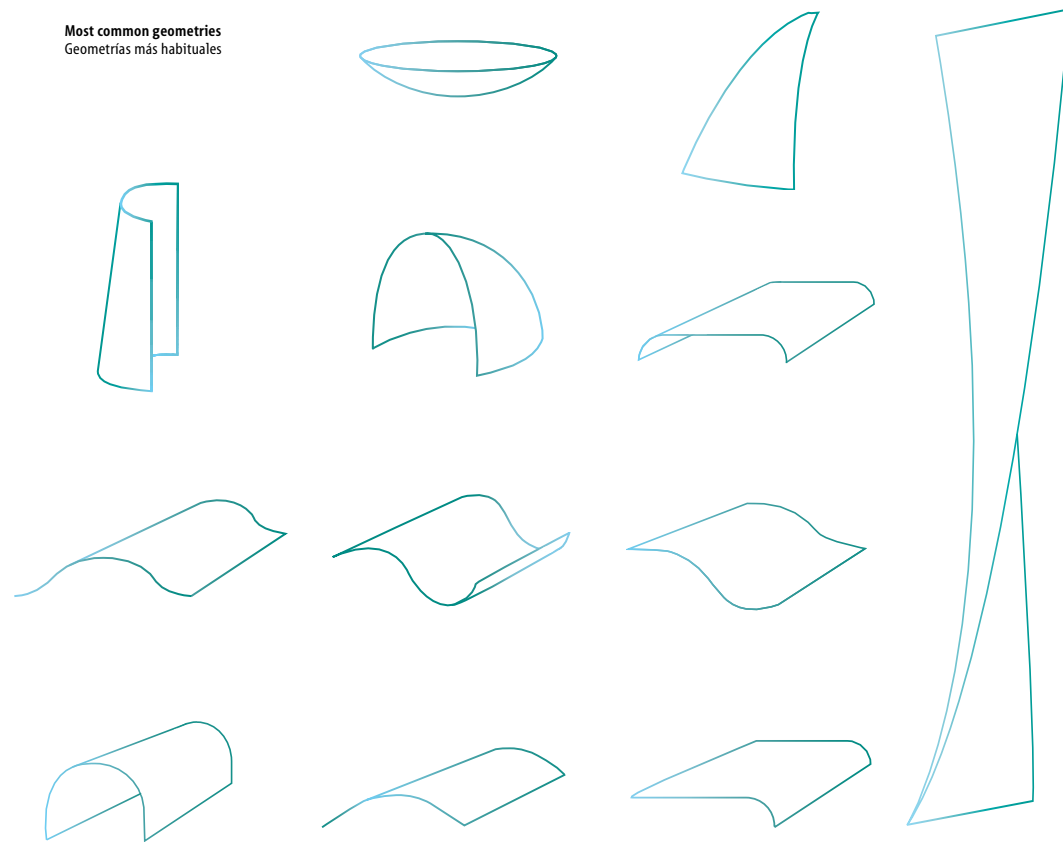


Curved Annealed Double-Glazing  
Curvado Recocido en Doble Acristalamiento

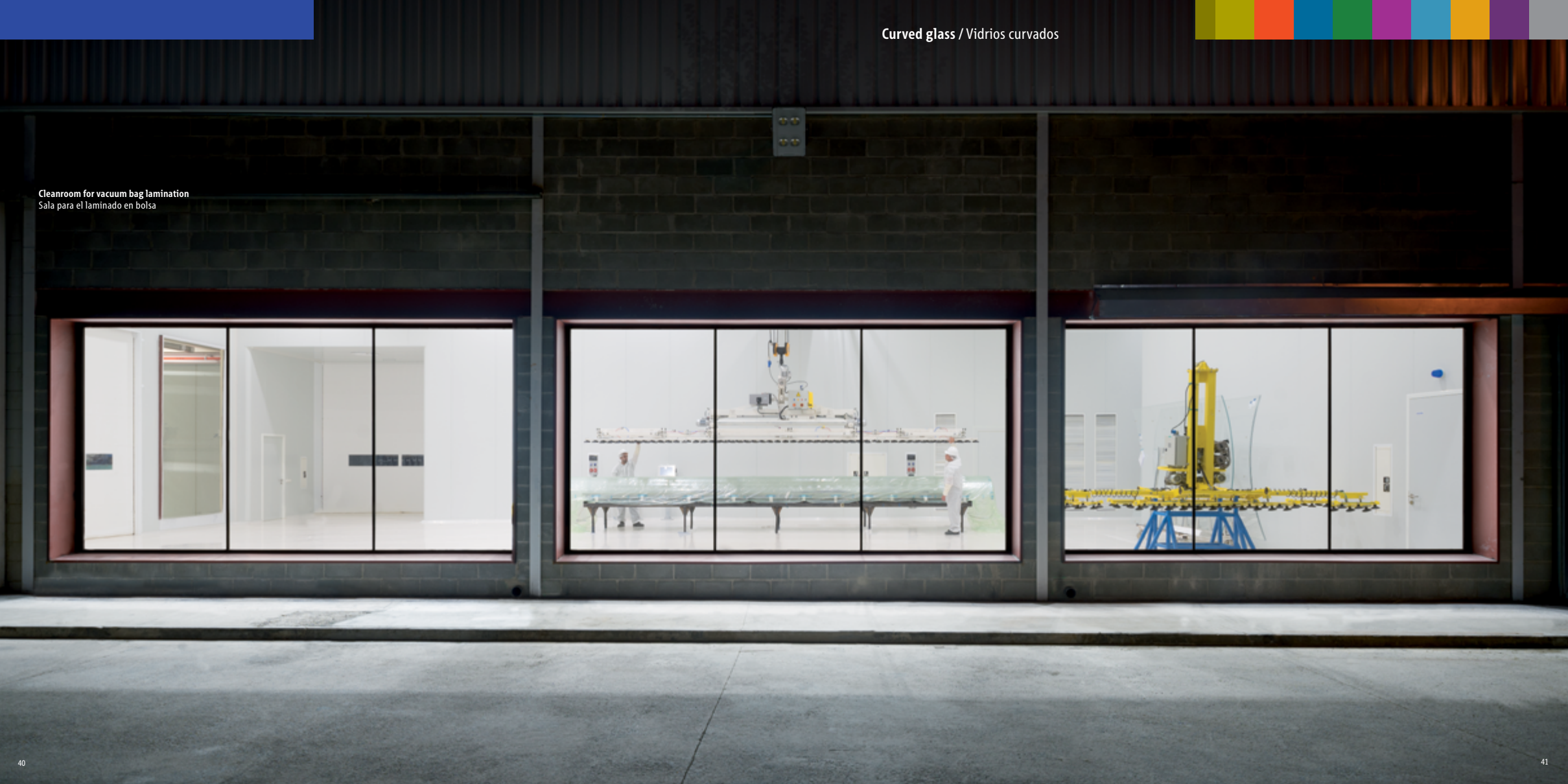


## Curved Annealed Curvado Recocido

### Most common geometries Geometrías más habituales



Cleanroom for vacuum bag lamination  
Sala para el laminado en bolsa



Characteristics

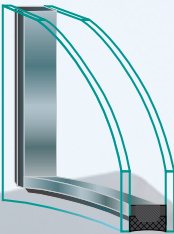
- Slow bending process (by gravity), with long heating up and slow cooling down
- Design freedom or free-form is feasible. From single radius to organic complex geometries. Any 3D shapes can be studied
- Wide range of compositions available. Among them we point out:
  - Extremely different thicknesses can be laminated together (for instance, 6mm drawn glass +19mm low iron)
  - Ceramic frits can be used, on any surface, however better if these are placed on concave surface
  - All hard coatings but just some soft ones. For further more detailed information, please get in touch with Cricursa
- Coloured and printed PVB. High security interlayers
- Oversized panels available. New bespoke furnaces can be engineered and fabricated if the uniqueness of the project requires it
- Excellent optical quality resulting from precise and slow slumping
- High control of tolerances with minimal edge off-setting in laminated lites
- No post-bending residual stress
- Breakage pattern: large parts with structural behaviour if laminated
- Edge working can be done afterwards, manually, if required

Propiedades

- Lento proceso de curvatura por gravedad; lento calentamiento y enfriamiento
- Libertad en el diseño de la geometría del vidrio, desde piezas con 1 sólo radio a geometrías orgánicas
- Amplia variedad de composiciones que se pueden curvar. Entre otras:
  - Vidrios de distinto espesor pueden laminarse juntos (Ej. 6mm texturizado +19mm extraclaro)
  - Serigrafía puede curvarse en cualquier cara, siempre mejor en cara cóncava
  - Se pueden curvar todas las capas duras y algunas blandas. En el caso de vidrios esféricos, se tendrá que valorar el grado de curvatura en los dos sentidos para asegurar la fabricabilidad
  - Butirales de color o gráficos impresos en el PVB. Láminas de alta seguridad
- Grandes dimensiones disponibles. Se pueden diseñar y construir en Cricursa hornos a medida si la singularidad del proyecto lo requiere
- Calidad óptica excelente, como resultado de un proceso de curvado de alta precisión
- Alto control de tolerancias con mínimo decaje de cantos en el laminado
- Tensiones residuales inexistentes
- Patrón de rotura en grandes piezas, con características estructurales post rotura sobre todo en el caso Crisunid®, curvado laminado
- Corte o manufactura a mano puede hacerse después del proceso de curvado

Curved Annealed  
Curvado Recocido

INSULATING GLASS  
DOBLE ACRISTALAMIENTO



Aluminium, stainless steel  
and WarmEdge Spacers  
Varillas en aluminio, acero  
inoxidable y WarmEdge

| General Criteria                       | Aluminum Spacer | Thermix         | Chromatech      | Edgetech*              | Edgetech Flex    |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|------------------|
| Min. radius (spacer <12 mm)            | 600 mm          | 500 mm          | 700 mm          | Any radius             | Any radius       |
| Min. radius (12 ≤ spacer ≤ 16 mm)      | 800 mm          | 700 mm          | 1800 mm         | Any radius             | Any radius       |
| Min. radius (spacer >16 mm)            | 2700 mm         | 2000 mm         | 2500 mm         | Any radius             | Any radius       |
| IGU weight > 200 kg                    | ✓               | no              | ✓               | ✓                      | ✓                |
| WarmEdge                               | no              | ✓               | ✓               | ✓ Better Edgetech Flex | ✓                |
| Argon gas                              | no              | ✓               | ✓               | ✓ Better Edgetech Flex | ✓                |
| Spherical & complex geometries         | no              | no              | no              | ✓ Better Edgetech Flex | ✓                |
| Cekal certification (Silicone DC 3363) | no              | no              | no              | ✓                      | no               |
| Edge Deletion                          | Size            | Silicone + 9 mm | Silicone + 9 mm | Silicone + 9 mm        | Silicone + 12 mm |
|                                        | Tolerance       | -0/+2 mm        | -0/+2 mm        | -0/+2 mm               | -0/+2 mm         |
| Silicone Tolerance                     |                 | -0/+2 mm        | -0/+2 mm        | -0/+2 mm               | -0/+2 mm         |

Spacer size: from 10 to 22mm available in the most of the spacer types. In case of special requirements, contact Cricursa  
Grosor: disponible de 10 a 22mm para la mayoría de los casos. Para grosores especiales contactar Cricursa  
(\*) Edgetech Super Spacer Tri Seal Premium Plus