

Hoy en día es de rutina tener que calcular las tensiones y dimensionar un vidrio bajo una variedad de cargas, formas diferentes al rectángulo, fijaciones especiales, vidrio laminado, acristalamiento doble (vidrio insulado), considerar expansión térmica, simular impactos, etc.

Estos retos a la Ingeniería ya no se pueden solucionar con tablas o formulas simples, solamente sofisticados programas basados en el

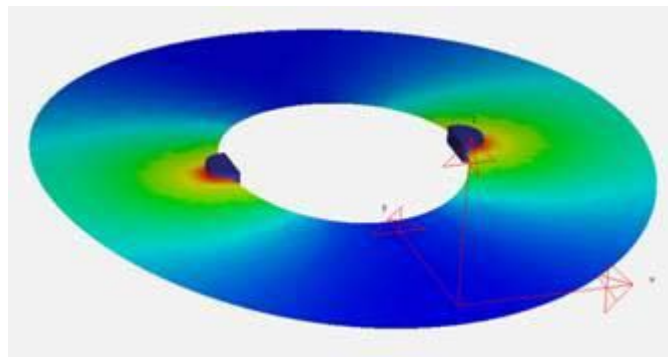
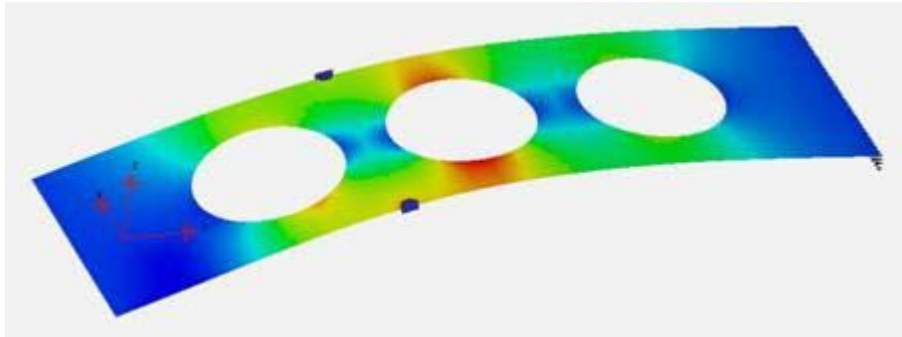
METODO de ELEMENTOS FINITOS (MEF)

nos permite llegar al vidrio idónea para cada aplicación.

En **PROTEKT** utilizamos un programa de MEF desarrollado en Alemania y utilizado por muchos Arquitectos e Ingenieros alrededor del mundo.

Formas

No quedan limitadas a cantos rectos, también se puede definir cantos curvos, saques y perforaciones de cualquier forma y tamaño.



Composición del Vidrio

Libre combinación de vidrios monolíticos para formar

- vidrio laminado (de n capas) con diferentes tipos y espesores de plástico
- acristalamiento doble (o triple o cuádruple) con vidrio monolítico o laminado, con diferentes espacios y rellenos

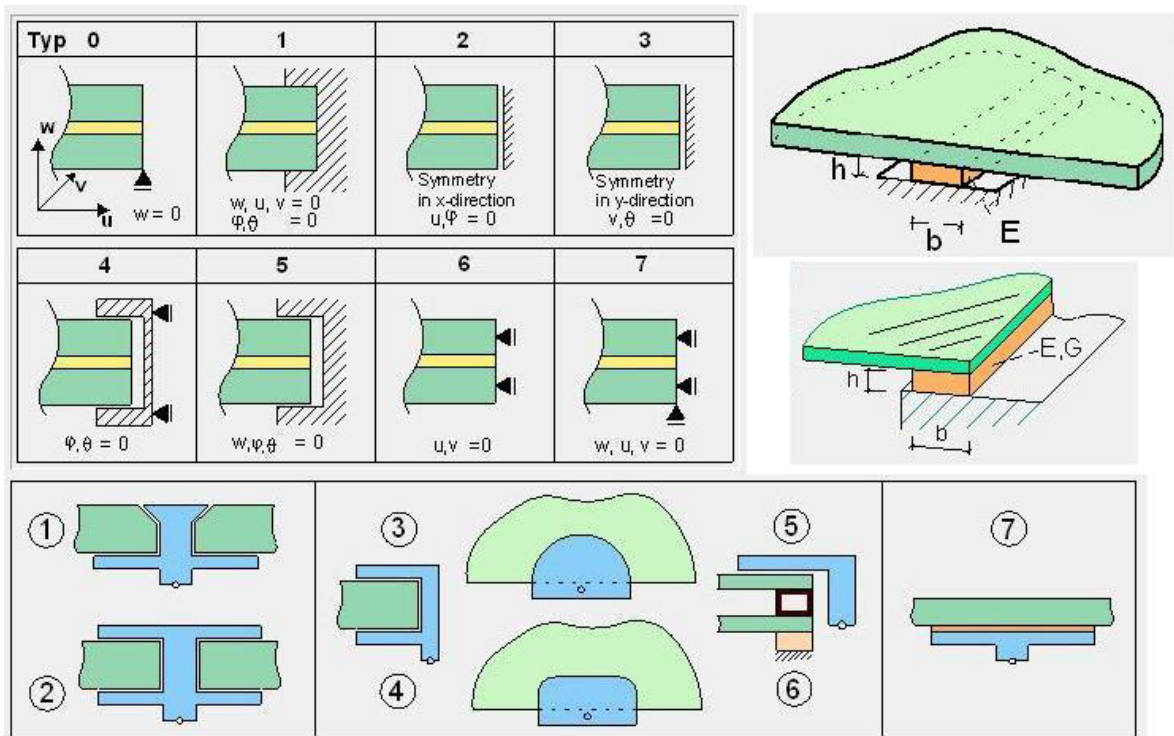
El cálculo considera la rigidez de cada capa de plástico así como las fuerzas transmitidas vía el aire / gas del relleno.

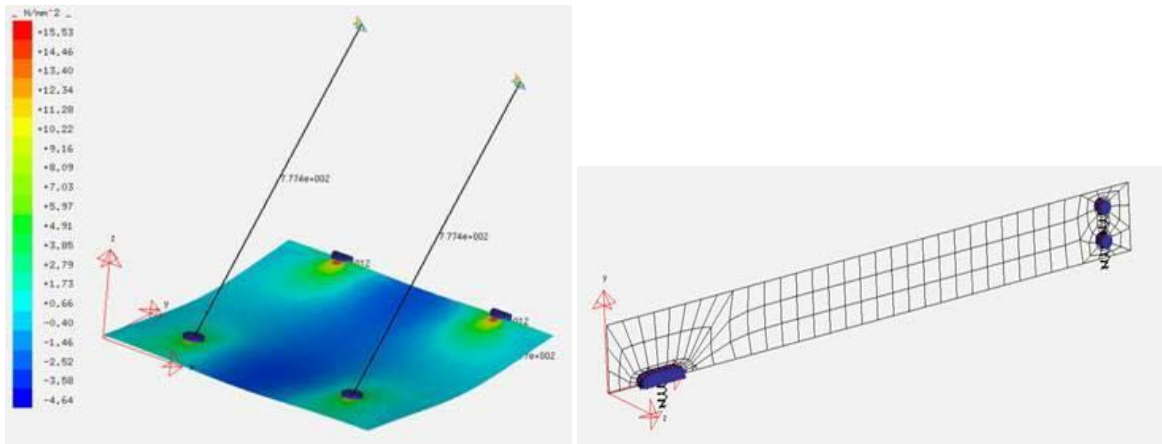
Fijación del Vidrio

Libre combinación de canceles y herrajes, sea en uno o varios cantos, o en el interior del vidrio.

Fijación en puntos, sean pegados o con barrenos. Libre definición de estas fijaciones y su flexibilidad (para cada uno de los 3 ejes se puede definir la rigidez independientemente)

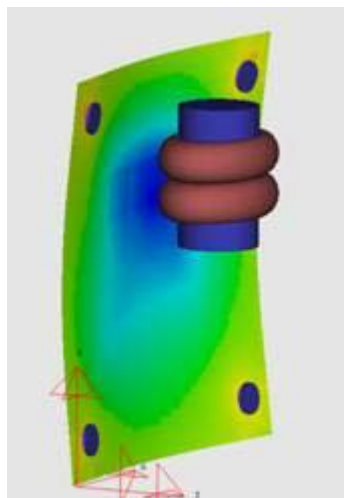
Pegado con Cintas, sea en sus cantos o en cualquier parte del vidrio





Cargas

- cargas de viento, nieve, clima en general
- cargas uniformes sobre todo el vidrio o en zonas definibles dentro del vidrio
- cargas hidráulicas
- cargas en línea
- cargas en puntos
- cargas resultantes de diferentes temperaturas en cada capa del Sándwich
- olas de presión (explosiones)
- simulación de impactos con péndulo en cualquier punto del vidrio y con diferentes fuerzas
- se puede girar libremente el vidrio para considerar vidrios inclinados y el efecto de su propio peso



Cálculos y Reportes

Para la precisión se puede variar el tamaño de los elementos finitos, así como elegir entre calcular en forma lineal o non-linear.

El reporte indica

- todos los detalles del diseño
- tensión / compresión máxima y su ubicación en cada vidrio monolítico
- flexión máxima y su ubicación en el vidrio
- las fuerzas en cada soporte

Un programa de visualización grafica permite ver los resultados en diferentes formas de presentación. Las tensiones y la flexión se pueden ver para cualquier punto del vidrio, individual para cada cara, así como para cada capa de un Sándwich.

Laminado 9+9, 1.50 x 2.00, con carga de viento de 500 kg/m²

Templados, laminado con 2.0 mm UVEKOL-S

Fijaciones con Rotula

Máx. Flexión = 17.4 mm

