



# Tekla Structures

## Guía de Uniones de Acero



Versión del producto 21.0  
marzo 2015

©2015 Tekla Corporation

# Contenido

<b>1</b>	<b>Propiedades de uniones de acero.....</b>	<b>3</b>
1.1	Partes en uniones de acero.....	4
1.2	Rigidizadores.....	5
1.3	Cantонера.....	8
1.4	Entalladura.....	10
1.5	Entalladura BCSA.....	14
1.6	Tornillos.....	18
1.7	Corte de viga.....	24
1.8	Placa doble.....	28
1.9	Angular.....	30
1.10	Soldaduras.....	35
1.11	Pestaña General.....	36
1.12	Pestañas Diseño y Tipo diseño.....	36
1.13	Pestaña Análisis.....	39
<b>2</b>	<b>Archivo Joints.def.....</b>	<b>41</b>
2.1	Uso del archivo joints.def.....	41
2.2	Ejemplo: Cómo utiliza Tekla Structures el archivo joints.def.....	43
2.3	Valores por defecto generales en el archivo joints.def.....	44
2.4	Diámetro de tornillo y número de tornillos en el archivo joints.def.....	46
2.5	Propiedades de tornillo y de parte en el archivo joints.def.....	47
	Propiedades de uniones de cartela en archivo joints.def.....	49
	Propiedades de uniones de diagonal en archivo joints.def.....	52
	Dimensiones de tornillo dependientes del perfil en el archivo joints.def.....	53
<b>3</b>	<b>Hojas de cálculo de Excel en el diseño de uniones.....</b>	<b>55</b>
3.1	Archivos utilizados en el diseño de uniones con hojas de cálculo de Excel.....	55
3.2	Ejemplo de una hoja de cálculo de Excel en el diseño de unión.....	57
3.3	Mostrar estado de unión en diseño de uniones en Excel.....	59
<b>4</b>	<b>Renuncia.....</b>	<b>61</b>

# 1 Propiedades de uniones de acero

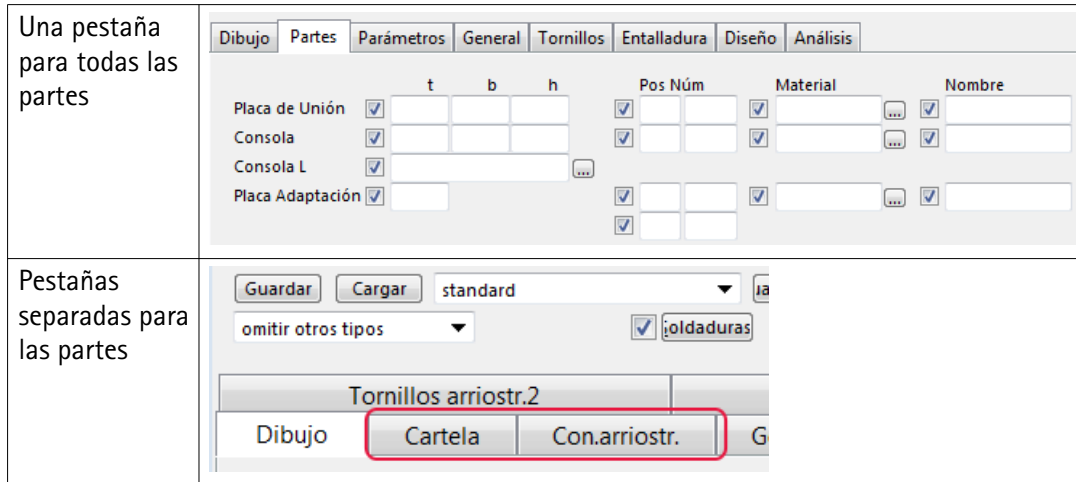
Una vez haya creado una estructura de partes en el modelo de Tekla Structures deberá conectar las partes para finalizar el modelo.

Esta sección explica las propiedades que son comunes en muchas uniones distintas Tekla Structures.

- Consulte también**
- [Partes en uniones de acero en la página 3](#)
  - [Rigidizadores en la página 5](#)
  - [Cantonera en la página 8](#)
  - [Entalladura en la página 9](#)
  - [Entalladura BCSA en la página 14](#)
  - [Tornillos en la página 17](#)
  - [Corte de viga en la página 24](#)
  - [Placa doble en la página 28](#)
  - [Angular en la página 30](#)
  - [Soldaduras en la página 35](#)
  - [Pestaña General en la página 36](#)
  - [Pestañas Diseño y Tipo diseño en la página 36](#)
  - [Pestaña Análisis en la página 38](#)

## 1.1 Partes en uniones de acero

Utilice la pestaña **Partes** para definir las partes que Tekla Structures crea para una unión. Algunas uniones tienen todas las partes en la pestaña **Partes** o **Placas**. Otras uniones tienen pestañas distintas para las partes. Observe las siguientes imágenes.



Propiedad	Descripción
<p>Espesor (t), ancho (b), altura (h)</p>	<p>Permite definir el espesor, el ancho y la altura de las partes.</p> <p>Para algunos tipos de uniones, no hay que especificar estas propiedades. Por ejemplo, en uniones de placa de unión, Tekla Structures calcula el ancho y la altura usando el número de tornillos y las distancias de los tornillos a los bordes.</p> <p>Puede eliminar una parte introduciendo cero (0) como espesor.</p>
<p>Perfil</p>	<p>Seleccione un perfil adecuado de la <b>Base de Datos Perfiles</b> o introduzca un nombre de perfil.</p>
<p>Número de posición de parte (Pos Núm)</p>	<p>El número de posición de parte está formado por un prefijo y un número inicial.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Pos Núm</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span> <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">2</span> </p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prefijo</li> <li>2. Número inicial</li> </ol> <p>Algunas uniones tienen una segunda fila para el número de posición de parte donde se puede especificar el número de posición de conjunto.</p> <p>El número de posición de parte definido en el cuadro de diálogo de la unión anula las configuraciones definidas en la pestaña <b>Herramientas --&gt; Opciones --&gt; Opciones... --&gt; Componentes</b>.</p>
<p><b>Material</b></p>	<p>Seleccione un material adecuado de la <b>Base de Datos Materiales</b>.</p>
<p><b>Nombre</b></p>	<p>Permite definir el nombre que aparecerá en los dibujos e informes.</p>

## 1.2 Rigidizadores

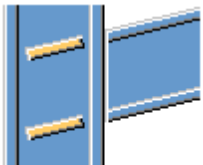
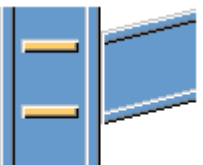
Los rigidizadores se utilizan para reforzar una viga o una columna de acero. Los rigidizadores suelen ser placas.

### Dimensiones de los rigidizadores

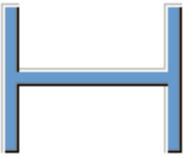
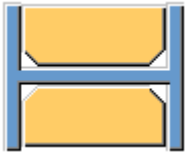
Parte	Descripción
<b>LC superior</b>	Permite definir el espesor, el ancho y la altura del rigidizador superior del lado cercano.
<b>LL superior</b>	Permite definir el espesor, el ancho y la altura del rigidizador superior del lado lejano.
<b>LC inferior</b>	Permite definir el espesor, el ancho y la altura del rigidizador inferior del lado cercano.
<b>LL inferior</b>	Permite definir el espesor, el ancho y la altura del rigidizador inferior del lado lejano.

Opción	Descripción	Por defecto
<b>Pos Núm</b>	Permite definir un prefijo y un número inicial para el número de posición de parte.	El número inicial de parte por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas</b> --> <b>Opciones</b> --> <b>Opciones...</b> --> <b>Componentes</b> .
<b>Material</b>	Permite definir la calidad del material.	El material por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas</b> --> <b>Opciones</b> --> <b>Opciones...</b> --> <b>Componentes</b> , en el cuadro <b>Material parte</b> .
<b>Nombre</b>	Permite definir el nombre que aparecerá en los dibujos e informes.	



### Orientación de los rigidizadores

Opción	Descripción
	Crea los rigidizadores en paralelo a la parte secundaria.
	Crea los rigidizadores perpendiculares a la parte principal.

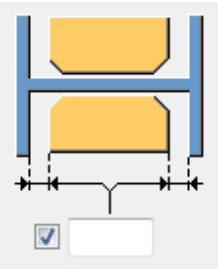
## Creación de rigidizadores

Opción	Descripción
	No se crea ningún rigidizador.
	<p>Crea rigidizadores.</p> <p>Para algunos componentes, también puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción en la que Tekla Structures determina el tamaño del rigidizador según el tamaño de la placa cortante. Tekla Structures intenta mantener al mismo nivel los bordes inferiores del rigidizador y de la placa cortante, si es posible.</li> <li>• Crear un rigidizador parcial que deja un hueco entre el rigidizador y el ala inferior de la parte principal.</li> </ul>

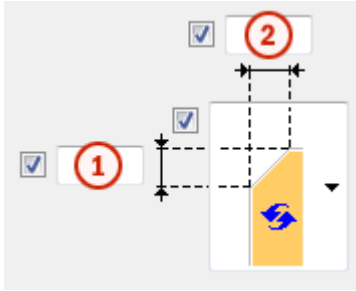
## Forma de los rigidizadores

Opción	Descripción
	Crea rigidizadores rectangulares con un hueco para el redondeo del alma de la parte principal.
	Crea rigidizadores con chaflanes de línea.

## Hueco del rigidizador





Opción	Descripción
	<p>Define el tamaño del hueco entre las alas de la parte principal y el rigidizador.</p> <p>Para algunos componentes, también puede definir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La distancia desde el borde del ala al borde del rigidizador</li> <li>• La dimensión vertical del chaflán de línea del rigidizador.</li> <li>• La dimensión horizontal del chaflán del rigidizador o el radio de un chaflán de tipo de arco.</li> </ul>

## Dimensiones de chaflán de rigidizador

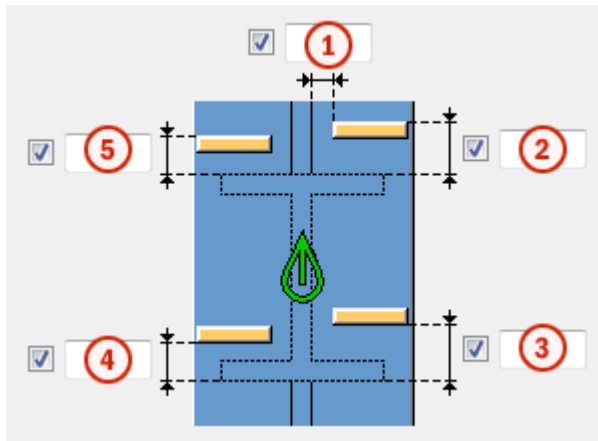


1. Dimensión vertical
2. Dimensión horizontal

#### Tipos de chaflán de rigidizador

Opción	Descripción
	Sin chaflán
	Chaflán de línea
	Chaflán de arco convexo
	Chaflán de arco cóncavo

#### Posición de los rigidizadores



1. Hueco entre el rigidizador y el borde del alma de la viga
2. Hueco entre el rigidizador superior del lado cercano y el borde del ala de la viga
3. Hueco entre el rigidizador inferior del lado cercano y el borde del ala de la viga
4. Hueco entre el rigidizador inferior del lado lejano y el borde del ala de la viga
5. Hueco entre el rigidizador superior del lado lejano y el borde del ala de la viga

Por defecto, Tekla Structures posiciona los bordes del rigidizador al mismo nivel que las alas de la parte secundaria.

### 1.3 Cantonera

Una cantonera es en una estructura en cuña que se utiliza para reforzar una viga en el extremo.

#### Placas cantoneras



Parte	Descripción
<b>Placa superior</b>	Permite definir el espesor, el ancho y la altura de la placa cantonera superior.
<b>Placa inferior</b>	Permite definir el espesor, el ancho y la altura de la placa cantonera inferior.

Opción	Descripción	Por defecto
<b>Pos Núm</b>	Permite definir un prefijo y un número inicial para el número de posición de parte.	El número inicial de parte por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas</b> --> <b>Opciones</b> --> <b>Opciones...</b> --> <b>Componentes</b> .
<b>Material</b>	Permite definir la calidad del material.	El material por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas</b> --> <b>Opciones</b> --> <b>Opciones...</b> --> <b>Componentes</b> , en el cuadro <b>Material parte</b> .

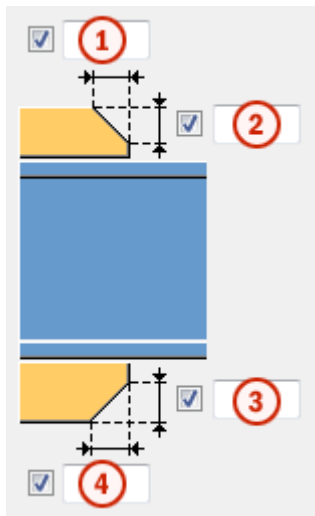


Opción	Descripción	Por defecto
Nombre	Permite definir el nombre que aparecerá en los dibujos e informes.	

### Creación de placas cantoneras

Opción	Descripción
	Crea las placas cantoneras superior e inferior. Para crear una placa, introduzca 0 como el espesor de la placa que no se crea.
	No se crean placas cantoneras.

### Chaflanes de las placas cantoneras



1. Ancho del chaflán de la placa cantonera superior
2. Altura del chaflán de la placa cantonera superior
3. Altura del chaflán de la placa cantonera inferior
4. Ancho del chaflán de la placa cantonera inferior




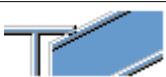

## 1.4 Entalladura

Puede crear entalladuras para la viga secundaria. La pestaña **Entalladura** tiene opciones separadas para la entalladura automática y manual.

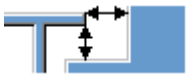
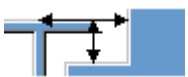
### Entalladura automática

Las opciones de entalladura automática afectan a las alas superior e inferior.

### Forma de la entalladura

Opción	Descripción
	Crea entalladuras en la viga secundaria. Los cortes son en ángulo recto respecto al alma de la viga principal.
	Crea entalladuras en la viga secundaria. Los cortes son en ángulo recto respecto al alma de la viga secundaria.
	Crea entalladuras en la viga secundaria. El corte vertical es en ángulo recto respecto a la viga principal, y el corte horizontal en ángulo recto respecto a la viga secundaria.
	No se utiliza la entalladura automática
	Crea entalladuras en ambas alas de la viga secundaria. Los cortes son en ángulo recto respecto a la viga secundaria.



### Tamaño de la entalladura

Opción	Descripción
	Mide el tamaño de la entalladura desde el borde del ala de la viga principal y desde la parte inferior del ala superior de la viga principal.
	Mide el tamaño de la entalladura desde la línea central de la viga principal y desde el ala superior de la viga principal.

Defina los valores horizontal y vertical de los cortes:





### Forma del corte del ala

Opción	Descripción
	Corta el ala de la viga secundaria en paralelo a la viga principal.
	Corta el ala de la viga secundaria en ángulo recto.

### Redondeo de las dimensiones de la entalladura

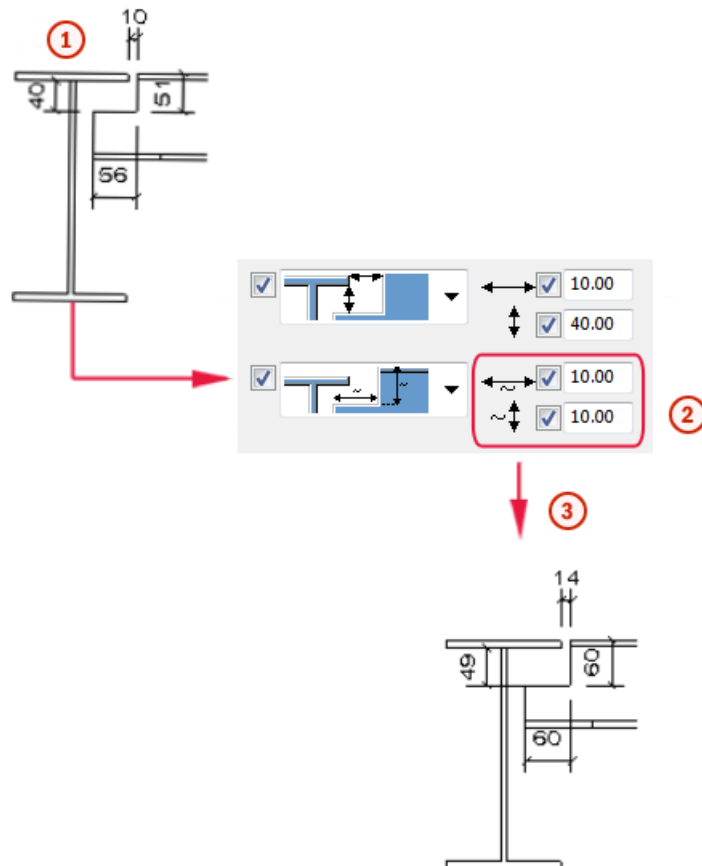
Utilice las opciones de redondeo de las dimensiones de la entalladura para definir si las dimensiones de la entalladura deben o no redondearse. Incluso aunque el redondeo de las dimensiones esté activado, las dimensiones se redondearán solamente cuando sea necesario.

	Las dimensiones de la entalladura no se redondean.
	Redondea las dimensiones de la entalladura utilizando los valores horizontales y verticales que se introducen.

Las dimensiones se redondean al alza hasta el múltiplo más cercano al valor introducido. Por ejemplo, si la dimensión real es 51 y especifica un valor de redondeo de 10, la dimensión se redondeará a 60.





La imagen siguiente muestra un ejemplo de redondeo:






1. Antes de redondear

2. Tekla Structures aplica los valores de redondeo horizontal y vertical.
3. Después de redondear

#### Posición de la entalladura

Opción	Descripción
	Crea un corte debajo del ala de la viga principal.
	Crea un corte encima del ala de la viga principal.

#### Chaflán de la entalladura

Opción	Descripción
	La entalladura no está achaflanada.
	Crea una entalladura con un chaflán de línea.
	Crea una entalladura con un chaflán según el radio especificado.




Especifique el radio del chaflán.

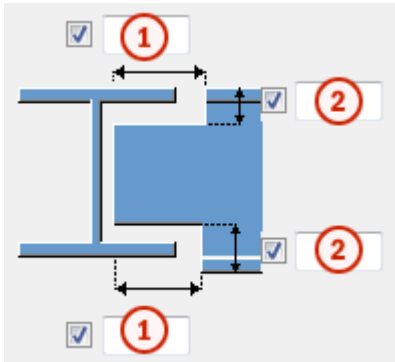
#### Entalladura manual

Utilice las opciones de entalladura manual cuando una parte que no pertenece a la unión choca con la viga secundaria. Cuando se utiliza la entalladura manual, la unión crea cortes usando los valores introducidos en los campos de la pestaña **Entalladura**. Puede utilizar valores diferentes para las alas superior e inferior.

#### Lado de la entalladura del ala

Opción	Descripción
	Crea entalladuras a ambos lados del ala.
	Crea entalladuras en el lado cercano del ala.
	Crea entalladuras en el lado lejano del ala.

#### Dimensiones de corte



1. Dimensiones de los cortes del ala horizontal. El valor por defecto es 10 mm.
2. Dimensiones de los cortes del ala vertical.


El hueco entre el borde de la entalladura y el ala de la viga es igual al redondeo del alma de la parte principal. La altura de la entalladura se redondea al alza a los 5 mm más próximos.

#### Forma de la entalladura del ala

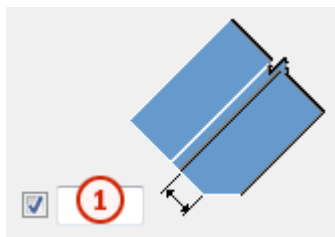
Opción	Descripción
	Crea chaflanes en el ala. Si no especifica una dimensión horizontal, se creará un chaflán de 45 grados.
	Crea cortes en el ala con los valores por defecto a menos que se introduzcan valores para las dimensiones horizontal <b>1</b> y vertical <b>2</b> , consulte la imagen de las dimensiones de corte anterior.
	No se corta el ala.
	Crea cortes en el ala según la dimensión horizontal <b>1</b> para nivelarla con el alma, consulte la imagen de las dimensiones de corte anterior.
	Crea cortes en el ala según las dimensiones horizontal <b>1</b> y vertical <b>2</b> , consulte la imagen de las dimensiones de corte anterior.

#### Profundidad de la entalladura de ala

Opción	Descripción
	Define la profundidad de la entalladura del ala.

Opción	Descripción
	Define la profundidad de la entalladura del ala con una dimensión desde la línea central del alma de la viga secundaria hasta el borde de la entalladura.

#### Dimensión desde alma hasta corte de ala



1. Distancia del alma al corte del ala.

## 1.5 Entalladura BCSA

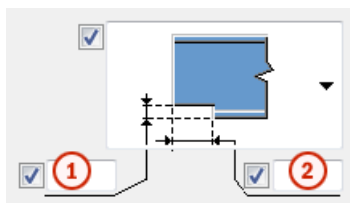
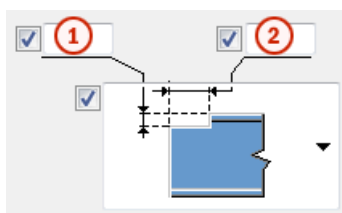
### Forma de la entalladura para las partes superior e inferior de la viga secundaria

Puede seleccionar en la lista **Def. entall. BCSA** si quiere crear la entalladura de acuerdo con las especificaciones de la British Constructional Steelwork Association (BCSA).

Opción	Descripción
<b>Por defecto</b>	Defina las dimensiones de la entalladura.
<b>Sí</b>	Crea una entalladura de 50 mm para uniones sencillas viga a viga.
<b>No</b>	El componente utiliza las opciones de la pestaña <b>Entalladura</b> para definir las dimensiones de la entalladura.



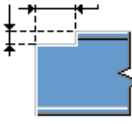
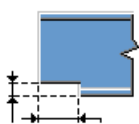
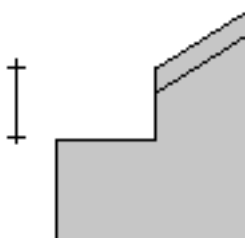
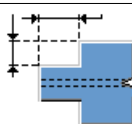
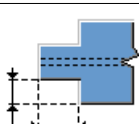
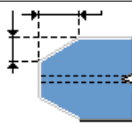
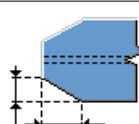
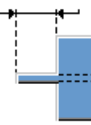
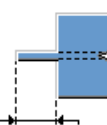

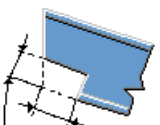
### Dimensiones de la entalladura

Define las dimensiones inferior y superior de la entalladura si ha configurado la opción **Def. entall. BCSA** en **No**.






1. Dimensión vertical de la entalladura
2. Dimensión horizontal de la entalladura

### Forma de la entalladura

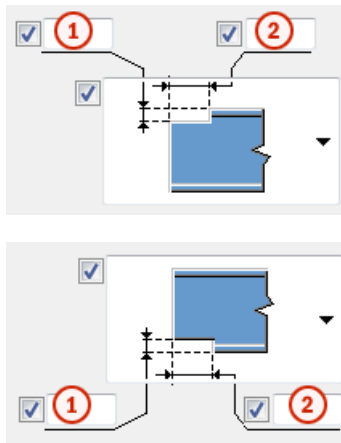
Opción	Opción	Descripción
		No se crea la entalladura.
		<p>Crea una entalladura en ángulo recto en el lado superior o inferior de la viga secundaria.</p> <p>Puede definir las dimensiones de la entalladura. En las uniones de viga a viga con una viga secundaria inclinada, la profundidad se mide como se muestra en la imagen.</p> 
		<p>Crea una entalladura en ambos lados de la viga secundaria.</p> <p>Puede definir las dimensiones de la entalladura.</p>
		<p>Crea una entalladura con chaflanes en ambos lados de la viga secundaria.</p> <p>Puede definir las dimensiones del chaflán.</p>
		<p>Crea un fleje.</p> <p>Puede definir la longitud del fleje. Las alas se cortan por completo.</p>
		<p>Crea un tipo especial de entalladura en ángulo recto.</p> <p>Puede definir las dimensiones de la entalladura. La entalladura es en ángulo recto con respecto a la viga secundaria. No hay valores por defecto para la longitud o la profundidad.</p>

### Lado de la entalladura

Opción	Descripción
	Crea entalladuras en ambos lados.
	Crea una entalladura en el lado izquierdo.
	Crea una entalladura en el lado derecho.



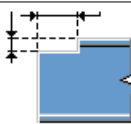
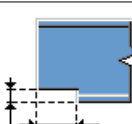
### Dimensiones de la entalladura

Define las dimensiones inferior y superior de la entalladura si ha configurado la opción **Def. entall. BCSA** en **No**.

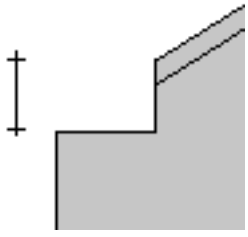
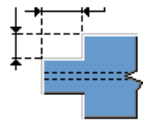
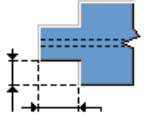
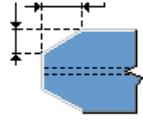
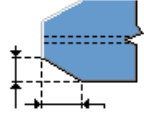
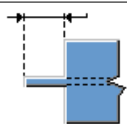
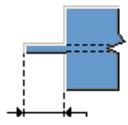

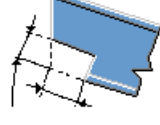


1. Dimensión vertical de la entalladura
2. Dimensión horizontal de la entalladura




### Forma de la entalladura

Opción	Opción	Descripción
		No se crea la entalladura.
		Crea una entalladura en ángulo recto en el lado superior o inferior de la viga secundaria.  Puede definir las dimensiones de la entalladura. En las uniones de viga a viga con una viga secundaria inclinada,



Opción	Opción	Descripción
		<p>la profundidad se mide como se muestra en la imagen.</p> 
		<p>Crea una entalladura en ambos lados de la viga secundaria.</p> <p>Puede definir las dimensiones de la entalladura.</p>
		<p>Crea una entalladura con chaflanes en ambos lados de la viga secundaria.</p> <p>Puede definir las dimensiones del chaflán.</p>
		<p>Crea un fleje.</p> <p>Puede definir la longitud del fleje. Las alas se cortan por completo.</p>
		<p>Crea un tipo especial de entalladura en ángulo recto.</p> <p>Puede definir las dimensiones de la entalladura. La entalladura es en ángulo recto con respecto a la viga secundaria. No hay valores por defecto para la longitud o la profundidad.</p>

#### Lado de la entalladura

Opción	Descripción
	Crea entalladuras en ambos lados.
	Crea una entalladura en el lado izquierdo.
	Crea una entalladura en el lado derecho.

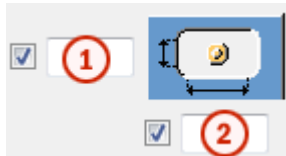
## 1.6 Tornillos

### Propiedades básicas de los tornillos

Opción	Descripción	Por defecto
Tamaño tornillo	Define el diámetro del tornillo.	Los tamaños disponibles están definidos en la <b>Base de Datos Conjuntos Tornillos</b> .
Estándar tornillo	Seleccione el estándar de tornillo en la <b>Base de Datos Conjuntos Tornillos</b> .	
Tolerancia	Define el hueco entre el tornillo y el agujero.	
Rosca mat	Define la rosca dentro de las partes atornilladas al usar tornillos con un eje.  No tiene efecto si se usan tornillos con rosca completa.	Sí
Obra/Taller	Define la ubicación en la que deben añadirse los tornillos.	Obra

### Agujeros ovalados

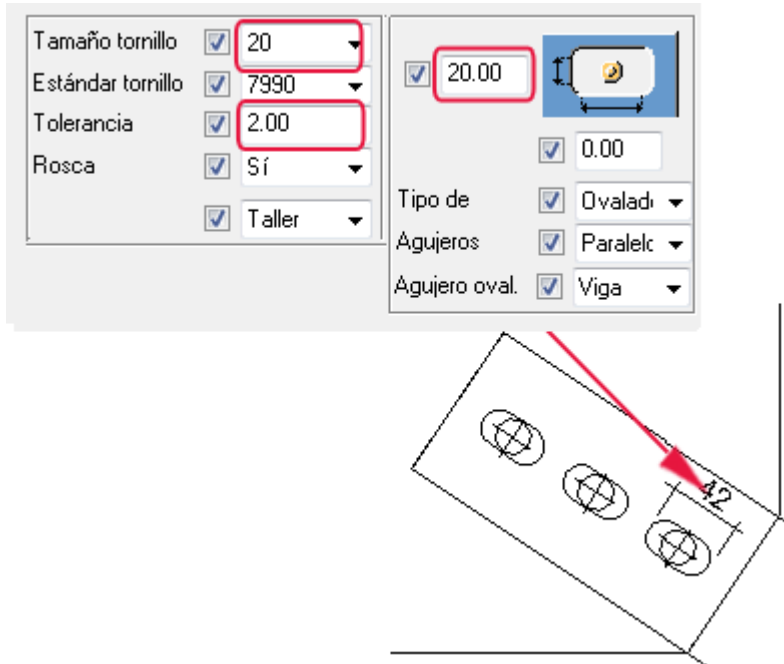
Los agujeros pueden ser ovalados, sobredimensionados o roscados.



1. Dimensión vertical  
El valor por defecto 0 crea un agujero redondo.
2. Dimensión horizontal o tolerancia para agujeros sobredimensionados.  
El valor por defecto 0 crea un agujero redondo.

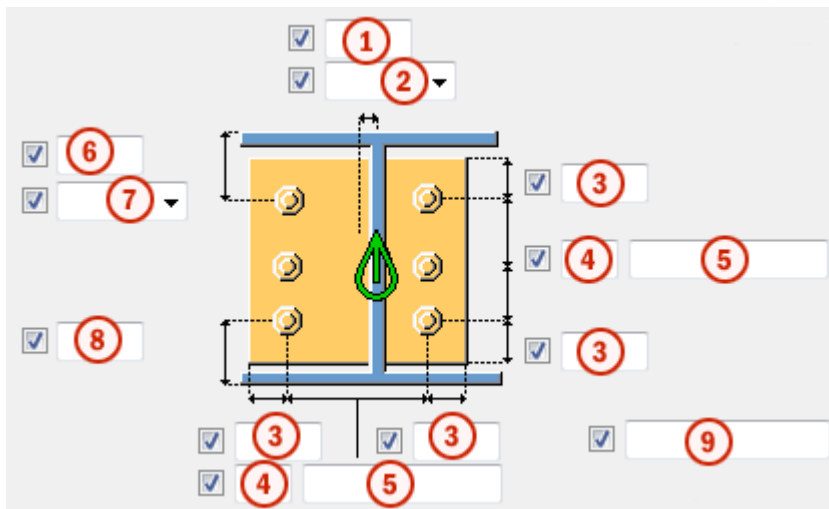
Opción	Descripción
Tipo de agujero	<b>Ovalado</b> crea agujeros ovalados. <b>Sobredimensionado</b> crea agujeros sobredimensionados o roscados.
Aguj Oval	Cuando el tipo de agujero es <b>Ovalado</b> , esta opción rota los agujeros ovalados.
Agujero oval. en	Parte(s) en la(s) que se crean los agujeros ovalados. <b>No</b> crea agujeros redondos.

La imagen siguiente muestra un ejemplo de la longitud del agujero ovalado:

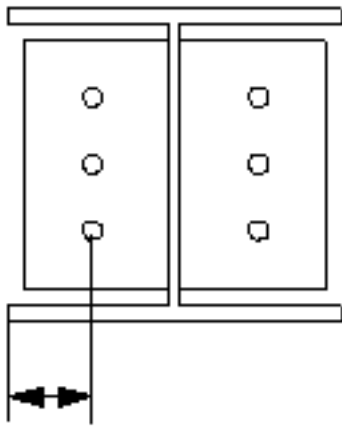


### Dimensiones del grupo de tornillos

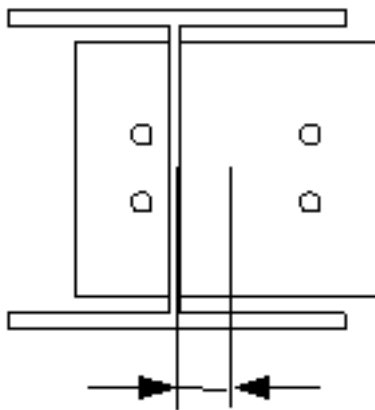
Puede definir las dimensiones del grupo de tornillos para controlar el tamaño y la posición de la placa de unión. También puede eliminar tornillos del grupo de tornillos. La imagen de ejemplo siguiente muestra las dimensiones del grupo de tornillos de la unión **Placa de unión (144)**.



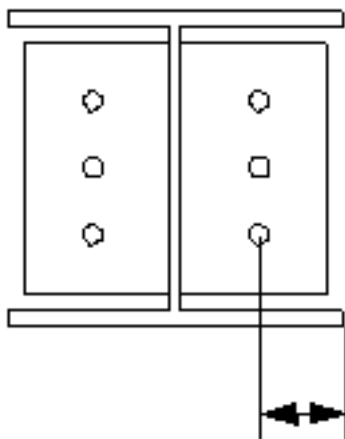
1. Dimensión para la posición horizontal del grupo de tornillos
2. Seleccione cómo se miden las dimensiones para la posición horizontal del grupo de tornillos:
  - **Izquierdo:** desde el borde izquierdo de la parte secundaria al tornillo situado más a la izquierda.



- **Mitad:** desde la línea central de la parte secundaria a la línea central de los tornillos.



- **Derecho:** desde el borde derecho de la parte secundaria al tornillo situado más a la derecha.



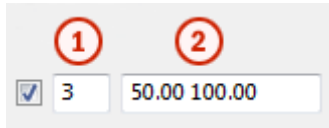
### 3. Distancia de borde de los tornillos

La distancia de borde es la distancia desde el centro de un tornillo hasta el borde de la parte.

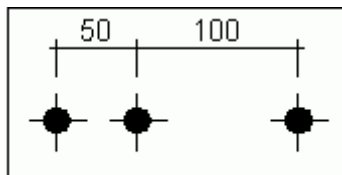
### 4. Número de tornillos

5. Separación entre tornillos

Use un espacio para separar los valores de separación entre tornillos. Especifique un valor para cada separación entre tornillos. Por ejemplo, si hay tres tornillos, **1**, introduzca 2 valores **2**.



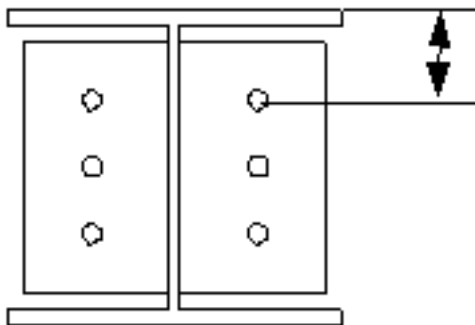
La imagen siguiente muestra la disposición del grupo de tornillos:



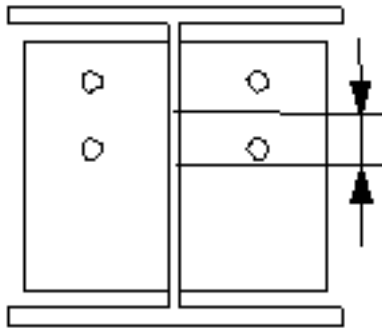
6. Dimensión para la posición vertical del grupo de tornillos.

7. Seleccione cómo se miden las dimensiones para la posición vertical del grupo de tornillos.

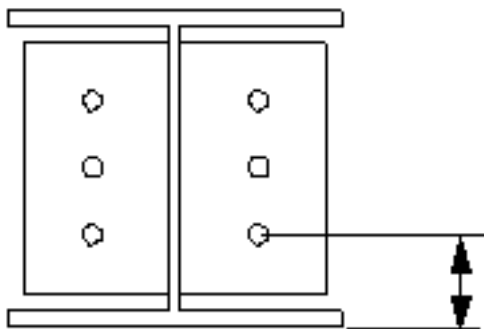
- **Arriba:** desde el borde superior de la parte secundaria al tornillo situado más arriba



- **Mitad:** desde la línea central de los tornillos hasta la línea central de la parte secundaria.



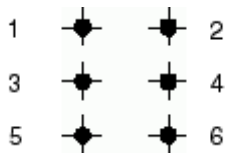
- **Abajo:** desde el borde inferior de la parte secundaria al tornillo situado más abajo



8. Distancia desde la parte inferior de la viga hasta el tornillo situado más abajo
9. Tornillos a eliminar del grupo de tornillos

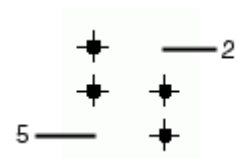
Especifique los números de los tornillos que desee borrar, separados por un espacio. Los números de tornillos van de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

Por ejemplo, si borra los tornillos 2 y 5 del grupo de tornillos que muestra la imagen:



Delete  2 5

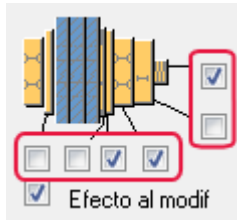
El grupo de tornillos modificado es el siguiente:



### Conjunto de tornillo

Las casillas de verificación activadas definen qué objetos del componente (tornillo, arandelas y tuercas) se usarán en el conjunto de tornillos.

Si solamente desea crear un agujero, desactive todas las casillas de verificación.



Para modificar el conjunto de tornillo en un componente existente, active la casilla de verificación **Efecto al modif** y haga clic en **Modificar**.

### Aumento de la longitud del tornillo

Puede aumentar la longitud del tornillo. Utilice esta opción si, por ejemplo, la pintura requiere incrementar la longitud del tornillo. Tekla Structures utiliza el valor en el cálculo de la longitud de los tornillos.







### Tresbolillo de tornillos




Puede utilizar diferentes patrones de grupo de tornillos.

Opción	

### Tresbolillo de tornillos en ángulos de unión

Opción	
	Los tornillos no están puestos al tresbolillo. Los tornillos que unen el ángulo de unión a la parte secundaria están en el mismo nivel horizontal que los tornillos que unen el ángulo de unión a la parte principal.
	Los tornillos de la parte principal se colocan al tresbolillo. Los tornillos que unen el ángulo de unión a la parte principal se desplazan hacia abajo la mitad del valor de la separación vertical de los tornillos.
	Los tornillos de la parte secundaria se colocan al tresbolillo. Los tornillos que unen el ángulo de unión a la parte secundaria se desplazan hacia abajo la mitad del valor de la separación vertical de los tornillos.
	Los tornillos de la parte secundaria se colocan al tresbolillo. Los tornillos que conectan el ángulo de unión a la parte secundaria inclinada son paralelos a la parte secundaria.

#### Orientación del grupo de tornillos

Opción	Descripción
	Los tornillos se colocan al tresbolillo en la dirección de la parte secundaria.
	El grupo de tornillos rectangular se coloca en posición horizontal.
	El grupo de tornillos rectangular está inclinado en la dirección de la parte secundaria.

## 1.7 Corte de viga

### Barra de soldadura

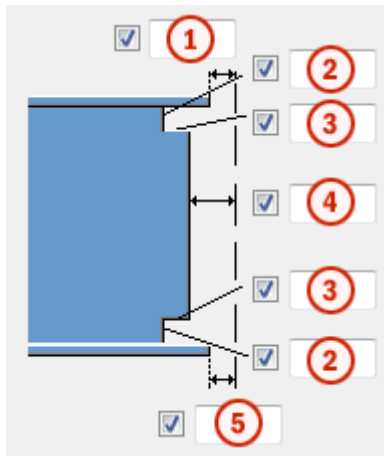
Parte	Descripción
Barra de soldadura	Define el espesor y el ancho de la barra de soldadura.

Opción	Descripción	Por defecto
Pos Núm	Permite definir un prefijo y un número inicial para	El número inicial de parte por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas</b> --> <b>Opciones</b> --> <b>Opciones...</b> --> <b>Componentes</b> .








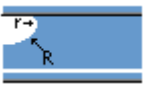
Opción	Descripción	Por defecto
	el número de posición de parte. Algunos componentes tienen una segunda fila de cuadros, en la que se puede especificar el número de posición de conjunto.	
<b>Material</b>	Permite definir la calidad del material.	El material por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas</b> --> <b>Opciones</b> --> <b>Opciones...</b> --> <b>Componentes</b> , en el cuadro <b>Material parte</b> .
<b>Nombre</b>	Permite definir el nombre que aparecerá en los dibujos e informes.	

#### Dimensiones de agujero de acceso para soldadura




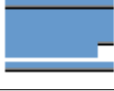


1. Hueco entre el ala superior de la parte secundaria y la parte principal
2. Dimensiones verticales de los agujeros de acceso para soldadura superior e inferior
3. Dimensiones horizontales de los agujeros de acceso para soldadura superior e inferior
4. Hueco entre el alma de parte secundaria y la parte principal  
Tekla Structures añade el valor introducido aquí al hueco introducido en la pestaña **Dibujo** del componente.
5. Hueco entre el ala inferior de la parte secundaria y la parte principal  
Tekla Structures añade el valor introducido aquí al hueco introducido en la pestaña **Dibujo** del componente.





#### Agujeros de acceso para soldadura

Opción	Descripción
	Crea un agujero de acceso para soldadura redondo.
	Crea un agujero de acceso para soldadura en ángulo recto.
	Crea un agujero de acceso para soldadura diagonal.
	Crea un agujero de acceso para soldadura redondo con un radio que se puede definir en <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="text"/> .
	Crea un agujero de acceso para soldadura en forma cónica extendido con un radio y dimensiones que puede definir en <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="text"/> y <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="text"/> y <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content;">           Prep Arriba            x <input type="checkbox"/> <input type="text"/>            Prep Abajo            x <input type="checkbox"/> <input type="text"/> </div>
	Crea un agujero de acceso para soldadura en forma cónica con radios que se pueden definir en <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="text"/> y <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="text"/> .
	La <b>R</b> mayúscula define el radio grande (altura). El valor por defecto es $R = 35$ .
	La <b>r</b> minúscula define el radio pequeño. El valor por defecto es $r = 10$ .







#### Preparación de extremo de viga

Opción	Descripción
	No se prepara el extremo de la viga.
	Crea la preparación de las alas superior e inferior.
	Crea la preparación del ala superior.
	Crea la preparación del ala inferior.

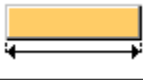

### Corte de ala

Opción		Descripción
		No se corta el ala.
		Corta el ala.

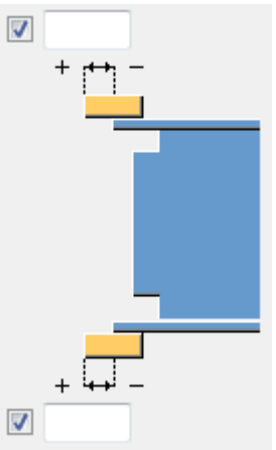
### Barras de soldadura

Opción	Opción	Descripción
		No se crean barras de soldadura.
		Crea barras de soldadura dentro de las alas.
		Crea barras de soldadura fuera de las alas.

### Longitud de la barra de soldadura

Opción	Descripción
	Longitud absoluta de la barra de soldadura
	Extensión más allá del borde del ala

### Posición de la barra de soldadura

Opción	Descripción
	Valor positivo o negativo para mover el extremo frontal de la barra respecto al extremo del ala

## Tipo de conjunto

**Tipo de conjunto** define la ubicación donde se realizan las soldaduras de las barras de soldadura. La opción **Taller** incluye las barras de soldadura en el conjunto.

## 1.8 Placa doble


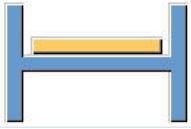

Las placas dobles se utilizan para fortalecer el alma de la parte principal. Tekla Structures no las crea de forma predeterminada.


### Placa de alma

Parte	Descripción
Placa alma	Define el espesor y la altura de la placa de alma.

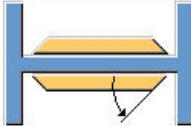

Opción	Descripción	Por defecto
Pos Núm	Permite definir un prefijo y un número inicial para el número de posición de parte.	El número inicial de parte por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas</b> --> <b>Opciones</b> --> <b>Opciones...</b> --> <b>Componentes</b> .
Material	Permite definir la calidad del material.	El material por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas</b> --> <b>Opciones</b> --> <b>Opciones...</b> --> <b>Componentes</b> , en el cuadro <b>Material parte</b> .
Nombre	Permite definir el nombre que aparecerá en los dibujos e informes.	

### Placas dobles

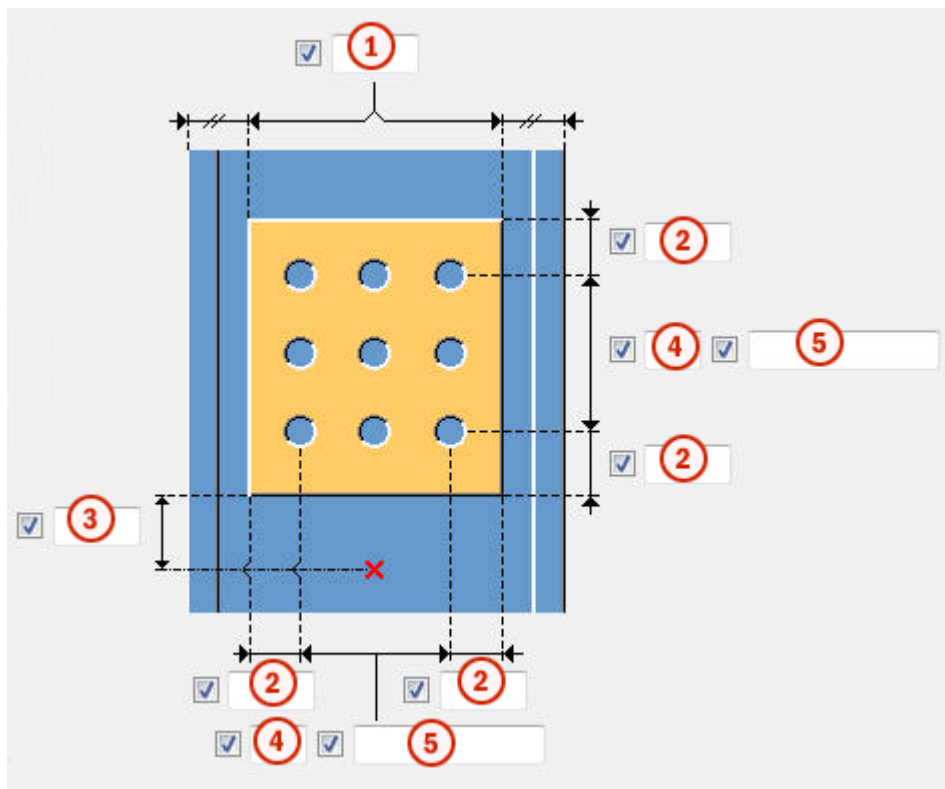
Opción	Descripción
	No se crean placas dobles.
	Crea una placa doble en el lado lejano.
	Crea una placa doble en el lado cercano.

Opción	Descripción
	Crea placas dobles a ambos lados.

### Forma del borde de la placa doble

Opción	Descripción
	Crea placas dobles biseladas utilizando el ángulo definido en <input checked="" type="checkbox"/> <input type="text" value=""/> (0 - 90)
	Crea placas dobles rectas.

### Dimensiones



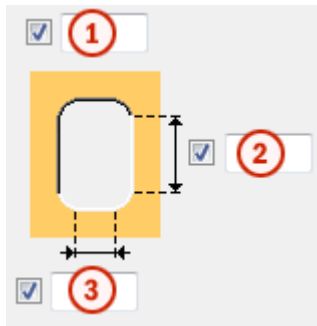
1. Distancia de borde desde el ala de la columna
2. Distancia del borde de la placa doble

La distancia de borde es la distancia desde el centro de un agujero hasta el borde de la parte.

3. Distancia de borde de la placa doble respecto a la parte inferior de la parte secundaria
4. Número de agujeros
5. Separación entre agujeros

Use un espacio para separar los valores de separación entre agujeros. Introduzca un valor para cada separación entre agujeros. Por ejemplo, si hay tres agujeros, introduzca dos valores.

#### Tamaño del agujero de soldadura



1. Diámetro del agujero
2. Longitud de la ranura
3. Ancho de la ranura

## 1.9 Angular

### Angular de montaje

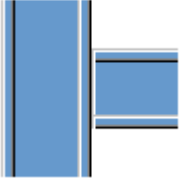



El propósito de los angulares de montaje consiste en transmitir las cargas desde la parte secundaria. Los angulares de montaje se pueden colocar en las alas superior, inferior o ambas de la parte secundaria. El angular de montaje se puede rigidizar, y atornillar o soldar a las partes primaria y secundaria. La unión **Perfil angular (170)** y el detalle **Perfil angular (1040)** crean angulares de montaje por defecto.

Parte	Descripción
<b>Rigidizadores</b>	Define el espesor, el ancho y la altura de los rigidizadores.
<b>Perfil</b>	Define el perfil del angular de montaje seleccionándolo en la <b>Base de Datos Perfiles</b> .

Opción	Descripción	Por defecto
<b>Pos Núm</b>	Permite definir un prefijo y un número inicial para el número de posición de parte.	El número inicial de parte por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas --&gt; Opciones --&gt; Opciones...</b> --> <b>Componentes</b> .



Opción	Descripción	Por defecto
<b>Material</b>	Permite definir la calidad del material.	El material por defecto se define en la pestaña <b>Herramientas --&gt; Opciones --&gt; Opciones... --&gt; Componentes</b> , en el cuadro <b>Material parte</b> .
<b>Nombre</b>	Permite definir el nombre que aparecerá en los dibujos e informes.	


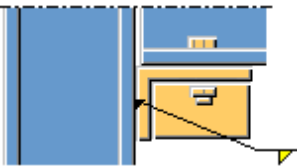
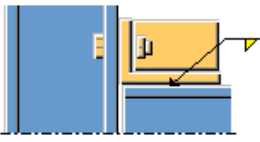


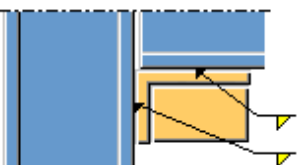
### Posición del angular de montaje

Opción	Descripción
	No se crea el angular de montaje.
	Crea un angular de montaje en la parte superior del ala.
	Crea un angular de montaje en la parte inferior del ala.
	Crea angulares de montaje a ambos lados del ala.

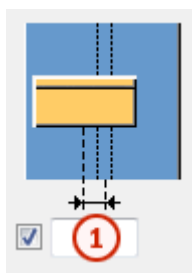
### Unión del angular de montaje

El angular de montaje se coloca en la parte superior o inferior de la parte secundaria.

Opción	Opción	Descripción
		El angular de montaje está atornillado a la parte principal y a la parte secundaria.




Opción	Opción	Descripción
		El angular de montaje está soldado a la parte principal y atornillado a la parte secundaria.
		El angular de montaje está atornillado a la parte principal y soldado a la parte secundaria.
		El angular de montaje está soldado a la parte principal y a la parte secundaria.

### Desplazamiento del angular de montaje





1. Desplazamiento horizontal desde la línea central de la parte principal

### Tipo de rigidizador



Opción	Descripción
	Crea un rigidizador rectangular.
	Crea un rigidizador triangular.
	La línea que une los extremos de los lados del angular de montaje define la forma del rigidizador.

### Rotación del angular de montaje







Opción	Descripción
	No se rota el angular de montaje.
	Gira el angular de montaje horizontalmente 90 grados. La opción <b>Rigidizadores medios</b> de la lista <b>Posición del rigidizador medio</b> rigidiza el angular de montaje rotado.


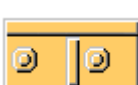
#### Orientación del angular de montaje

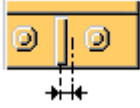
Opción	Descripción
	Conecta el lado más largo del angular de montaje a la parte secundaria.
	Conecta el lado más largo del angular de montaje a la parte principal.

#### Posición del rigidizador lateral

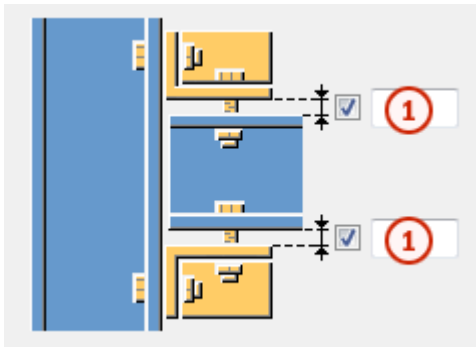
Opción	Descripción
	No se crean rigidizadores laterales.
	Crea rigidizadores laterales en el lado cercano.
	Crea rigidizadores laterales en el lado lejano.
	Crea rigidizadores en los lados cercano y lejano.

#### Posición del rigidizador medio

Opción	Descripción
	No se crea rigidizador medio.
	Crea el rigidizador en el centro del angular de montaje.

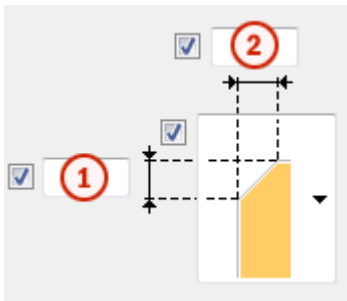
Opción	Descripción
	<p>Especifique el número de rigidizadores medios en el cuadro <b>Número de rigidizadores medios</b>.</p> <p>Varios rigidizadores centrados y con la misma separación.</p>
	<p>Crea el rigidizador entre los tornillos en la mitad de la separación entre tornillos.</p> <p>Por defecto, se crea un rigidizador entre cada dos tornillos.</p> <p>Especifique el número de rigidizadores medios en el cuadro situado debajo de la opción.</p>

### Hueco




1. Huecos superior e inferior entre el angular de montaje y la parte secundaria

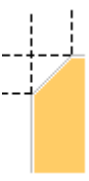


### Dimensiones de los chaflanes



1. Dimensión vertical del chaflán
2. Dimensión horizontal del chaflán

### Tipo de chaflán

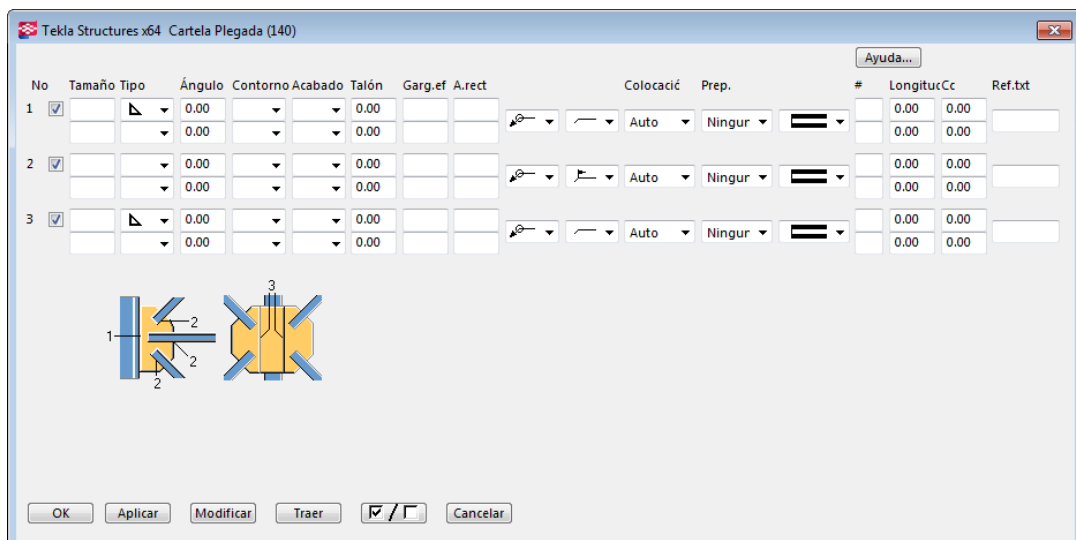
Opción	Descripción
	Sin chaflán

Opción	Descripción
	Chaflán de línea
	Chaflán de arco convexo
	Chaflán de arco cóncavo

## 1.10 Soldaduras

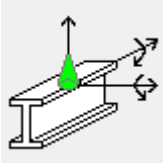
Puede definir las propiedades de las soldaduras utilizadas en un componente. Tekla Structures muestra el cuadro de diálogo adecuado al hacer clic en el botón **Soldaduras** del cuadro de diálogo de propiedades del componente.

La imagen de ejemplo muestra cada definición de soldadura usando un número para la unión **Cartela plegada (140)**. Para cada definición de soldadura, utilice la fila superior para definir las propiedades arriba línea de la soldadura, y fila inferior para las propiedades debajo línea.



## 1.11 Pestaña General

La pestaña **General** está disponible en las uniones y detalles de acero.

Opción	Descripción
<b>Dirección ascendente</b> 	<p>Rota la unión alrededor de la parte secundaria o el detalle alrededor de la parte principal.</p> <p>Puede definir el ángulo de rotación alrededor de los ejes x e y de la parte secundaria. El cuadro superior es para el eje y, y el cuadro inferior para el eje x.</p>
<b>Posición en relación a parte primaria</b>	<p>Disponible solo para detalles. Las casillas que aparecen junto a las imágenes indican la posición del punto de definición del detalle respecto a la parte principal.</p> <p><b>Desplaz horizontal</b> y <b>Desplaz vertical</b> definen la alineación horizontal y vertical del detalle en relación a la parte principal.</p>
<b>Bloqueado</b>	Evita modificaciones.
<b>Clase</b>	Número dado a todas las partes que crea la unión. Puede usar la clase para definir el color de las partes en el modelo.
<b>Código de unión</b>	Identifica la unión. Tekla Structures puede mostrar este código de unión en las marcas de unión en los dibujos.
<b>Gr reglas Auto ValoresPorDef</b>	Define las propiedades de la unión automáticamente según el grupo de reglas seleccionado. El grupo de reglas <b>No</b> desactiva Auto ValoresPorDefecto.
<b>Grupo reglas Auto Unión</b>	Cambia automáticamente la unión a otra según el grupo de reglas seleccionado.

## 1.12 Pestañas Diseño y Tipo diseño

Algunos cuadros de diálogo de componentes contienen la pestaña **Diseño**, y otros la pestaña **Tipo diseño**. Puede utilizar las opciones de estas pestañas para comprobar si el componente soportará la carga uniforme distribuida (UDL). Algunas pestañas de **Diseño** solo incluyen la verificación de diseño. Tekla Structures guarda el resumen del diseño como un archivo `.txt` en la carpeta del modelo.

Puede utilizar grupos de reglas de Auto ValoresPorDefecto y ficheros de Excel en la verificación del diseño:

- Los grupos de reglas de Auto ValoresPorDefecto modifican automáticamente las propiedades del componente para soportar la carga calculada. Para definir el grupo de

reglas de Auto ValoresPorDefecto que debe utilizarse, vaya a la pestaña **General** y seleccione la regla en el cuadro de lista **Gr reglas Auto ValoresPorDef**.

Para obtener más información, consulte [Using reaction forces and UDLs in AutoDefaults and AutoConnection](#).

- La información de una hoja de cálculo de Excel comprueba el diseño de la unión y actualiza automáticamente las propiedades del componente para soportar la UDL. Esto puede resultar útil si se desea comprobar el diseño de las uniones según otros códigos de diseño. Consulte [Hojas de cálculo de Excel en el diseño de uniones en la página 55](#).

**Pestaña Diseño** Esta verificación de diseño está prevista para ser utilizada con unidades imperiales.

Para verificar el diseño:

1. Vaya a la pestaña **Diseño** y seleccione **Sí** en la lista **Usar UDL**.
2. Para usar la información de una hoja de cálculo de Excel en el cálculo de la UDL, seleccione **Excel** en la lista **Diseño externo**.
3. Introduzca la información que desee utilizar en el cálculo.

4. Seleccione la unión en el modelo y, a continuación, haga clic en **Modificar**.

Tekla Structures comprueba el componente. Un símbolo de componente de color verde indica que la unión soportará la UDL, mientras que el color rojo indica que no.

5. Para ver los resultados de la comprobación, haga clic con el botón secundario en el símbolo del componente y seleccione **Consultar** en el menú desplegable.

El cuadro de diálogo **Consultar Objeto** muestra el resumen de la verificación de diseño y la información relacionada.

Consulte también [Hojas de cálculo de Excel en el diseño de uniones en la página 55](#).

**Pestaña Tipo diseño** Esta verificación de diseño está prevista para ser utilizada con unidades imperiales.

Para verificar el diseño:

1. Vaya a la pestaña **Tipo diseño** y seleccione **Sí** en la lista **Verificar unión**.

Tekla Structures comprueba la unión cada vez que se utiliza o cambia en el modelo.

2. Introduzca la información que desee utilizar en el cálculo.
3. Seleccione la unión en el modelo y haga clic en **Modificar**.

Tekla Structures comprueba el componente. Un símbolo de componente de color verde indica que la unión soportará la UDL, mientras que el color rojo indica que no.

4. Para ver los resultados de la comprobación, haga clic con el botón secundario en el símbolo del componente y seleccione **Consultar** en el menú desplegable.

El cuadro de diálogo **Consultar Objeto** muestra el resumen de la verificación de diseño: la parte verificada, el nombre de la verificación, la fuerza aplicada y admisible, y cuánta capacidad se ha utilizado, los resultados y las posibles soluciones.

**Pestaña Diseño para comprobar** El diseño se basa en la norma británica BS5950.

El diseño tiene las siguientes limitaciones:

**únicamente el  
diseño**

- El diseño solo funciona en el entorno UK.
- El diseño solo está disponible si la parte principal y las partes secundarias son perpendiculares.
- El diseño solo está disponible con dos tornillos en posición horizontal.
- El diseño solo está disponible si se han definido desde arriba los tornillos verticales.
- El diseño solo es válido perfiles I.

Para verificar el diseño:

1. Vaya a la pestaña **Diseño** y seleccione **On** en la lista **Diseño**.

2. Introduzca el **Esfuerzo normal** en kilonewtons (kN).

El esfuerzo normal es obligatorio si la verificación de diseño está activada y el tipo de estructura de la unión es de viga a columna. Si no hay esfuerzo normal, introduzca 0.

3. Introduzca el **Esfuerzo cortante** en kN.

Si la verificación de diseño está activada, introduzca un valor positivo. Si no hay esfuerzo cortante, introduzca 0.

4. Seleccione la unión en el modelo y, a continuación, haga clic en **Modificar**.

El símbolo de unión muestra el estado de la verificación de diseño:

- El verde indica que la verificación de diseño fue correcta.
- El amarillo significa que apareció una advertencia en la verificación de diseño.
- El rojo significa que se produjo un error fatal en la verificación de diseño.

5. Para ver los resultados de la comprobación, haga clic con el botón secundario en el símbolo de unión y seleccione **Consultar** en el menú desplegable.

El cuadro de diálogo **Consultar Objeto** muestra el resumen de la verificación de diseño y la información relacionada.



Si se ve el mensaje **Numeración no actualizada** en el cuadro de diálogo **Consultar Objeto**, las marcas no serán correctas. Debe volver a numerar el modelo para asegurarse de que las marcas están actualizadas. A continuación, utilice el comando **Consultar** de nuevo para obtener las marcas correctas del resumen de la verificación de diseño.

---

## 1.13 Pestaña Análisis

Utilice la pestaña **Análisis** del cuadro de diálogo de unión o de detalle para definir cómo tratará Tekla Structures las uniones y los detalles en el análisis.

Opción	Descripción
<b>Usar restricciones de análisis</b>	Se define como <b>Sí</b> para utilizar las propiedades de análisis de la unión o del detalle en el análisis en lugar de las propiedades de análisis de las partes de la unión.  También debe definir el <b>Método liberación extremo parte para conexión</b> como <b>Sí</b> en el cuadro de diálogo <b>Propiedades Modelo Análisis</b> al crear el modelo de análisis.  Para más información, consulte Propiedades de modelo de análisis.
<b>Selección de parte</b>	Se utiliza para asociar las propiedades de análisis a cada parte de unión ( <b>Primaria</b> , <b>1. Secundaria</b> , <b>2. Secundaria</b> , etc.).
<b>Combinación restricción</b>	Para más información, consulte Definir condiciones de apoyo.
<b>Condición apoyo</b>	
<b>Desplazamiento parte longitudinal</b>	Para más información, consulte Propiedades de parte de análisis.

<b>Opción</b>	<b>Descripción</b>
<b>Perfil análisis</b>	Tekla Structures utiliza este perfil en el análisis en lugar del perfil del modelo físico para tener en cuenta la rigidez de la unión o del detalle.
<b>Longitud perfil análisis</b>	En el análisis, Tekla Structures anula el perfil de la parte en el modelo físico para esta longitud.



# 2 Archivo Joints.def

El archivo `joints.def` contiene configuraciones generales de unión y configuraciones específicas de unión para distintos tipos de unión. Puede utilizar el archivo `joints.def` para definir las propiedades por defecto de distintos tipos de unión. `Joints.def` es un archivo de texto que se puede abrir y editar en cualquier editor de textos estándar.

Tekla Structures utiliza los valores definidos en el archivo `joints.def` para las propiedades que no tienen valores en los cuadros de diálogo de unión. Si introduce manualmente valores en los cuadros de diálogo de unión, se utilizan los valores manualmente introducidos en lugar de los valores del archivo `joints.def`. Auto ValoresPorDefecto también anula los valores definidos en el archivo `joints.def`.

Por defecto, Tekla Structures almacena el archivo `joints.def` en la carpeta `\system`. Tekla Structures busca el archivo `joints.def` en el orden de búsqueda estándar: carpeta de modelo, proyecto, empresa y sistema.

**Consulte también** [Uso del archivo joints.def en la página 41](#)

[Ejemplo: Cómo utiliza Tekla Structures el archivo joints.def en la página 43](#)

[Valores por defecto generales en el archivo joints.def en la página 44](#)

[Diámetro de tornillo y número de tornillos en el archivo joints.def en la página 46](#)

[Propiedades de tornillo y de parte en el archivo joints.def en la página 47](#)

## 2.1 Uso del archivo joints.def

El archivo `joints.def` contiene configuraciones de unión y configuraciones específicas de unión para distintos tipos de unión en secciones independientes. Puede modificar el archivo `joints.def` utilizando cualquier editor de textos estándar.

Si modifica el archivo:

- Introduzca valores absolutos o nombres.
- No utilice símbolos de pie ni de pulgada.
- Asegúrese de que los perfiles existen en la **Base de Datos Perfiles**.

- Asegúrese de que los tornillos existen en la **Base de Datos Tornillos**.
- Puede definir las unidades de medida al principio del archivo.
- Puede definir en la línea `JOINTDEFAULT` si Tekla Structures usa los valores por defecto del archivo `joints.def` o los valores por defecto del sistema, por ejemplo, de la manera siguiente:

```
// is default file available (1) or not (0)
JOINTDEFAULT 1
```

- El valor 1 indica que se usan los valores por defecto definidos en el archivo `joints.def`.
- El valor 0 indica que se usan los valores por defecto del sistema.
- Los caracteres `//` al comienzo de una línea significan que la línea es una línea de comentarios. Tekla Structures no utiliza la información en estas líneas.
- Puede forzar que Tekla Structures utilice los valores por defecto del sistema para una propiedad determinada introduciendo el valor `-2147483648` para esa propiedad.

### Propiedades específicas de unión

Las propiedades para ángulos de unión, placas cortantes, placas de unión, uniones de cartela y uniones diagonales están en secciones independientes. Cada sección empieza con una fila de cabecera que contiene las etiquetas de las columnas, por ejemplo del siguiente modo:

```
joints.def
// name          part      lproflength  diameter  number_ofBolts
BOLTHEIGHT      GUSSET    100          20.0      2
```

No añada columnas al archivo. Si Tekla Structures no puede encontrar una propiedad en la sección específica de la unión, busca la propiedad por defecto en la sección de valores generales general.

### Uniones que usan el archivo `joints.def`

Las siguientes uniones utilizan el archivo `joints.def`:

- **Cartela soldada (10)**
- **Cartela atornillada (11)**
- **Cruz arriostramiento (19)**
- **Cartela tubular (20)**
- **Cruz tubular (22)**
- **Ejión de ángulo dos lados (25)**
- **Cartela tubular en esquina (56)**
- **Cartela atornillada en esquina (57)**
- **Cartela envuelta (58)**
- **Cartela envuelta arriostramiento hueco (59)**
- **Cruz cartela envuelta (60)**

- Cruz envuelta (61)
- Cruz cartela (62)
- Cartela envuelta esquina (63)
- Viga con rigidizador (129)
- Pilar con placa (131)
- Unión momento atornillada (134)
- Ángulo de unión (141)
- Placa de unión dos lados (142)
- Ángulo de unión dos lados (143)
- Placa de unión (144)
- Placa simple (146)
- Soldada al ala superior (147)
- Soldada al ala superior E (149)
- Unión momento (181)
- Pilar con rigidizadores (182)
- Profundidad completa (184)
- Profundidad completa E (185)
- Pilar con rigidizadores (186)
- Pilar con rigidizadores E (187)
- Pilar con rigidizadores (188)
- Placa en pilar tubular (189)
- Placa plegada (190)

Consulte también [Valores por defecto generales en el archivo joints.def en la página 44](#)  
[Ejemplo: Cómo utiliza Tekla Structures el archivo joints.def en la página 43](#)  
[Diámetro de tornillo y número de tornillos en el archivo joints.def en la página 46](#)  
[Propiedades de tornillo y de parte en el archivo joints.def en la página 47](#)

## 2.2 Ejemplo: Cómo utiliza Tekla Structures el archivo joints.def

En este ejemplo se explica cómo Tekla Structures calcula el diámetro de tornillo y otras propiedades de la unión **Cartela atornillada (11)** utilizando el archivo `joints.def`.

La altura del perfil diagonal es de 10". Tekla Structures calcula el tamaño y el número de tornillos según la altura del perfil. Busca en las filas `BOLTHEIGHT` una altura de perfil de 10".

Puesto que la altura de perfil es mayor que 8.0 pero menor que 12.0, Tekla Structures utiliza la fila con la altura de perfil 8.0. De este modo, el diámetro del tornillo se establece en 0.75.

```
// DIAGONAL JOINTS
// diagonal default boltdiameters depending on prof height, higher prior than
//
// name          part          profileheight    diameter    number_of_bolts
BOLTHEIGHT     DIAGONAL          3.0             0.75       1
BOLTHEIGHT     DIAGONAL          8.0             0.75       2
BOLTHEIGHT     DIAGONAL          12.0            0.75       3
BOLTHEIGHT     DIAGONAL          16.0            0.75       4
BOLTHEIGHT     DIAGONAL          18.0            0.75       5
```

Tekla Structures utiliza el diámetro de tornillo para asignar las propiedades de tornillo y de parte. Buscará en las filas DIAGBOLTPART un diámetro de tornillo de 0.75

```
// name          bolt diameter    angle profile    conn.plate thickness | number horizontal bolts edge_dist | vertical bolts number pitch edge.
DIAGBOLTPART    0.5             L4X3X1/2        0.375        2 | 1.5 1.0 -2147483648 -2147483648 1.0
DIAGBOLTPART    0.75            L4X4X1/2        0.375        2 | 2.5 1.5 -2147483648 -2147483648 1.5
DIAGBOLTPART    1.0             L5X5X1/2        0.375        2 | 3.0 2.0 -2147483648 -2147483648 2.0
```

Se utilizan los valores de propiedad siguientes:

Diámetro tornillo	0.75
Número tornillos horizontal	2
Distancia de borde horizontal	1.5
Distancia de borde vertical	1.5
Distancia entre tornillos horizontal	2.5
Distancia entre tornillos vertical	Se utiliza el valor por defecto del sistema.

Tekla Structures no utiliza las propiedades de perfil angular o espesor de placa de unión en esta unión.

## 2.3 Valores por defecto generales en el archivo joints.def

Tekla Structures utiliza los valores por defecto generales si no puede encontrar una propiedad de unión en la sección específica de la unión.

Por ejemplo, para ángulos de unión, Tekla Structures determina el diámetro de tornillo y el número de tornillos según la altura de la viga secundaria. Si la viga secundaria es mayor que el valor superior de la sección del ángulo de unión en el archivo `joints.def`, Tekla Structures usa el diámetro del tornillo por defecto de los valores por defecto generales.

Las propiedades de la sección de valores por defecto generales en el archivo `joints.def` son los siguientes:

Propiedad	Descripción
boltdia	Diámetro del tornillo
pitch	Distancia desde el centro de un tornillo hasta el centro del tornillo siguiente
clipweld	Tamaño de soldadura
angle-cc-inc	Tekla Structures suma la distancia tornillo a tornillo y el espesor del alma, a continuación, redondea al alza el resultado usando este valor. Cumple con la norma estadounidense AISC.
lprofgapinc	Tekla Structures redondea al alza el hueco del perfil angular usando este valor. Cumple con la norma estadounidense AISC.
lsize	Tamaño del perfil angular
copedepth	Tamaño de la entalladura
copelength	Tamaño de la entalladura
boltedge	Distancia al borde
webplatelen	Altura de la placa cantonera (h)
webplatewid	Ancho de la placa cantonera (b)
beamedge	Distancia entre el extremo de la viga y la parte principal
knifeclr	Ya no se utiliza
clipedge	Distancia de borde para tornillos (solo ángulos de unión)
gap	Ya no se utiliza
shearplatethk	Espesor de la placa cortante
endplatethk	Espesor de la placa de unión
shearweld	Tamaño de soldadura
cliplsize	Tamaño del perfil angular (solo ángulos de unión)
flangecutclear	Juego del corte del ala
slotsize	Tamaño del agujero ovalado
clipslots	Parte con agujeros ovalados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = viga</li> <li>• 2 = perfiles angulares</li> <li>• 3 = ambos</li> </ul> Esta propiedad es la opción <b>Agujero oval. en</b> de la pestaña <b>Tornillos</b> .
clip_attac	Ángulo de unión conectado a las partes principal y secundaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = ambas partes atornilladas</li> <li>• 2 = parte principal atornillada/parte secundaria soldada</li> <li>• 3 = parte principal no soldada</li> <li>• 4 = parte principal soldada/parte secundaria atornillada</li> </ul>

Propiedad	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 = ambas partes soldadas</li> <li>• 6 = parte principal no atornillada</li> <li>• 7 = parte secundaria no soldada</li> <li>• 8 = parte secundaria no atornillada.</li> <li>• 9 = ambas partes atornilladas/soldadas</li> </ul> <p>Esta propiedad es la opción de unión de los tornillos en la pestaña <b>Tornillos</b> donde se define la ubicación de los tornillos.</p>
copedepth_in c	Tekla Structures redondea al alza la entalladura usando este valor.
copelength_i nc	Tekla Structures redondea al alza la longitud de la entalladura usando este valor.

Consulte también [Uso del archivo joints.def en la página 41](#)

## 2.4 Diámetro de tornillo y número de tornillos en el archivo joints.def

Tekla Structures determina el diámetro de tornillo y el número de tornillos según el tipo de unión con base en las siguientes propiedades:

Para	Según
Ángulos de unión	Altura de viga secundaria
Placas cortantes	Altura de viga secundaria
Placas de unión	Altura de viga secundaria
Uniones de cartela	Longitud del perfil angular
Uniones diagonales	Altura de perfil

Las filas `BOLTHEIGHT` en cada sección específica de unión del archivo `joints.def` muestran el diámetro de tornillo por defecto y el número de filas de tornillos por defecto para el tipo de unión.

### Uniones de ángulo de unión, placa cortante y placa de unión

Tekla Structures calcula el diámetro de tornillo por defecto y el número de filas de tornillos según la altura de la viga secundaria. Puede especificar las siguientes propiedades:

Propiedad	Descripción
name	BOLTHEIGHT
part	ANGLECLIP
sec.beam.height	Altura máxima de la viga secundaria para un determinado número de tornillos

Propiedad	Descripción
diameter	Diámetro de tornillo. El diámetro debe existir en la <b>Base de Datos Tornillos</b> .
number_ofBolts	Número tornillos verticalmente

**Uniones de cartela** Tekla Structures calcula el diámetro de tornillo y el número de filas de tornillos horizontales por defecto según la longitud del perfil angular. Puede especificar las siguientes propiedades:

Propiedad	Descripción
name	BOLTHEIGHT
part	GUSSET
lproflength o angleproflength	Longitud del perfil angular
diameter	Diámetro de tornillo. El diámetro debe existir en la <b>Base de Datos Tornillos</b> .
number_ofBolts	Número tornillos horizontalmente

**Uniones de diagonal** Tekla Structures calcula el diámetro de tornillo y el número de filas de tornillos horizontales por defecto según la altura del perfil. Puede especificar las siguientes propiedades:

Propiedad	Descripción
name	BOLTHEIGHT
part	DIAGONAL
conn.pl.height o profileheight	Altura de perfil
diameter	Diámetro de tornillo. El diámetro debe existir en la <b>Base de Datos Tornillos</b> .
number_ofBolts	Número tornillos horizontalmente

Consulte también [Propiedades de tornillo y de parte en el archivo joints.def en la página 47](#)

## 2.5 Propiedades de tornillo y de parte en el archivo joints.def

Una vez que Tekla Structures ha utilizado el archivo `joints.def` para calcular el diámetro de tornillo, utilizará el resultado para asignar otras propiedades a tornillos y partes, según el tipo de unión. Por ejemplo, en uniones de ángulo de unión, las propiedades por defecto para los tornillos y las partes están en las filas que empiezan por `ANGLECLBOLTPART` en la sección `CLIP ANGLE` del archivo `joints.def`.

La tabla siguiente muestra las propiedades que puede asignar para tornillos y partes en cada tipo de unión.

Propiedad	Descripción	Ángulo de unión	Placa cortante	Placa de unión	Cartela	Diagonal
name	Identifica el tipo de unión. Por ejemplo, GUSSETBOLTPART para uniones de cartela.	*	*	*	*	*
bolt diameter	El diámetro de tornillo debe existir en la <b>Base de Datos Tornillos</b> .	*	*	*	*	*
shear plate thickness	Espesor de la placa cortante		*			
end plate thickness	Espesor de la placa de unión			*		
gusset thickness	Espesor de la placa de cartela				*	
conn. plate thickness	Espesor de la placa de unión					*
angle profile o L profile	El nombre de perfil angular utilizado debe existir en la <b>Base de Datos Perfiles</b> . Introduzca el perfil exacto, por ejemplo: L100*100*10.	*			*	*
number	Número de tornillos en cada fila vertical y horizontal.	*	*	*	*	*
pitch	Distancia entre tornillos desde el centro de cada tornillo para tornillos verticales y horizontales	*	*	*	*	*
edge distance	Distancia desde el centro de un tornillo al borde de la parte para tornillos verticales y horizontales	*	*		*	*
vert. bolt	Posición de la primera fila vertical de tornillos	*	*		*	



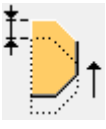


Propiedad	Descripción	Ángulo de unión	Placa cortante	Placa de unión	Cartela	Diagonal
firshole						

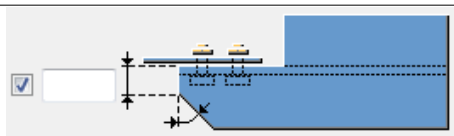
- Consulte también** [Diámetro de tornillo y número de tornillos en el archivo joints.def en la página 46](#)  
[Propiedades de uniones de cartela en archivo joints.def en la página 49](#)  
[Propiedades de uniones de diagonal en archivo joints.def en la página 52](#)  
[Dimensiones de tornillo dependientes del perfil en el archivo joints.def en la página 53](#)

### Propiedades de uniones de cartela en archivo joints.def

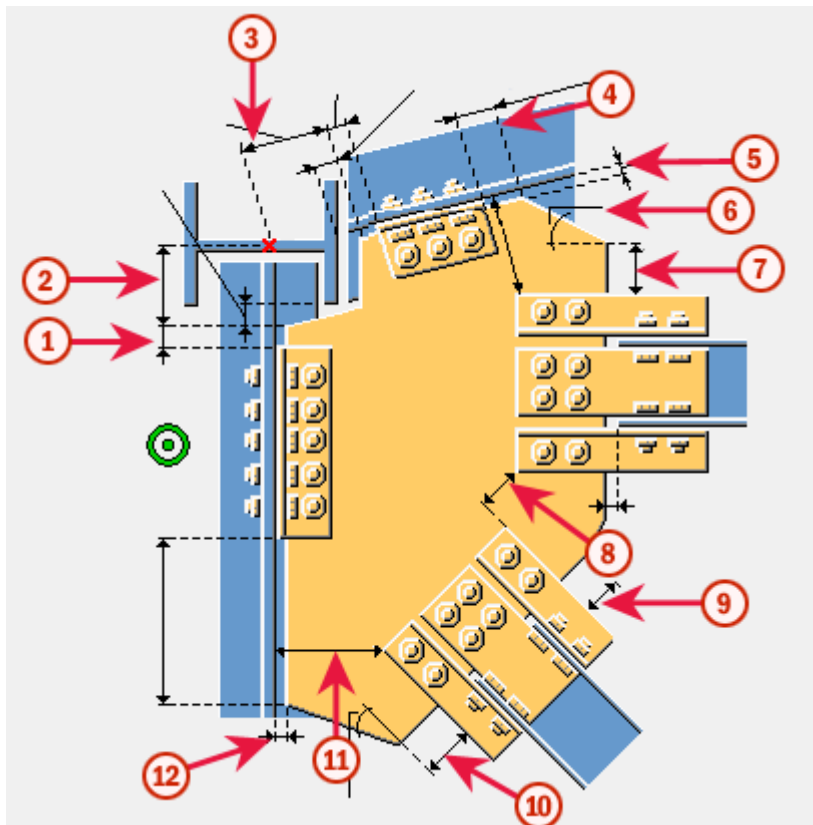
Introduzca las propiedades adicionales por defecto para las uniones de cartela en la fila GUSSETDEFDIM. No todas las uniones de cartela utilizan todas las propiedades.

Propiedad	Descripción	Afecta a la forma de la placa
name	GUSSETDEFDIM	
boltdia_def	Diámetro de tornillo para todos los grupos de tornillos  Tekla Structures usa este valor si el cuadro <b>Tamaño tornillo</b> está vacío en el cuadro de diálogo de la unión.	
tol_prim	Tolerancia entre la cartela y el alma de la parte principal	
tol_sec	Tolerancia entre la cartela y el alma de la parte secundaria	
dist_diag_prim	Juego entre la primera parte secundaria seleccionada y la parte principal	
dist_diag_sec	Distancia perpendicular desde la última parte secundaria seleccionada hasta la parte secundaria más cercana	
angle_first_corner	Dimensión angular de esquina	Sí
angle_sec_corner		
dist_between_diag	Juego entre arriostramientos	

Propiedad	Descripción	Afecta a la forma de la placa
first_bolt_from_line	Distancia de borde de tornillo para los grupos de tornillos en la pestaña <b>Cartela</b> .	
corner_dx	Dimensión de esquina	
corner_dy	Dimensión de esquina	
movey	 Opción en la pestaña <b>Cartela</b>	
movez	 Opción en la pestaña <b>Cartela</b>	
dist1	Longitud de borde de la cartela perpendicular al arriostamiento inferior	Sí
dist2	Longitud de borde de la cartela perpendicular a los arriostamientos	Sí
dist3	Longitud de borde de la cartela perpendicular al arriostamiento superior	Sí
tol_lprof	Tolerancia del borde desde la placa de cartela a la placa de unión	
tol_stiffener	Tolerancia del rigidizador	
chamfer_dx	Dimensión del chaflán del rigidizador en la pestaña <b>Cartela</b>	
chamfer_dy	Dimensión del chaflán del rigidizador en la pestaña <b>Cartela</b>	
chamfer_corner_dx		
chamfer_corner_dy		
side_length	Longitud lateral	
diafit_length	Longitud de adaptación en la unión <b>Cruz arriostamiento (19)</b> . Tekla Structures usa este valor si la opción en la pestaña <b>Parámetros</b> está vacía.	

Propiedad	Descripción	Afecta a la forma de la placa
		

La imagen de ejemplo siguiente muestra las propiedades de la unión **Cartela envuelta (58)** en la pestaña **Dibujo**.



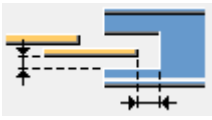
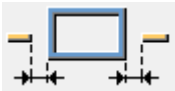
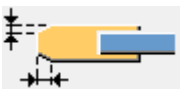
1. tol\_lprof
2. corner\_dy
3. corner\_dx
4. dist\_diag\_sec
5. tol\_sec
6. angle\_sec\_corner
7. dist3
8. dist\_between\_diag
9. dist2
10. dist1

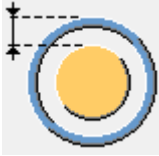
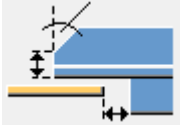
11. dist\_diag\_prim

12. tol\_prim

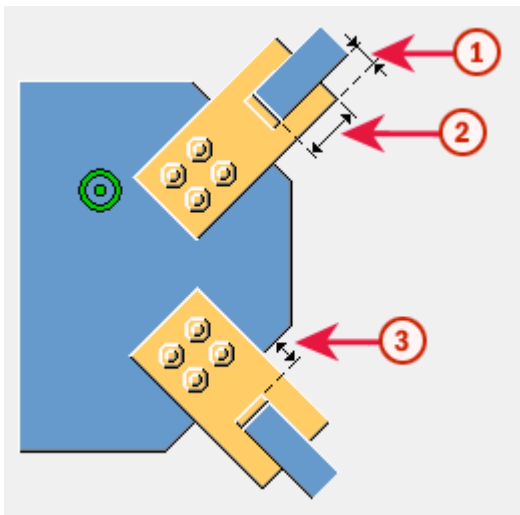
## Propiedades de uniones de diagonal en archivo joints.def

Introduzca las propiedades por defecto adicionales para tornillos y partes en la fila DIAGDEFDIM. No todas las uniones de diagonales utilizan todas las propiedades.

Propiedad	Descripción
name	DIAGDEFDIM
boltdia_def	Diámetro de tornillos para todos los grupos de tornillos Tekla Structures usa este valor si el cuadro <b>Tamaño tornillo</b> está vacío en el cuadro de diálogo de la unión.
dist_gus_diag	Hueco entre la cartela y el arriostramiento Si los perfiles tubulares están cerrados con placas de unión, dist_gus_diag es el hueco entre la placa de cartela y la placa de unión. Consulte la imagen <b>Cruz tubular (22)</b> siguiente.
dist_in	Profundidad de corte del arriostramiento. Introduzca un valor negativo para evitar que la placa de unión esté dentro del arriostramiento tubular. Consulte la imagen <b>Cruz tubular (22)</b> siguiente.
dist_dv	Distancia de borde de arriostramiento a borde de placa de unión. Esta dimensión cambia el ancho de la placa de unión. Consulte la imagen <b>Cruz tubular (22)</b> siguiente.
sec_cut_tol	En la pestaña <b>Con. arriostr.:</b>
slot_length_tol	
tube_cut_tol	En la pestaña <b>Con. arriostr.:</b> 
conn_cut_dx	En la pestaña <b>Con. arriostr.:</b>
conn_cut_dy	
round_plate_tol	En la pestaña <b>Con. arriostr.:</b>

Propiedad	Descripción
	
flanges_cut_angle	En la pestaña <b>Con. arriostr.</b> : 
dist_flanges_cut	
dist_skew_cut	
end_plate_thk	Espesor de placa de unión

La imagen de ejemplo siguiente muestra las propiedades de la unión **Cruz tubular (22)** en la pestaña **Dibujo**:

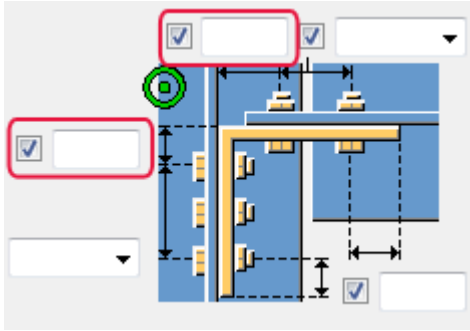


1. dist\_dv
2. dist\_in
3. dist\_gus\_diag

### Dimensiones de tornillo dependientes del perfil en el archivo joints.def

Para algunas uniones, como **Ángulo de unión (141)** y **Ángulo de unión dos lados (143)**, Tekla Structures calcula el tamaño de tornillo según el tamaño de perfil.

Para estas uniones, Tekla Structures toma el tamaño de tornillo de las filas PROFILEBOLTDIM de la sección PROFILE TYPE-DEPENDENT BOLT DIMENSIONS del archivo joints.def si se dejan vacías las opciones correspondientes en la pestaña **Tornillos**.



Propiedad	Descripción
width	Ancho de perfil
one bolt firsthole	Para tornillos individuales, distancia del borde del perfil angular al primer agujero
two bolts firsthole	Para dos tornillos, distancia del borde del perfil angular al primer agujero
pitch	Distancia entre tornillos desde el centro de cada tornillo, para tornillos verticales y horizontales

Por ejemplo, para encontrar las dimensiones de los tornillos que se usarán con un perfil L6X6X1/2 en una unión de ángulo de unión:

1. Tekla Structures primero busca las filas PROFILEBOLTDIM para L6X6X1/2 en la sección PROFILE TYPE-DEPENDENT BOLT DIMENSIONS.
2. Si no hay coincidencia, Tekla Structures a continuación, busca en las filas ANGLECLBOLTPART en la sección CLIP ANGLE.

# 3 Hojas de cálculo de Excel en el diseño de uniones

Puede utilizar hojas de cálculo de Excel en el diseño de uniones enlazando las hojas de cálculo y las uniones de acero. Puede usar Excel en todas las uniones de acero que tengan la pestaña **Diseño** o **Tipo diseño** en el cuadro de diálogo de la unión. Si selecciona Excel en la opción **Diseño externo** y aplica o modifica la unión, la información de la unión se transfiere a la hoja de cálculo específica del tipo de unión donde se realizan los cálculos necesarios. Las propiedades calculadas se guardan en un archivo de salida y los valores de propiedades del componente modificados se transfieren de nuevo a la unión. La unión se modifica según los cambios.

Puede crear una hoja de cálculo de Excel para un tipo de unión utilizando el archivo `component_template.xls` disponible en la carpeta `..\Tekla Structures \<versión>\Environments\Common\exceldesign` o usar un archivo predefinido.

**Consulte también** [Archivos utilizados en el diseño de uniones con hojas de cálculo de Excel en la página 55](#)  
[Ejemplo de una hoja de cálculo de Excel en el diseño de unión en la página 56](#)  
[Mostrar estado de unión en diseño de uniones en Excel en la página 59](#)

## 3.1 Archivos utilizados en el diseño de uniones con hojas de cálculo de Excel

Los siguientes archivos se utilizan en el diseño de uniones con hojas de cálculo de Excel:

Archivo	Descripción
Archivo de script de Visual Basic	El archivo <code>Excel.vb</code> enlaza Tekla Structures con el software externo y define los nombres y ubicaciones del archivo de la hoja de cálculo de Excel. El archivo se encuentra en la carpeta <code>..\Tekla Structures \&lt;versión&gt;\environments\common\exceldesign</code> .

Archivo	Descripción
	<p>Excel busca el archivo de la hoja de cálculo pertinente en el siguiente orden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="628 360 1375 510">1. En la carpeta <code>\exceldesign</code> en la carpeta del modelo actual: archivo denominado <code>component_ + number</code> or <code>name + .xls</code>, por ejemplo, <code>..\test_model\exceldesign\component_144.xls</code>.</li> <li data-bbox="628 521 1375 757">2. En la ubicación definida con la opción avanzada <code>XS_EXTERNAL_EXCEL_DESIGN_PATH</code> del modo siguiente:   <code>XS_EXTERNAL_EXCEL_DESIGN_PATH (= %XS_DIR %\environments\common\exceldesign\)</code> +  <code>"component_" + number + ".xls"</code></li> </ol>
Hoja de cálculo de Excel específica del tipo de componente	La hoja de cálculo específica del tipo de componente contiene cálculos predefinidos. Al ejecutar el diseño de la unión, las propiedades de la unión y la información de las partes principal y secundarias se transfieren a las hojas <b>Input</b> y <b>Component</b> de la hoja de cálculo de Excel.
Archivo de resultados específico de la unión	<p>El archivo de resultados contiene las propiedades de unión modificadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="628 1032 1375 1099">• El archivo de resultados se crea automáticamente de la hoja <b>Calculation</b>.</li> <li data-bbox="628 1111 1375 1223">• El archivo se guarda por defecto en la carpeta <code>\ExcelDesignResults</code> en la carpeta del modelo y se nombra con el ID del componente.</li> <li data-bbox="628 1234 1375 1267">• El archivo se actualiza cada vez que se modifica la unión.</li> <li data-bbox="628 1279 1375 1395">• Los resultados del cálculo se pueden guardar como hoja de cálculo de Excel, en formato HTML o PDF, dependiendo de cómo se configure la hoja de cálculo.</li> </ul>
Archivo de base de datos de componentes	El archivo <code>ComponentCatalog.txt</code> en la carpeta <code>..\Tekla Structures\&lt;versión&gt;\Environments\Common\system</code> enumera los ID de componentes que se usan para los nombres de archivo. Compruebe que utiliza el ID correcto.
Hoja de cálculo de plantilla	La carpeta <code>..\Tekla Structures\&lt;versión&gt;\Environments\Common\exceldesign</code> contiene una hoja de cálculo <code>component_template.xls</code> que debería utilizar para crear sus propias aplicaciones de hojas de cálculo para usarlas con los componentes de Tekla Structures.




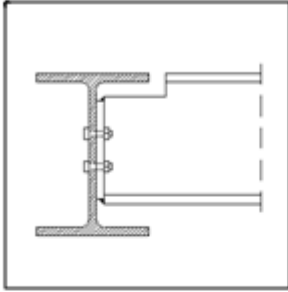
### 3.2 Ejemplo de una hoja de cálculo de Excel en el diseño de unión

Las imágenes siguientes muestran un ejemplo de hoja de cálculo de Excel que se utiliza para la unión **Placa de unión (144)**.

La hoja de cálculo de muestra tiene las hojas siguientes:

La hoja **Calculation** contiene un informe de los cálculos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											

**Framing Condition** Beam - Beam

**Section**

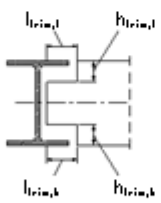
Primary Section	IPE300	S235JR
Secondary Section	IPE300	S235JR
Endplate Size	10 mm	S275JR
Plate (length*width)	200 * 180 mm	

**Parameters of Connection**

$e_{1,t}$	= 40 mm	$a_{end}$	= 6 mm	$e_{1,b}$	= 66 mm
$e_{1,b}$	= 40 mm	$s_1$	= 60 mm	$n_{s,prim}$	= 3
$e_2$	= 40 mm	$s_2$	= 67,09999%	$n_{s,prim}$	= 2

**Notch**

$l_{r,w,t}$	= 82 mm	$h_{r,w,t}$	= 26 mm
$h_{r,w,t}$	= 26 mm	$l_{r,w,b}$	= 82 mm
$l_{r,w,b}$	= 82 mm	$h_{r,w,b}$	= 26 mm
$h_{r,w,b}$	= 26 mm		



### Endplate Unity Check

**Contract** Tekla Sample

**Ref:** User

**Date:** 17.03.05 4:52:44 PM

**Calculated according to** BS

**Connection Referen** 130

**Bolt**

Bolt	20
Bolt Grade	7990
Shear area	Thread
Screw Thread	Roller-d
Endplatelength in calculation	

<b>Shear of the endplate</b>		
$F_{s,w,t}$	= 261 kN	[BS 5950-1:2000 6.2.3/6.2.4]
<b>Bearing of the endplate</b>		
$F_{s,w,t}$	= 606 kN	[BS 5950-1:2000 6.3.3.3]
<b>Shear of beam near the weld</b>		
$F_{s,w,t}$	= 200 kN	[BS 5950-1:2000 6.8.7.3]
<b>Shear (&amp; Tension) on the bolts</b>		
$F_{s,w,t}$	= 230 kN	$F_{t,w,t}$ = 23 kN [BS 5950-1:2000 6.3.2/6.3.4.3]

La hoja **Inputs** contiene las propiedades de la unión del cuadro de diálogo de la unión.

	A	B	C	D	E	F
1				<b>Attribute</b>	<b>Value</b>	<b>Type</b>
2		<b>Plate</b>				
3			Material	mat		string
4			Thickness	tpl1	10	double
5			Depth	hpl1	-2147483648	double
6			Width	bpl1	180	double
7						
8		<b>Bolt</b>				
9			Diameter	diameter		double
10			Grade	screwdin		string
11				lbd	-2147483648	string
12				lwd	-2147483648	string
13				lba	-2147483648	double
14				nb	-2147483648	int
15				nw	-2147483648	int
16				rb1	-2147483648	double
17				rb2	-2147483648	double
18				rw1	-2147483648	double
19				rw2	-2147483648	double
20						
21		<b>Weld</b>				
22				w3_size	-2147483648	double
23						
24		<b>Notch</b>				
25				t_cut_length	-2147483648	double
26				t_cope_length	-2147483648	double
27				b_cut_length	-2147483648	double
28				b_cope_depth	-2147483648	double
29						
30		<b>Loading</b>				
31				designcode	0	int
32				<b>END</b>		

La hoja **Outputs** contiene los resultados del diseño. Estos valores se transfieren de nuevo a la unión, y esta se modifica en consecuencia en el modelo.

La hoja **Component** contiene cálculos, información sobre la geometría de la unión y sobre la parte principal y las partes secundarias. Los atributos del componente en la hoja de cálculo son los mismos que los del archivo `.inp` correspondiente. Para obtener más información acerca de los archivos `.inp` consulte Input files.

	A	B	C	D
1	<b>Connection</b>	<b>Attribute</b>	<b>Value</b>	
2	Connection id in model	id	130	
3	Connection class	group	99	
4		flags	50	
5	Number of the connection	jointnumber	144	
6	Local x-coordinate of Connection up direction	up.x	0	
7	Local y-coordinate of Connection up direction	up.y	0	
8	Local z-coordinate of Connection up direction	up.z	1000	
9	Model Directory	ModelDirectory	C:\TeklaStructuresModels\	
10		END		
11			<b>Primary</b>	<b>Secondaries</b>
12		attribute	value	value 1
13	Primary and secondary ids	id	108	70
14	<b>PartCoordinateSystem</b>	x.x	-9,11626E-13	6000
15	y-coordinate of part origin (first end) point	x.y	8000	-9,13758E-13
16	z-coordinate of part origin (first end) point	x.z	-150	-150
17	x-coordinate of second end point of part	y.x	12000	6000
18	y-coordinate of second end point of part	y.y	8000	8000
19	z-coordinate of second end point of part	y.z	-150	-150
20	x-coordinate of parts up direction point	z.x	-9,11626E-13	6000
21	y-coordinate of parts up direction point	z.y	8000	-9,13758E-13
22	z-coordinate of parts up direction point	z.z	850	850
23	<b>PartExtrema</b>			
24	Minimum x value of primary or secondary part	min.x	-9,11626E-13	5925
25	Minimum y value of primary or secondary part	min.y	7925	-9,13758E-13
26	Minimum z value of primary or secondary part	min.z	-300	-300
27	Maximum x value of extrema	max.x	12000	6075
28	Maximum y value of extrema	max.y	8075	8000
29	Maximum z value of extrema	max.z	0	0
30	<b>FramingCondition</b>			
31	Member type (Column, Beam)	Type	1	1
32	Profile name	Name	COLUMN	BEAM
33	Profile type	ProfileType	1	1
34	Skew angle between primary/sec	SkewAngle		0
35	Slope angle between primary/sec	SlopeAngle		0
36	Cantilever angle between primary/sec	AngleCant		90
37		Offset		0
38	Shear force at connection end of the beam	ShearForce		-2147483648
39	Axial force at connection end of the beam	AxialForce		-2147483648
40	Moment at connection end of the beam	BendingMoment		-2147483648
41	Use uniformly distributed load	UseUDL		0
42	How many percents from maximum uniformly	UDLPercent		0

Las hojas siguientes también están incluidas:

- **Data** muestra información sobre las bases de datos.
- **Norm** muestra la selección de código y las referencias a códigos.
- **Language** muestra traducciones.

### 3.3 Mostrar estado de unión en diseño de uniones en Excel

Al utilizar Excel en el diseño de uniones, puede hacer que Tekla Structures utilice símbolos de componente en distintos colores para indicar el estado de un componente en el modelo.

Puede hacerlo incluyendo un atributo de error en la hoja **Outputs** de la hoja de cálculo de Excel del componente. El tipo del atributo es `int`.

Los valores posibles son:

Valor	Color	Estado
1	Verde	Las distancias de borde de tornillo son suficientes. La unión pasa la comprobación de diseño de unión usando los códigos de diseño del Reino Unido y EE. UU. incluidos en el sistema.
2	Amarillo	Las distancias de borde de los tornillos son insuficientes según el valor especificado en la pestaña <b>Herramientas --&gt; Opciones --&gt; Opciones --&gt; Componentes</b> .
3	Rojo	Tekla Structures no puede calcular las propiedades del componente. Los motivos posibles son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La dirección de la unión no es correcta.</li> <li>• El plano de trabajo no es correcto.</li> <li>• La unión seleccionada no es adecuada para la situación.</li> <li>• La comprobación de diseño de la unión se ha realizado utilizando los códigos de diseño del Reino Unido y EE. UU. y la unión no puede admitir la carga que se ha definido.</li> </ul>

# 4 Renuncia

© 2015 Tekla Corporation y sus cedentes de licencia. Reservados todos los derechos.

Este Manual de Software ha sido desarrollado para su uso con el Software de referencia. El uso del Software y el uso de este Manual de Software se rigen por un Acuerdo de Licencia. Entre otras estipulaciones, el Acuerdo de Licencia establece determinadas garantías para el Software y este Manual, rechaza otras garantías, limita los daños recuperables, define los usos permitidos del Software y determina si usted es un usuario autorizado de este Software. Toda la información recogida en este manual se proporciona con la garantía establecida en el Acuerdo de Licencia. Consulte el Acuerdo de Licencia para conocer obligaciones importantes y limitaciones y restricciones aplicables a sus derechos. Tekla no garantiza que el texto esté libre de imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Tekla se reserva el derecho de hacer cambios e incorporaciones a este manual debido a cambios en el software o de otra índole.

Además, este Manual de Software está protegido por la ley de copyright y por tratados internacionales. La reproducción, visualización, modificación o distribución no autorizadas de este Manual o de cualquier parte del mismo pueden dar lugar a sanciones civiles y penales y serán perseguidos hasta el grado máximo en que lo permita la ley.

Tekla, Tekla Structures, Tekla BIMsight, BIMsight, Tedds, Solve, Fastrak y Orion son marcas comerciales o registradas de Tekla Corporation en la Unión Europea, Estados Unidos y/u otros países. Más sobre las marcas comerciales de Tekla: <http://www.tekla.com/tekla-trademarks>. Trimble es una marca registrada o una marca comercial de Trimble Navigation Limited en la Unión Europea, Estados Unidos y otros países. Más información acerca de las marcas comerciales de Trimble: <http://www.trimble.com/trademarks.aspx>. Los demás nombres de empresas y productos mencionados en este Manual son o podrían ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Al hacer referencia a una marca o producto de terceros, Tekla no pretende sugerir una relación con dicha empresa o una aprobación de la misma, y rechaza cualquier relación o aprobación, a excepción de los casos en los que indique expresamente lo contrario.

Partes de este software:

D-Cubed 2D DCM © 2010 Siemens Industry Software Limited. Reservados todos los derechos.

EPM toolkit © 1995-2004 EPM Technology a.s., Oslo, Noruega. Reservados todos los derechos.

Open CASCADE Technology © 2001-2014 Open CASCADE SA. Reservados todos los derechos.

FLY SDK - CAD SDK © 2012 VisualIntegrity™. Reservados todos los derechos.

Teigha © 2003-2014 Open Design Alliance. Reservados todos los derechos.

PolyBoolean C++ Library © 2001-2012 Complex A5 Co. Ltd. Reservados todos los derechos.

FlexNet Copyright © 2014 Flexera Software LLC. Reservados todos los derechos.

Este producto contiene tecnología, información y obras creativas propias y confidenciales propiedad de LLC de Flexera Software LLC y sus licenciatarios, si los hubiera. Está estrictamente prohibido el uso, la copia, la publicación, la distribución, la presentación, la modificación o la transmisión de dicha tecnología en su totalidad, o en parte, en cualquier formato o por cualquier medio sin el permiso previo por escrito de Flexera Software LLC. A excepción de lo que disponga expresamente Flexera Software LLC por escrito, la posesión de esta tecnología no se debe interpretar como la concesión de ninguna licencia o derecho en virtud de los derechos de propiedad intelectual de Flexera Software LLC, sea de forma tácita, por exclusión o de cualquier otro modo.

Para ver las licencias de terceros, vaya a Tekla Structures, haga clic en **Ayuda** --> **Acerca de** y haga clic en el botón **Licencias de terceros**.

Los elementos del software descritos en este Manual están protegidos por diversas patentes y posiblemente por solicitudes de patente pendientes en la Unión Europea y/u otros países. Para obtener más información vaya a la página <http://www.tekla.com/tekla-patents>.

# Índice

<b>A</b>	
angular.....	30
<b>C</b>	
cantonera.....	8
carga distribuida uniforme.....	36
configuración de unión por defecto.....	41,46,47
corte de viga.....	24
<b>D</b>	
definición de uniones de acero.....	3
diámetro de tornillo.....	46
dirección ascendente.....	36
diseño de unión	
Excel.....	55,56,59
<b>E</b>	
entalladura.....	9
Excel	
diseño de unión.....	55,56,59
<b>J</b>	
joints. def.....	41
joints.def.....	41,44,46,47,49,52,53
<b>P</b>	
partes en uniones de acero.....	3
partes	
uniones de acero.....	3
pestaña diseño.....	36
pestaña general.....	36
placas dobles.....	28
propiedades de análisis de componentes.....	38
propiedades de análisis de detalles.....	38
propiedades de análisis de uniones.....	38
propiedades de cantonera.....	8
propiedades de cartela.....	49
propiedades de corte de viga.....	24
propiedades de detalles de acero.....	36
propiedades de dimensiones de los tornillos.....	53
propiedades de entalladura.....	9
propiedades de parte de unión.....	47
propiedades de placa doble.....	28
propiedades de rigidizador.....	5
propiedades de soldadura de unión.....	35
propiedades de tornillo.....	47
propiedades de tornillos.....	17
propiedades de unión.....	3
cartelas.....	49
diagonal.....	52
dimensiones de los tornillos.....	53
perfiles.....	53
propiedades de unión de acero.....	36
propiedades de unión diagonal.....	52
propiedades de uniones de acero.....	3,5,8,9,17,24,28,30,35,36
propiedades de uniones por defecto.....	41,44,46,47
propiedades del angular.....	30
propiedades	
uniones.....	3
<b>R</b>	
rigidizadores.....	5
<b>S</b>	
soldaduras.....	35

## T

tornillos..... 17

## U

UDL..... 36

uniones..... 3

uniones de acero..... 3

uso de uniones de acero..... 3

## V

verificación de diseño..... 36