



## Plásticos y Claraboyas

Las claraboyas son un producto ideal para aprovechar la luz natural, dado su bajo costo comparado con las ventajas que proporciona.

Decorativas, duraderas y resistentes, proporcionan una mayor difusión y reparto uniforme de la luz.

El conjunto de las Claraboyas está formado por tres elementos fundamentales:

- La **cúpula** fabricada en metacrilato, uno de los plásticos de mayor calidad óptica y más inalterable al sol.
- El **zócalo** de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Que permite el anclaje de la cúpula a la cubierta donde se instala la claraboya.
- Opcionalmente, la claraboya incorpora distintos **sistemas de apertura** (por husillo y manivela, eléctrica, ...) ideales para ventilación de naves industriales, grandes centros comerciales, colegios, viviendas adosadas tipo dúplex, ...



# Base-Zócalo



Fabricada con resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio (PRFV), con aislamiento térmico lateral tipo "Sandwich" a base de espuma de poliuretano a fin de obtener mayor resistencia y alto índice de aislamiento.

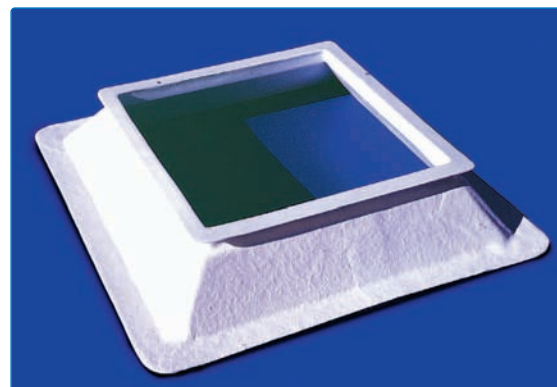
Se hallan disponibles en alturas entre 15 y 25 cm., dependiendo de la medida del zócalo.

El perfil ha sido estudiado de forma que tenga la mayor apertura de paso de luz.

A pesar de la rigidez de su estructura, la faldilla o ala de asiento es lo más blanda posible, al objeto de que se adapte fácilmente a las irregularidades de la cubierta, y reciba bien las diversas capas de impermeabilizante.

El acabado interior de la BASE-ZÓCALO se realiza con Gel-Coat de color blanco.

Bajo pedido, se pueden fabricar BASES-ZÓCALOS adaptables a perfiles de cubiertas metálicas, así como **ZÓCALOS DE CHAPA METÁLICA**.



| CARACTERÍSTICAS FÍSICAS   |            |                      |                       |           |
|---------------------------|------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| BASE-ZÓCALO DE PRFV       |            | VALOR                | UNIDAD                | NORMA     |
| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS |            |                      |                       |           |
| Peso específico           |            | 1.5                  | Gr/cm <sup>3</sup>    | DIN 53479 |
| Resistencia               | Tracción   | 1000                 | Kg/cm <sup>2</sup>    | DIN 53455 |
|                           | Compresión | 2000                 | Kg/cm <sup>2</sup>    | DIN 53454 |
|                           | Flexión    | 1600                 | Kg/cm <sup>2</sup>    | DIN 53452 |
|                           | Impacto    | 1000                 | cm.Kg/cm <sup>2</sup> | DIN 53453 |
| CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS  |            |                      |                       |           |
| Dilatación Lineal         |            | 0,2x10 <sup>-6</sup> | mm/mm°C               | DIN 53572 |
| Punto de Reblandecimiento |            | 125                  | °C                    | DIN 57302 |
| Conducción Térmica        |            | 0.2                  | Kcal/m.h°C            | DIN 52612 |



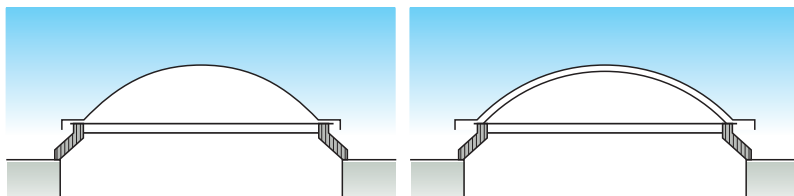
# Cúpulas

Fabricadas en metacrilato de colada o extrusión blanco hielo o incoloro (transparente) con un espesor de pared de 3 ó 4 mm. (dependiendo de la medida o modelo).

Presenta una elevada resistencia al impacto (unas 17 veces superior a la del vidrio)

El color blanco hielo utilizado normalmente para su fabricación permite una difusión luminosa, impidiendo la concentración de rayos solares tan molestos para la visión.

Bajo pedido se pueden fabricar en cualquier otro color.



Cúpulas Monovalvas

Cúpulas Bivalvas

## Cúpulas Bivalvas-Trivalvas

Debido a su forma y a la ranura de circulación de aire entre cúpula y zócalo, ayuda a evitar la condensación de agua. Sin embargo, en circunstancias de alto grado de humedad ambiental y casos de un rápido enfriamiento de la atmósfera exterior, es aconsejable disponer de claraboyas bivalvas o trivalvas, para que su mayor aislamiento impida un enfriamiento excesivamente rápido, disminuyendo considerablemente, el riesgo de formación de condensaciones en la cara interna de la cúpula.

Pueden fabricarse claraboyas con una, dos o más cúpulas, consiguiéndose mediante la interposición de cámaras de aire, incrementar el grado de aislamiento.

Siempre es aconsejable el empleo de claraboyas bivalvas o trivalvas en locales provistos de aire acondicionado, zonas costeras (alto grado de humedad), de montaña, y siempre que se quiera cuidar el aislamiento térmico y acústico del edificio.

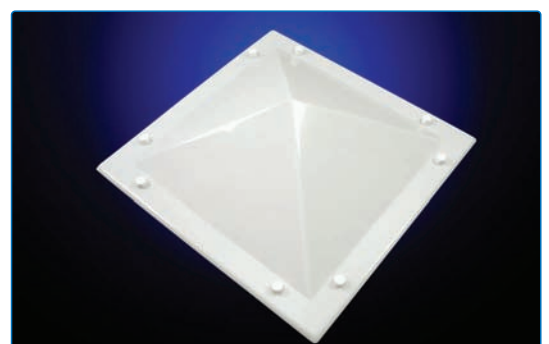
## Forma de las Cúpulas

Las cúpulas pueden tener 2 formas: parabólica y piramidal.

**Parabólicas.** Son moldeadas mediante presión de aire y proceso de enfriamiento lento, que obliga a que la cúpula adopte una forma sensiblemente esférica, que, como es sabido, es la de máxima rigidez propia y resistencia mecánica a todo tipo de esfuerzos.



**Piramidales.** Moldeadas por embutición, la inclinación de sus paredes ha sido estudiada para obtener unos índices elevados de dispersión de luz. Se fabrican con uno o dos vértices (cuadradas y rectangulares, respectivamente).

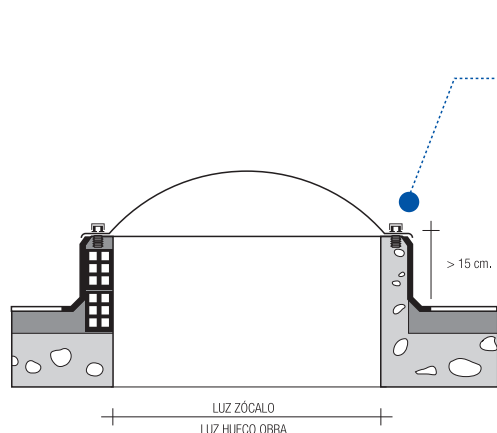


| CARACTERÍSTICAS FÍSICAS           |                       |                         |                   |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| CÚPULA DE PMMA                    | VALOR                 | UNIDAD                  | NORMA             |
| <b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</b>  |                       |                         |                   |
| Densidad                          | 1,187                 | gr/cm <sup>3</sup>      | UNE-EN ISO 1183-1 |
| Resistencia a la Tracción         | 82,3                  | M Pa                    | UNE-EN ISO 527-2  |
| Esfuerzo Máximo                   | 27,9                  | M Pa                    | UNE-EN ISO 604    |
| Deformación                       | 1,2                   | %                       | UNE-EN ISO 604    |
| Módulo de Elasticidad por Flexión | 3110                  | M Pa                    | UNE-EN ISO 178    |
| Resistencia a Flexión             | 111                   | M Pa                    | UNE-EN ISO 178    |
| Flecha a Fuerza Máxima            | 7                     | mm.                     | UNE-EN ISO 178    |
| Resistencia al Impacto            | 17                    | kJ/m <sup>2</sup>       | UNE-EN ISO 179-1  |
| Elasticidad                       | 3010                  | M Pa                    | UNE-EN ISO 527-2  |
| Alargamiento a Ruptura            | 6,1                   | %                       | UNE-EN ISO 527-2  |
| Absorción de Agua                 | 0,38                  | %                       | UNE-EN ISO 62     |
| <b>CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS</b>   |                       |                         |                   |
| Pto. Reblandecimiento VICAT       | 100,3                 | °C                      | UNE-EN ISO 306    |
| Conducción Térmica                | 0,18                  | W/mK                    | DIN 52612         |
| Dilatación Lineal                 | 4,15X10 <sup>-5</sup> | °C                      | UNE 53126         |
| Flexión Bajo Carga                | 86,8                  | °C                      | UNE-EN ISO 75 - 2 |
| Transmisión de Calor Univalva     | 5,16                  | Kcal/m <sup>2</sup> h°C |                   |
| Transmisión de Calor Bivalva      | 2,28                  | Kcal/m <sup>2</sup> h°C |                   |
| Transmisión de Calor Trivalva     | 1,72                  | Kcal/m <sup>2</sup> h°C |                   |
| <b>CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS</b>    |                       |                         |                   |
| Transmisión Lumínica Transparente | 93                    | %                       |                   |
| Transmisión Lumínica B. Hielo     | 75                    | %                       |                   |
| Índice de Refracción              | 1,492                 | nD20                    | ISO 489           |
| <b>CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS</b>  |                       |                         |                   |
| Monovalvas                        | 12                    | dB (A)                  |                   |
| Bivalvas                          | 20                    | dB (A)                  |                   |
| Trivalvas                         | 22                    | dB (A)                  |                   |

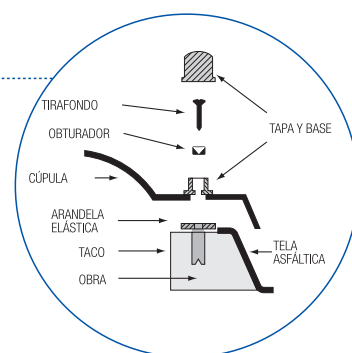
# Claraboyas fijas

Pueden colocarse con o sin zócalo, aunque siempre es aconsejable que se instalen con éste, sobre todo en medidas grandes.

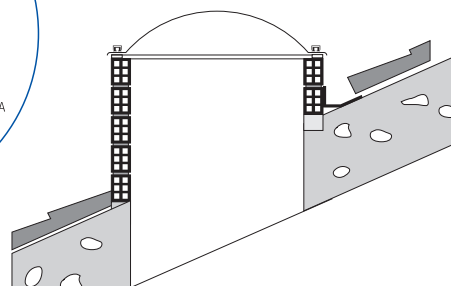
## SIN ZÓCALO - Luz hueco obra=Luz cúpula



ESQUEMA INSTALACIÓN SOBRE CUBIERTAS LISAS

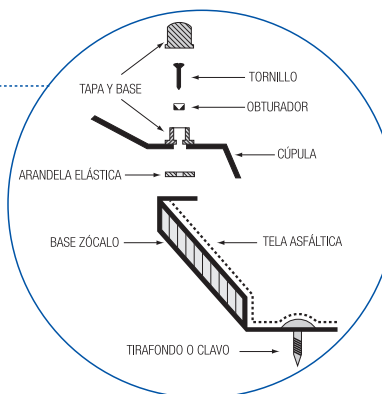
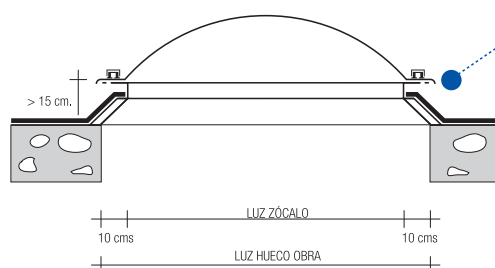


Esquema de montaje de cúpula sobre base de obra



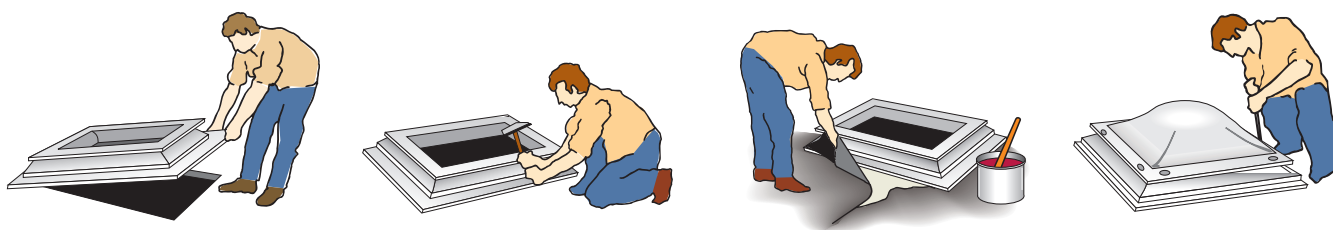
ESQUEMA INSTALACIÓN SOBRE CUBIERTAS INCLINADAS

## CON ZÓCALO - Luz hueco obra=Luz zócalo



Esquema de montaje de cúpula sobre base-zócalo

## MONTAJE DEL ZÓCALO



# Claraboyas de Apertura



Todas las **Claraboyas** pueden, opcionalmente, estar dotadas de varios sistemas que permiten la ventilación, salida a la cubierta, extracción de humos, etc... Los sistemas de apertura de uso más frecuentes son:

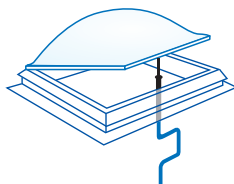


## Apertura por husillo y manivela

Este es un sistema dotado de husillo de doble recorrido que se acciona manualmente desde el interior mediante una manivela tipo toldo, lo que permite graduar el ángulo de apertura.

Es recomendable su uso para alturas no superiores a 3,50 m. Se utiliza para facilitar la ventilación en cuartos de baño, buhardillas, huecos de escaleras, etc... sobre todo en viviendas adosadas unifamiliares tipo dúplex o triplex.

En claraboyas mayores de 160x160 cm. se instala un mando directo doble, el cual, con un solo sistema de accionamiento, pone en movimiento dos husillos, dando mayor estabilidad y rigidez al conjunto.



Husillo simple



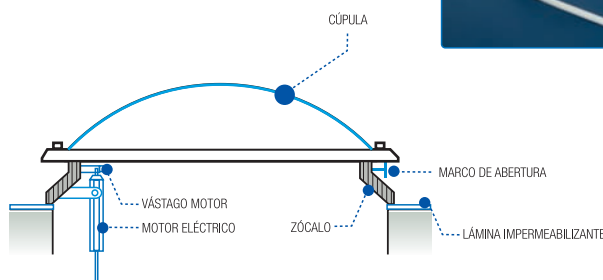
Husillo doble

## Apertura eléctrica

Es un dispositivo provisto de motor eléctrico conectado a la red que, mediante un pulsador situado en la pared, permite la apertura y cierre de la claraboya hasta el ángulo deseado.

Por su cómodo accionamiento y elegante concepción, la instalación de esta unidad se recomienda en aquellos sitios donde la estética juega un papel importante, así como en lugares poco accesibles. El motor está dotado de finales de carrera y protección térmica interior.

En claraboyas mayores de 160x160 cm. se monta un motor de doble cremallera.



## Apertura de salida al exterior (Telescópica)

Sistema compuesto de uno o dos amortiguadores que conectan al marco abisagrado con el zócalo. La cantidad y fuerza de los amortiguadores dependen directamente de las medidas y peso de cada claraboya.

Está dotado de un cierre para candado interior. Suele utilizarse principalmente para acceder muy a menudo a la cubierta desde el interior.

Para la fabricación en formatos de grandes dimensiones hay que consultar plazo de entrega y cantidad mínima.



# Claraboyas

## con mando a distancia

*Detalle del mando a distancia**Mando a distancia*

La claraboya de accionamiento eléctrico con mando a distancia, que además de facilitar la instalación permite un uso cómodo y fácil tanto en la apertura como en el cierre. Consta de un motor eléctrico que lleva acoplado el emisor-transmisor de señal a 433 MHz. respondiendo a las emisiones de onda del mando. Entre las características de la instalación cabe destacar que solamente se precisa de una toma de corriente, evitando los cableados desde la parte superior de la cubierta a un lugar accesible. De bajo coste de instalación y mantenimiento, su uso resulta de una gran comodidad.

Se puede acoplar a todos los modelos y tamaños que se fabrican (rectangulares, cuadradas, circulares, parabólicas y piramidales).

Opcionalmente se puede incorporar un sensor de lluvia y viento.

# Claraboyas

## con sensor de lluvia y viento

Claraboyas de apertura eléctrica y centralita con sensor de lluvia y viento. Esta centralita, con mando a distancia, puede regularse a voluntad, el grado de intensidad de la fuerza del viento o intensidad de la lluvia para el cierre de la claraboya.

Se fabrican tanto en cuadradas, como en circulares o rectangulares.

*Detalle del sensor**Mando a distancia*

# Claraboyas

## de apertura para evacuación de humo

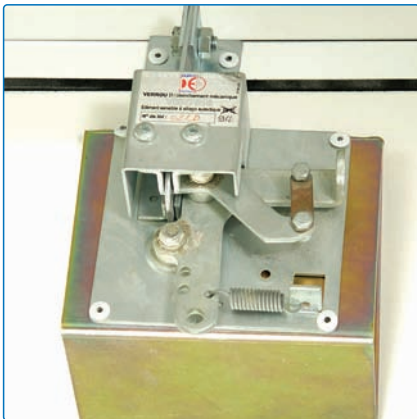
Claraboyas con fusible térmico. Estas claraboyas incorporan en el marco abisagrado, dos pistones hidráulicos que provocan la apertura cuando al fundirse por la acción del calor, se rompe el mecanismo de fusible térmico que retiene la cúpula.

El ángulo de apertura es de aproximadamente 85° y la temperatura de acción del fusible de 91°C. Se utilizan principalmente en grandes instalaciones industriales o comerciales a fin de facilitar automáticamente, la evacuación de humos en caso de incendio, sin necesidad de ventilación.

Cuando además se precisa ventilación, se incorpora un motor o un husillo manual, para abrir y cerrar la claraboya a voluntad.

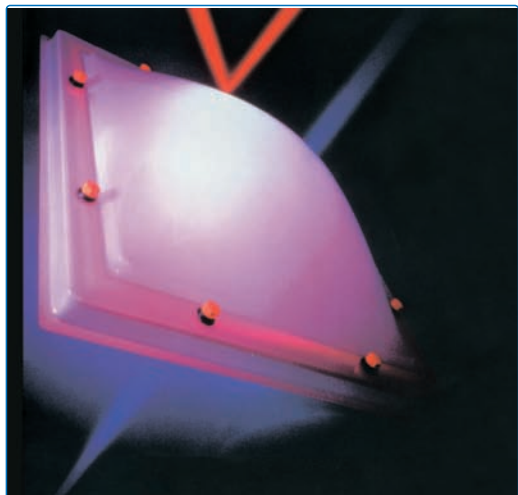
Se aconseja en naves no provistas de aire acondicionado y calefacción, tales como almacenes, garajes, centros comerciales, etc...

Debido a su uso contra incendios aconsejamos instalar siempre claraboyas de gran dimensión.



# Claraboyas

## de plexiglás® XT Heatstop



Fabricadas en metacrilato de extrusión con reflector de rayos infrarrojos coextrusionado en la propia plancha.

### Características

El efecto heatstop se consigue por la reflexión de una tercera parte de la radiación térmica solar incidente (lo que permite obtener un especial efecto anticolor), a la vez que mantiene una alta transmisión luminosa en la zona visible.

Instalando claraboyas de PLEXIGLAS® XT HEATSTOP obtenemos una serie de ventajas:

- Se crea un clima ambiental agradable.
- Se garantiza una óptima difusión luminosa.
- Se reduce ampliamente el calentamiento de recintos cerrados sin disminuir su luminosidad.
- En claraboyas bivalvas permite obtener un 50% menos de paso de energía solar al de una claraboya bivalva convencional.

La energía ahorrada en concepto de refrigeración es un aspecto positivo desde el punto de vista ecológico. Además de ahorrar costes es beneficioso para la preservación climática.

### Aplicaciones

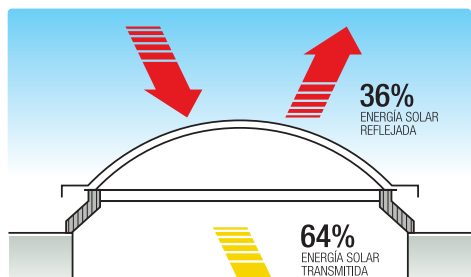
La colocación de claraboyas con PLEXIGLAS® XT HEATSTOP es especialmente recomendable en:

Pasos peatonales.  
Bandas de luz en galerías comerciales.  
Colegios y oficinas.  
Naves industriales  
Y, en general, aquellas aplicaciones que requieran temperaturas interiores muy agradables y una óptima y suave dispersión de la luz.

Consultar medidas de fabricación

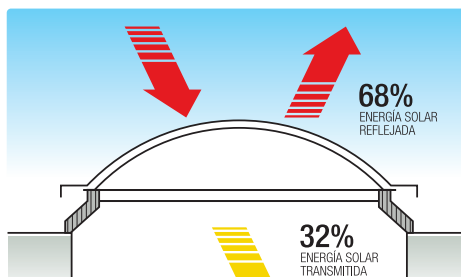


### Claraboyas de plexiglás® XT Heatstop 50%<sup>AHORRO</sup>



**ANTES**

CARA EXTERIOR: PLEXIGLAS BLANCO  
CARA INTERIOR: PLEXIGLAS INCOLORO O BLANCO



**AHORA**

CARA EXTERIOR: PLEXIGLAS XT HEATSTOP  
CARA INTERIOR: PLEXIGLAS INCOLORO

Un estudio realizado por el Instituto Fraunhofer de Sistemas de Energía Solar (Fraunhofer-Institut für Energiesysteme, ISE) constató que el empleo de Plexiglas® xt Heatstop permite un gran ahorro energético en una nave industrial típica del centro de Europa con un sometimiento a carga térmica interior considerablemente superior a 8 W/m<sup>2</sup>

# Cúpulas

## alto impacto

Prácticamente de la misma resistencia que el policarbonato, son ideales por su relación precio-calidad.

Están diseñadas para locales y terrazas o patios donde se halla el riesgo de caída de objetos, para evitar así la rotura de las cúpulas.

Se fabrican en dos colores: incoloro y blanco opal.



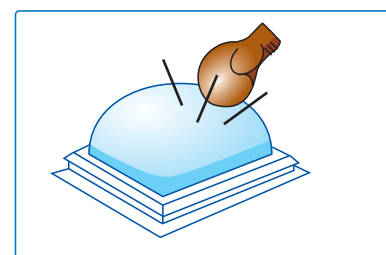
Claraboya alto impacto, incolora en vivienda.



Claraboya bivalva con reja de seguridad interior.



Claraboyas de alto impacto en techo ático.



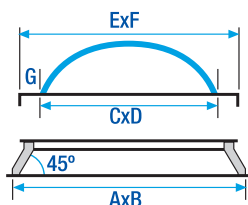
\*Pre-tratamiento 16h a 80°C

Los datos técnicos presentados en este folleto corresponden al estado actual al ser impreso y pueden sufrir modificaciones. Nuestras informaciones técnicas se refieren a cálculos, datos de proveedores o se obtuvieron a través de unas pruebas realizadas por un instituto de pruebas independiente conforme a las normas aplicables respectivamente.

| INFORMACIÓN TÉCNICA                                 | MÉTODO             | UNIDADES                           | VALOR   |
|-----------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|---------|
| <b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>                    |                    |                                    |         |
| Densidad                                            | ISO 1183           | g/cm <sup>3</sup>                  | 1,15    |
| Absorción de agua 24h/23°C - 50x50x4mm3             | DIN 53495 Method 1 | %                                  | 0,3     |
| Resistencia a la huella de bola                     | ISO 2039-1         | Mpa                                | 100     |
| Presión de aire a la temperatura de moldeo          | -                  | °C                                 | 130-150 |
| Vacío a la temperatura de moldeo                    | -                  | °C                                 | 140-170 |
| Contracción por moldeo                              | -                  | %                                  | 0,6-0,9 |
| <b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</b>                    |                    |                                    |         |
| Resistencia a la tracción                           | ISO 527-2          | MPa                                | 40      |
| Elongación en la ruptura                            | ISO 527-2          | %                                  | 35      |
| Coeficiente de tracción                             | ISO 527-2          | MPa                                | 1800    |
| Resistencia a la flexión                            | ISO 178            | MPa                                | 65      |
| Coeficiente de flexión                              | ISO 178            | MPa                                | 1800    |
| Resistencia al impacto con hendidura de text Charpy | ISO 179-1          | kJ/m <sup>2</sup>                  | 60      |
| Resistencia al impacto sin hendidura de text Charpy | ISO 179-1          | kJ/m <sup>2</sup>                  | 5       |
| <b>CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS</b>                     |                    |                                    |         |
| Temperatura Vicat (B 50)*                           | ISO 306            | °C                                 | 98      |
| Capacidad térmica específica                        | IEC 1006           | J/gK                               | 1,5     |
| Expansión térmica lineal                            | DIN 53752          | K <sup>-1</sup> *x10 <sup>-5</sup> | 11      |
| Conductividad térmica                               | DIN 52612          | W/mK                               | 0,18    |
| Temperatura máxima de uso-uso continuo              | -                  | °C                                 | 65      |
| Temperatura máxima de uso-uso durante período corto | -                  | °C                                 | 75      |
| Temperatura de degradación                          | -                  | °C                                 | >280    |
| <b>CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS</b>                      |                    |                                    |         |
| Transmisión luminosa (3 mm.)                        | DIN 5036-3         | %                                  | 90      |
| Índice de refracción                                | ISO 489            | nD                                 | 1,49    |
| <b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>                   |                    |                                    |         |
| Resistividad superficial                            | IEC 600093         | Ω                                  | -       |
| Resistividad volumétrica                            | IEC 600093         | Ωxm                                | -       |
| Fuerza eléctrica                                    | IEC 60243-1        | kV/mm                              | -       |
| Factor de disipación dieléctrica a 50 Hz            | DIN 53483-2        |                                    | -       |
| Factor de disipación dieléctrica a 1 KHz            | DIN 53483-2        |                                    | -       |
| Factor de disipación dieléctrica a 1 MHz            | DIN 53483-2        |                                    | 0,03    |
| Permitividad relativa a 50 Hz                       | DIN 53483-2        |                                    | -       |
| Permitividad relativa a 1 KHz                       | DIN 53483-2        |                                    | -       |
| Permitividad relativa a 1 MHz                       | DIN 53483-2        |                                    | 2,9     |

## DIMENSIONES GENERALES

Cúpula de metacrilato



Base de poliéster

En las cúpulas parabólicas la altura  $H$  es, aproximadamente el 25% de la medida  $CxD$ . Esta altura puede ser modificada bajo demanda.

La medida  $G$  oscila de 6 a 7 cms. según modelos.

PARABÓLICAS

PIRAMIDALES

|               | LUZ HUECO OBRA CÚPULA CON ZÓCALO (AxB) | LUZ HUECO OBRA CÚPULA SIMPLE (CxD) | DIMENSIÓN EXTERIOR CÚPULA SIMPLE (ExF) | SUPERFICIÓN ENTRADA LUZ M2 |
|---------------|----------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| CUADRADAS     | 60x60                                  | 40x40                              | 54x54                                  | 0,160                      |
|               | 70x70                                  | 50x50                              | 64x64                                  | 0,250                      |
|               | 80x80                                  | 60x60                              | 74x74                                  | 0,360                      |
|               | 90x90                                  | 70x70                              | 84x84                                  | 0,490                      |
|               | 100x100                                | 80x80                              | 94x94                                  | 0,640                      |
|               | 120x120                                | 100x100                            | 114x114                                | 1,000                      |
|               | 140x140                                | 120x120                            | 134x134                                | 1,440                      |
|               | 150x150                                | 130x130                            | 144x144                                | 1,690                      |
|               | 160x160                                | 140x140                            | 154x154                                | 1,960                      |
|               | 170x170                                | 150x150                            | 164x164                                | 2,250                      |
|               | 180x180                                | 160x160                            | 177x177                                | 2,590                      |
|               | 200x200                                | 180x180                            | 194x194                                | 3,240                      |
| RECTANGULARES | 50x100                                 | 30x80                              | 44x94                                  | 0,240                      |
|               | 60x80                                  | 40x60                              | 54x74                                  | 0,240                      |
|               | 60x90                                  | 40x70                              | 54x84                                  | 0,280                      |
|               | 60x100                                 | 40x80                              | 54x94                                  | 0,320                      |
|               | 60x120                                 | 40x100                             | 54x114                                 | 0,400                      |
|               | 60x200                                 | 40x180                             | 54x194                                 | 0,720                      |
|               | 70x100                                 | 50x80                              | 64x94                                  | 0,400                      |
|               | 76x156                                 | 56x136                             | 71x151                                 | 0,761                      |
|               | 80x100                                 | 60x80                              | 74x94                                  | 0,480                      |
|               | 80x110                                 | 60x90                              | 74x104                                 | 0,540                      |
|               | 80x120                                 | 60x100                             | 74x114                                 | 0,600                      |
|               | 80x140                                 | 60x120                             | 74x134                                 | 0,720                      |
|               | 90x120                                 | 70x100                             | 84x114                                 | 0,700                      |
|               | 94x140                                 | 74x120                             | 88x134                                 | 0,888                      |
|               | 100x150                                | 80x130                             | 94x144                                 | 1,040                      |
|               | 100x200                                | 80x180                             | 94x194                                 | 1,440                      |
|               | 114x174                                | 94x154                             | 108x168                                | 1,447                      |
|               | 150x200                                | 130x180                            | 147x193                                | 2,400                      |
|               | 160x240                                | 140x220                            | 154x234                                | 3,080                      |
|               | 200x300                                | 180x280                            | 194x294                                | 5,040                      |
| CIRCULARES    | 60 Ø                                   | 40 Ø                               | 52 Ø                                   | 0,131                      |
|               | 70 Ø                                   | 50 Ø                               | 62 Ø                                   | 0,203                      |
|               | 80 Ø                                   | 60 Ø                               | 72 Ø                                   | 0,291                      |
|               | 90 Ø                                   | 70 Ø                               | 82 Ø                                   | 0,499                      |
|               | 100 Ø                                  | 80 Ø                               | 92 Ø                                   | 0,515                      |
|               | 110 Ø                                  | 90 Ø                               | 102 Ø                                  | 0,657                      |
|               | 120 Ø                                  | 100 Ø                              | 112 Ø                                  | 0,800                      |
|               | 130 Ø                                  | 110 Ø                              | 122 Ø                                  | 1,020                      |
|               | 140 Ø                                  | 120 Ø                              | 132 Ø                                  | 1,242                      |
|               | 150 Ø                                  | 130 Ø                              | 142 Ø                                  | 1,346                      |
|               | 180 Ø                                  | 160 Ø                              | 181 Ø                                  | 2,035                      |
|               | 200 Ø                                  | 180 Ø                              | 192 Ø                                  | 2,571                      |
| CUADRADAS     | 60x60                                  | 40x40                              | 54x54                                  | 0,160                      |
|               | 70x70                                  | 50x50                              | 64x64                                  | 0,250                      |
|               | 80x80                                  | 60x60                              | 74x74                                  | 0,360                      |
|               | 90x90                                  | 70x70                              | 84x84                                  | 0,490                      |
|               | 100x100                                | 80x80                              | 94x94                                  | 0,640                      |
|               | 120x120                                | 100x100                            | 114x114                                | 1,000                      |
|               | 140x140                                | 120x120                            | 134x134                                | 1,440                      |
|               | 150x150                                | 130x130                            | 144x144                                | 1,690                      |
| RECTANGULARES | 50x100                                 | 30x80                              | 44x94                                  | 0,240                      |
|               | 60x80                                  | 40x60                              | 54x74                                  | 0,240                      |
|               | 60x90                                  | 40x70                              | 54x84                                  | 0,280                      |
|               | 60x100                                 | 40x80                              | 54x94                                  | 0,320                      |
|               | 60x120                                 | 40x100                             | 54x114                                 | 0,400                      |
|               | 60x200                                 | 40x180                             | 54x194                                 | 0,720                      |
|               | 70x100                                 | 50x80                              | 64x94                                  | 0,400                      |
|               | 80x100                                 | 60x80                              | 74x94                                  | 0,480                      |
|               | 80x110                                 | 60x90                              | 74x104                                 | 0,540                      |
|               | 80x120                                 | 60x100                             | 74x114                                 | 0,600                      |
|               | 80x140                                 | 60x120                             | 74x134                                 | 0,720                      |
|               | 90x120                                 | 70x100                             | 84x114                                 | 0,700                      |
|               | 100x150                                | 80x130                             | 94x144                                 | 1,040                      |
|               | 100x200                                | 80x180                             | 94x194                                 | 1,440                      |
|               | 114x174                                | 94x154                             | 108x168                                | 1,447                      |