

Manual de ayuda de QuikCast



**Escuela de
Ingeniería y Arquitectura**
Universidad Zaragoza

Realizado por:

Enrique José Moreno García

Indice:

1. Introducción	pag 5
1.1. Interfaz gráfica de usuario	pag 5
1.2. Lista de archivos usados por QuikCAST	pag 7
1.3. QuikCAST Glosario (de términos)	pag 12
2. File (Archivo)	pag 14
2.1. El menú File	pag 14
2.2. Change Version	pag 15
2.3. Delete Version	pag 18
2.4. Rename Version	pag 18
2.5. Duplicate	pag 19
2.6. New Study	pag 19
2.7. Add Version	pag 20
2.8. File Selector	pag 20
2.9. Import	pag 22
2.10. PostScript	pag 25
2.11. Raster	pag 26
2.12. Console	pag 27
3. Edit (Editar)	pag 29
3.1.El menú Edit	pag 29
3.2. Selection List Manager	pag 29
3.3. Verify Selection List	pag 30
3.4. Find	pag 31
3.5. Annotation Editor	pag 32
3.6. Attribute Editor	pag 34
4. View (Vista)	pag 36
4.1. El menú View	pag 36
4.2. Toolbars	pag 37
4.3. Section Manager	pag 48
4.4. View Manager	pag 50
4.5. Meshed Volume Manager	pag 50
5. Model (Modelo)	pag 52
5.1. El menú Model	pag 52
5.2. Domains Manager	pag 53
5.3. Mesh Basic Shapes	pag 61
5.4. Mesh Edit	pag 74
5.5. Manual Merging	pag 88
5.6. Mesh Delete	pag 89
5.7. Mesh Checks	pag 90
5.8. Mesh Repair	pag 96
5.9. 3D Grid/Mesh Generation	pag 99
6. Material Database (Base de datos de materiales)	pag 110
6.1. El menú Material Database	pag 110
6.2. Material Database Management (Gestión de una base de datos)	pag 110
6.3. Create/Duplicate/Modify Material (Crear/Duplicar/Modificar)	pag 113
6.4. Chemical Composition Editor (Editor de composición Química) ...	pag 116
7. Process (Proceso)	pag 117

7.1. El menú Process	pag 117
7.2. Gravity	pag 118
7.3. Input Data Chek	pag 119
7.4. Hydraulic Conditions	pag 119
7.5. Initial Fluid	pag 120
7.6. Inlet	pag 122
7.7. Pressure	pag 124
7.8. Imposed Velocity	pag 125
7.9. Piston	pag 127
7.10. Mold Permeability	pag 131
7.11. Air Venting	pag 133
7.12. Grid Filter	pag 134
7.13. Ceramic Foam Filter	pag 135
7.14. Surface Roughness	pag 138
7.15. Flow Paths	pag 139
7.16. Thermal Conditions	pag 140
7.17. Temperature	pag 141
7.18. Heat Transfer Coefficient	pag 143
7.19. External Exchange	pag 144
7.20. Implicit Mold	pag 146
7.21. Die Coating	pag 148
7.22. Heat Flux	pag 150
7.23. Thermal Coefficients	pag 152
7.24. Exothermic Material	pag 155
7.25. Extended Surface	pag 157
7.26. Air Gap	pag 159
7.27. Contact Resistance	pag 160
7.28. Cooling	pag 163
7.29. Spray Die Coating	pag 166
7.30. Mold Opening	pag 168
7.31. Third Stage Effect	pag 171
7.32. Solidification Material Parameters	pag 172
8. Calculation (Cálculo)	pag 175
8.1. El menú Calculation	pag 175
8.2. Output Parameters	pag 176
8.3. History Points Editor	pag 181
8.4. Tracing Points Editor	pag 182
8.5. Control Parameters	pag 183
8.6. Start Calculation	pag 185
8.7. Filling	pag 187
8.8. Solidification	pag 189
8.9. Filling and Solidification	pag 191
8.10. Cycling	pag 192
9. Results (Resultados)	pag 195
9.1. El menú Results	pag 195
9.2. Mesh Correction Factors	pag 196
9.3. Filling/Solidification	pag 197
9.4. Process Synopsis	pag 200
9.5. Curves	pag 202
9.6. Particles Tracing	pag 206

9.7. Color Scale Parameters	pag 208
10. Tools (Herramientas)	pag 210
10.1. El menú Tools	pag 210
10.2. Concat	pag 211
10.3. Extract	pag 212
10.4. Run Control	pag 213
10.5. Thermal Interpolation	pag 214
10.6. Calculation Script	pag 216
10.7. Surface, Volume & Mass	pag 218
11. Options (Opciones)	pag 219
11.1. El menú Options	pag 219
11.2. Camera	pag 219
11.3. Graphics	pag 220
11.4. Chart	pag 222
11.5. File Extensions	pag 225
11.6. Executable Locations	pag 225
11.7. User Database	pag 226
11.8. Study Location	pag 227
12. Window (Ventana)	pag 228
12.1. El menú Window	pag 228
13. Help (Ayuda)	pag 229
13.1. El menú Help	pag 229

Manual de ayuda de QuikCast

1. Introducción:

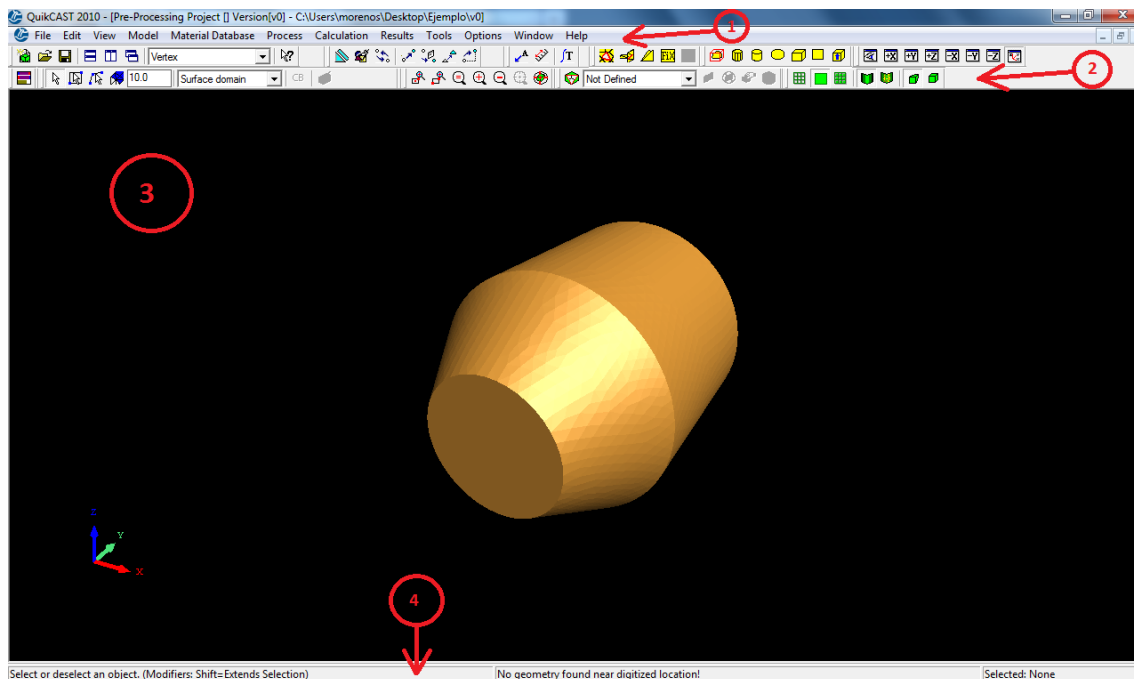
1.1. -Interfaz gráfica de usuario-

QuikCAST TM es un software gráfico interactivo con funcionamiento en plataformas Windows.

En esta sección se describen las diferentes partes de la interfaz gráfica de usuario de QuikCAST TM y se muestra cómo utilizarlas.

La interfaz de usuario de QuikCAST TM se compone de:

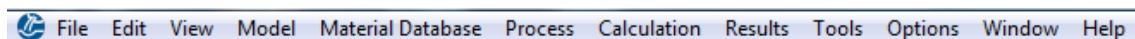
- Una barra de menús que presenta todas las opciones disponibles para el preprocesado y el post procesado. (1)
- Una barra de herramientas que ofrece botones de herramientas, que son atajos para algunas opciones de menú. Algunos de estos botones de herramientas están asociados con un menú desplegable para una operación más precisa. (2)
- Una zona de trabajo donde se muestra la ventana y sus iconos. (3)
- Una barra de estado. (4)



La Barra de Menú:

La barra de menú presenta las siguientes opciones de menú:

- **File:** Abre y guarda archivos QuikCAST TM, prepara los archivos de impresión y sale de TM QuikCAST.
- **Edit:** Permite seleccionar y editar objetos.
- **View:** muestra y oculta los objetos, también establece las opciones de visualización.
- **Model:** Prepara el la superficie del modelo utilizada para la descripción geométrica.
- **Material Database:** Gestiona una base de datos de materiales (estándar o definido por el usuario-).
- **Process:** Gestiona la entrada de las condiciones de contorno
- **Calculation:** Administra el menú de cálculo.
- **Results:** Muestra información sobre el llenado y solidificación, sinopsis del proceso, curvas o secciones.
- **Tools:** Maneja herramientas que se utilizan para traducir los resultados de una mallado estructurado sobre una mallado no estructurado.
- **Options:** Establece las opciones de la cámara.
- **Window:** Crea y organiza las ventanas del modelo.
- **Help:** Se utiliza para acceder a la ayuda en línea y la visualización de información de herramientas.



La paleta de barra de herramientas:

Situado bajo la barra de menú por defecto, estos botones, llamados herramientas, se utilizan ya sea para modificar la visualización del modelo o de menú atajo (para que aparezca un cuadro de diálogo). Las barras de herramientas se puede mover a cualquier ubicación en la ventana principal y su pantalla es controlada por el menú Ver.

La lista de botones de herramientas y sus funciones se describen en la sección de barra de herramientas.






Atajos de teclado:

Para acelerar el uso de la mayoría de las opciones comunes del menú estándar, una serie de atajos de teclado están asociados a los mismos. Al pulsar una combinación de teclas determinada se activa la opción de menú correspondiente.

Cuando este tipo de acceso directo está disponible la combinación de teclas aparece junto a la opción correspondiente en el menú.

La siguiente tabla resume los comandos disponibles en los menús de TM QuikCAST.

Atajo de teclado	Opción equivalente	Menú
CTRL + N	New (Nuevo)	File
CTRL + O	Open (Abrir)	
CTRL + S	Save (Guardar)	
CTRL + P	Raster	
CTRL + A	Select All (Seleccionar todo)	Edit
CTRL + F	Find (Buscar)	
CTRL + T	Attributes (Atributos)	
F1	Help Contents (Contenidos de ayuda)	Help
F2	Aumentar zoom 	Toolbars
F3	Reducir zoom 	Toolbars
F4	Hide selected (Ocultar selección)	Edit
F5	Hide unselected (Ocultar no-selección)	Edit
C	Centrar cámara 	Toolbars

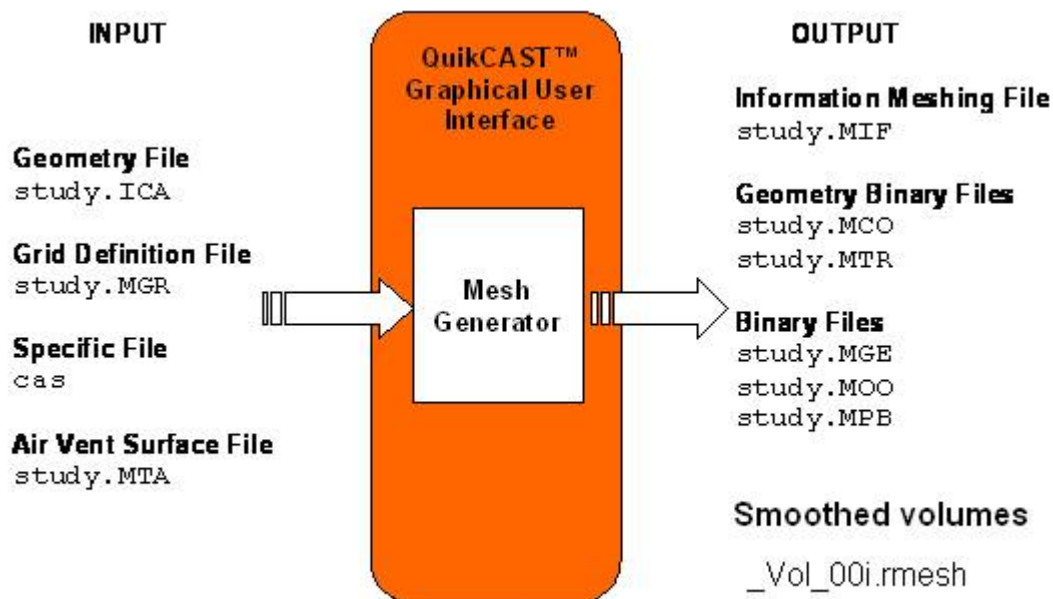
1.2. -Lista de archivos usados por QuikCAST-

Presentación:

En esta sección se describen todos los archivos utilizados / generados tanto por el generador de mallado y solucionador durante las secuencias de llenado, solidificación y defectos.

Lista de archivos usados / generados por el generador de mallas:

La figura y la tabla siguientes enumeran los archivos de entrada y salida y dan información sobre su tipo y tamaño.



Listado de archivos	Tipo	I/O *	Descripción del archivo	Tamaño	Usado **
Cas	Ascii	I		Pequeño	-
study.ICA	Ascii	I	Datos de descripción geométrica	Pequeño	-
study.MGR	Ascii	I	Definición de cuadrícula	Pequeño	-
study.MCO	Binary	O	Descripción de la malla	Mediano	X
study.MGE	Binary	O	Usado por el solucionador	Grande	-
study.MIF	Ascii	O	Trazado exclusivo para el mallado	Pequeño	-
study.MOO	Ascii	O	Código de error específico de la malla	Pequeño	-
study.MPB	Ascii	O	Lista de las células de la malla con problemas	Pequeño	-
study.MTR	Binary	O	Descripción de la malla	Mediano	X
study.MTA	Ascii	I	Descripción de la rejilla de ventilación de la superficie	Pequeño	-
_VOLi.rmesh	Binary	O	Descripción del suavizado de la malla	Mediano	X

* *I: Archivo de entrada o salida del generador de mallas*

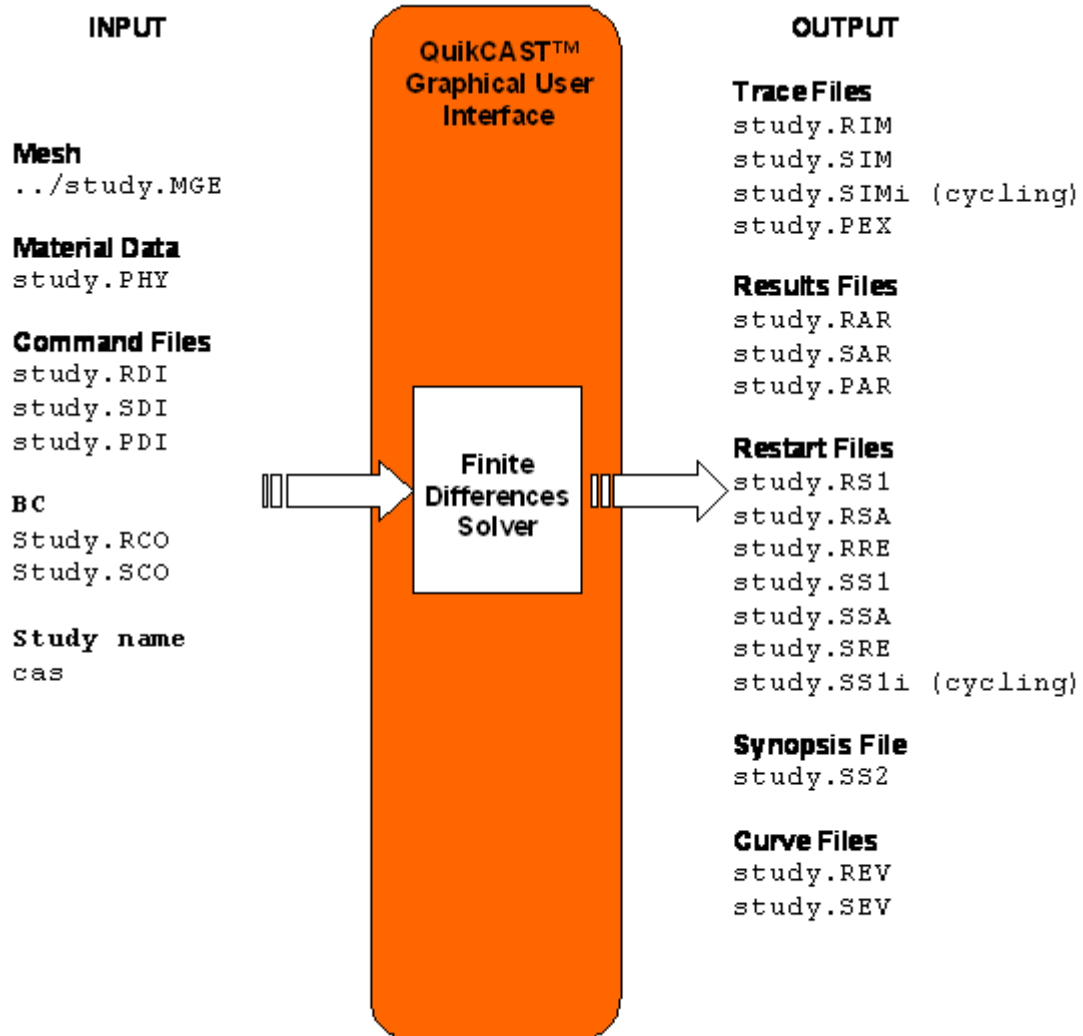
O: Archivo de salida por el generador de mallas

** *X: Usado por el post procesador de la Interfaz Grafica de Usuario de QuikCAST™*

-: No usado por el Interfaz Grafico de Usuario de QuikCAST

Lista de archivos usados / generados por el solucionador de diferencias finitas:

La figura y la tabla siguientes enumeran los archivos de entrada y de salida y dan información sobre su tipo y tamaño.



Lista de archivos	Tipo	I/O *	F/D/S **	Descripción del archivo	Tamaño	Usado ***
Study.PHY	Ascii	I	F/S/D	Propiedades del material	Pequeño	-
Study.RDI	Ascii	I	F	Archivo de comandos de llenado	Pequeño	-
Study.SDI	Ascii	I	S	Archivo de comandos de solidificación	Pequeño	-
Study.PAR	Binary	O	D	Archivo de resultados defectuosos	Mediano	X
Study.PDI	Ascii	I	D	Archivo de comandos de módulos defectuosos	Pequeño	-
Study.PEX	Ascii	O	D	Archivo de resultados del seguimiento de la ejecución	Mediano	-
Study.RAR	Binary	O	F	Archivo de resultados de llenado	Grande	-
Study.RCO	Binary	I	F	Definición de llenado BC	Pequeño	-
Study.REV	Ascii	O	F	Resultados específicos de la malla de llenado	Pequeño	X
Study.RIM	Ascii	O	F	Seguimiento de la ejecución de la secuencia de llenado	Pequeño	-
Study.RRE	Binary	O	F	Archivo guardado reiniciado generado al reiniciar	Grande	-
Study.RS1	Binary	O	F	Archivo reiniciado para el siguiente modulo	Mediano	-
Study.RSA	Binary	O	F	Archivo reiniciado para el modulo de llenado	Grande	-
Study.SAR	Binary	O	S	Archivo de resultados de solidificación	Grande	X
Study.SCO	Binary	I	S	Definición de la solidificación BC	Pequeño	-
Study.SEV	Ascii	O	S	Resultados específicos de la malla de solidificación	Pequeño	X
Study.SIM	Ascii	O	S	Seguimiento de la ejecución de la secuencia de solidificación	Pequeño	-
Study.SIMi	Ascii	O	S	Seguimiento de la ejecución de la secuencia de solidificación (ciclo 1)	Pequeño	-
Study.SRE	Binary	O	S	Archivo guardado	Grande	-

Lista de archivos	Tipo	I/O *	F/D/S **	Descripción del archivo	Tamaño	Usado ***
				reiniciado generado al reiniciar		
Study.SS1i	Binary	O	S	Archivo reiniciado para el siguiente modulo ciclo 1	Grande	-
Study.SS1	Binary	O	S	Archivo reiniciado para el siguiente modulo	Grande	-
Study.SSA	Binary	O	S	Archivo reiniciado para la secuencia de solidificación	Grande	-
Study.SS2	Binary	O	S	Archivo de resultados de la sinopsis	Mediano	X
cas	Ascii	I	FSD	Nombre del estudio	Pequeño	
Study.MGE	Binary	I	FS	Descripción de la malla 3D	Grande	

* *I: Archivo de entrada para el solucionador*

O: Archivo de salida para el solucionador

** *F: Llenado*

S: Solidificación

D: Defectos

*** *X: Usado por la Interfaz Grafica de Usuario de QuikCAST™*

-.: No usado por la Interfaz Grafica de Usuario de QuikCAST™

1.3. -QuikCAST Glosario (de términos)-

- **Active Model Window:** la ventana de modelo en el que las acciones actuales están teniendo lugar. Puede haber varias ventanas de modelo abiertas simultáneamente, pero sólo una está activa. La barra de título de la ventana activa aparece resaltada.
- **Casting:** proceso industrial empleado para la fabricación de piezas mediante el vertido de un medio líquido en un molde.
- **Casting Study:** Un conjunto de archivos que describen los datos de pre-procesamiento y post-procesamiento. El Pre-procesamiento de datos incluye la definición de la geometría inicial del molde, las superficies y mallas de volumen. El Post-procesamiento de datos incluye el llenado, solidificación, y a sinopsis de resultados. No puede haber varios resultados en un estudio de calidad.
- **Console:** un registro de la información del sistema.
- **Element:** El componente básico de mallas de volumen. Las mallas de volumen contienen elementos con forma de cubo. Nodos compartidos existen en los vértices de los elementos. Existe un nodo central donde se calculan los resultados de la simulación. Para el propósito de la variable de salida y visualización de los contornos, se calculan valores de la variable en nodos compartidos de los elementos adyacentes.
- **Facet:** El área poligonal de una lamina del elemento o un lado de un elemento sólido. Una facet puede pertenecer a dominios diferentes superficies.
- **Filling:** Un proceso físico de la introducción de un medio líquido en un molde de fundición.
- **Finite Difference Model:** Modelo basado en el método de diferencias finitas.
- **Material:** Conjunto de los volúmenes que comparten el mismo material físico.
- **Menu Bar:** El área en la parte superior de la ventana principal que contiene menús desplegables.
- **Model:** Un contenedor para objetos PAM.
- **Model Window:** ventana que muestra el modelo QuikCAST TM.
- **PAM Model:** La suma de todo el diseño, el análisis y los datos de resultados de una simulación de análisis.
- **PostScript:** lenguaje de descripción de páginas en formato de texto ASCII que cuenta con operadores para la representación de texto, vectores y raster gráficos. La salida del PostScript se produce por muchos paquetes de software para la visualización de las impresoras, plotters y pantallas de estaciones de trabajo.
- **Probe:** Un elemento que almacena los datos del historial del tiempo. Usado en la generación de curvas.

- **Selection Filter:** especifica el tipo de objeto que se agrega o se quita de la lista de selección del modelo activo.

- **Selection List:** Un repositorio central para los objetos seleccionados. Durante la elección, los objetos se añaden a la lista de selección. El usuario puede editar y manipular objetos en la lista de selección. Los objetos seleccionados pueden ser objeto de decisiones de mando y botones de herramientas.

- **Snap Mode:** Especifica el tipo de característica objeto al que se ajustará una herramienta, cuando el usuario hace clic en un objeto. Las características del objeto son vértices, aristas y caras. Por ejemplo, cuando se utiliza la herramienta Medir con el modo Snap ajustado a Vertex, la distancia se mide desde los vértices más cercanos al lugar en el que el usuario hace clic en una cara o borde.

- **Solidification:** Un proceso físico que describe la transición de un medio líquido a un estado sólido.

- **Status Bar:** Un área en la parte inferior de la ventana del modelo en el que se muestran los mensajes de estado. La Status Bar se divide en tres áreas: área del sistema, área de información, y el área de lista de selección.

- **Structured Mesh:** Una malla 3D definida por un sistema de rejilla. Usado en la descripción de mallas de volumen.

- **Study Version:** Un solo conjunto de resultados de la simulación.

- **Surface:** Una colección de triángulos conectados usados para describir la forma geométrica real de los volúmenes de malla.

- **Surface Domain:** Un grupo de facets.

- **Tilt Pouring:** un proceso de fundición donde se inclina el molde o se gira cuando el líquido se vierte en el molde.

- **Tool:** Un botón basado en iconos situados en una barra de herramientas, paleta, o un cuadro de diálogo que lleva a cabo un conjunto de acciones en una ventana del modelo. Solo puede haber una herramienta activa a la vez. Las herramientas tienen cursores específicos que aparecen cuando el puntero del ratón se mueve en una ventana gráfica.

- **Tool Bar:** El área por debajo de la barra de menú que contiene botones de herramientas y los menús de opciones.

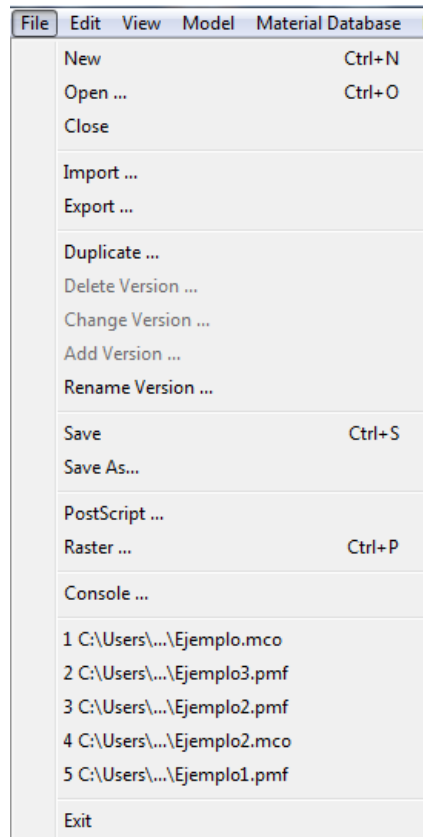
- **Volume:** Una malla 3D definida por un dominio de red estructurada. El componente básico de un volumen es una *t* en forma de cubo elemento 3D.

- **Volume Domain:** Un grupo de dominios de superficie.

- **Unstructured Mesh:** Una malla 3D definido a partir de una malla de superficie.

2. File (Archivo):

2.1. -El menú File-



La siguiente tabla muestra las diferentes opciones y se resumen las distintas funciones proporcionadas por el menú **File**:

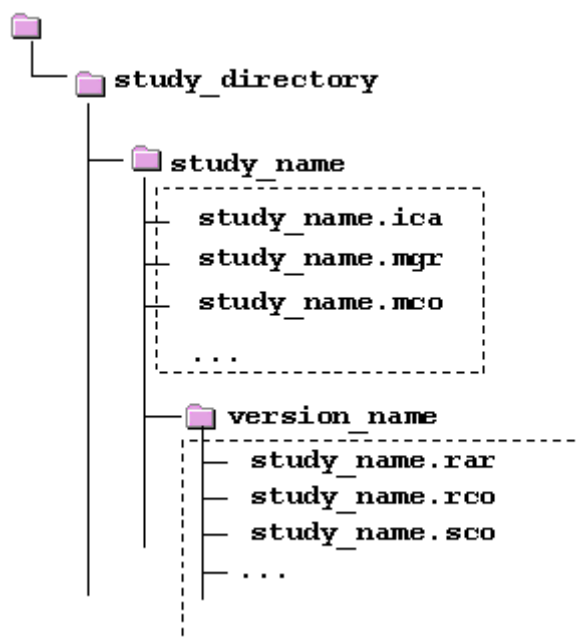
- **New**: Crea un nuevo estudio en una nueva ventana.
- **Open**: Abre un archivo de modelo Pam (PMF) o un archivo de resultados (MCO) y muestra el modelo de estudio que se abre en una nueva ventana.
- **Close**: Cierra todas las ventanas del modelo activo.
- **Import**: Importa los datos de la "Geometría" de varios tipos de archivos en la ventana actual.
- **Export**: Exporta los datos de la "Geometría" de la ventana actual a distintos tipos de archivos.
- **Duplicate**: Realiza una copia del modelo actual.
- **Delete Version**: Elimina la versión seleccionada del modelo actual.
- **Change Version**: Cambia la versión seleccionada del modelo actual.

- **Add Version:** Añadir una nueva versión del modelo actual
- **Save:** Guarda el archivo PMF en el directorio del proyecto actual.
- **Save as:** Abre la ventana de archivos para guardar un archivo PMF en un directorio distinto.
- **Postscript:** Guarda el archivo PostScript de la ventana actual.
- **Raster:** guarda la ventana actual en un archivo raster (formato TIFF, JPEG o BMP).
- **Console:** Abre la ventana de la consola.
- **1 ... 4:** Listas hasta los cuatro archivos anteriores, y permiten al usuario abrir uno de ellos.
- **Exit:** Cierra todas las ventanas del modelo y salir de la aplicación.

2.2. -New Study-

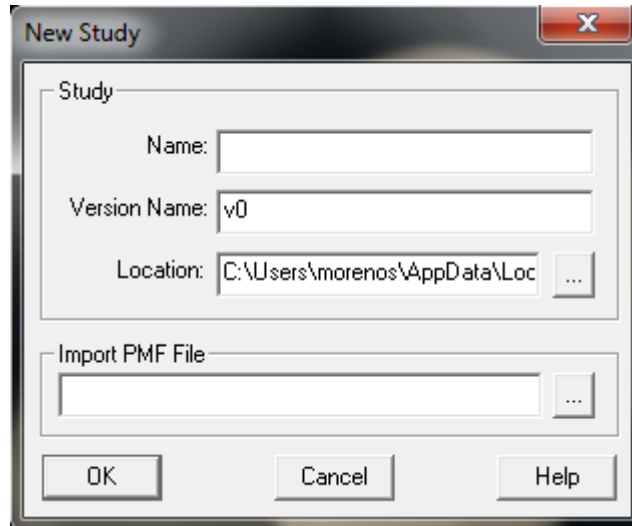
La opción **New** permite al usuario crear un nuevo estudio. En la versión actual, QuikCAST TM crea simultáneamente un estudio y una versión de ese estudio. Una organización de archivos típica se muestra en la siguiente figura. Los archivos que definen el modelo geométrico se encuentran debajo del directorio **study_name**. Estos archivos se importan en la creación del estudio o se pueden guardar durante una sesión. Los archivos de resultados emitidos por el solucionador se encuentran debajo del directorio **version_name**.

La ubicación del estudio está definida en el menú **Options / Study Location**



Una vez que se selecciona el botón **New** en el menú Archivo, muestra el siguiente cuadro de diálogo. Este cuadro de diálogo ayuda al usuario a definir las características del nuevo proyecto que se está creando.

El usuario puede activar la opción de nuevo en cualquier momento necesario.



New Study:

El usuario necesita nombrar el nuevo estudio y definir su ubicación. Para ese propósito se encuentran disponibles los siguientes campos y botones:

- **Name:** Define el nombre del nuevo estudio. Se utiliza como nombre genérico en algunos casos.
- **Version Name:** Muestra la versión utilizada.
- **Location:** Define el directorio que contiene los archivos del estudio. El botón situado junto al campo de entrada abre un cuadro de diálogo desde el que el usuario puede seleccionar un directorio para la ubicación. Cuando el nombre del directorio definido por el usuario no se corresponde con un directorio existente, la aplicación crea uno. La ubicación predeterminada se define en el menú **Option**.

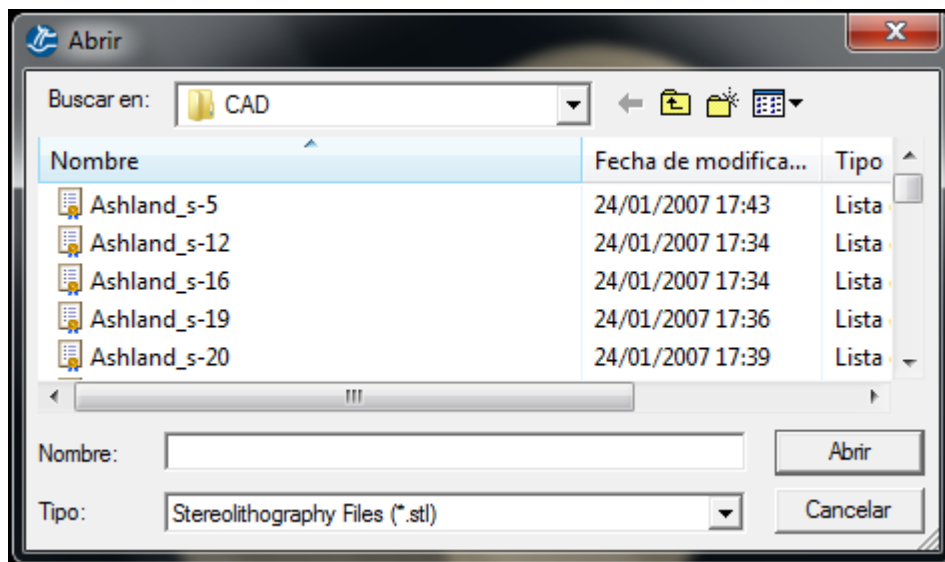
Import PMF File:

- **Import PMF File:** Algunos datos, como la geometría, la definición de la malla y las condiciones de contorno pueden ser importadas desde un modelo existente. Este control permite al usuario seleccionar un archivo PMF que contiene los datos que desea importar. El botón situado junto al campo de entrada abre un cuadro de diálogo selector de archivos que permite al usuario seleccionar el archivo PMF.

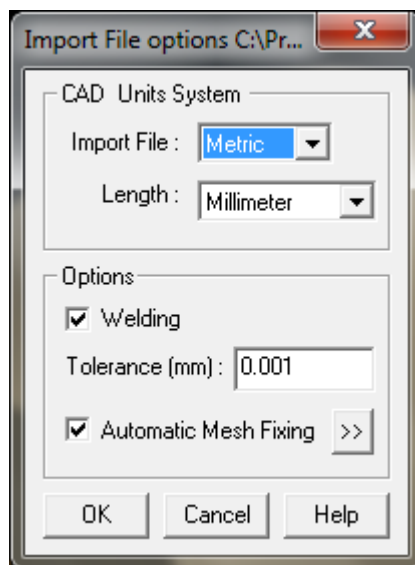
Function Buttons:

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK**: Crea un nuevo estudio y lo abre de forma sucesiva:
- El cuadro de dialogo selecctor de archivos permite al usuario navegar por el árbol de directorios y elegir el archivo geométrico a importar.



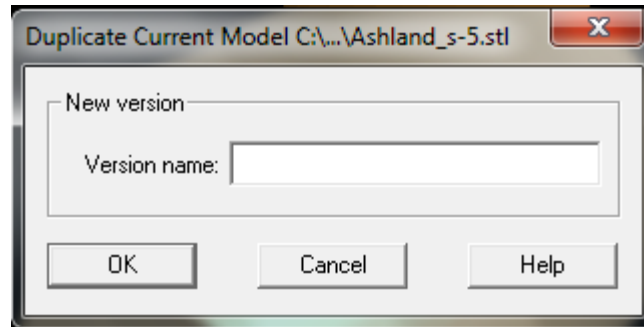
- El cuadro de dialogo de las opciones de los archivos importados que se utiliza para la conversión de la unidad y, finalmente, para combinar los puntos duplicados.



- **Cancel**: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna acción.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

2.3. -Duplicate-

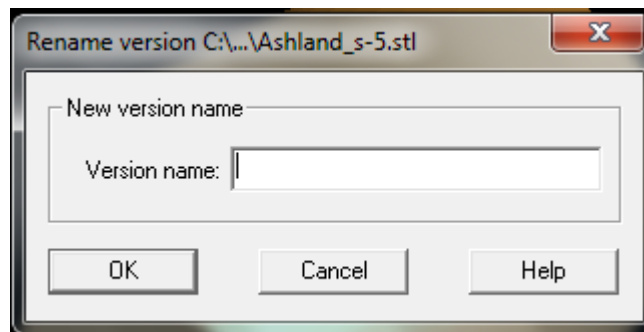
Esta opción permite al usuario copiar las especificaciones de la malla, condiciones de contorno y parámetros de entrada del solucionador, a partir del modelo actual en una nueva versión. A esta copia se le asigna un nombre de versión. Para abrir la versión duplicada, utilice la opción **Change Version** del menú **File**.



- **OK**: Cierra el cuadro de diálogo y duplica el modelo actual con el **Version Name** introducido.
- **Cancel**: Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

2.4. -Rename Version-

Esta opción permite al usuario cambiar el nombre de una **Study Version** existente.

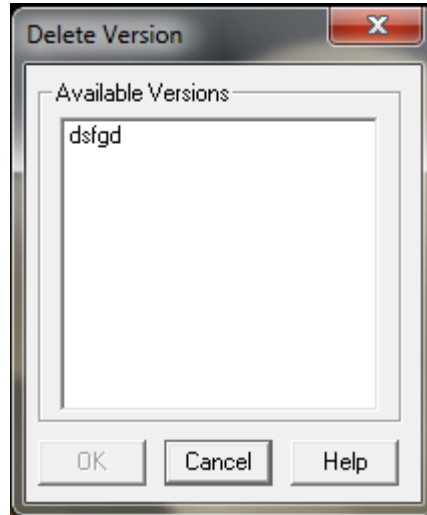


- **OK**: Cierra el cuadro de diálogo y elimina la versión del modelo seleccionado de la lista de versiones disponibles.
- **Cancel**: Cierra el cuadro de diálogo sin borrar cualquier versión del modelo.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

2.5. -Delete Version-

Esta opción permite al usuario eliminar una **Study Version**.

No es posible eliminar la versión del modelo activo.



- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y elimina la versión del modelo seleccionado (s) de la lista de versiones disponibles.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo sin borrar cualquier versión del modelo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

2.6. -Change Version-

Esta opción está disponible cuando un archivo de modelo PAM (PMF) o un archivo de resultados (MCO) se han abierto.

Esta opción permite al usuario cambiar la versión actual del modelo activo actual

Todos los resultados disponibles o la configuración de la versión seleccionada se cargan y se muestra sin cargar de nuevo el archivo de resultados (MCO) o el archivo de modelo PAM (PMF).

Esta opción aparece atenuada si el modelo activo mostrado contiene una única versión



- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y cambiar el actual modelo hacia el nombre de la versión seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

2.7. -Add Version-

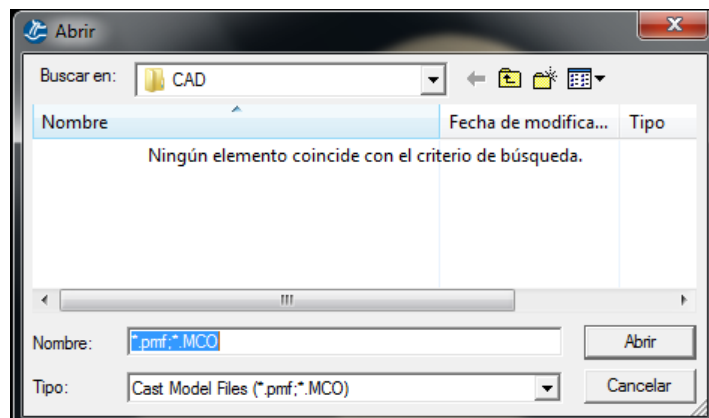
Esta opción está disponible cuando un archivo de modelo Pam (PMF) o un archivo de resultados (MCO) se han abierto.

Esta opción aparece en gris cuando la ventana del modelo activo contiene una sola versión.

Esta opción permite al usuario cargar directamente una nueva versión para el modelo activo (ya sea un archivo de modelo Pam (PMF) o un archivo de resultados (MCO)) y muestra el modelo abierto en una nueva ventana.


2.8. -File Selector-


Cada vez que un archivo tiene que ser seleccionado, QuikCAST™ abre el selector de archivos estándar, que se muestra a continuación:





Las funciones de los diversos componentes de la caja de diálogo se explican a continuación:

- **Look In:** Muestra el nombre del directorio actual.

- : Permite al usuario ir un paso más arriba en el árbol de directorios (por ejemplo, para ir en el directorio padre del actual);

- : Permite al usuario crear un nuevo directorio en el actual;

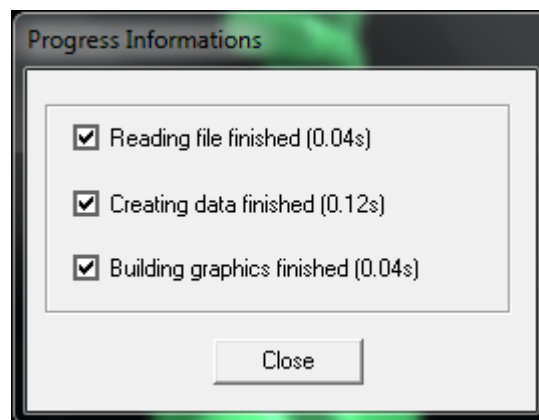
- : Se presenta la lista de todos los directorios y archivos del directorio actual;

- : Proporciona detalles acerca de los directorios y los archivos en el directorio actual;

- Una ventana muestra los archivos y sub-directorios del directorio actual y permite al usuario:

- Ir abajo en el árbol de directorios haciendo doble clic en un nombre de directorio;

- Seleccionar un archivo haciendo doble clic en el nombre del archivo o seleccionar el nombre del archivo y hacer clic en el botón Abrir. Cuando se selecciona un archivo, el selector de archivo se cierra y aparece un cuadro de diálogo para seleccionar la versión de estudio. Un cuadro de mensaje informa al usuario sobre el progreso del proceso de carga de archivos.



Una acción específica está asociada con la selección, en función del contexto de la aplicación. Por ejemplo, en QuikCAST™, el selector de archivo se utiliza para abrir, guardar, exportar o importar archivos de malla.

- **Files of Type:** permite al usuario filtrar la lista de archivos, utilizando los comodines estándar.

- Los siguientes tipos de archivos de malla se puede abrir:

- * PMF: Corresponde al pre-procesamiento de archivos.

* MCO: Corresponde a ficheros de modelos de diferencias finitas de post-procesamiento. (A * archivo. MTR debe estar presente en el mismo nivel para hacer posible la carga).

- **Cancel:** cierra el selector de archivos sin seleccionar ningún archivo.

2.9. -Import-

El usuario puede utilizar esta función para importar varios formatos de tipos de archivos de malla de superficie o la definición de la red.

Para malla de superficie:

Los archivos deben contener puntos y facetas que definen los dominios de superficie y, en ocasiones dominios de volumen. En la versión actual, QuikCAST TM puede importar los datos de los siguientes formatos de archivo:

- Los archivos estéreo litografía ASCII y binario (STL),
- ICA archivo de formato de PAM-CAST TM / QuikCAST TM / SIMULOR,
- Formato de archivo PMF de PAM-CAST TM / QuikCAST TM,
- ANSYS TM archivo de entrada,
- Archivos universales IDEAS TM (versión 6 y la serie Master),
- Styler (STRIM100) neutral,
- Archivo de PATRAN TM neutral,
- NASTRAN TM archivo de entrada ASCII,
- SM el formato de archivo de ProCAST (archivo de superficie de malla).

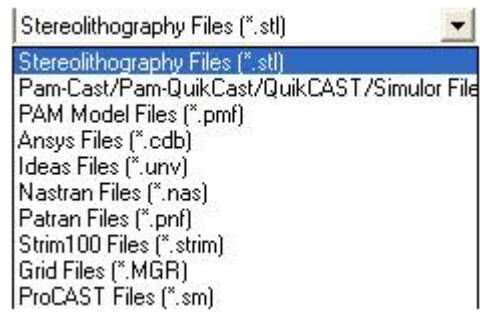
Para la definición de cuadrícula definida en un estudio diferente:

- MGR formato de archivo de entrada para el mallado estructurado.

Una vez que el botón Importar se activa, se presentan dos casos y se describen en los párrafos siguientes.

-Un proyecto está actualmente abierto-

Si un proyecto está abierto, presionando el botón Importar abre el selector de archivos, que permite al usuario elegir el archivo que desea importar. Este cuadro de diálogo también permite al usuario elegir el tipo de archivo en la carpeta Archivos de tipo en el menú desplegable como se muestra a continuación:

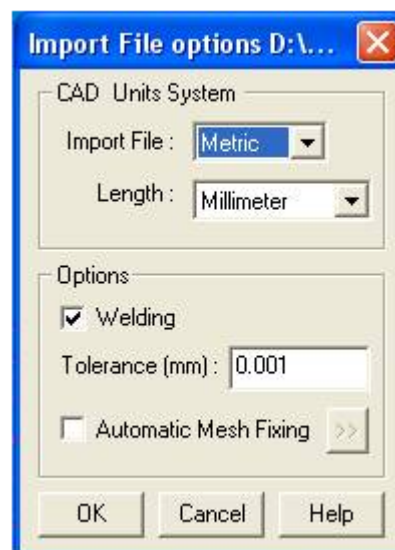


Tipo de archivos en el menú desplegable

La lista de nombres de archivo se actualiza de acuerdo con el tipo de archivo seleccionado por el usuario. Cuando un nombre de archivo se selecciona, se activa el cuadro de diálogo de opciones del archivo importado.

-Ningún proyecto es actualmente abierto-

Si no hay ningún proyecto abierto, presionando el botón Importar abre el cuadro de diálogo **New Study**, que permite al usuario crear un nuevo proyecto y para importar un archivo como se describe anteriormente.




-Units System-

- **Model:** El sistema de unidades modelo es básicamente SI. El usuario no podrá cambiar el sistema de unidades modelo, pero puede definir el sistema de archivos de la unidad importada y establecer el valor de la tolerancia cuando es necesario, sobre todo cuando se está importando el archivo de tipo STL. Además él puede decidir si quiere o no soldar puntos.

- **Import File:** En las operaciones de importación, el usuario puede añadir modelos. En esta situación, cuando se produce un conflicto de numeración, el software resuelve el conflicto dando automáticamente números secuenciales a los nuevos objetos. Si la

unidad de sistema de archivos importados es el mismo que el modelo, la conversión no se llevará a cabo.

El botón  permite al usuario elegir de una lista de sistemas de unidades estándar.

-Welding-


- **Weld Points:** Este panel se utiliza para combinar los puntos, generalmente pertenecen a dos diferentes modelos, para el que la distancia entre puntos contiguos es menor que la distancia de tolerancia. La tolerancia se da en metros. Dependiendo del formato de archivo seleccionado, el algoritmo de soldadura será diferente:

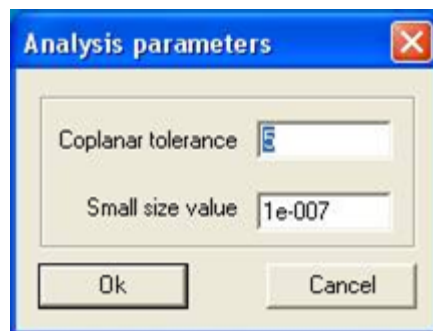
-Si el formato de archivo es STL, sólo los puntos del archivo importado se fusionaran internamente de acuerdo a la tolerancia definida.

-Si el formato de archivo de importación es diferente de un archivo STL, la operación de soldadura se realiza en todo el modelo (puntos de la malla importada y puntos del modelo activo).

-Automatic Fixing-

- **Automatic Mesh Fixing:** Este panel se utiliza para reparar automáticamente la malla importada para un uso directo en un modelo de set-up. La fijación automática sólo se realiza en la malla de la superficie importada.

- Al hacer clic en el botón  puede cambiar los valores de los parámetros utilizados durante la secuencia de fijación automática.



-Function Buttons-

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Importa la malla de superficie en la ventana del modelo.

-Si la opción Automático está activa, se analiza la importación y un panel de fijación automática muestra el número de problemas encontrados.



-Si el usuario hace clic en **Yes** en el panel **Automatic Mesh Fixing Results**, la fijación automática se inicia y se indica si todos los problemas durante el análisis se han corregido.

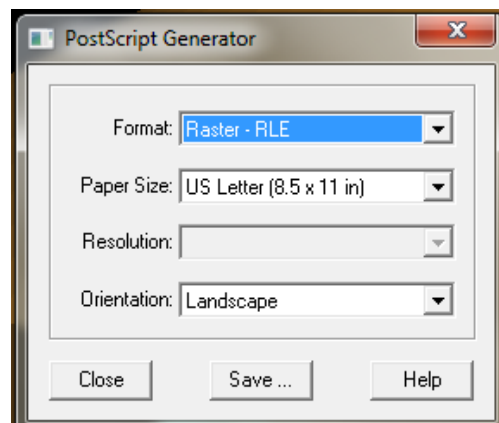


- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna operación de seccionamiento.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

2.10. -PostScript-

Esta opción permite al usuario guardar las imágenes gráficas de QuikCAST™ en un formato PostScript.

El botón Postscript abre el cuadro de diálogo se muestra en la siguiente figura.



-Format-

Esta opción se usa para definir el formato del archivo de salida. Dos formatos se recomiendan: Raster - RLE y Z buffer.

-Paper Size-

El tamaño del papel se define el formato del archivo de salida. Se corresponde con el tamaño de papel. Seis opciones están disponibles: Carta EE.UU., Legal EE.UU., B EE.UU., A4, B4 y A3.

Paper size	cm	pulgadas
US letter	21.59x27.94	8.5x11
US legal	21.59x35.56	8.5x17
US B	27.9x35.56	11x17
A4	21x29.7	8.27x11.69
B4	25.7x36.4	
A3	29.7x42	11.96x16.54

-Resolution-

Esta opción sólo está disponible cuando el formato Z buffer está activo. Se define la resolución.

Tres opciones están disponibles: Grueso, Medio y Alto.

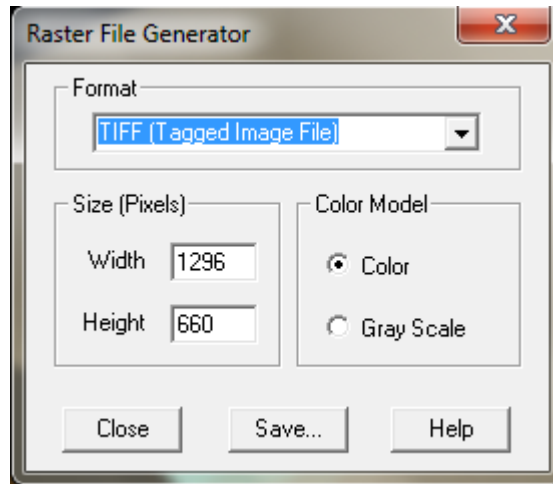
-Function Buttons-

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Close:** Cierra el diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Save:** abre un selector de archivos para seleccionar el nombre y ubicación del archivo PostScript.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

2.11. -Raster-

Esta opción permite al usuario guardar las imágenes gráficas de QuikCAST TM en dos formatos posibles. El botón Raster abre el cuadro de diálogo que se muestra en la siguiente figura.



- **Format:** Esta opción se utiliza para definir el formato del archivo de salida. Dos formatos se propone: TIFF, JPEG y BMP.

- **Size:** Define el tamaño del archivo de salida. El usuario puede introducir la anchura y la altura de la imagen en los campos correspondientes.

- **Color Model:** Esta opción se utiliza para elegir si la imagen de salida debe ser en color o en gris.

-Function Buttons-

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

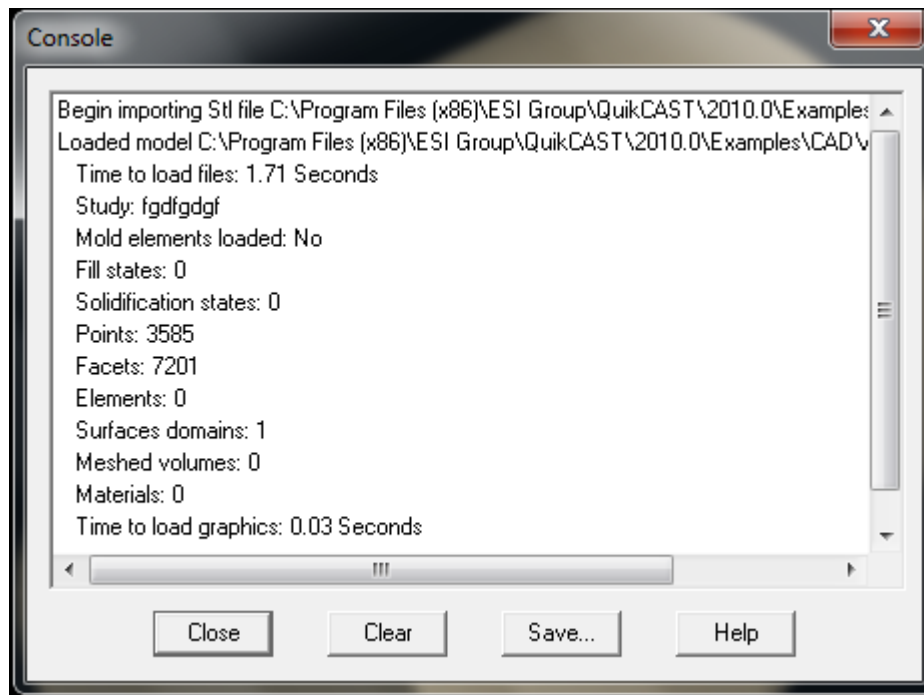
- **Close:** Cierra el diálogo sin realizar ningún cambio.

- **Save:** abre un selector de archivos para seleccionar el nombre y ubicación del archivo de salida.

- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

2.12. -Console-

Al hacer clic en consola se abre la ventana de la consola mostrada en la siguiente figura. El contenido de la ventana muestra todo lo que se ha hecho desde la última acción.



La ventana se utiliza para mostrar información sobre la acción principal cuando hay un montón de información que reportar, de lo contrario la información se muestra en la barra de estado de la ventana principal.

- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo de la consola sin ningún tipo de cambios, la ventana puede ser reabierta por la activación de la opción de la consola en el menú **File**.
- **Clear:** Borra el contenido de la ventana.
- **Save:** Muestra un selector de archivos que permite al usuario definir el nombre y la ubicación de un archivo de texto que contiene toda la información que se muestra en la consola.
- **Help:** Muestra la ayuda para la ventana de la consola.

3. Edit (Editar):

3.1. -El menú Edit-

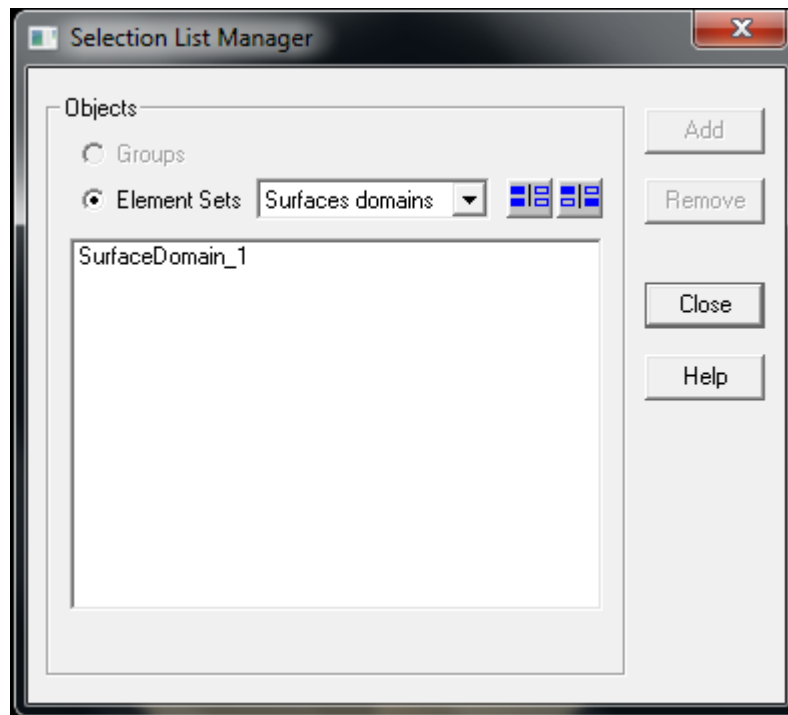
Select All	Ctrl+A
Deselect All	
Selection List ...	
Verify Selection ...	
Find ...	Ctrl+F
Annotations ...	
Attributes...	Ctrl+T

Las diferentes opciones y funciones que ofrece el menú **Edit** se enumeran a continuación:

- **Select All:** Selecciona todos los objetos visibles en la ventana del modelo activo. Todos los objetos seleccionados se añaden a la lista de selección del modelo activo y son el blanco de la operación de edición siguiente.
- **Deselect All:** Anula la selección de todos los objetos seleccionados.
- **Selection List:** Se abre el cuadro de diálogo **Selection Manager**, que permite al usuario añadir y quitar objetos de la lista de selección del botón activo.
- **Verify Selection:** Abre un cuadro de diálogo que contiene información sobre todos los objetos de la lista de selección.
- **Find:** Abre un cuadro de diálogo, que localiza y coloca un elemento en la lista de selección.
- **Annotations:** Abre un cuadro de diálogo para editar o eliminar anotaciones en el modelo activo.
- **Attributes:** abre un cuadro de diálogo para configurar los atributos locales de objetos para superficies, volúmenes y materiales.

3.2. -Selection List Manager-

Esta opción permite al usuario modificar el contenido de la lista de selección mediante la adición o eliminación de objetos. Una vez que los objetos se han añadido a la lista de selección, se resaltan en gris en la ventana 3D. Cuando esta opción está activada desde el menú Edición, el siguiente cuadro de diálogo aparece.



- Tres tipos de objetos se pueden seleccionar en el menú desplegable: dominios de superficies, volúmenes mallados y materiales.

- Cuando el usuario selecciona una opción en el menú desplegable, la lista de los nombres de los objetos relacionados con el tipo actual se muestra en la lista debajo del menú desplegable. Dos iconos están disponibles para administrar la lista de elementos. El primero borra la selección y el segundo invierte la selección.

- El usuario puede hacer clic en la lista de objetos para seleccionar el objeto deseado. Use la tecla SHIFT para seleccionar una serie de objetos, el uso de la tecla CTRL para seleccionar o anular la selección de objetos individuales

Cuatro botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Add:** agrega los objetos seleccionados a la lista de selección.
- **Remove:** elimina los objetos seleccionados de la lista de selección.
- **Close:** cierra el cuadro de diálogo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.


3.3. -Verify Selection List-



La lista de selección puede contener diferentes tipos de objetos:

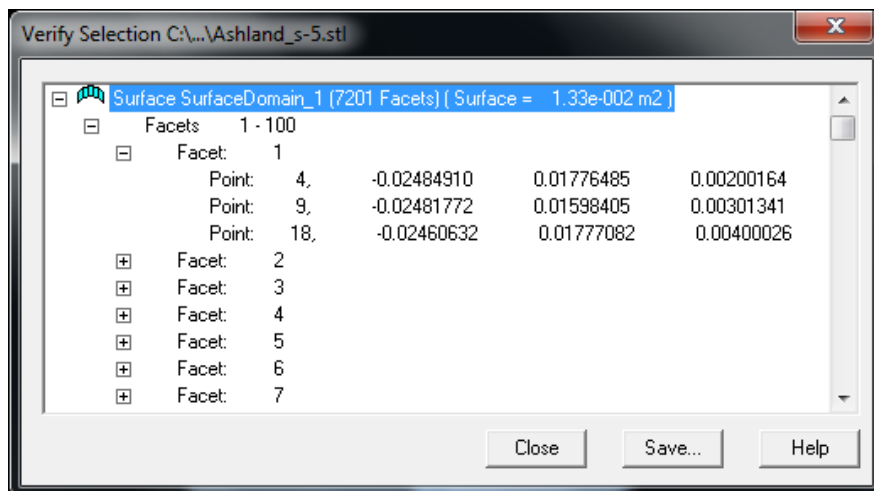
- **Elements**
- **Surfaces domains**
- **Volumes domains**

- **Meshed volumes**
- **Materials**
- **Points**
- **Facets**

El cuadro de diálogo **Verify Selection List** ayuda al usuario a verificar el contenido de la lista de selección. Se muestra el contenido de la selección y muestra las relaciones entre otros objetos del modelo. Por ejemplo, **Point** <=> **Facet**.

El símbolo  da acceso a este enlace. Cada objeto se muestra con un icono específico.

Para ampliar la información de un objeto, haga clic en . Para reducir la información de un objeto, haga clic en . Cada símbolo se muestra con un icono específico.

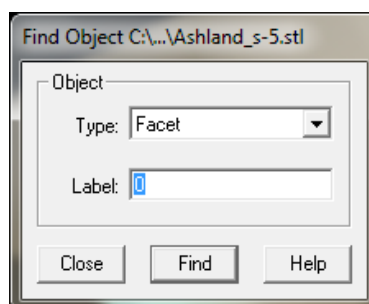


Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Close:** Cierra el diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Save:** abre un selector de archivos para seleccionar el nombre y ubicación del archivo ASCII que contiene la información que aparece en este cuadro de diálogo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

3.4. -Find-

El botón **Find** abre el cuadro de diálogo que se muestra en la siguiente figura.



Object

- **Type:** De esta lista desplegable el usuario puede seleccionar el tipo de objeto que está buscando. Tres tipos de objetos están disponibles: Elementos, puntos y facetas.
- **Label:** En este campo el usuario especifica la etiqueta del objeto que está buscando.

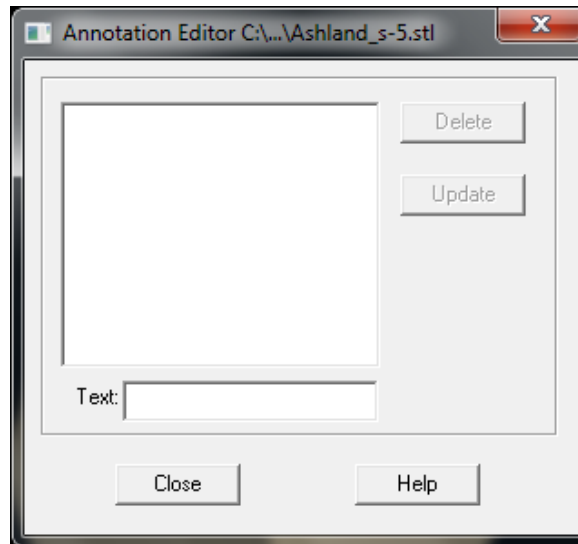
Function Buttons (botones de funcion)

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.
- **Find:** Localiza y coloca un elemento en la lista de selección mediante la introducción de una etiqueta de elemento.
 - Cuando el elemento se encuentra:
 - El contenido de la lista de selección se sustituye por el elemento.
 - La Línea de información de estado indica que el elemento está seleccionado.
 - Si el elemento se encuentra en la piel de una malla, entonces se pone de relieve.
 - Si el elemento es interno a la malla la cara del elemento no está expuesta), la línea de estado de información también indica que el elemento está dentro de la malla. Los elementos internos no se destacan.
 - Cuando el elemento no se encuentra:
 - Hay una advertencia.
 - La Línea de información de estado indica que el elemento no se encuentra.
 - La lista de selección no se modifica.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

3.5. -Annotation Editor-

La opción **Annotation** se utiliza para editar o eliminar anotaciones en el modelo activo. La opción **Annotation** del menú **Edit** abre el cuadro de diálogo que se muestra en la siguiente figura.



Este editor ofrece opciones para borrar o editar anotaciones en el modelo activo.

El usuario puede hacer clic en la lista para elegir la anotación deseada. Usa la tecla SHIFT para seleccionar una serie de anotaciones, utilice la tecla CTRL para seleccionar o anular la selección de anotaciones individuales en la lista.

- **Delete:** Elimina permanentemente las anotaciones seleccionadas de la lista y el modelo.
- **Update:** Cambia el texto de la anotación seleccionada. Para cambiar el texto de una anotación, seleccione una anotación, escriba el texto nuevo en el campo de texto y haga clic en el botón **Update**.

Todos los cambios realizados en este cuadro de diálogo inmediatamente se hacen efectivos.

Function Buttons (Botones de función)

Dos botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

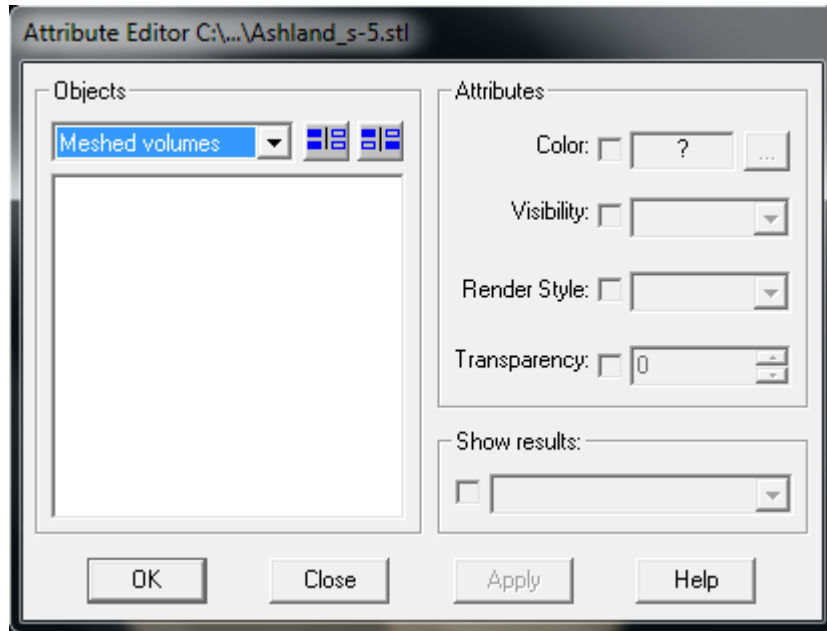
Eliminar todas las anotaciones

Para borrar todas las anotaciones en una ventana de modelo:

1. Haga clic en el botón derecho del ratón en cualquier parte de la ventana del modelo.
2. Seleccione **Delete Annotations** en el menú emergente.
3. Aparecerá un cuadro de diálogo pidiendo confirmación de la eliminación. Haga clic en **Yes** para continuar y **No** para cancelar.



3.6. -Attribute Editor-

Abre un cuadro de diálogo para configurar los atributos locales de objetos para superficies, volúmenes y materiales. Atributos gráficos incluyen el color, la visibilidad, render, estilo y transparencia. El botón **Atributos** abre el cuadro de diálogo que se muestra en la siguiente figura.




Objects

El tipo de objetos en el menú desplegable se utiliza para seleccionar el tipo de objetos que se muestran en la lista de objetos (dominios de superficie, dominios de volúmenes, volúmenes de malla o materiales).

La lista de objetos permite que el usuario seleccione el objeto deseado. Use la tecla SHIFT para seleccionar una serie de objetos, el uso de la tecla CTRL para seleccionar o anular la selección de objetos individuales, haga clic en  para anular la selección de todos los objetos, haga clic en  para anular la selección de los objetos seleccionados y no seleccionados, seleccione los objetos de la lista.

Attributes

Los valores actuales de los objetos seleccionados se muestran en los campos de atributos. Cuando los objetos seleccionados son de diferentes colores, un signo de interrogación se muestra en el campo de color. Cuando los objetos seleccionados tienen una visibilidad diferente, render style o valores de transparencia distintos, el valor del atributo está vacío.

- **Color:** Especifica el color del objeto seleccionado. Haga clic en  para seleccionar un color en el cuadro de diálogo Selector de color estándar.

- **Visibility:** Especifica si el objeto seleccionado es visible o no.
- **Render Style:** Especifica el estilo render para el objeto seleccionado
 - **Edge:** Los bordes se muestran, las caras están ocultos.
 - **Face:** Las caras se muestran, los bordes están ocultos.
 - **Edge / Face:** Ambos bordes y las caras se muestran. Los bordes son de color ya sea en negro o blanco para contrastar con el color de fondo de la ventana.
- **Transparency:** Especifica el nivel de saturación del color para el objeto seleccionado. La transparencia es controlada mediante la introducción de un valor porcentual en el campo de edición. Un valor de 0 indica que no hay transparencia, mientras que un valor de 95 indica la translucidez casi total. El valor mínimo es 0 y el valor máximo es 95. Haga clic para aumentar o disminuir el porcentaje de transparencia.

Nota:

- El icono ☒ indica un cambio de atributo pendiente.

Mostrar resultados de post-procesamiento

Este panel permite al usuario visualizar resultados tales como: frente de metal, los vectores de velocidad, volumen y áreas líquidas iso-superficies, incluso si los volúmenes no son visibles en la pantalla.

- Si la malla es visible: por defecto, los resultados se muestran en los volúmenes visibles.
- Si es visible u oculto: Los resultados se muestran de forma independiente del estado de visibilidad de volumen. Esta opción permite visualizar el frente de metal durante el llenado o el frente de solidificación sin mostrar las mallas de volumen.

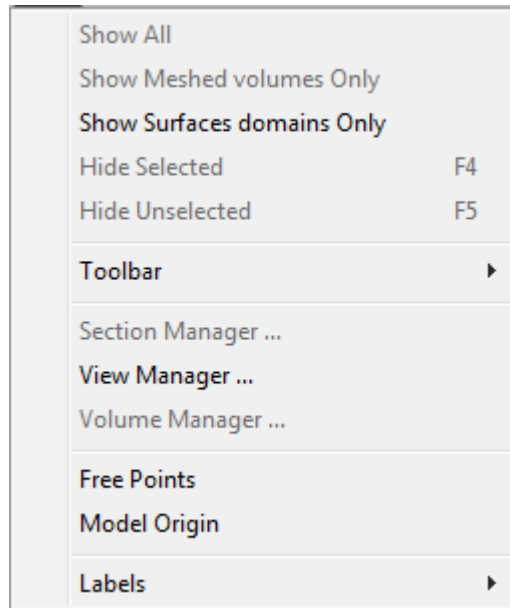
Function Buttons (Botones de funcion)

Estos botones que inician el proceso y cierran el cuadro de diálogo, se resumen a continuación:

- **OK:** Aplica los cambios pendientes en el modelo y se cierra el cuadro de diálogo.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo. Todos los cambios pendientes se ignoran.
- **Apply:** Aplica los cambios pendientes en el modelo y sale de la caja de diálogo que aparece.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

4. View (Ver):

4.1. -El menú View-



Las diferentes opciones y funciones que ofrece el menú **View** se enumeran a continuación:

- **Show All:** Muestra todos los objetos en el modelo activo, anulando cualquier configuración de visibilidad.
- **Show Meshed Volumes Only:** Muestra sólo los volúmenes de malla del modelo activo.
- **Show Surface Domains Only:** Muestra sólo los dominios de las superficies del modelo activo.
- **Hide Selected:** Oculta los objetos de la lista de selección del modelo activo.
- **Hide Unselected:** Oculta los objetos que no están en la lista de selección del modelo activo. Esta opción no funciona si los tipos de objetos son aspectos o elementos.
- **Toolbar:** Muestra u oculta las barras de herramientas.
- **Section Manager:** Controla el volumen de malla seleccionado, no disponible para las superficies.
- **View Manager:** Muestra el **View manager** que guarda y restaura vistas personalizadas de la ventana del modelo.
- **Volume Manager:** Muestra el cuadro de diálogo **Volume Manager** que controla el número de volumen cargado en el modelo con el fin de optimizar las actuaciones.

- **Free Points:** Esta opción se utiliza para mostrar los puntos libres. Si por alguna razón (borrar facetas, por ejemplo), varios puntos pueden ser desconectados, no son parte de ningún facetas, entonces se los considera como puntos libres. Normalmente no se muestran. Dos activaciones sucesivas, eliminarán los puntos de la vista 3D.

- **Model Origin:** Muestra el punto de origen del modelo.

- **Labels:** Muestra la etiqueta de nodos y elementos en la lista de selección:

- **Show:** Para mostrar la etiqueta. Puede seleccionar los nodos y los elementos adicionales, a continuación, seleccione Mostrar de nuevo para mostrar las etiquetas.

- **Hide:** Para ocultar todas las etiquetas.

4.2. -Toolbars-

QuikCAST TM ofrece barras de herramientas para acceder rápidamente a los comandos más utilizados. Las barras de herramientas se puede mover a cualquier ubicación en la ventana principal y abrir o cerrar en cualquier combinación para adaptarse a las necesidades del usuario. Cuando el cursor del ratón se mueve sobre un botón de la herramienta, un campo de texto aparece bajo el botón de la herramienta y muestra sugerencias sobre la herramienta.

QuikCAST TM ofrece las siguientes barras de herramientas:

- Standard Toolbar
- Selection Toolbar
- Zoom Toolbar
- Cutting Plane Toolbar
- Views Toolbar
- Rendering Toolbar
- Geometry Toolbar
- Transformation Toolbar
- Tools Toolbar
- Checks Toolbar
- Calculation Monitor Toolbar

· **Status Bar:** Se encuentra en la parte inferior de la pantalla principal, esta barra muestra la siguiente información:

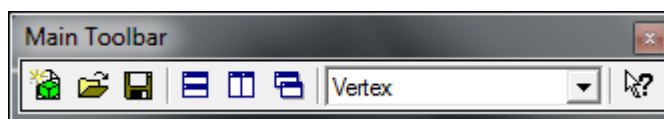
- Consejos sobre botones de herramientas cuando el cursor del ratón se por encima.
- Estado de los objetos seleccionados (visible o no).
- Número de objetos seleccionados.
- Porcentaje de avance de las acciones (importación, exportación, mallas ...).






Desde el menú **View** selecciona cualquiera de las barras de herramientas mencionadas anteriormente. Una marca de verificación al lado de la barra de herramientas indica la barra de herramientas en la pantalla.



Las barras de herramientas son también accesibles a través del menú del botón derecho. Para activar o desactivar una barra de herramientas, pulse el botón derecho del ratón en el área de barras de herramientas y seleccione la barra de herramientas deseada en el menú.

Las funciones de los botones de la barra de herramientas se describen en el siguiente párrafo. Una descripción del "paso de trabajo" a realizar está asociada con cada botón, excepto si la única acción que debe realizar el usuario es pulsar el botón o seleccionar un elemento de un menú desplegable.

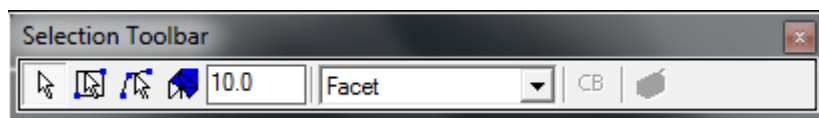
Standard Toolbar






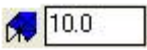



Botón	Propósito
	Para crear un nuevo estudio. Paso de trabajo: Haga clic en este botón de herramientas para abrir el cuadro de diálogo New Study .
	Abre un archivo de diferentes tipos de archivos de QuikCAST™ (*. Pmf, *. MCO). Al pulsar este botón de la herramienta muestra el cuadro de diálogo File Selector .
	Guarda el modelo actual a un archivo de modelo PAM MODEL File (*. Pmf)
	Organiza todas las ventanas abiertas del modelo horizontalmente uno encima del otro para que cada modelo sea completamente visible.
	Organiza las ventanas abiertas todo el modelo verticalmente de lado a lado de modo que cada modelo es completamente visible.

Botón	Propósito
	<p>Especifica la ubicación de referencia para las herramientas que utilizan ubicaciones precisas, como la herramienta de medición.</p> <p>Ubicaciones válidas son las siguientes:</p> <p>Vertex: El punto en el nodo del elemento que está más cerca del clic.</p> <p>Edge Center: El punto en el centro del elemento de borde, más cercano al clic.</p> <p>Edge: El punto proyectado sobre el borde del elemento, el más cercano al clic.</p> <p>Face Center: El punto en el centro de la cara del elemento, el más cercano al clic.</p> <p>Face: El punto proyectado sobre la cara del elemento, el más cercano al clic.</p>
	Muestra la ayuda QuikCAST™ on-line.

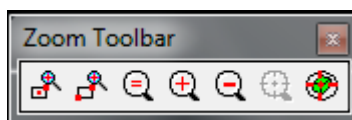
Selection Toolbar










Botón	Propósito
	<p>Agrega o elimina los objetos de la lista de selección del modelo activo. El tipo de objetos añadidos a la lista de selección está determinado por la configuración de selección de filtros.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Después de pulsar este botón, seleccione el objeto de destino deseado y hacer clic. El objeto seleccionado se muestra en color resaltado.</p> <p>Para seleccionar varios objetos, presione la tecla Shift mientras hace clic en los objetos.</p> <p>Para anular la selección de un objeto seleccionado, haga clic en el objeto de nuevo mientras presiona la tecla Shift.</p>
	<p>Selecciona los objetos que se encuentran dentro o intersecan un área rectangular.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Después de pulsar este botón, pulse el botón izquierdo del ratón para iniciar el rectángulo de selección.</p> <p>Arrastre el ratón hasta el tamaño deseado, luego suelte el botón del ratón. Los objetos seleccionados se muestran en color resaltado.</p>

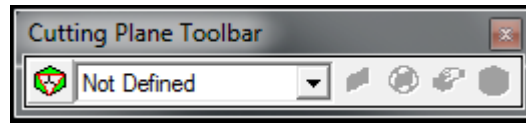
Botón	Propósito
	<p>Selecciona los objetos que se encuentran a lo largo de la trayectoria de una polilínea.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Después de pulsar este botón, haga clic en el ratón donde el vértice se inicia. Continuar la definición vértice hasta la polilínea definida.</p> <p>Termine haciendo clic cerca de un vértice anterior. Los objetos seleccionados se muestran en el color de resaltado.</p>
	<p>Seleccionar objetos por propagación</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Después de pulsar este botón, el filtro de selección se ajustará automáticamente a la "faceta" entidad.</p> <p>Haga clic en el ratón. Todas las facetas que tienen un ángulo menor que el ángulo especificado se agrega automáticamente a la lista de selección.</p>
	<p>El Filtro de selección en el menú desplegable especifica el tipo de objeto que se pueden agregar o quitar escogiendo de la lista de selección del modelo activo.</p> <p>Filtros de selección son válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Element · Surface domain · Volume domain · Meshed volume · Material · Text · Point · Facet
	<p>Todavía no se ha implementado</p>
	<p>Lista los contenidos de la lista de selección y muestra las relaciones con otros objetos del modelo.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Este botón activa el cuadro de diálogo Verify Selection List.</p>



Zoom Toolbar







Botón	Propósito
	<p>Se centrará en un área rectangular especificada por su centro y una esquina.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Después de pulsar este botón, pulse y mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón en la posición que será el centro de la vista.</p> <p>Arrastre el ratón para definir el área de zoom.</p> <p>También puede utilizar esta herramienta para acercar todo, mantenga pulsada la tecla Shift y haga clic en el botón izquierdo del ratón.</p>
	<p>Se centrará en un área rectangular especificada por dos esquinas.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Después de pulsar este botón, pulse y mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón en la ubicación que será la esquina de la vista.</p> <p>Arrastre el ratón para definir el área de zoom.</p> <p>También puede utilizar esta herramienta para acercar todo, mantenga pulsada la tecla Shift y haga clic en el botón izquierdo del ratón.</p>
	Ajusta la vista (se acerca o aleja) para visualizar todos los objetos visibles en la ventana del modelo activo.
	Amplía la vista (atajo: F2).
	Aleja la vista (atajo: F3).
	Posiciona el/los objeto/s en la lista de selección en el centro de la ventana del modelo activo.
	<p>Posiciona el punto objeto seleccionado en el centro de la vista. El punto objeto está determinado por la configuración del modo snap.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Después de pulsar este botón, haga clic en el punto del objeto para volver a colocarse en el centro de la ventana del modelo.</p>

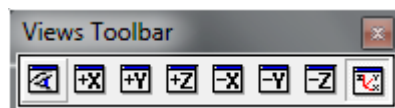
Cutting Plane Toolbar








Botón	Propósito
	<p>Visualmente desliza el modelo a través de su línea de visión desde el frente hacia atrás.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Después de pulsar este botón, seleccione un ajuste de plano de corte en el en el menú desplegable Cutting Plane.</p> <p>Mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón en la parte inferior de la vista.</p> <p>Arrastre el ratón hacia la parte superior de la vista para mover el plano de corte lejos del usuario.</p> <p>Arrastre el ratón hacia abajo para mover el plano de corte hacia usted.</p> <p>Pulse y mantenga pulsada la tecla Shift y haga clic en el botón izquierdo del ratón para restablecer la vista "nonsliced".</p>
	<p>El primer menú desplegable (plano de corte) especifica la dirección del plano de corte de la herramienta de corte plano en la ventana del modelo activo.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Seleccione el tipo de plano de corte deseado.</p> <p>Seleccionar un punto (s) en una ventana de modelo para definir el plano de corte.</p> <p>Pulse la tecla Shift y el botón del ratón y arrastre hacia arriba o hacia abajo para mover un plano de corte existente.</p> <p>Haga clic en el menú desplegable de plano de corte y establezca el tipo de plano de corte como Not Defined para restablecer a una vista sin cortar.</p> <p>Tipos de plano de corte validos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Not Defined: No se define un plano de corte en la ventana del modelo activo. · X axial: Plano de corte paralelo al plano YZ que está definido por un punto especificado por el usuario. · Y axial: Plano de corte paralelo al plano XZ que se define por un punto especificado por el usuario. · Z axial: Plano de corte paralelo al plano XY que está definido por un punto especificado por el usuario. · 3 Point Arbitrary: Plano de corte está definido por tres puntos especificados por el usuario.

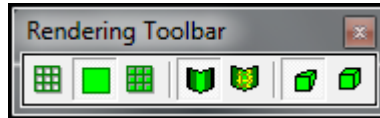
Botón	Propósito
	Controla el seccionamiento del volumen mallado. <u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón de la herramienta para abrir el cuadro de diálogo Section Manager .
	Desactiva el seccionamiento.
	Controla el número de volumen cargado en el modelo con el fin de optimizar las prestaciones. <u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón de barra de herramientas para abrir el cuadro de diálogo Volume Manager .
	Controla la escala de color asociado con la visualización de resultados. <u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón de la barra de herramientas para el cuadro de diálogo Color Scale Parameters .








Views Toolbar



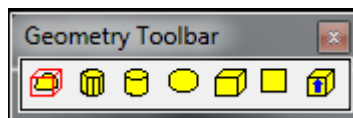
Botón	Propósito
	Guarda y restaura vistas personalizadas de la ventana del modelo. Este botón activa el cuadro de diálogo View Manager .
	Restablece ángulo de la cámara a la vista X positiva en la ventana del modelo activo.
	Restablece ángulo de la cámara a la vista Y positiva en la ventana del modelo activo.
	Restablece ángulo de la cámara a la vista Z positiva en la ventana del modelo activo.
	Restablece el ángulo de la cámara a la vista isométrica en la ventana del modelo activo.




Rendering Toolbar







Botón	Propósito
	El modelo se muestra con alambre en los colores del conjunto de elementos.
	El modelo se muestra con caras sombreadas y sin aristas.
	El modelo se muestra con caras sombreadas y aristas.
	Muestra cada cara como una faceta plana.
	Mezcla los bordes de cada cara para formar superficies lisas.
	Vista en perspectiva.
	Vista paralela.

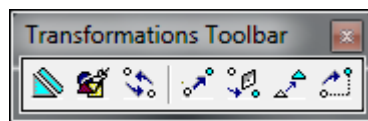
Geometry Toolbar










Button	Purpose
	Para diseñar un molde. <u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Create Mold .
	Para diseñar un volumen de entrada en una superficie plana. <u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Create Inlet .
	Para diseñar un cilindro de volumen 3D. <u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Mesh Shapes Cylinder .

Button	Purpose
	<p>Para diseñar un círculo 2D.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Mesh Shapes Circle.</p>
	<p>Para diseñar un volumen paralelepípedo 3D.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Mesh Shapes Parallelepiped.</p>
	<p>Para diseñar un rectángulo 2D.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Mesh Shapes Parallelepiped.</p>
	<p>Para diseñar un volumen 3D por extrusión.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Mesh Shapes Extrude.</p>

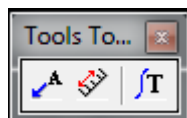
Transformation Toolbar


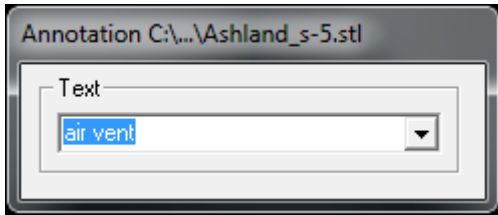




Botón	Propósito
	<p>Para encontrar objetos duplicados (ya sean puntos o facetas) en la lista de selección y luego combinarlos en un único objeto.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Merging.</p>
	<p>Para crear o modificar puntos y facetas.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Creation/Modification.</p>
	<p>Para reparar la superficies de la malla por fusión de puntos manual.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Manual Merging.</p>
	<p>Para traducir (y posiblemente copiar) los objetos seleccionados. El desplazamiento está definido por una dirección y un valor de distancia.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u> Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Geometric Transformations.</p>

Botón	Propósito
	<p>Para transformar los objetos seleccionados (y posiblemente copiar por la simetría de un plano)</p> <p><u>Paso de trabajo</u></p> <p>Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Geometric Transformations.</p>
	<p>Para ampliar los objetos seleccionados a lo largo de una dirección dada por un factor de escala.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u></p> <p>Haga clic en este botón para abrir el cuadro de Geometric Transformations.</p>
	<p>Para rotar (y posiblemente copiar) los objetos seleccionados. La rotación está definida por un eje y un ángulo.</p> <p><u>Paso de trabajo:</u></p> <p>Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Geometric Transformations.</p>

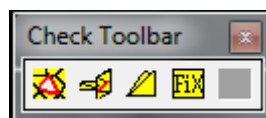
Tools Toolbar








Botón	Propósito
	<p>Muestra u oculta el cuadro de diálogo Annotation (ver figura más adelante) que se utiliza para colocar anotaciones en las ventanas gráficas.</p> <div data-bbox="655 1384 1155 1597" data-label="Image">  </div> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Annotation. Un segundo click cierra el cuadro de dialogo.</p> <p>Seleccione en la lista desplegable una anotación existente o escriba una nueva anotación en el campo de texto.</p> <p>Haga clic en las ventanas de gráficos 3D en el punto donde la anotación se debe mostrar</p> <p>En la ventana gráfica 3D, haga clic en el punto en que el texto debe posicionarse. La anotación se muestra automáticamente con una flecha.</p>

Botón	Propósito
	<p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Cualquiera que sea el movimiento del modelo, el texto de la anotación se muestra en el plano de la pantalla.
	<p>Muestra la distancia entre dos puntos.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Después de pulsar este botón, haga clic en el punto objeto en primer lugar, a continuación, en el segundo. El punto objeto está determinado por la configuración del modo snap (ver la barra de herramientas estándar).</p> <p>La distancia, el delta-X, delta-Y y delta-Z se muestran en la barra de estado, y también en la ventana de la consola.</p>
	<p>Para gestionar temperaturas de transferencia de un estudio a otro, en vista de un cálculo de reinicio.</p> <p><u>Pasos de trabajo:</u></p> <p>Haga clic en este boton para abrir el cuadro de dialogo Thermal Interpolation.</p>

Checks Toolbar




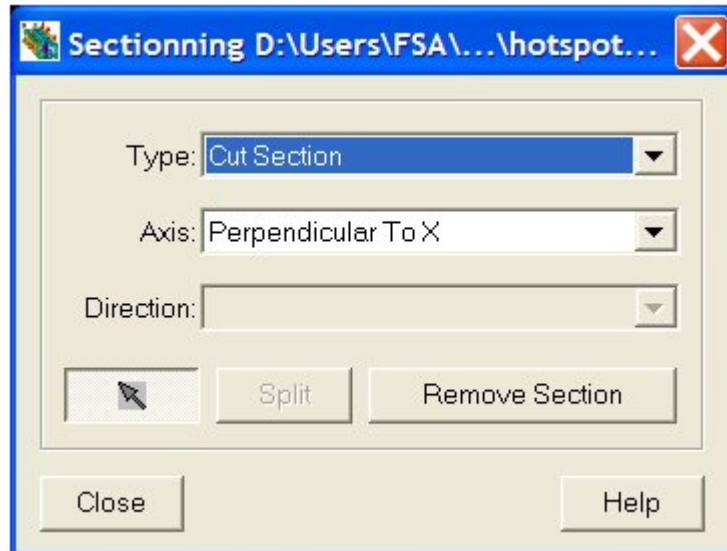
Botón	Propósito
	Muestra aristas libres.
	Muestra múltiples aristas
	Muestra formas coplanares.
	Muestra el cuadro de dialogo Automatic Mesh Fixing .
	Muestra el cuadro de dialogo Automatic Remesh .

Calculation Monitor Toolbar

Botón	Propósito
	Muestra el cuadro de dialogo Calculation Monitor .

4.3. -Section Manager-

Controla el seccionamiento de los volúmenes mallados. El seccionado no está disponible para las superficies. A esta función se puede acceder ya sea desde **Section Manager** en el menú **View** o haciendo clic en el botón  en la barra de herramientas.



Sectioning

- **Type:** Define el tipo de sección:

- **Unique Section:** Sólo se muestra una hilera de caras de elementos en una dirección dada. Todas las caras de los otros elementos se ocultan. No disponible para los modelos de elementos finitos.

- **Cut Section:** Sólo se muestran las caras de los elementos definidas a partir de un punto y una dirección dadas. Todas las caras de los otros elementos se ocultan.

- **Axis:**

- **Perpendicular to X:** El seccionamiento se lleva a cabo en un plano perpendicular al eje X.

- **Perpendicular to Y:** El seccionamiento se lleva a cabo en un plano perpendicular al eje Y.

- **Perpendicular to Z:** El seccionamiento se lleva a cabo en un plano perpendicular al eje Z.

- **3 points:** El plano de seccionamiento arbitrario se activa en un plano definido por 3 puntos (los puntos deben ser definidos pulsando en la pantalla).

- **Direction:** Esta opción sólo está activa cuando el tipo de corte se ha fijado para cortar la sección:

- **Positive:** Todas las caras de los elementos ubicados en la dirección positiva del eje definido están ocultos.
- **Negative:** Todas las caras de los elementos ubicados en la dirección negativa del eje definido están ocultos.

Después de que los parámetros anteriores se han definido seleccione un elemento en la ventana del modelo.

Haga clic en el botón **Remove Section** o en la barra de herramientas para desactivar el seccionamiento.

Function Buttons (Botones de función)

Dos botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Close:** cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna operación de seccionamiento;
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

Cutting Plane (Plano de Corte)

Controla el volumen mallado o la superficie de los planos del plano de corte. Esta opción no está disponible en el menú **View**.


Haga clic en el botón  de la barra de herramientas.

Selecciona la opción del corte del plano en el menú desplegable **Cutting Plane** en la barra de herramientas:

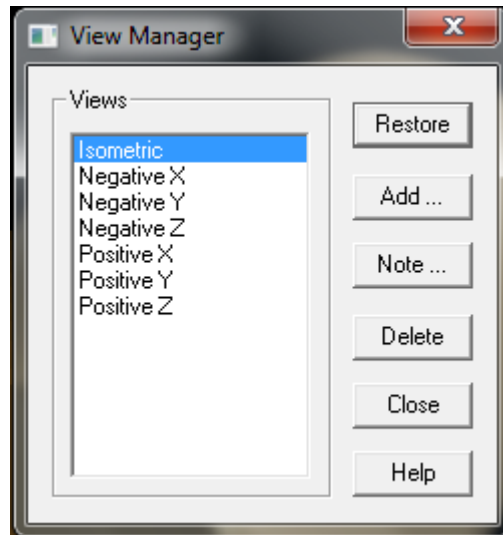
- **Not Defined:** todos los modelos se muestran;
- **X Axis:** El plano de corte está activo en la dirección X;
- **Y Axis:** El plano de corte es activo en la dirección Y;
- **Z Axis:** El plano de corte es activo en la dirección Z;
- **3 points:** El plano de corte arbitrario se activa en un plano definido por 3 puntos (los puntos deben ser definidos pulsando en la pantalla).

Presione SHIFT y el botón izquierdo del ratón juntos, a continuación, arrastre el ratón para mover el plano de corte.

4.4. -View Manager-

Esta opción se utiliza para guardar y restaurar vistas personalizadas de la ventana del modelo. Para tener acceso a esta opción, haga clic en el botón  de la barra de herramientas o seleccione la opción **View Manager** en el menú **View**.

Seleccione la vista que desee en la lista.




Function Buttons (Botones de función)

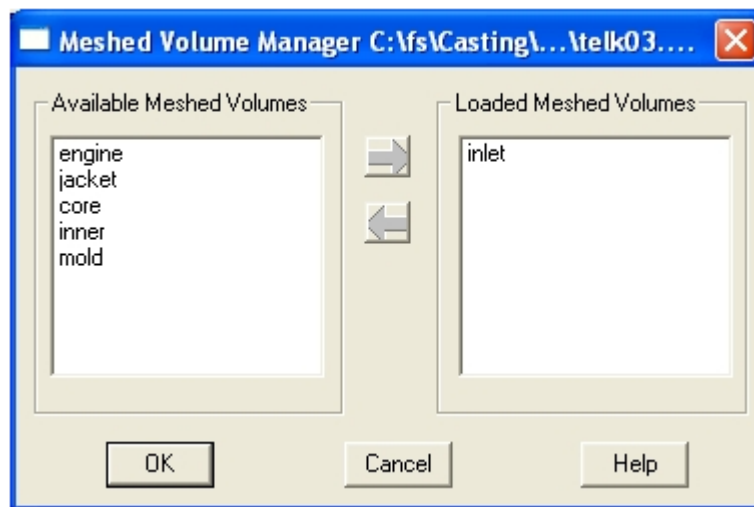
Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Restore:** Restablece el ángulo de la cámara y el factor de zoom en la ventana del modelo activo a los de una vista previamente guardado.
- **Add:** Almacena el ángulo de la cámara y el factor de zoom de la ventana del modelo activo.
- **Note:** Muestra un cuadro de diálogo para editar el texto asociado a la vista seleccionada.
- **Delete:** Borra la vista almacenada en el modelo activo.
- **Close:** cierra el cuadro de diálogo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.


4.5. -Meshed Volume Manager-


Esta opción se usa para controlar el número de volumen cargado en el modelo con el fin de optimizar las prestaciones. Para acceder a esta opción usted puede hacer clic en el

botón  en la barra de herramientas o elija la opción **Meshed Volume Manager** en el menú **View**.



- **Available Meshed Volumes:** Agrupa todos los volúmenes mallados del modelo.
- **Loaded Meshed Volumes:** Agrupa todos los volúmenes mallados cargados en la memoria central.

- : Se descarga uno o varios volúmenes de malla.

- : Se carga uno o varios volúmenes adicionales de malla.

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Valida la carga o descarga de los volúmenes mallados en la memoria.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna operación.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

5. Model (Modelo):

5.1. -El menú Model-



Las diferentes opciones y funciones que ofrece el menú **Model** se enumeran a continuación:

- **Mesh Checks:** Comprueba la calidad de las facetas del modelo.
- **Mesh Repair:** Permite al usuario acceder a las herramientas de reparación automática de mallado.
 - **Mesh Automatic Fixing:** permite al usuario reparar automáticamente la malla
 - **Remesh Tools:** permite al usuario reparar la malla mediante un remallado global.
- **Mesh Basic Shapes:** Moldeo y/o diseño de formas 2D/3D
 - **Mold:** Para diseñar la geometría del molde.
 - **Cylindier:** Para diseñar un cilindro 3D conectado/desconectado (entrada o mazarota)
 - **Circle:** Para diseñar un cilindro conectado 2D (entrada o ventilación)
 - **Parallelepiped:** Para diseñar un paralelepipedo 3D conectado/desconectado (entrada o enfiador)
 - **Rectangle:** Para diseñar un rectángulo 2D conectado (entrada o ventilación)
 - **Extrude:** Para diseñar formas 3D conectadas mediante extrusión (entrada)
- **Mesh Edit:** El menú **Mesh Edit** proporciona funciones para modificar o ampliar la geometría del modelo cargado. Estas funciones básicas son:
 - **Merging:** Permite al usuario detectar posibles puntos duplicados o facetas dentro de la selección y fusionar todas o parte de ellas.

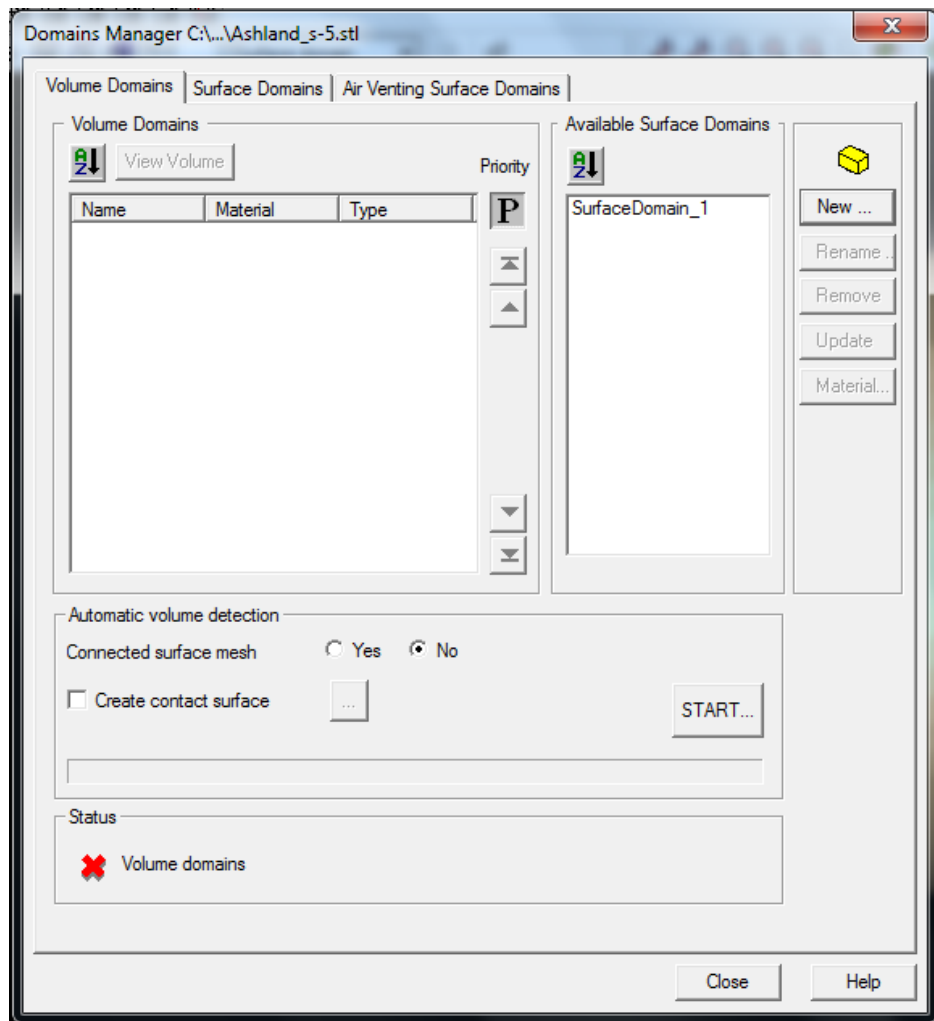
- **Creation/Modification:** Activa un cuaderno. Con esta función, el usuario puede crear nuevos puntos o facetas nuevas que serán añadidas al modelo. Los puntos o facetas existentes pueden ser modificados también.
- **Geometric Transformations:** Mediante la aplicación de una transformación geométrica específica (traslación, simetría con respecto a un plano o escalado) el usuario puede crear una nueva parte como imagen de la parte seleccionada o modificar esta última.
- **Manual Merging:** Permite al usuario modificar manualmente la malla mediante la fusión de puntos.
- **Mesh Delete:** Eliminación de puntos o facetas de una malla.
- **Domains Manager:** Creación, modificación o supresión de dominios de superficie o volumen.
- **3D Grid/Mesh Generation:** Define las líneas del molde a lo largo de los ejes X, Y y Z y lanza la ejecución del generador de malla estructurada.

5.2. -Domains Manager-

Esta opción permite al usuario crear, modificar o eliminar los dominios de superficie y los dominios de volumen. Los dominios son tanto dominios de superficie como dominios de volumen:

- Los dominios de superficie se componen de "elementos" 2D que se utilizan para apoyar superficies CAD. Cuando las mallas se importan de diversos archivos, los elementos ya se pueden agrupar en conjuntos de elementos diferentes. Estos conjuntos son los dominios de la superficie inicial que el software construye en la memoria. Cuando sea necesario, se muestra el cuadro de diálogo **Domains Manager** y seleccionando la pestaña **Surface Domains** permitirá al usuario cambiar esta agrupación. Un dominio de superficie se identifica por su nombre, y se compone de un conjunto de facetas. La modificación de un dominio superficie significa la adición y la eliminación de las facetas de esta superficie. La eliminación no significa eliminar ninguna faceta, es sólo la eliminación de dominio de superficie, como un conjunto de facetas, a partir de la lista de dominios.
- Los dominios de volumen se definen como un conjunto de dominios de superficie. Varios dominios de volumen pueden compartir la misma superficie de dominio. Esos volúmenes definen la piel de un volumen cerrado que mallará más tarde. Un dominio de volumen es identificado por un nombre, el tipo de volumen (aleación o molde), y se compone de un conjunto de dominios de superficie. La modificación de un dominio de volumen significa agregar o eliminar dominios de superficie a/desde este dominio de volumen. La eliminación de un volumen, sólo elimina el volumen, pero no las superficies.

El siguiente cuadro de diálogo aparece cuando se selecciona la opción **Domains Manager** en el menú **Model**.

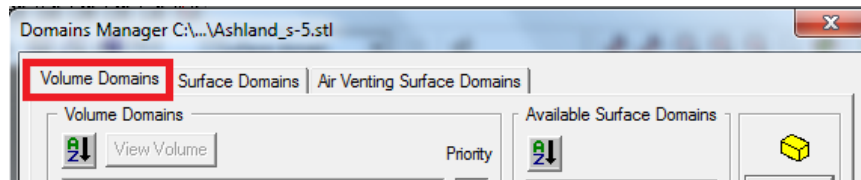


El cuadro de diálogo anterior se compone de tres fichas, para la gestión de volumen, superficie y dominios de superficie especiales 'de ventilación'.

Volume Domains

Las funciones principales aquí son:

- Creación de nuevos dominios de volumen.
- Cambiar el nombre de los dominios de volumen.
- Quitar dominios de volumen.
- Cambiar la selección unida al dominio de volumen.
- Cambiar el material unido al dominio de volumen.




Volume Domains






- La lista de dominios de volumen contiene los nombres, material y tipo de los dominios de volumen. La lista permite una lista de selección única. Cuando un dominio de volumen está seleccionado (parte izquierda del cuadro de diálogo) las superficies de dominios relacionadas con él se ponen en relieve en la lista **Available Surface Domains** (mano derecha del cuadro de diálogo). La lista de selección está llena de esos dominios de superficie y el área gráfica se actualiza. Los botones **Update**, **Tename** y **Remove** aparecen en gris cuando no hay nada seleccionado en la lista de dominios de volumen. De forma predeterminada, los dominios de volumen se donominan como '_VOLUME_xxx'.

- El botón **View Volume** permite al usuario visualizar sólo los dominios de volumen seleccionados en la lista **Volume Domains**.

Nota:


- Como alternativa, el usuario puede activar la opción **Hide Unselected** con el filtro de selección puesto en **Surface**.

-  Se utiliza para ordenar alfabéticamente los nombres de los dominios de volumen. Cuando se pulsa este botón los nombres de los dominios de volumen están ordenados alfabéticamente. Si no, aparecen en el orden en que fueron creados.

-  Permite que el usuario modifique la asignación de prioridad para el volumen. Los botones  y  permiten al usuario moverse respectivamente una línea por encima o una línea por debajo el dominio seleccionado en la lista. Los botones  y  permiten al usuario mover respectivamente a la parte superior o a la parte inferior de la lista el dominio seleccionado.

Available Surface Domains

- La lista **Available Surface Domains** contiene los nombres de los dominios de superficie. La lista permite selecciones múltiples. Por defecto, los dominios de superficie que corresponden respectivamente a una envoltura y a una intersección de volumen se definen como 'ZE_SURF_xxx' y 'ZI_SURF_xxx-xxx'.


-  Se utiliza para ordenar alfabéticamente los nombres de los dominios de superficie. Cuando se presiona el botón de los nombres de los dominios de superficie disponibles se ordenan alfabéticamente. De lo contrario aparecerán en el orden en que fueron creados.

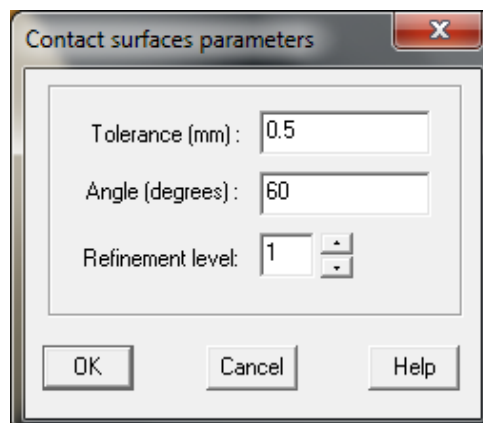
Management Buttons (Botones de gestión)

- **New:** Esta opción se utiliza para crear los volúmenes manualmente en lugar de utilizar la opción **Automatic Volume Detection**. Se muestra el cuadro de diálogo **New Domain** que permite al usuario introducir el nombre y el tipo de volumen para el dominio que quiere crear.
- **Rename:** Esta opción sólo está activa cuando un único dominio está seleccionado. Se muestra el cuadro de diálogo **New Domain** que permite al usuario cambiar el nombre o el tipo del dominio de volumen que está actualmente seleccionado en la lista.
- **Remove:** Esta opción permite eliminar el dominio de volumen seleccionado. Selecciones múltiples son posibles.
- **Update:** Sólo se activa cuando un único dominio está seleccionado. Este botón permite al usuario actualizar el dominio de volumen mediante la transferencia de los dominios de superficie seleccionados de la lista de **Available Surface Domains** en el dominio de volumen seleccionado actualmente.
- **Material:** Este botón permite al usuario asignar (o crear) un material a uno o varios dominios de volumen. Se abre el cuadro de diálogo **Material Volume Domain**. Desde que la selección múltiple es posible en la lista **Volume Domains**, el usuario puede asignar un material a varios dominios de volumen a la vez.

Automatic Volume Detection

Este panel permite al usuario crear dominios de volumen y los dominios de la superficie de forma automática. El número de dominios de superficie creados depende del tipo de algoritmo utilizado. El algoritmo puede manejar ambas opciones, tanto **Connected Surface Meshes** como **Not Connected Surface Meshes**.

-**Create contact surface:** Le aconsejamos mantener esta opción activada por defecto. Se puede desactivar cuando el usuario hace frente con un modelo grande y tiene que comprobar que todos los volúmenes en cuestión son bien detectados. Luego se puede volver a activar la opción de crear las superficies de contacto. El botón  abre el cuadro de **Contact Surface Parameters** en el que el usuario puede controlar la creación de superficies de contacto entre los volúmenes de dominio.



- **Tolerance:** Distancia por debajo de la cual el algoritmo crea las superficies de contacto.

- **Angle:** Define el ángulo sobre el que un segmento no se tiene en cuenta para la creación de superficies de contacto.

- **Refinement Level:** Permite mejorar la precisión geométrica de las superficies de contacto. Triángulos superpuestos se subdividen tantas veces como el valor del nivel de refinamiento especificado por el usuario.

- **Start:** Al pulsar este botón, la aplicación comprueba la conectividad de malla y la calidad. Si los bordes libres se detectan, aparece un mensaje de advertencia y la detección automática de volumen se detiene. Si se detectan elementos coplanares (ángulo predeterminado 5 °), aparece un mensaje de advertencia para informar al usuario de que la detección automática de volumen puede estar dañada.

Una vez que se ha pulsado la opción **Start**, puede seguir el progreso del algoritmo. Cuando la detección se ha terminado, los dominios de volumen y superficie se muestran en su lista respectiva.

Nota:

-Cuando se utiliza el algoritmo desconectado, los dos tipos se pueden mezclar: superficies conectadas y no conectadas. Le recomendamos que utilice superficies conectadas entre volúmenes de aleación para mejorar el tiempo de llenado y superficies no conectadas para las intersecciones de volumen para mejorar el tiempo de diseño.

Function Buttons (Botones de función)

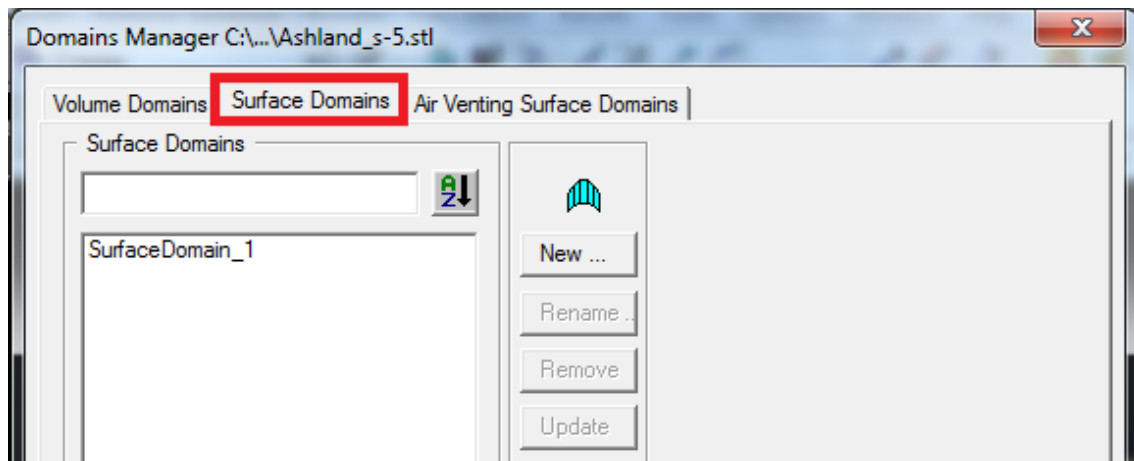
- **Close:** Cierra el Administrador de Dominios cuadro de diálogo sin realizar ninguna acción.

- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de dialogo.

Surface Domains


Las principales funciones son:

- Creación de nuevos dominios de superficie.
- Cambiar el nombre de los dominios de superficie.
- Quitar dominios de superficie.
- Cambiar la selección unida al dominio superficie.



Para realizar las operaciones mencionadas anteriormente, se utilizan los siguientes botones:

- **Surfaces Domains List** muestra el nombre de los dominios de superficie. La lista sólo permite una única selección.
- El campo de texto se utiliza para encontrar una superficie. El usuario puede introducir el comienzo del nombre de la superficie.

-  Se utiliza para clasificar la lista de superficie. Cuando se activa, las superficies están ordenadas en orden alfabético. También se pueden ordenar por orden de creación.

- **New** se utiliza para crear una nueva superficie. Se abre un cuadro de diálogo para introducir el nombre de la nueva superficie. El botón **New** sólo es accesible cuando no se selecciona ninguna superficie.

- **Rename** permite al usuario cambiar el nombre al dominio que está seleccionado en el cuadro de lista.

- **Remove** permite al usuario quitar el dominio de superficie seleccionado. Las facetas que no esten contenidas en otro dominio de superficie se transferirán a un dominio de superficie llamado **Dummy**. Si esta superficie **Dummy** no existe, se crea. Las facetas de esta superficie no serán visibles, ya que el atributo **Visible** está desactivado por defecto.

- **Update** permite al usuario actualizar el dominio superficie mediante la transferencia de los elementos seleccionados (en la lista de selección) al dominio de superficie seleccionado.

Notas:

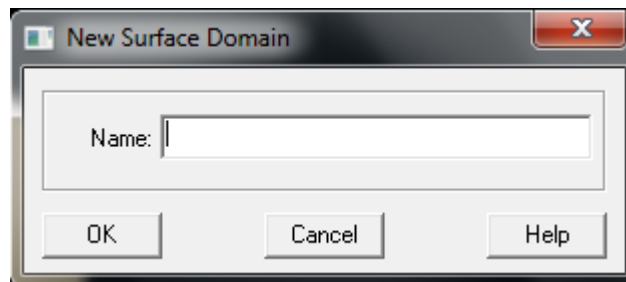
- Cuando una superficie se selecciona, todos los botones se puede activar.
- Cuando una superficie se selecciona de la lista **Surface Domains**, la opción **Hide Unselected** está desactivada.

Function Buttons (Botones de función)

- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo **Domains Manager**.
- **Help:** Muestra la página de ayuda en línea de este cuadro de dialogo.

New Surface Domain or Rename Surface Domain

El cuadro de diálogo cada **New Surface Domain** se muestra cada vez que el usuario tiene que definir nuevos dominios de superficie o para modificar el nombre de uno existente. La apariencia del cuadro de diálogo se muestra a continuación:



- **Name:** permite al usuario dar un nombre que identifique los dominios están creando.

Function Buttons (Botones de función)

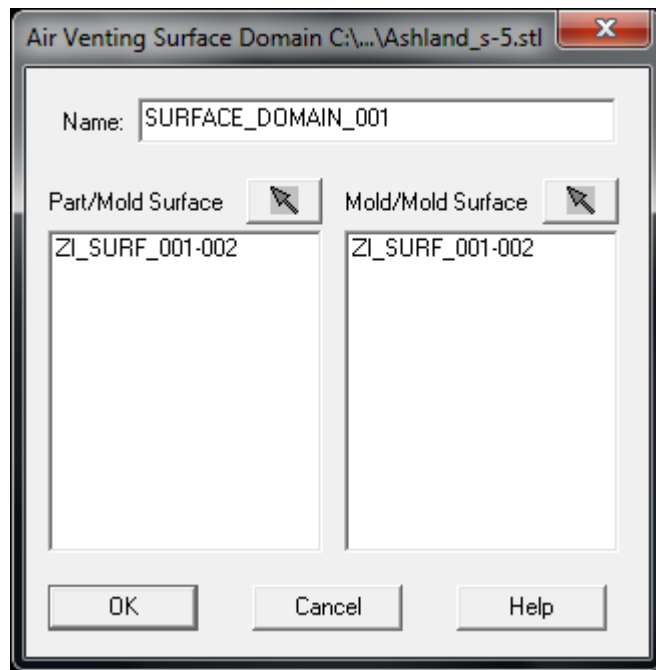
- **OK:** Realiza una serie de pruebas, tales como conflicto de nombres. Cuando hay conflictos, se abre un cuadro de diálogo de advertencia. De lo contrario se crea un nuevo dominio de superficie, con el nombre dado. La lista de los nombres de dominios de superficie se actualiza y el reciente cuadro de diálogo **New Surface Domains** se cierra.
- **Cancel:** Detiene la acción actual y cierra el cuadro de diálogo **New Surface Domains** sin realizar ninguna acción.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de dialogo.

Air Venting Surface Domain

Un dominio de superficie de ventilación de aire está definida por dos dominios de superficie:

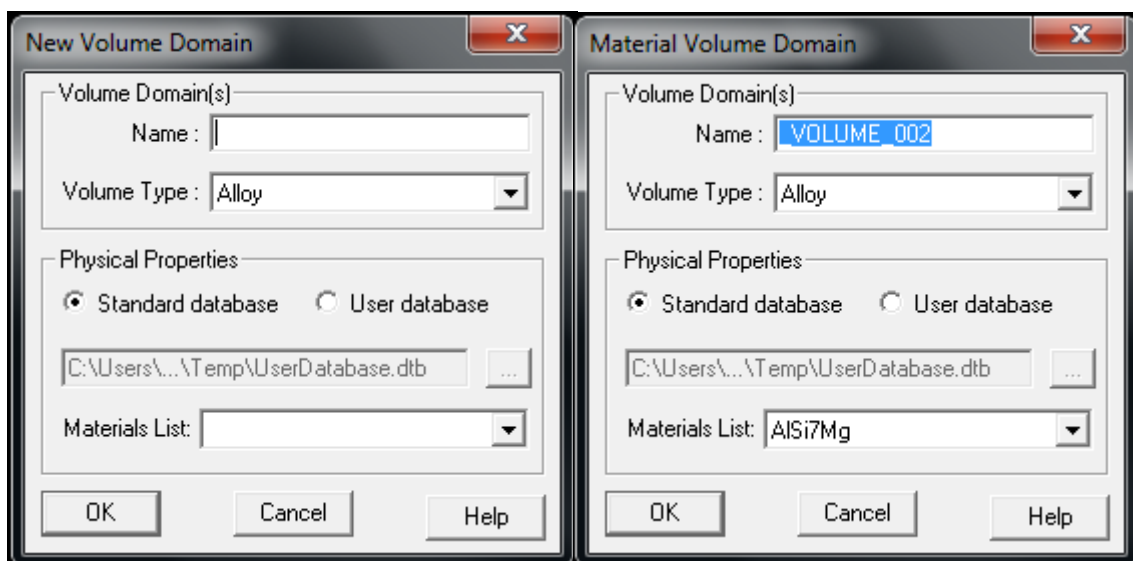
- Un dominio de superficie correspondiente a la frontera entre el molde y la cavidad estructural (seleccionada en la lista de la izquierda del cuadro de diálogo o seleccionando en la ventana gráfica utilizando el botón correspondiente).
- Un dominio de la superficie correspondiente a la frontera entre dos volúmenes de tipo molde (seleccionada en la lista de la derecha del cuadro de diálogo o seleccionando en la ventana gráfica utilizando el botón correspondiente).

Los dominios de superficie de ventilación de aire no son visibles en el procesamiento previo. En el post-procesamiento este tipo de dominio de superficie se compone de una sola faceta.



New Volume Domain or Material Volume Domain


El cuadro de diálogo **New Volume Domain** o **Material Volume Domain**(ver figura abajo) se muestra cada vez que el usuario tiene que definir nuevos dominios de volumen o para modificar el nombre y / o el tipo de uno existente.



- **Name:** Permite al usuario dar un nombre que identifique los dominios que se están creando.

-**Volume Type:** Permite al usuario seleccionar un tipo de la lista de tipos presentada en el menú desplegable. Hay tres tipos disponibles: (Aleación, molde y soplado de nucleo).

El panel **Physical Properties** se utiliza para seleccionar un material de la base de datos (Base de datos estándar o de usuario).

Un campo de texto muestra la ruta de la base de datos actual. Cuando la base de datos estándar está seleccionada (por defecto), este campo aparece desactivado. Cuando la base de datos de usuario es seleccionada, es posible cambiar a otra base de datos, ya sea cambiando el texto de la ruta de acceso de la nueva base de datos o al navegar por el árbol de directorios. En este último caso, el botón  abre el cuadro de diálogo **User Database Preferences** donde se encuentra el nombre y la ruta de la base de datos modificada. A este cuadro de diálogo también se puede acceder a través del menú **Options**.

La lista de materiales se utiliza para seleccionar un material de la base de datos. Todos los volúmenes que componen una aleación deben hacerse del mismo material. Si este material es modificado en otro volumen que compone la aleación, entonces el programa asigna este nuevo material a todos los demás volúmenes.

De forma predeterminada, la ubicación de la base de datos de usuario depende del contenido de la variable TEMP en Windows y del “home user” (usuario doméstico) en UNIX.

Function Buttons (Botones de función)

- **OK:** Realiza una serie de pruebas, tales como conflicto de nombres. Cuando hay conflictos, se abre un cuadro de diálogo de advertencia. De lo contrario se crea un nuevo dominio volumen, con el nombre dado. La lista de los nombres de dominios de volumen se actualiza y el reciente cuadro de diálogo **New Volume Domains** se cierra.
- **Cancel:** Detiene la acción actual y cierra el cuadro de diálogo **New Volume Domains** sin realizar ninguna acción.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

5.3. -Mesh Basic Shapes-

Esta opción permite al usuario crear y colocar automáticamente un molde o una entrada. Para acceder a estas opciones, puede utilizar el menú **Model> Mesh Basic Shapes** o los iconos de la barra de herramientas de **Geometry**.

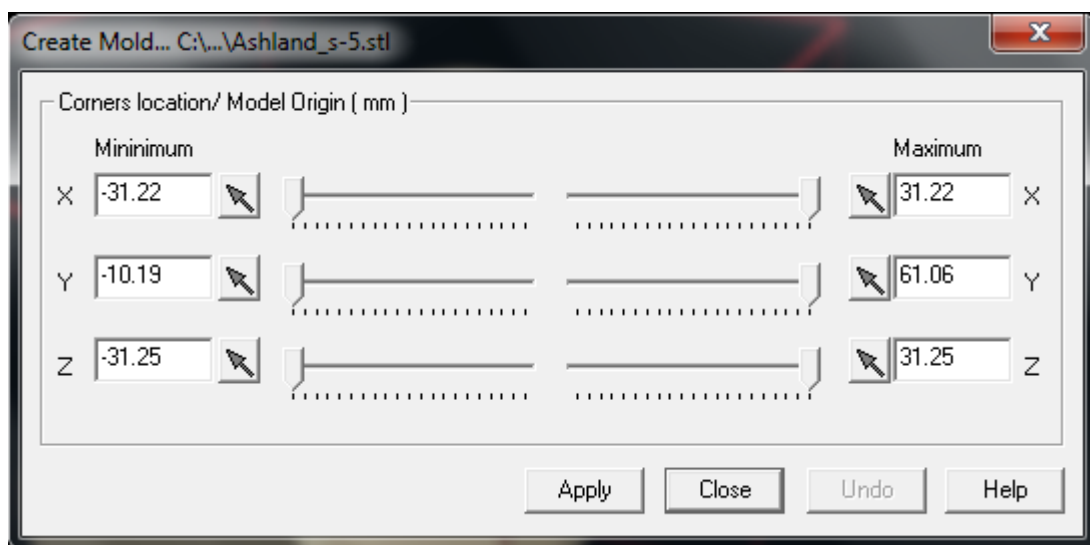


-Mold-

Cuando se selecciona esta opción, el cuadro de diálogo **Create Mold** se muestra y una caja de molde se crea automáticamente alrededor del dominio de volumen.

Las dimensiones del molde puede ser definido mediantes:

- Usando los deslizadores o introduciendo los valores deseados en los campos **Minimum/Maximum**
- Y/o directamente por la elección de la herramienta de selección correspondiente (Xmin, Xmax, Ymin, Ymax, Zmin, Zmax) y luego escogiendo el punto apropiado en la ventana del modelo.



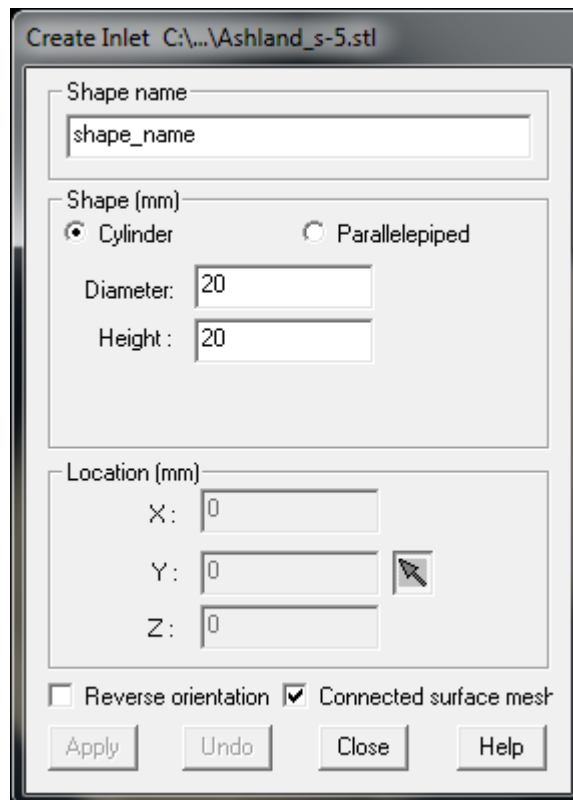
Al hacer clic en Aplicar, el molde se crea. Es un simple dominio de superficie hecho de dos elementos triangulares por cara.

De forma predeterminada, el molde se etiqueta como MOLD_SURFACE_x.

-Inlet-

Cuando se selecciona esta opción, se muestra el cuadro de diálogo **Create Inlet** en el que se puede definir la forma y la ubicación de la entrada.

Esta opción necesita ser utilizado para la creación de un volumen de entrada en una superficie plana.



Shape


En este panel, se puede definir la forma del cilindro:

Shape Name: Para especificar el nombre del dominio de superficie del cilindro

Shape:

- **Cylinder:** Para crear un cilindro
 - **Diameter:** Para especificar el diámetro del cilindro
 - **Height:** Especificar la altura del cilindro
- **Parallelepiped:** Para crear un paralelepípedo
 - **Width:** Para especificar el ancho de paralelepípedo
 - **Height:** para especificar la altura de paralelepípedo
 - **Length:** especificar la longitud de paralelepípedo

Location

Haga clic en el botón  para colocar manualmente la entrada en la pieza. Un punto de la faceta se muestra para ayudar al usuario a posicionar la entrada.

Una vez que la entrada ha sido colocada en el dominio de superficie, el usuario puede introducir valores de la ubicación para los ejes de coordenadas X, Y y Z en los campos de texto si es necesario.

La entrada se crea automáticamente y se ensamblan con el dominio de superficie existente. Se crean 3 dominios de superficie:

- SHAPE_x_TOP que se corresponde con el círculo/rectángulo que no está en contacto con la superficie mallada original.
- SHAPE_x_VERTICAL que corresponde a la forma cilíndrica.
- SHAPE_x que corresponde a la interfaz entre el cilindro y la superficie mallada original.

Reverse Orientation: Para invertir la dirección en la que se genera el cilindro.

Connected Surface Mesh: Para seleccionar si el cilindro tiene que ser conectado o no a la superficie mallada original.

Function Buttons (Botones de función)

Apply: Crea el molde o la entrada de acuerdo con los parámetros que ha especificado.

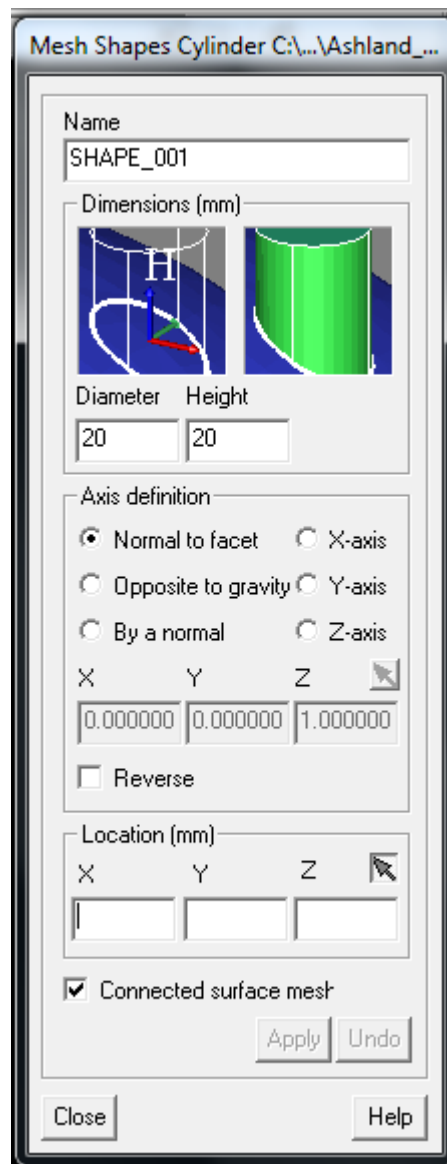
Close: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna acción.

Undo: Anula la última operación

Help: Muestra la ayuda en línea del cuadro de diálogo.

-Cylinder-

Cuando se selecciona esta opción, aparece el cuadro de diálogo **Create Cylinder** en el que se puede definir la forma y la ubicación de la entrada.



Shape

En este panel, se puede definir la forma del cilindro:

Name: Para especificar el nombre del dominio de superficie del cilindro.

Diameter: Para especificar el diámetro del cilindro.

Height: Para especificar la altura del cilindro.

Axis Definition:


- **Normal to facet:** El cilindro 3D se genera en una dirección paralela a la faceta normal.
- **X-Axis:** El cilindro 3D se generará a lo largo del eje X.
- **Y-Axis:** El cilindro 3D se generará a lo largo del eje Y.

- **Z-Axis:** El cilindro 3D se generará a lo largo del eje Z.
- **Opposite to Gravity:** el cilindro de 3D será extruido en una dirección opuesta a la dirección de la gravedad.
- **By a normal:** El cilindro 3D se genera de acuerdo a un vector. El vector de dirección se define con 2 nodos con la herramienta de selección normal:

X	Y	Z
0.000000	0.000000	1.000000

- **Reverse:** Para invertir la dirección en la que se genera el cilindro.

Location

Haga clic en el botón  para colocar manualmente el cilindro en la parte deseada. Un punto de la faceta se muestra para ayudar al usuario a posicionar la entrada.

Una vez que el cilindro ha sido colocado en el dominio de superficie, el usuario puede introducir valores de la ubicación para los ejes de coordenadas X, Y y Z en los campos de texto si es necesario.

El cilindro se crea automáticamente y se ensambla con el dominio de superficie existente. Se crean 3 dominios de superficie:

- SHAPE_x_TOP que se corresponde con el círculo que no está en contacto con la superficie mallada original.
- SHAPE_x_VERTICAL que corresponde a la forma cilíndrica.
- SHAPE_x que corresponde a la interfaz entre el cilindro y la superficie mallada original.

Connected Surface Mesh: Para seleccionar si el cilindro tiene que ser conectado o no a la superficie mallada original.

Function Buttons (Botones de función)

Apply: Crea el molde o la entrada de acuerdo con los parámetros que ha especificado.

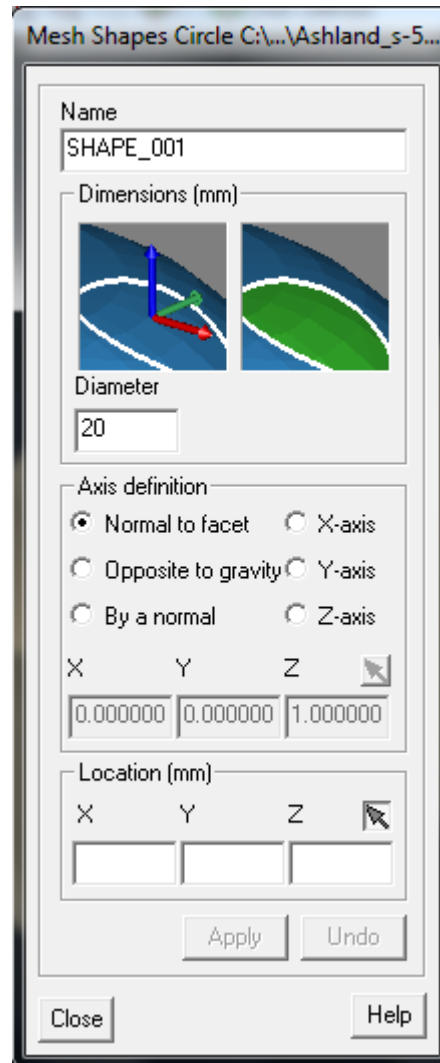
Close: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna acción.

Undo: Anula la última operación.

Help: Muestra la ayuda en línea del cuadro de diálogo.

-Circle-

Cuando se selecciona esta opción, se muestra el cuadro de diálogo **Create Circle** en el que se puede definir la forma y la ubicación del círculo.



Shape

En este panel, se puede definir la forma del círculo:

Name: Para especificar el nombre del dominio de superficie del cilindro.

Diameter: Para especificar el diámetro del círculo en mm.


Axis Definition:

- **Normal to Facet:** El círculo 2D se genera en una dirección paralela a la faceta normal.
- **X-Axis:** El círculo 2D se generará a lo largo del eje X.
- **Y-Axis:** El círculo 2D se generará a lo largo del eje Y.

- **Z-Axis:** El círculo 2D se generará a lo largo del eje Z.
- **Opposite to Gravity:** El círculo 2D será extruido en una dirección opuesta a la dirección de la gravedad.
- **By a normal:** El círculo 2D se genera de acuerdo a un vector. El vector de dirección se define con 2 nodos con la herramienta de selección normal:

X	Y	Z
0.000000	0.000000	1.000000

Location

Haga clic en el botón  para colocar manualmente el círculo sobre el papel. Un punto de la faceta se muestra para ayudar al usuario a posicionar la entrada.

Una vez que el círculo ha sido colocado en el dominio de superficie, el usuario puede introducir valores de la ubicación para los ejes de coordenadas X, Y y Z en los campos de texto si es necesario.

El círculo se crea automáticamente y se ensambla al dominio de superficie existente y un dominio de superficie nuevo llamado SHAPE_x se crea.

Function Buttons (Botones de función)

Apply: Crea el molde o la entrada de acuerdo con los parámetros que ha especificado.

Close: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna acción.

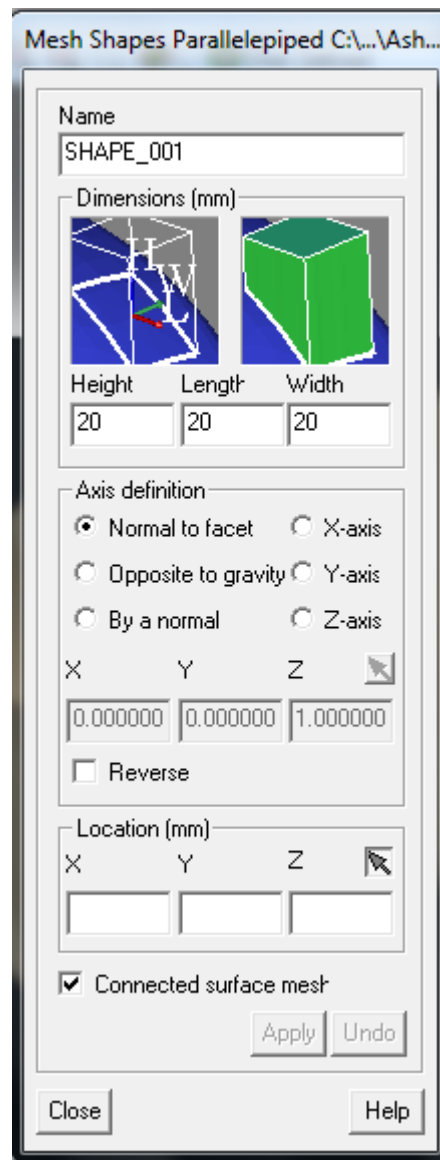
Undo: Anula la última operación

Help: Muestra la ayuda en línea del cuadro de diálogo.

-Parallelepiped-

Opción que se puede utilizar para moldear enfriadores o volúmenes de entrada.

Cuando se selecciona esta opción, se muestra el cuadro de diálogo **Create Parallelepiped** en el que se puede definir la forma y la ubicación de la forma 3D.



Shape

En este panel, se puede definir la forma del paralelepípedo 3D:

Name: Para especificar el nombre del dominio de superficie del cilindro.

Axis Definition:

- **Normal to Facet:** El paralelepípedo 3D se genera en una dirección paralela a la faceta normal.
- **X-Axis:** El paralelepípedo 3D se generará a lo largo del eje X.
- **Y-Axis:** El paralelepípedo 3D se generará a lo largo del eje Y.
- **Z-Axis:** El paralelepípedo 3D se generará a lo largo del eje Z.


- **Opposite to Gravity:** El paralelepípedo 3D se extruye en una dirección opuesta a la dirección de la gravedad.

- **By a normal:** El paralelepípedo 3D se genera de acuerdo a un vector. El vector de dirección se define con 2 nodos con la herramienta de selección normal:

X	Y	Z
0.000000	0.000000	1.000000

- **Reverse:** Para invertir la dirección en la que se ha generado el paralelepípedo.

Location

Haga clic en el botón  para colocar manualmente el paralelepípedo en la pieza. Un punto de la faceta se muestra para ayudar al usuario posicionar la entrada.

Una vez que el paralelepípedo ha sido colocado en el dominio de superficie, el usuario puede introducir valores de la ubicación para los ejes de coordenadas X, Y y Z en los campos de texto si es necesario.

Reverse Orientation

Seleccione esta opción si necesita invertir la orientación del paralelepípedo 3D.

El paralelepípedo se crea automáticamente y se ensambla con el dominio de superficie existente. Se crean 3 dominios de superficie:

- SHAPE_x_TOP que corresponde a las facetas perpendiculares a la dirección de proyección.

- SHAPE_x_VERTICAL que corresponde a las facetas generadas a lo largo de la dirección de proyección.

- SHAPE_x que corresponde a la interfaz entre el paralelepípedo 3D y la superficie mallada original.

Function Buttons (Botones de función)

Apply: Crea el molde o la entrada de acuerdo con los parámetros que ha especificado.

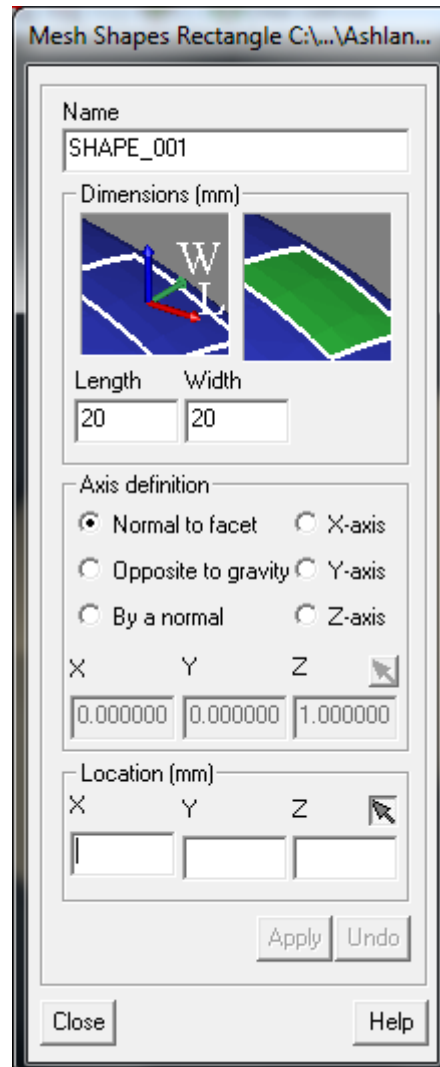
Close: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna acción.

Undo: Anula la última operación

Help: Muestra la ayuda en línea del cuadro de diálogo.

-Rectangle-

Cuando se selecciona esta opción, se muestra el cuadro de diálogo **Create Rectangle** en el que puede definir la forma y la ubicación rectángulo.



Shape

En este panel, se puede definir la forma del rectángulo 2D:

Name: Para especificar el nombre del dominio de superficie del rectángulo 2D.

Length: Para definir la longitud del rectángulo deseado.

Width: Para definir el ancho rectángulo deseado.


Axis Definition:

- **Normal to Facet:** El rectángulo en 2D se genera en una dirección paralela a la faceta normal.

- **X-Axis:** El rectángulo 2D se generará a lo largo del eje X.
- **Y-Axis:** El rectángulo 2D se generará a lo largo del eje Y.
- **Z-Axis:** El rectángulo 2D se generará a lo largo del eje Z.
- **Opposite to Gravity:** el rectángulo 2D se creará en una dirección opuesta a la dirección de la gravedad.
- **By a normal:** El rectángulo en 2D se genera de acuerdo a un vector. El vector de dirección se define con 2 nodos con la herramienta de selección normal:

X	Y	Z
0.000000	0.000000	1.000000

Location

Haga clic en el botón  para colocar manualmente el rectángulo sobre el papel. Tan pronto como el usuario selecciona una faceta, se muestra un marcador que muestra una localización de referencia para la geometría que se creará.

Una vez que el rectángulo ha sido colocado en el dominio de superficie, el usuario puede introducir valores de la ubicación para los ejes de coordenadas X, Y y Z en los campos de texto si es necesario.

El rectángulo se crea automáticamente y se ensamblan con el dominio de superficie existente y un dominio de superficie SHAPE_x se crea.

Function Buttons (Botones de función)

Apply: Crea el molde o la entrada de acuerdo con los parámetros que ha especificado.

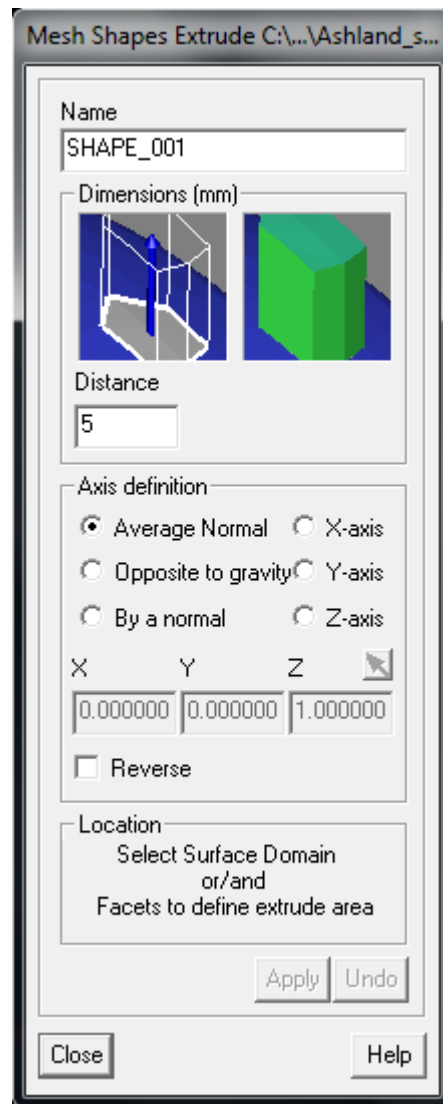
Close: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna acción.

Undo: Anula la última operación

Help: Muestra la ayuda en línea del cuadro de diálogo.

-Extrude-

Cuando se selecciona esta opción, se muestra el cuadro de diálogo **Mesh Shapes Extrude** en el que se puede definir la distancia de extrusión y la ubicación perfil extrusionado.



Shape

En este panel, se puede definir la forma del cilindro:

Name: Para especificar el nombre de dominio de superficie del cilindro.

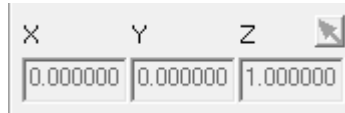
Distance: Para especificar la distancia de extrusión.

Axis Definition:

- **Average Normal:** Las facetas seleccionadas se extruyen en una dirección paralela a la media normal de las facetas seleccionados.
- **X-Axis:** Las facetas seleccionados se extruyen a lo largo del eje X.
- **Y-Axis:** Las facetas seleccionados se extruyen a lo largo del eje Y.
- **Z-Axis:** Las facetas seleccionados se extruye a lo largo del eje Z.

- **Opposite to Gravity:** Las facetas seleccionadas se extruyen en una dirección opuesta a la dirección de la gravedad.

- **by a normal:** El cilindro 3D se genera de acuerdo a un vector. El vector de dirección se define con 2 nodos con la herramienta de selección normal:



- **Reverse:** Para invertir la dirección en la que se genera el cilindro.

Reverse Orientation

Seleccione esta opción si necesita invertir la orientación de la entrada.

La forma extrusionada se crea automáticamente y se ensambla con el dominio de superficie existente. Se crean 2 dominios de superficie:

- **SHAPE_X_TOP** que corresponde a las facetas generadas perpendiculares a la dirección de extrusión.

- **SHAPE_X_VERTICAL** que corresponde a las facetas generadas paralelas a la dirección de extrusión.

Function Buttons (Botones de función)

Apply: Crea el molde o la entrada de acuerdo con los parámetros que ha especificado.

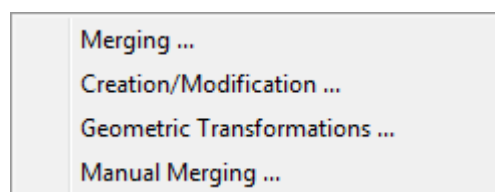
Close: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna acción.

Undo: Anula la última operación


Help: Muestra la ayuda en línea del cuadro de diálogo.

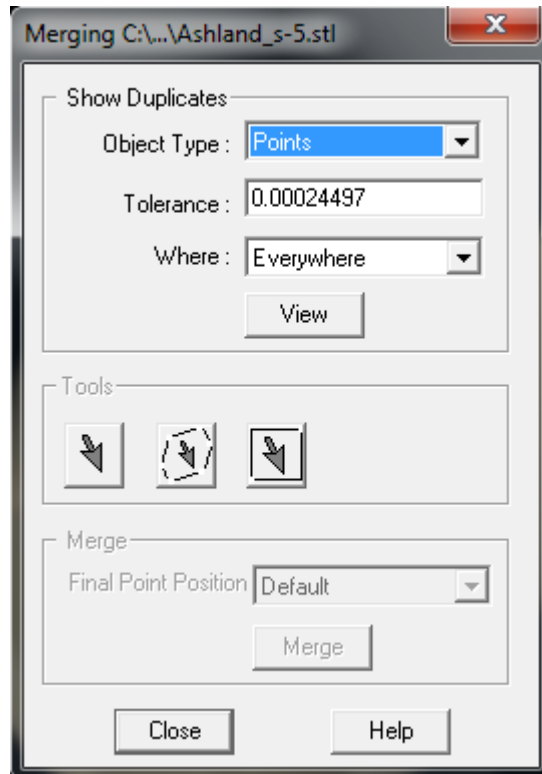
5.4. -Mesh Edit-

Esta opción permite al usuario modificar el mallado. Para acceder a estas opciones, puede utilizar el menú **Model> Mesh Edit**.



-Merging-

La opción **Merging** o el botón  de la **Transformation Toolbar** abre el cuadro de diálogo que se muestra en la siguiente figura.



Show Duplicates

Este panel se utiliza para encontrar objetos duplicados en la selección. La lista de selección no debe estar vacía, si es así, no se llevará a cabo la operación. Las líneas siguientes muestra los diferentes controles del cuadro **Show Duplicates** y sus funciones.

- **Object Type**: Esta combinación se utiliza para seleccionar el tipo de entidad que se encuentran: los puntos duplicados o facetas duplicados

- **Duplicate Points** son puntos con la misma ubicación, de acuerdo a una tolerancia dada.

- **Duplicate Facets** son facetas con la misma conectividad (misma lista de puntos).

- **Tolerance**: Este campo sólo está disponible cuando la opción **Object Type** se establece en "**Points**". La tolerancia se define como la distancia máxima entre dos puntos que se consideran demasiado cerca uno de otro. El valor por defecto se calcula como la mitad de la longitud del borde más corto dentro del modelo. Este valor se puede modificar como se desee.

- **Where:** Cuando las entidades dentro de la lista de selección son todas las superficies, es posible actuar sobre el algoritmo de búsqueda, mediante el uso de las siguientes opciones: (**Everywhere**, **Within Surfaces** y **Inter-Surfaces**).

- **Everywhere:** Los duplicados se buscan a través de toda la lista de puntos seleccionados.
- **Within Surfaces:** Los duplicados se buscan dentro de cada superficie seleccionada.
- **Inter-Surfaces:** Busca puntos duplicados en la intersección de las superficies seleccionadas.

Para iniciar la búsqueda de duplicados, haga clic en el botón **View** y los duplicados (si los hay) se mostraran en una ventana gráfica.

Los puntos duplicados están representados de la siguiente manera: uno de los puntos de fusión se muestra como un signo "+" (el punto "maestro") conectado a los otros puntos (los "esclavos") con líneas. Las facetas duplicadas aparecen resaltadas.

Tools

Una vez que los puntos duplicados se muestran en la pantalla, el usuario puede que no desee combinar todos ellos. Puede que sólo necesite saber cuáles son las facetas a las que estos puntos pertenecen. Se proporcionan estas herramientas gráficas para permitir que el usuario pueda anular la selección de los duplicados o mostrar las facetas relacionadas con los puntos que se van a combinar.

Nota:

- Estas herramientas son inútiles cuando se trata de facetas duplicadas, por lo que están desactivadas en este caso.



- : Anula la selección de puntos duplicados individualmente.



- : Anula la selección de todos los puntos duplicados dentro de un polígono. Para definir el polígono, haga clic en la ventana gráfica para definir sus vértices, haga doble clic para cerrar el polígono.



- : Anula la selección de todos los puntos duplicados situados dentro de un rectángulo. Para definir este rectángulo, haga clic en la pantalla para definir una esquina y arrastre el ratón hacia la esquina opuesta y suelte el botón del ratón.

Merge

La opción **Merge** consiste en la fusión de objetos duplicados (ya sean puntos o facetas) en un único objeto. La operación se aplica a los objetos duplicados restantes una vez

que el usuario ha visto y deseleccionado algunos de ellos. Cuando la opción **Object Type** se establece en **Points** el usuario puede definir el punto final del punto de fusión.

- **Final Point Position:** En el caso de se seleccionen puntos, el usuario puede decidir de la ubicación del punto de fusión. Las opciones disponibles son las siguientes:

- **Default:** Los puntos se fusionaron en la localización del punto "maestro", es decir, en el punto representado con el signo "+".
- **Center of Gravity:** El punto resultante después de la fusión estará ubicado en el centro de gravedad de los puntos que se van a combinar.

Haga clic en el botón **Merge** para iniciar el proceso de fusión. La aplicación mostrará en el área gráfica como se vería la geometría después de la fusión y muestra un cuadro de diálogo de confirmación. Si el resultado no es satisfactorio, el proceso puede ser cancelado. Haga clic en **OK** para confirmar la operación de fusión, que deberá actualizar la base de datos en cuestión.

Function Buttons (Botones de función)

Estos botones tienen las siguientes funciones:

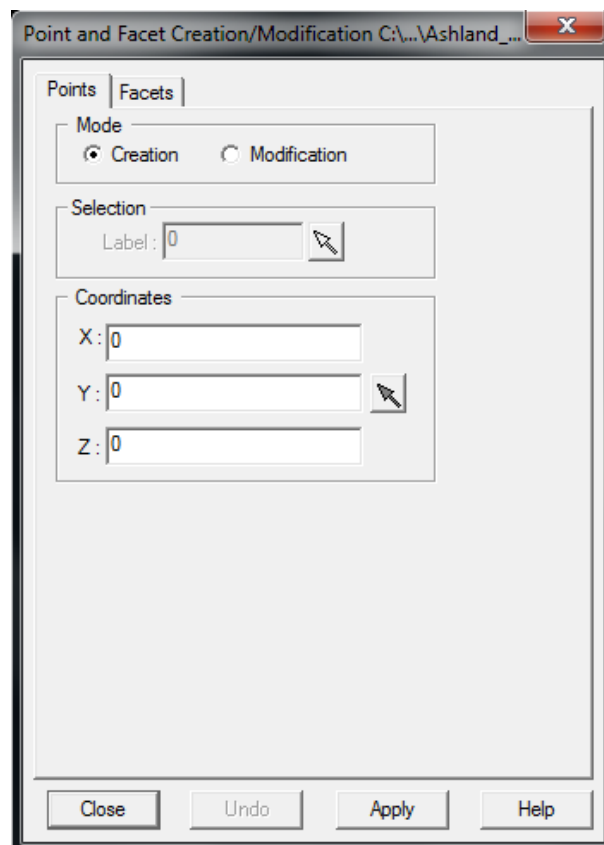
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna otra acción.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

- Creation/Modification -

Esta opción se utiliza para crear o modificar puntos y facetas. Se abre un bloc de notas de 2 páginas. La primera página ofrece herramientas para gestionar los puntos y la segunda para las facetas cuando se activa.

Las líneas siguientes describen en detalle las dos páginas diferentes.

-Points Creation/Modification-




La página **Point** presenta 3 grupos diferentes que permiten al usuario definir respectivamente las opciones **Mode**, **Selection** y **Coordinates**.

Mode

- **Creation:** El programa establece las coordenadas 0,0.
- **Modification:** El usuario elige un punto con el ratón.

Selection

Este panel se utiliza para modificar un punto existente.


El usuario selecciona un punto con la herramienta gráfica proporcionad. Presione el botón  y haga clic en un punto existente en la ventana gráfica. Una vez que el punto se selecciona un marcador de complemento en la ventana gráfica muestra la ubicación de este punto, la etiqueta del punto aparece en el nuevo campo de edición y sus coordenadas se muestran en los campos X, Y, Z del bloque de opciones **Coordinates**.

Coordinates

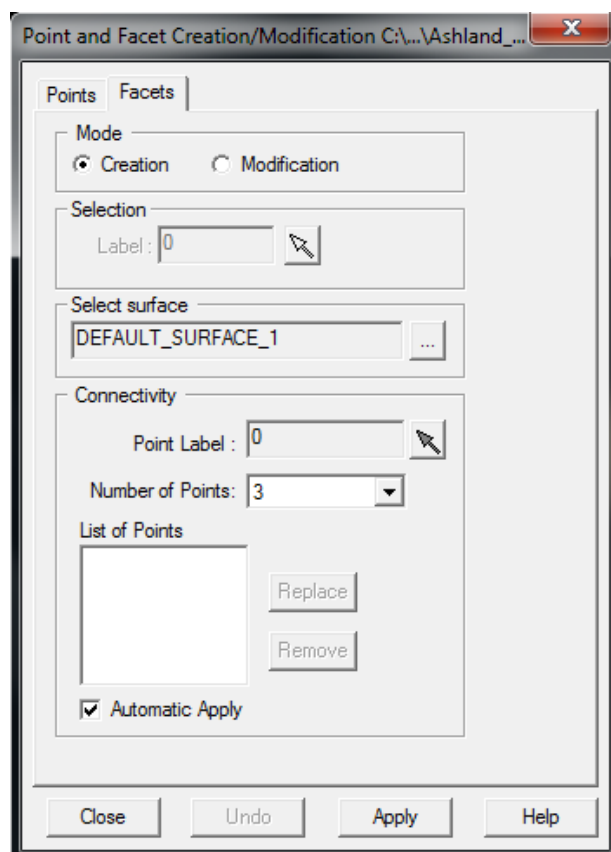
Este panel se utiliza para definir la nueva ubicación del punto creado o modificado.

Esto se puede hacer de dos maneras:

- O bien introducir directamente las 3 coordenadas en los campos de edición X, Y, Z.

- O utilizar la herramienta gráfica proporcionada . Con esta herramienta gráfica el usuario puede definir la nueva ubicación haciendo clic en la ventana gráfica. De acuerdo con la opción seleccionada en el modo de complemento en el menú desplegable, diferentes posiciones se devuelven al usuario al hacer clic. En la siguiente tabla se presentan los diferentes tipos de los modos de referencia y sus significados. Las coordenadas del punto seleccionado se mostraran en los campos de edición X, Y, Z.

- Facets Creation/Modification -




Mode

- El usuario elige el modo de selección de uno de los dos botones **Creation** o **Modification**.
- En el modo **Creation** todas las facetas creadas definen una superficie llamada DEFAULT_SURFACE_n donde n es un número aumento por uno por cada modo **Creation/Facets**.

Selection

Este panel se utiliza en el modo **Modification**

La faceta a ser modificada se selecciona utilizando la herramienta gráfica proporcionada : Pulse y haga clic en una faceta existente en la ventana gráfica. Una vez que la faceta se selecciona, se destaca, el campo **Connectivity** de la página de diálogo se actualiza con los datos de la faceta seleccionada.

Connectivity

Este panel permite al usuario establecer la lista de puntos de la faceta que se está editando.

- **Number of Points:** Utilice este menú desplegable para definir el número de puntos de la faceta.

- **3:** Para crear caras triangulares.

- **4:** Para crear caras cuadrangulares.

- **Closed Loop:** Para crear automáticamente caras triangulares sobre un orificio definido por una línea cerrada.

Los puntos que definen los bordes del orificio se deben seleccionar en secuencia a lo largo de una línea cerrada.


- **List of Points:** En esta lista se muestran las etiquetas de los puntos de la faceta en el orden correcto. Esta lista se actualiza cada vez que un punto se añade, elimina o sustituye en la lista. En el modo **Modification**, esta lista muestra los puntos de la faceta seleccionada cada vez que una nueva faceta se selecciona

- **Automatic Apply:** En el modo **Creation**, si esta opción está activada, las facetas se crean automáticamente después de la selección de su último punto (por ejemplo, el punto 4 de una faceta con 4 puntos), sin tener que pulsar el botón **Apply**.

Nota:

- En el modo **Modification** la opción **Automatic Apply** está desactivado.

Para añadir un nuevo punto a una faceta:

- Escribe la etiqueta del punto directamente en el panel de edición **Point Label**: la etiqueta de entrada deberá coincidir con un punto existente,
- Utilizar la herramienta gráfica  para elegir un punto existente en la ventana gráfica.

Para modificar la lista de puntos, primero haga clic en la etiqueta del punto a modificar en la lista, entonces:

- Pulsa **Remove** si el usuario desea eliminar este punto de la lista.
- Si el usuario desea cambiar la etiqueta de punto, defina la etiqueta del nuevo punto de la misma manera que para añadir un nuevo punto a la lista (panel de edición **Point Label** o la herramienta gráfica) y pulse **Replace**. La nueva etiqueta reemplazará la etiqueta en la lista.

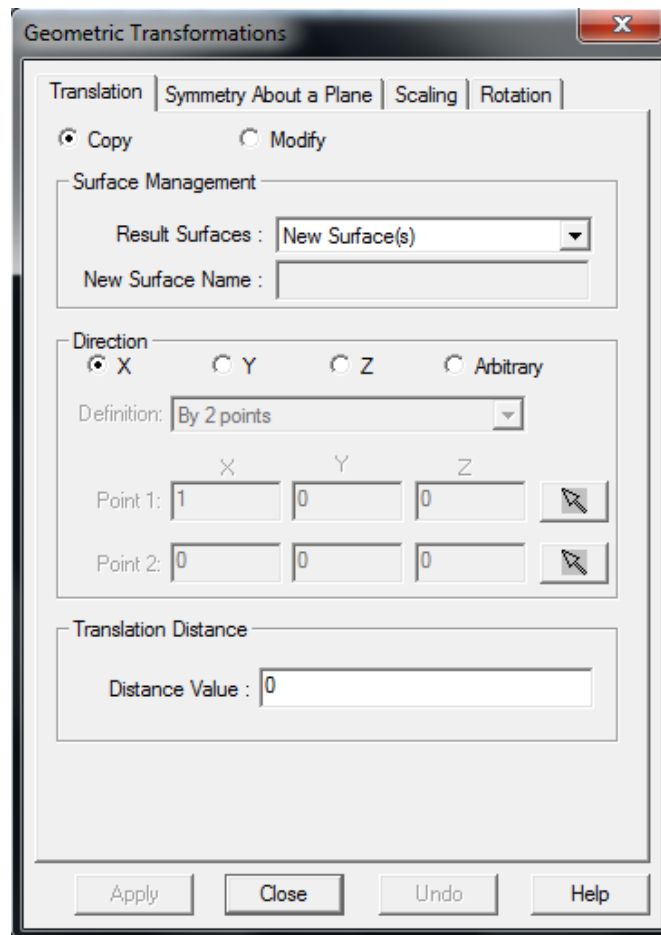
Function Buttons (Botones de función)

Estos botones que inician el proceso y cierran el cuadro de diálogo se resumen a continuación:

- **Undo**: Cancela la última acción de creación o modificación. Esta opción de deshacer es de un solo nivel, lo que significa que el botón está desactivado justo después de que ha sido pulsado.
- **Close**: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna otra acción.
- **Apply**: Aplica la definición de la actual acción de creación o modificación. En realidad, crea o modifica un punto o una faceta, y al mismo tiempo, actualiza los gráficos. Esto se puede cancelar pulsando el botón **Undo**.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

- Geometric Transformations -

El menú **Geometric Transformations** abre el cuadro de diálogo que se muestra a continuación:



Las transformaciones geométricas se aplican a los objetos de la lista de selección. Si siguen sin realizarse, utilice las herramientas de selección para escoger los objetos a transformar.

Utilice las fichas para configurar el tipo de transformación a realizar.

En primer lugar se describen los controles que son específicos para un tipo dado de transformación, a continuación, las cajas de grupo común a todas las transformaciones.

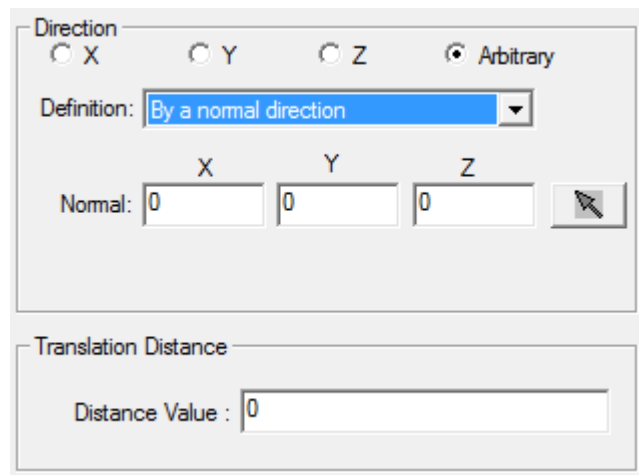
-Translation-

Para un desplazamiento uniforme de los objetos seleccionados. El desplazamiento está definido por una dirección y un valor de distancia.


Los controles específicos a una transformación de traslación se muestran a continuación:

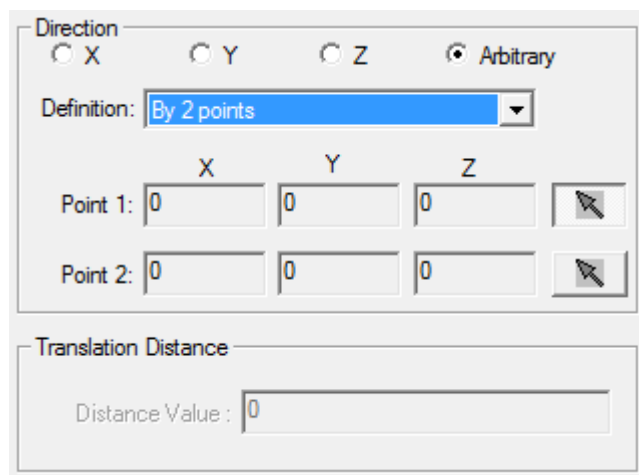
- **Direction:** Define la dirección en la que se realizará la traslación de la geometría seleccionada. El vector de traslación puede ser definido por una de las 3 direcciones estándar (X, Y, Z) o una dirección arbitraria. En este último caso, la dirección puede definirse de dos maneras, seleccionando las opciones adecuadas en el desplegable **Definition:**

· **By a normal direction:** Introduciendo directamente los 3 componentes del vector de dirección en los campos X, Y, Z de edición. El vector de dirección introducida no necesita ser normalizado.



The screenshot shows a software dialog box titled "Direction". It has four radio buttons: "X", "Y", "Z", and "Arbitrary", with "Arbitrary" selected. Below the radio buttons is a dropdown menu labeled "Definition:" with "By a normal direction" selected. Underneath the dropdown are three input fields labeled "X", "Y", and "Z" under the heading "Normal:". Each field contains the value "0". To the right of these fields is a mouse cursor icon. Below this section is another section titled "Translation Distance" which contains a single input field labeled "Distance Value:" containing the value "0".

· **By 2 Points:** Al hacer clic en dos puntos en la ventana gráfica después de activar la herramienta . El usuario puede cambiar el modo de complemento a su gusto para que los puntos seleccionados coincidan con un vértice o un centro de la cara o lo que sea. La dirección se define entonces por la línea que va a través de los 2 puntos. Los componentes normalizados de esta dirección se muestran en los campos de edición X, Y, Z.



The screenshot shows the same "Direction" dialog box, but now "By 2 points" is selected in the "Definition:" dropdown. The "Normal:" section is replaced by two rows of input fields. The first row is labeled "Point 1:" and the second "Point 2:". Each row has three input fields for X, Y, and Z, all containing "0". Each row also has a mouse cursor icon to its right. The "Translation Distance" section at the bottom remains the same, with "Distance Value:" set to "0".

Translation Distance: Esta es la magnitud del vector de traslación. La distancia del desplazamiento a lo largo de esta dirección necesita ser determinada. Introduzca el valor de la distancia en el campo de edición **Distance Value**. Si el vector de dirección se

define por el método de 2 puntos, la distancia de traslación se toma igual a la distancia entre los dos puntos seleccionados y no necesita ser registrada (el campo está en gris).

- Symmetry about a Plane -


Para reflejar los objetos seleccionados a partir de un plano.


Los controles específicos para este tipo de transformación son los relacionados con la definición del plano de simetría.

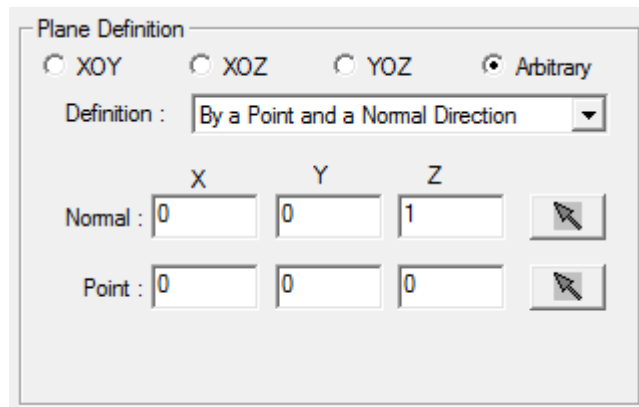
En el panel **Plane Definition**, elija entre uno de los planos estandar XOY, XOZ, YOZ, o un plano arbitrario.

Si la última opción es seleccionada, el plano de simetría se puede especificar de diferentes maneras. Seleccione uno de ellos con la definición en el menú desplegable:

- **By a point and a normal direction:** El plano está completamente definido dando un punto situado en el plano y los componentes de la dirección normal al plano.

- **Normal:** Permite introducir los componentes normales de dirección en los campos X, Y, Z o utilizar la herramienta gráfica  para definir la dirección en 2 puntos. El usuario puede cambiar el modo de complemento a su gusto para que los puntos seleccionados concuerden en un vértice, una cara o el centro de una arista. La dirección se define entonces por la línea que va a través de los 2 puntos. Los componentes normalizados de esta dirección se muestran en los campos X, Y, Z.



- **Point:** Permite introducir las coordenadas de un punto situado en el plano en los campos X, Y, Z o utilizar la herramienta gráfica  para hacer clic en un punto en la ventana gráfica. Aquí también es posible cambiar el modo de complemento para hacer que el punto marcado concuerde con un tipo específico de entidad geométrica. Las coordenadas del punto seleccionado, se muestran en los campos X, Y, Z.




Plane Definition

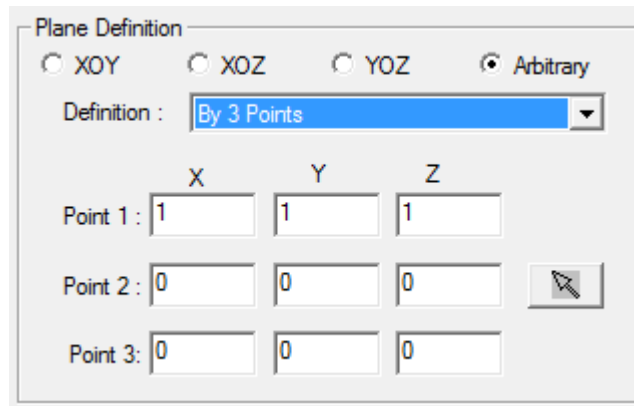
☐ XOY ☐ XOZ ☐ YOZ ☒ Arbitrary

Definition : By a Point and a Normal Direction

	X	Y	Z	
Normal :	0	0	1	
Point :	0	0	0	

- **By 3 Points:** El plano está completamente definido, dando 3 puntos no alineados situados en el plano.

- **Point 1, Point 2, Point 3:** Introducir las coordenadas de los 3 puntos en los campos X, Y, Z o utilizar la herramienta gráfica  para hacer clic en 3 puntos en la ventana gráfica. Es posible cambiar el modo de complemento para hacer los puntos seleccionados coincidir con un tipo específico de entidad geométrica. Las coordenadas de los puntos seleccionados se muestran en los campos X, Y, Z una vez que el tercer punto ha sido seleccionado.




Plane Definition

☐ XOY ☐ XOZ ☐ YOZ ☒ Arbitrary

Definition : By 3 Points

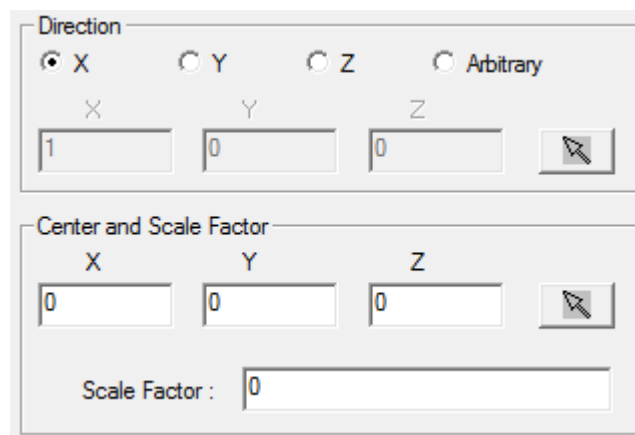
	X	Y	Z
Point 1 :	1	1	1
Point 2 :	0	0	0
Point 3 :	0	0	0



- Scaling -

Los objetos seleccionados se magnifican a lo largo de una dirección dada por un factor de escala.


Los controles específicos a una transformación de escala se muestran a continuación:



Direction


☒ X ☐ Y ☐ Z ☐ Arbitrary

X	Y	Z
1	0	0



Center and Scale Factor

X	Y	Z
0	0	0




Scale Factor :


- **Direction:** Define la dirección de escala a lo largo de la cual se realizará la ampliación de la geometría seleccionada.

El usuario puede elegir entre uno de las 3 direcciones estándar X, Y, Z, o una dirección arbitraria. En este último caso, la dirección puede ser definida en 2 formas:

- Introduciendo directamente los 3 componentes de la dirección en los campos X, Y, Z. El vector de dirección introducida no necesita ser normalizado.

- Al hacer clic en dos puntos en la ventana gráfica después de activar la herramienta . El usuario puede cambiar el modo de complemento a su gusto para que los puntos seleccionados coincidan con un vértice o el centro de una cara o lo que sea. La dirección se define entonces por la línea que va a través de los 2 puntos. Los componentes normalizados de esta dirección se muestran en los campos de edición X, Y, Z.

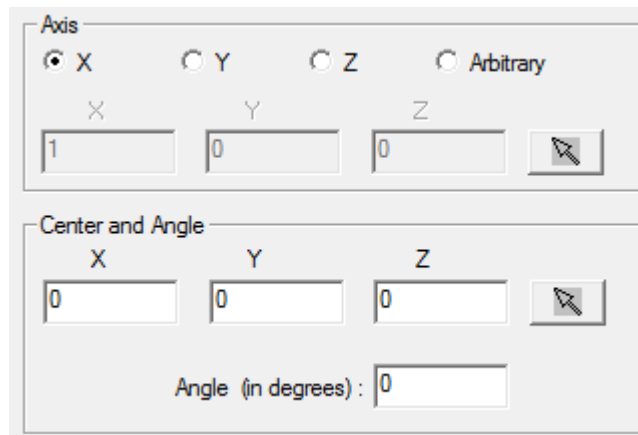
- **Center and Scale Factor:** El centro de la escala es el punto de referencia desde donde todas las distancias de los puntos a ser transformados se calculan. La distancia de un punto dado del centro se amplifica por un factor de escala a lo largo de la dirección de escalado. Introduzca las coordenadas del centro de la escala directamente en los campos

X, Y, Z o utilice la herramienta gráfica  para hacer clic en un punto en la ventana gráfica. Aquí también es posible cambiar el modo de complemento para hacer que el punto marcado coincida con un tipo específico de entidad geométrica. Las coordenadas del centro escogido se muestran en los campos X, Y, Z. Introduzca el factor de amplificación en el campo **Scale Factor**.


- Rotation -

Para girar los objetos seleccionados. La rotación está definida por un eje y un ángulo.

Los controles específicos para una rotación se muestran a continuación:



- **Axos:** Define el eje en torno al cual la geometría seleccionada se pueden girar. El usuario puede elegir entre uno de los tres ejes estándar X, Y, Z, o una dirección arbitraria. En este último caso, la dirección puede ser definida en 2 formas:

- Introduciendo directamente los tres componentes de la dirección en los campos X, Y, Z. El vector de dirección introducida no necesita ser normalizado.
- Al hacer clic en dos puntos en la ventana gráfica después de activar la herramienta . El usuario puede cambiar el modo de complemento a su gusto para que los puntos seleccionados coincidan con un vértice, el centro de una cara o lo que sea. La dirección se define entonces por la línea que va a través

de los dos puntos. Los componentes normalizados de esta dirección se muestran en los campos X, Y, Z de edición.

- **Center and Angle:** El centro de rotación es el punto de referencia donde se posiciona el eje de rotación. Introduzca las coordenadas del centro en los campos X, Y, Z o utilice la herramienta gráfica para hacer clic en un punto en la ventana gráfica. Aquí también es posible cambiar el modo de complemento para hacer que el punto marcado coincida con un tipo específico de entidad geométrica. Las coordenadas del centro escogido se muestran en los campos X, Y, Z. Introducir el ángulo de rotación en el campo **Angle**.

Surface Management

Este cuadro de grupo se activa sólo en el modo **Copy**.

Se da la flexibilidad para especificar que la superficie de las facetas recién creadas tiene que ser añadidas. Con la combinación de superficies resultantes el usuario puede elegir entre:

- **New Surface(s):** Para cada superficie de la lista de selección, una copia transformada de esta superficie se creará: los nombres de estas nuevas superficies se generan automáticamente a partir del nombre base de las superficies que se han usado.

- **Merged Into a New Surface:** Habrá una sola superficie creada que llevará a cabo las facetas transformadas de todas las superficies seleccionadas. En este caso, introduzca en el campo **New Surface Name**, el nombre que el usuario quiera dar a esta superficie de resultados.

- **Complete Existing Surface(s):** No se crea ninguna nueva superficie, las copias transformadas de las facetas se añadirá a las superficies de las que son originarias.

Shared Points

Este cuadro de grupo se activa en el modo **Modify** solamente. Los puntos compartidos son aquellos puntos en los límites de las superficies seleccionadas, que son compartidas con superficies que no son parte de la lista de selección. Al mover estos puntos, se distorsionan las superficies no seleccionadas: esto no es siempre lo que se espera. Con la combinación de la operación, el usuario puede elegir entre las siguientes formas de lidiar con los puntos compartidos:

- **Duplicate Shared Points:** Se crearan las copias transformadas de los puntos compartidos. Así, las superficies transformadas se desconectan de las superficies no seleccionadas. Como efecto secundario, si todos los puntos de una faceta dada comparten puntos, una nueva faceta se creará también. Así las facetas compartidas se duplicaran también.

- **Move Shared Points:** Los puntos compartidos se transformará al igual que los otros puntos seleccionados. La geometría no seleccionada puede estar distorsionada.

- **Do Not Move Shared Points:** los puntos compartidos no se pueden mover, la geometría transformada seleccionada se distorsiona.

Function Buttons (Botones de función)


Estos botones que inician el proceso y cierran el cuadro de diálogo se resumen a continuación:

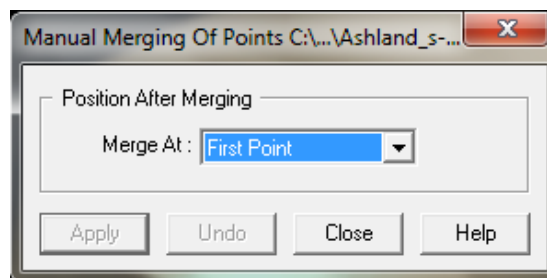
- **Apply:** Aplica la transformación de los objetos seleccionados. El resultado de esta operación se muestra en la ventana gráfica. Objetos de bases de datos se actualizan.
- **Undo:** Cancela la última transformación. La geometría seleccionada se muestra de nuevo en su forma original en la pantalla. Actualizaciones de base de datos se cancela.

Advertencia importante:

- Se trata de un deshacer de un solo nivel. El usuario no puede hacer retroceder a varios niveles anteriores.
- **Close:** cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna transformación geométrica.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

5.5. -Manual Merging-

Una vez activado desde el menú de opciones **Mesh Edit/Domains** de la barra de menú o el botón  de la barra de herramientas **Transformation toolbar**, esta opción ayuda al usuario a reparar la malla de superficie mediante la fusión manual de puntos.



- **Merge At:** Define dónde la fusión de puntos se produce.
- **First Point:** Los últimos puntos seleccionados se combinan en el primer punto.
- **Last Point:** Los primeros puntos seleccionados se combinan en el último punto.
- **Center of gravity:** Los puntos se fusionan en el centro de gravedad.

Nota:

- Una vez que todos los puntos han sido seleccionados, los puntos que se mueven durante las operaciones de fusión se muestran con un círculo rojo. El punto fijo se muestra con un asterisco.

Pasos de trabajo

1. Seleccione **Manual Merging** desde el menú **Mesh Edit**.
2. Configurar el menú desplegable **Selection Filter** a **Point**.
3. Seleccione varios puntos pulsandolos.
4. Establecer posición después de la opción de fusión.
5. Haga clic en **Apply**.

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

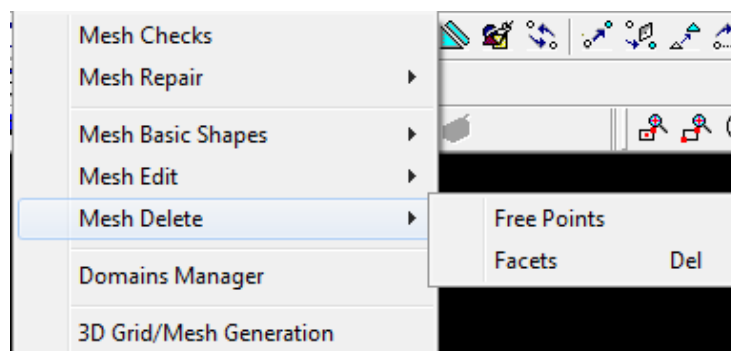
- **Apply**: Realiza la operación de fusión.
- **Close**: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna fusión.
- **Undo**: Cancela la última operación de fusión.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

5.6. -Mesh Delete-

Los usuarios pueden querer eliminar algunas facetas o puntos no conectados (por ejemplo, puntos libres) de la malla.

Las opciones de borrado permiten al usuario eliminar facetas o puntos libres seleccionados (por ejemplo, contenidos en la lista de selección).

Estas opciones son accesibles a través del menú **Model** (ver figura abajo).



Para eliminar algunos puntos libres, los usuarios primero deben mostrarlos (véase la opción **Free Points** en el menú **View**) y luego seleccionarlos, para finalmente activar la opción **Free Points** del submenú **Mesh Delete**.

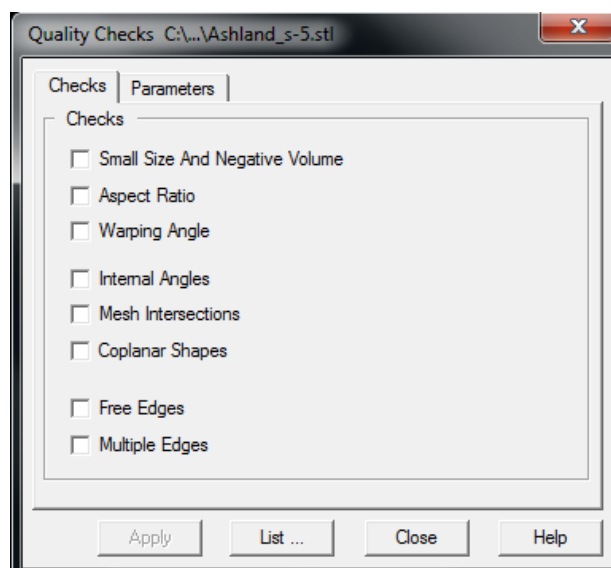
Para eliminar algunas facetas, el usuario debe seleccionar (por faceta, superficie o volumen) y luego activar la opción **Facets** del submenú **Mesh Delete**.

5.7. -Mesh Checks-

El cuadro de diálogo **Quality Checks** permite al usuario comprobar la calidad del modelo. La operación de control se aplica a la selección actual que figura en la lista de selección. La opción está disponible en cualquier momento durante la sesión. Las opciones disponibles son las siguientes:

- **Small Size and Negative Volume:** Muestra las formas con tamaño menor que la tolerancia.
- **Aspect Ratio:** Muestra las formas con relación de aspecto mayor que la tolerancia.
- **Warping Angle:** Muestra las formas con ángulo de curvatura mayor que la tolerancia.
- **Internal Angles:** Muestra las formas con ángulos internos fuera de rango.
- **Shape Intersection:** Muestra las superficies con interpenetración.
- **Coplanar Shapes:** Muestra formas coplanares.
- **Free Edges:** Muestra aristas que no están conectadas con otras.
- **Multiple Edges:** Muestra aristas conectadas entre sí.

Una vez que el usuario ha activado la opción **Mesh Checks** del menú, se muestra el siguiente cuadro de diálogo:



El cuadro de diálogo contiene dos pestañas. En la primera pestaña, el usuario puede encontrar las opciones de revisión que están disponibles y en la segunda los valores actuales de los parámetros utilizados por dichas opciones.

Las diferentes opciones en la primera pestaña se puede dividir en dos grupos. En el primer grupo (**Small Size and Negative Volume, Aspect Ratio, Warping Angle**), el usuario puede consultar y combinar cualquiera de las opciones al mismo tiempo.

Las otras opciones son parte del grupo segundo y sólo se puede verificar de una en una. Diferentes colores y apariencias se utilizan en la representación gráfica de acuerdo con la opción que se ha seleccionado.

Para comprobar un criterio específico, el usuario coge uno o varios tipos de opciones de comprobación de la primera página y haga clic en **Apply**, entonces luego el software realiza el cálculo y muestra los defectos en el área gráfica. El usuario puede cambiar cualquier parámetro de volumen en la segunda ficha y hacer clic de nuevo en **Apply**.

Visualizando los resultados

Las formas afectadas por los controles actuales tienen un color predefinido en el área de visualización gráfica. El usuario puede obtener el número de formas fuera de rango al ver el mensaje en la parte inferior de la ventana. Cuando no se detectan formas fuera de rango, hay un pitido y el mensaje se actualiza.

Representación gráfica

La representación gráfica de las formas depende de la verificación realizada. Cuando sea posible, caras y aristas toman un color asociado a la comprobación. Pero cuando las aristas son afectadas, sólo las aristas se colorean. Las caras se resaltan mientras pertenezcan a la selección. Con el fin de asumir esta compatibilidad, y también para mejorar la visibilidad de los controles de comprobación, no es posible seleccionar varias opciones al mismo tiempo.

Definición de las opciones de comprobación

- Small Size and Negative Volume -

El área se calcula para elementos 2D y el volumen se calcula para elementos 3D. El resultado debe ser superior a la opción **Size Tolerance** definida en la ficha **Paramters**, de lo contrario el elemento se considera como malo.

- Aspect Ratio -

La opción **Aspect Ratio** mide la relación entre la longitud y la anchura (L/W) de un elemento 2D. Esto significa que la arista más larga de un triángulo se compara con la más corta.

- **Warping Angles** -

La opción **Warping Angles** está disponible para cuadriláteros. Divide el cuadrilátero en triángulos, y mide el ángulo máximo entre los planos que contienen los triángulos una vez que el cuadrilátero actual se divide. Si la forma está fuera de rango, este ángulo es superior a la tolerancia.

- **Internal Angles** -

La opción **Internal Angles** comprueba que los ángulos internos estén entre los valores dados como valores de ángulo mínimo y máximo en la ficha **Parameters** para los diferentes tipos de elementos en 2D.

- **Coplanar Tolerance** -

La opción **Coplanar Tolerance** define las formas coplanares como formas conectadas adyacentes que están casi solapadas. Como resultado, su normal será casi opuesta si son consistentemente orientadas localmente. El parámetro de tolerancia es el ángulo complementario del ángulo máximo permitido entre las normales. De este modo, las aristas correspondientes son más que simples aristas vivas. El rango es de 0 a 180 grados y el valor predeterminado es de 30 grados.

- **Intersection** -

Esta comprobación muestra las formas que están estrictamente intersecadas por cualquier borde de la forma de la lista de selección activa.

- **Free Edges** -

Una arista libre es una arista que pertenece a una sola forma.

- **Check Multiple Edges** -

Una arista múltiple es una arista que es compartida por más de dos formas 2D, o más de ocho formas 3D.

Modificación de los parámetros

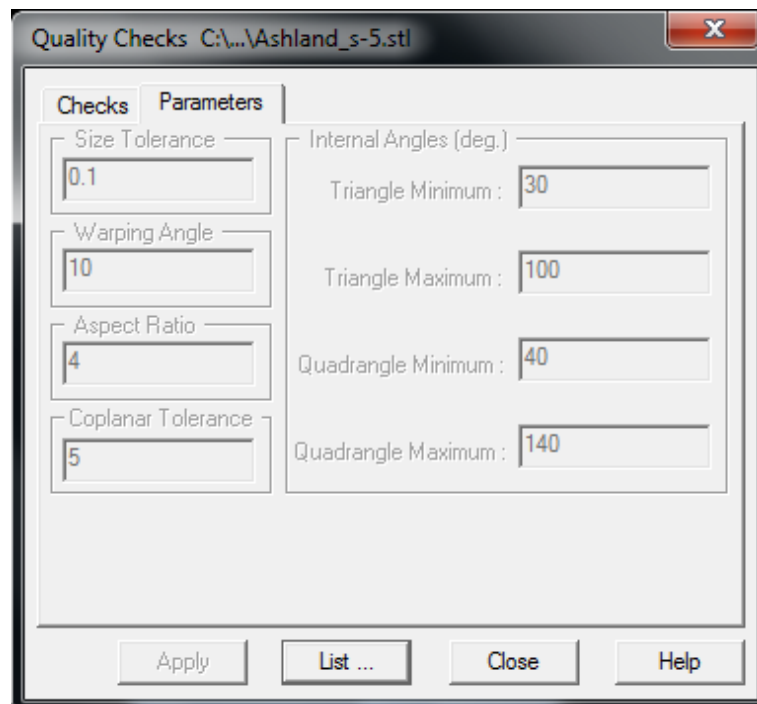
La segunda pestaña del cuadro de diálogo **Quality Cheks** define los parámetros utilizados para el cálculo.

Más información acerca de los **Chek Parameters** utilizados:

- Los valores por defecto se dan como se muestran.
- Los valores de ángulos siempre son en grados.

Los parámetros se definen como sigue:

- **Size Tolerance:** Define el valor máximo del tamaño (área y volumen) que caracteriza los elementos pequeños.
- **Warping Angle:** Define el valor máximo para el ángulo de alabeo, (por defecto = 10 grados).
- **Aspect Ratio:** Define el valor máximo para la relación de aspecto (por defecto = 4).
- **Coplanar Tolerance:** Valor mínimo del ángulo complementario entre las normales de dos facetas adyacentes (por defecto = 5 grados).
- **Internal Angles:** Permite al usuario dar el valor mínimo y máximo del ángulo respectivamente para el triángulo y los cuadriláteros.
 - **Triangle Minimum:** Define el ángulo interno mínimo de formas triangulares, (por defecto = 30 grados).
 - **Triangle Maximum:** Define el ángulo interno máximo de las formas triangulares, (por defecto = 100 grados).
 - **Quadrangle Minimum:** Define el ángulo interno mínimo de las formas cuadrangulares, (por defecto = 40 grados).
 - **Quadrangle Maximum:** Define el ángulo interno máximo de las formas cuadrangulares, (por defecto = 140 grados).



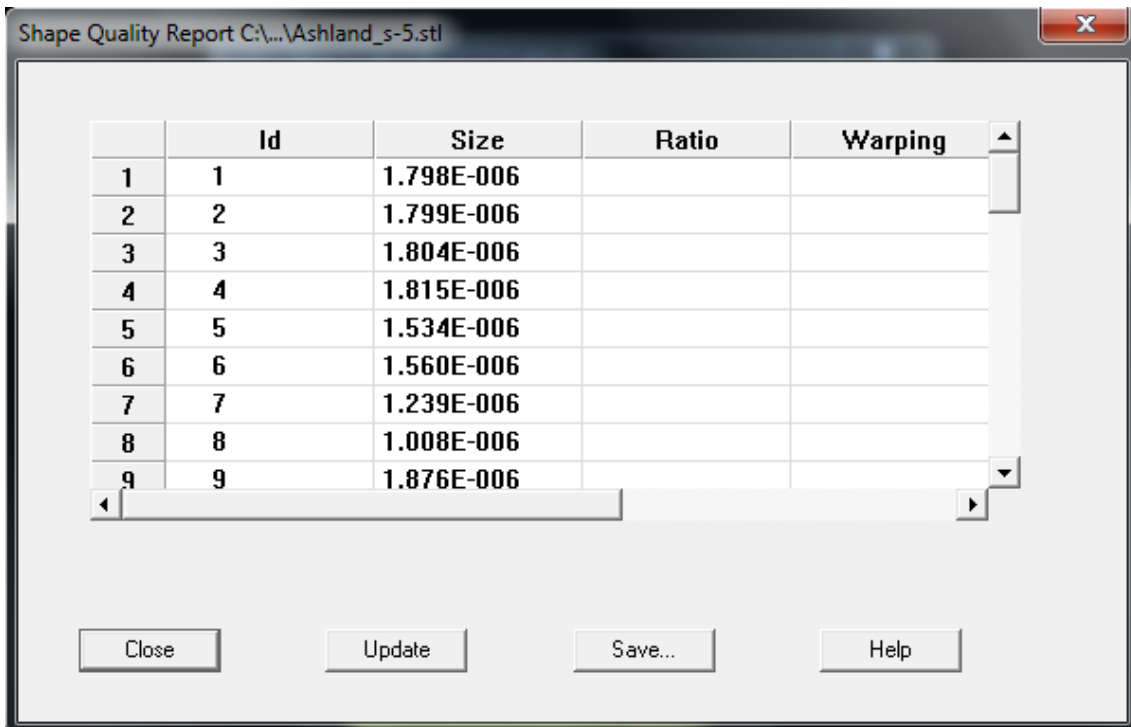
Siempre es posible modificar los parámetros. Los datos de entrada se tendrán en cuenta tan pronto como el cálculo de verificación se haya realizado.

La lista de problemas detectados

Los elementos resultantes que están fuera de rango, pueden ser visualizados en la vista gráfica. Se puede acceder a la lista tan pronto como se haya encontrado. El cuadro de diálogo **Shape Quality Report** aparecerá si hace clic en el botón **List**.

La lista aparece de forma diferente dependiendo del tipo de comprobaciones efectuadas.

Se muestra generalmente la etiqueta de la faceta que se trate de la cual el valor fuera del rango que ha sido comprobado. Varios valores se muestran si se han realizado múltiples comprobaciones. La información se da solamente para los correspondientes valores fuera de rango. Por ejemplo, si tienes una forma con mala proporción y el mal tamaño, obtendrá ambas informaciones.



The screenshot shows a window titled "Shape Quality Report C:\...\Ashland_s-5.stl". It contains a table with 5 columns: an index column, "Id", "Size", "Ratio", and "Warping". The table lists 9 items. Below the table are four buttons: "Close", "Update", "Save...", and "Help".

	Id	Size	Ratio	Warping
1	1	1.798E-006		
2	2	1.799E-006		
3	3	1.804E-006		
4	4	1.815E-006		
5	5	1.534E-006		
6	6	1.560E-006		
7	7	1.239E-006		
8	8	1.008E-006		
9	9	1.876E-006		

El usuario siempre puede calcular otras comprobaciones con la misma lista de informes abierta. Es posible actualizar la lista de acuerdo con los últimos resultados haciendo clic en el botón **Update**.

Se pueden seleccionar múltiples células y etiquetas individuales. La selección de una línea es útil para buscar una arista o cara concretas. La línea seleccionada se utiliza para obtener las etiquetas de los puntos o caras. Tal selección enfoca el área que contiene la cara o arista. El zoom se cambia y las etiquetas se muestran en la vista gráfica. Cambiar la línea seleccionada cambiará también la etiqueta que se muestra, el enfoque y el zoom. La vista gráfica se actualiza automáticamente.

Las etiquetas de las columnas también se pueden seleccionar. Se utilizan para clasificar las líneas de acuerdo con los valores en las columnas seleccionadas para permitir al usuario tener rápidamente el significado de los valores, saber más acerca de los valores mínimos y máximos para las formas de fuera de rango.

El botón **Save** se utiliza para crear un dominio de superficie que contiene todas las facetas de la lista de selección con respecto a uno de los criterios de comprobación definidos. Esto es útil para identificar las facetas y modificarlas si es necesario. Tres tipos de dominio de superficie se crean en función del defecto:

- Un dominio de superficie Mesh_Quality_Check:
 - **Criterio Small Size:** Un dominio de superficie Mesh_Quality_Check que contendrá todos los aspectos seleccionados menores que el valor especificado.
 - **Criterio Aspect Ratio:** Un dominio de superficie Mesh_Quality_Check que contendrá todos los aspectos seleccionados cuya proporción es mayor que el valor especificado.
 - **Warping:** Un dominio de superficie Mesh_Quality_Check que contendrá todos los aspectos seleccionados cuyos ángulos de alabeo sean mayores que el valor especificado.
 - **Internal Angles**
- Un dominio de superficie Topology_Check:
 - **Criterio Mesh Intersection:** El dominio de superficie Topology_check contendrá todos los aspectos seleccionados que se cruzan entre sí.
 - **Coplanar Elements:** El dominio de superficie Topology_check incluye todas las facetas seleccionadas cuya tolerancia es menor que la tolerancia coplanar definida.
- Un dominio de superficie Connectivity_Check:
 - **Criterio Free Edges:** El dominio de superficie Connectivity_check contiene todos los aspectos seleccionados con una arista libre.
 - **Criterio Multiple Edges:** El dominio de superficie Connectivity_check contendrá todos los aspectos seleccionados con una arista múltiple.

Una vez creado un dominio de superficie puede ser manipulado como cualquier otro dominio de superficie.

Function Buttons (Botones de función)

Cuando la acción se ha llevado a cabo y las formas particulares han sido encontradas, el botón **Apply** se desactiva y se activa el botón **List**. El botón **Apply** se activa de nuevo si se cambia la lista de selección, el estado del botón de verificación o si el valor del parámetro se modifica.

El conjunto de botones en la parte inferior del cuadro de diálogo es siempre accesible, siendo de interés general. Se utilizan para realizar acciones específicas:

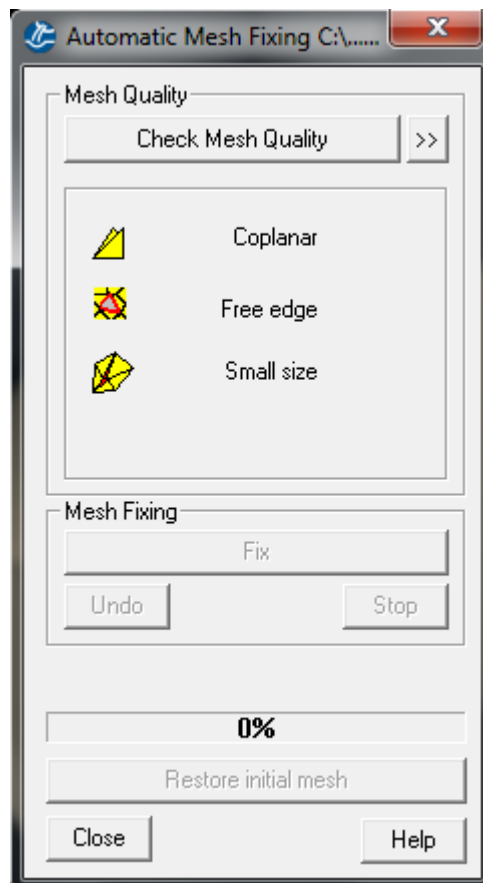
- **Apply:** Ejecuta el cálculo de comprobación y muestra las formas malas en la vista gráfica.
- **List:** Muestra la lista de información de las formas fuera de rango.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo y la lista si los hubiere.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.


5.8. - Mesh Repair –

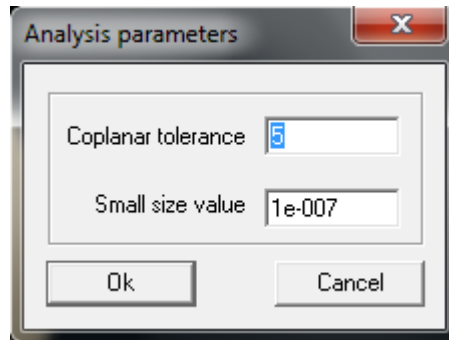
- Automatic Mesh Fixing -

Esta opción está disponible en el menú **Model > Mesh Repair > Automatic Mesh Fixing**. Se abre el cuadro de diálogo **Automatic Mesh Fixing** que permite al usuario acceder a las herramientas de corrección automática de las superficies malladas. La corrección se puede aplicar a todo el modelo o para una selección de facetas.

Cuando se hace clic en **Chek Mesh Quality**, los elementos coplanares, aristas libres o elementos de tamaño pequeño en la superficie mallada son detectados. El número de problemas detectados se muestran en el cuadro de diálogo.



Haga clic en el botón  si necesita afinar los parámetros de prueba. Se abre el cuadro de diálogo **Analysis Parameters** en el que se pueden introducir los valores requeridos.



- **Coplanar Tolerance:** Define el valor de tolerancia para las facetas coplanarias.
- **Small Size Value:** Define el valor de tamaño pequeño para elementos pequeños.

Haga clic en el botón **Fix** para corregir los defectos de la superficie del volumen. Una vez que las correcciones se han realizado, los resultados se muestran en el cuadro de diálogo así como en la vista gráfica.

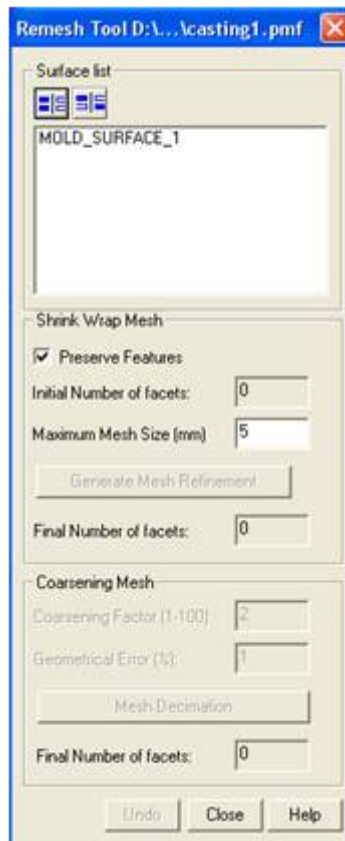
Si es necesario, se puede interrumpir el proceso de corrección haciendo clic en **Stop**.

Haga clic en el botón **Undo** para cancelar la última acción. Para volver al dominio de volumen original, utilice la opción **Restore Initial Mesh** en su lugar.

Haga clic en **Restore Initial Mesh** para cancelar las correcciones y restaurar la malla inicial del dominio de volumen en la sesión actual.

- Remesh Tool -

Esta opción está disponible en el menú **Model > Mesh Repair > Remesh Tool**. Se abre el cuadro de diálogo **Remesh Tool** que permite al usuario mejorar la calidad de la superficie mallada. La opción **Remesh Tool** necesita ser aplicada en un conjunto de dominios de superficie que representan un volumen cerrado pero que no pertenecen a ningún dominio de volumen.



Surface List: Para definir un conjunto de dominios de superficie que constituye un volumen cerrado.

La lista muestra sólo la superficie de dominios que no pertenezcan a los dominios de volumen.

Shrink Wrap Mesh

- **Preserve Features:** Para preservar la exactitud CAD
- **Initial Number of Facets:** Indica el número original de las facetas
- **Maximum Mesh Size (mm):** Para definir el tamaño medio de la malla en mm para la generación de mallas de superficie
- **Generate Mesh Refinement:** Para ejecutar el refinamiento de la malla

Coarsening Mesh

Coarsening factor: Para indicar el factor de engrosamiento (si es igual a 2, el algoritmo intentará asperezar la malla por un factor de 2).

Geometrical Error (%): Para definir el error geométrico (0% significa que no hay error).

Final Number of Facets: Indica el número final de las facetas después de la secuencia de engrosamiento.

Function Buttons (Botones de función)

Undo: Para ir hacia atrás y cargar la superficie mallada original

Close: Cierra el panel **Remesh Tool** y guarda los cambios

Help: Abre la ayuda en línea para este diálogo.

5.9. - 3D Grid/Mesh Generation –

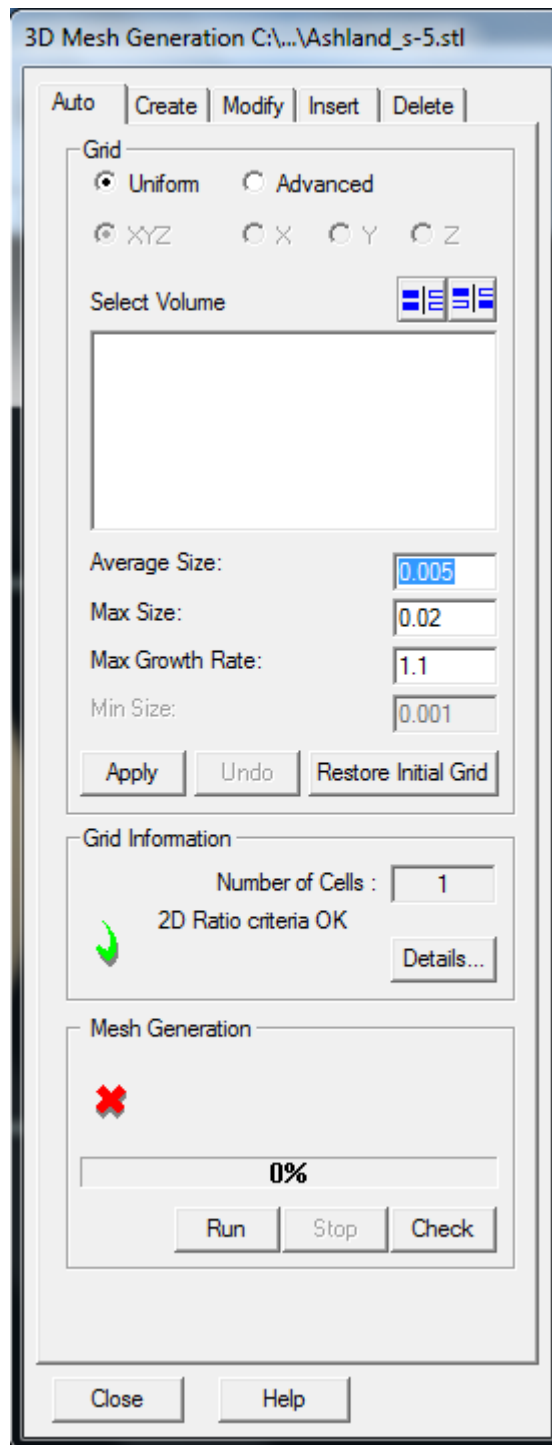
La opción **3D Grid/Mesh Generation** permite al usuario definir las líneas de cuadrícula a lo largo de los ejes X, Y y Z del modelo. Estas líneas determinan la discretización del espacio para el mallado estructurado del modelo. Esta opción está disponible una vez que la geometría se ha cargado.

Visualización de la definición de cuadrícula

Las líneas de cuadrícula se muestran en el área gráfica 3D. Si no se definen las líneas de cuadrícula, dos líneas de la cuadrícula se definen automáticamente en cada dirección X, Y, Z, y se encuentran en los valores de extensión del Modelo. Cada línea de la malla se muestra como una polilínea con línea continua para el eje seleccionado y línea de puntos para el otro eje.

Opciones de Malla

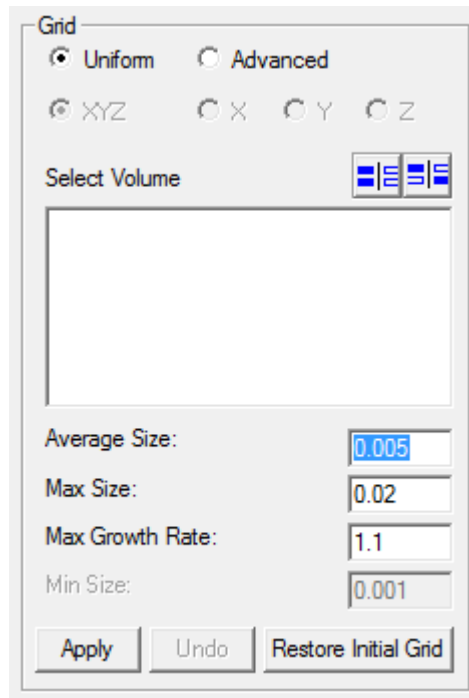
Las opciones de malla se muestran en el cuadro de diálogo **3D Mesh Generation**, que ayuda al usuario a definir los parámetros de la malla. Este cuadro de diálogo se muestra a continuación por primera vez.



El cuadro de diálogo **3D Mesh Generation** se compone de 5 pestañas (**Auto**, **Create**, **Modify**, **Insert**, **Delete**) para la generación de la malla automática y manual.

- Auto -

En este panel, el usuario definirá automáticamente una definición de cuadrícula.



- **Uniform** define una "malla uniforme" en todas las direcciones.

El algoritmo detectará las coordenadas mínimas y máximas del volumen seleccionado(s) en los 3 sentidos:

- Una rejilla uniforme basada en el valor de la opción **Average Size** se creará entre estas mallas mínima y máxima.
- Más allá de estos valores mínimo y máximo, la definición de la malla se asperzará en las 3 direcciones de acuerdo con el valor de la **Max Growth Rate** pero se limitará también por el valor de la opción **Max Size**.

- **Advanced** define una malla sobre basada en un algoritmo más avanzado. Por defecto, el eje de trabajo es X. El usuario también puede seleccionar Y, Z, o la opción XYZ a través de los botones de radio.

El algoritmo detectará las coordenadas mínima y máxima para toda la superficie de los dominios pertenecientes al volumen seleccionado(s) en la dirección definida(s):

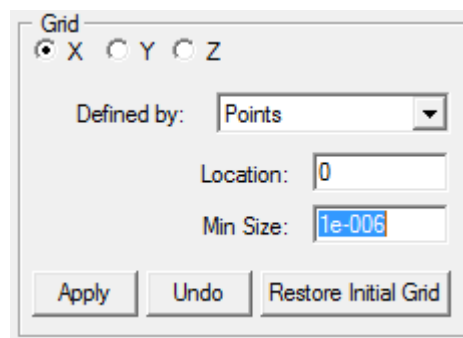
- Una malla uniforme basándose en el valor de la opción **Min Size** se creará entre estas mallas mínima y máxima de acuerdo con el tamaño medio definido en la opción **Average Size** si el tamaño es mayor que el valor de la opción **Min Size**.
- Más allá de estos valores mínimo y máximo, la definición de la malla se asperzará en las 3 direcciones de acuerdo con el valor de la **Max Growth Rate** pero se limitará también por el valor de la opción **Max Size**.

- **Select Volume** define la lista de volúmenes utilizados para la generación de la cuadrícula de la malla.

- **Average Size** define el tamaño estándar entre 2 cuadrículas consecutivas de la malla.

- **Max Size** define el tamaño máximo entre 2 cuadrículas consecutivas de la malla.
- **Max Growth Rate** define la máxima tasa de crecimiento entre 2 cuadrículas consecutivas de la malla.
- **Min Size** define el tamaño mínimo entre 2 cuadrículas consecutivas de la malla.
- **Apply** valida la definición de la línea de la cuadrícula de acuerdo con los parámetros definidos y actualiza el área gráfica 3D.
- **Undo** cancela la última generación de cuadrícula (en gris en la primera vez que se abre) y actualiza el área gráfica 3D.
- **Restore Initial Grid** restaura la generación de cuadrículas inicial al abrir el panel de cuadrículas.

- Create -



Para crear la línea de cuadrículas, el usuario debe definir su ubicación en la dirección del eje seleccionado.

Uno de los métodos siguientes puede utilizarse para definir la ubicación de la línea de cuadrículas. Se puede seleccionar en el menú desplegable:

- **User Keyboard Input** (método predeterminado que se utiliza para crear las líneas de cuadrícula)
- **Points**
- **Min. Extents of Surfaces**
- **Max. Extents of Surfaces**
- **Min., Max. Extents of Surfaces**

User Keyboard Input

El usuario introduce la ubicación de la línea de cuadrículas en el campo **Location** y puede redefinir un valor de tolerancia en el campo **Min Size**. La distancia entre dos líneas consecutivas de la cuadrícula debe ser superior a este valor, si no, el software no creará las líneas (el valor por defecto es 0,001).

Points

Cuando la opción **Points** se selecciona, coger puntos permite que el usuario seleccione en el área gráfica 3D los puntos que hay en varias de las facetas que definen las superficies mostradas.

Min. Extents of Surfaces

Cuando la opción **Min. Extents of Surfaces** se selecciona, coger superficies permite que el usuario seleccione en el área gráfica 3D varias superficies.

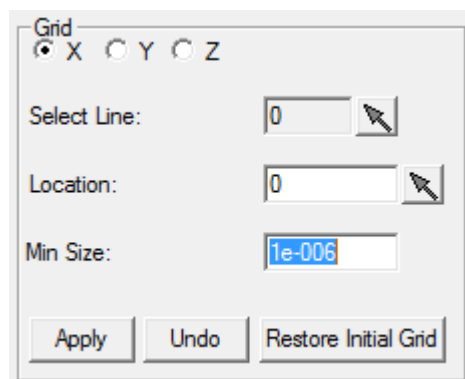
Max Extents of Surfaces

Cuando la opción **Max. Extents of Surfaces** se selecciona, coger superficies permite que el usuario seleccione en el área gráfica 3D varias superficies.

Min., Max. Extents of Surfaces

Cuando la opción **Min., Max. Extents of Surfaces** se selecciona, coger superficies permite al usuario seleccionar varias superficies en área gráfica 3D.

- Modify -



La pestaña **Modify** permite al usuario modificar la ubicación de la línea de cuadrículas.

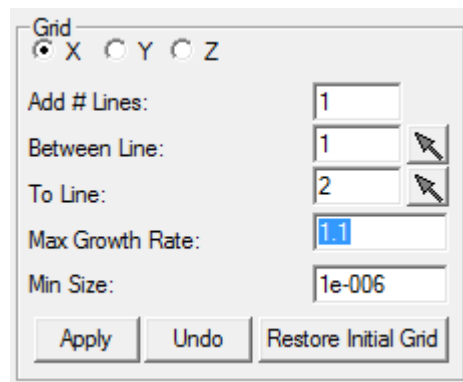
- **Select Line:** El número de la línea de la cuadrícula que desea modificar. La línea de la cuadrícula también se puede seleccionar eligiéndola en el área gráfica 3D. La opción de seleccionarla manualmente, se activa o desactiva al activar el botón de la flecha correspondiente.

- **Location:** Indica la ubicación de la línea de cuadrícula seleccionada. La ubicación también puede ser seleccionada manualmente en el área gráfica 3D. La opción de seleccionarla manualmente, se activa o desactiva al activar el botón de la flecha correspondiente.

- **Min Size:** Puede ser definida con el fin de combinar líneas de cuadrícula casi coincidentes para evitar separaciones extremadamente pequeñas entre líneas.

El usuario también puede definir la ubicación de la nueva línea de cuadrícula utilizando la opción **Points**. En este caso, el usuario escoge un punto de la zona gráfica.

- Insert -



El modo de inserción permite al usuario insertar varias líneas de cuadrícula dentro de un rango de líneas de cuadrícula.

- **Add # Lines:** Define el número de líneas de cuadrícula que serán insertadas.

- **Between Line y To line:** Define el rango de las líneas de cuadrícula por sus etiquetas. Las etiquetas pueden ser definidas manualmente en los campos correspondientes o seleccionándolas manualmente en el área gráfica en 3D. La opción de seleccionarla manualmente, se activa o desactiva al activar el botón de la flecha correspondiente. Las etiquetas de las líneas de cuadrícula seleccionadas se muestran en rojo.

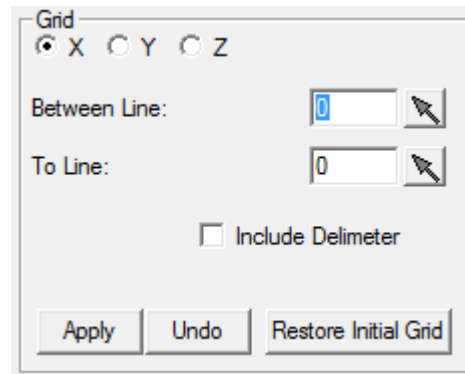
- **Min Size:** Un valor de tamaño mínimo se puede definir en este campo con el fin de fusionar líneas de cuadrícula casi coincidentes y evitar separaciones muy pequeñas entre líneas.

- **Max Growth Rate:** Controla el incremento de distancia entre dos líneas de cuadrícula consecutivas. Su valor por defecto es 1,0.

- **Apply:** Las líneas de cuadrícula se crean según los datos de usuario.

- **Undo:** Las líneas de cuadrícula creadas se borran

- **Delete -**



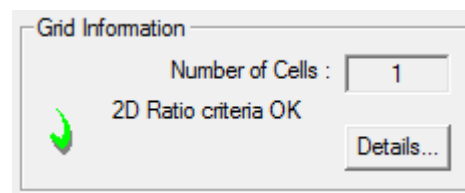
El modo de borrado permite al usuario borrar varias líneas de cuadrícula en rango de líneas de cuadrícula.

- **Between Line y To Line:** Define el rango de borrado de las líneas de cuadrícula por sus etiquetas. Las etiquetas pueden ser definidas manualmente en los campos correspondientes o seleccionándolas manualmente en el área gráfica en 3D. La opción de seleccionarla manualmente, se activa o desactiva al activar el botón de la flecha correspondiente. Las etiquetas de las líneas de cuadrícula seleccionadas se muestran en rojo.

- **Include Delimiter:** el usuario puede incluir o no un delimitador para la operación de borrado.

Grid Information

Este panel muestra la descripción global de la cuadrícula en el eje del modelo actual

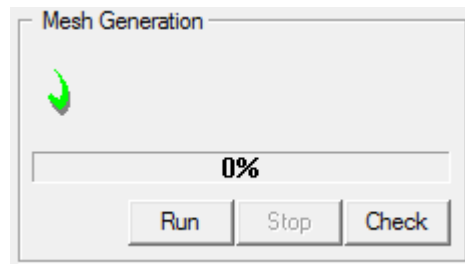


- **Number of Cells** da el número estimado de células basado en la definición de la cuadrícula (caja externa);

- **2D Ratio criteria** (en verde si es correcto y en rojo en caso de que no sea correcto);

- El botón **Details** abre el panel de información de los detalles de la cuadrícula.

Mesh Generation



- El botón **Run** inicia la generación de mallas 3D.
- El botón **Stop** detiene la generación de mallas 3D.
- El botón **Check** abre el cuadro de diálogo **Check Meshing Volumes**.

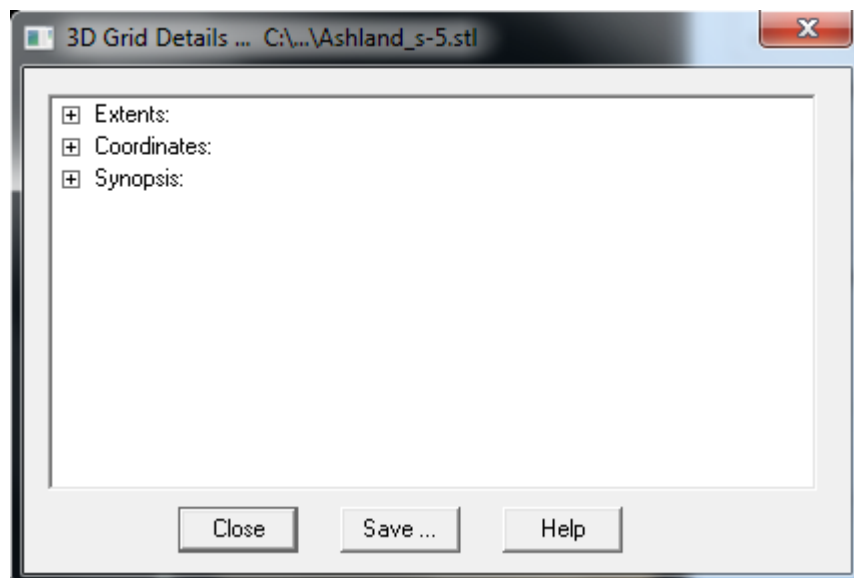
Function Buttons (Botones de función)

Estos botones que inician el proceso y cierran el cuadro de diálogo se resumen a continuación:

- **Close**: Una vez comprobada, el cuadro de diálogo se cierra y la cuadrícula en el área gráfica se oculta.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

- Detalles de la cuadrícula -

Al hacer clic en el botón **Details** del **Grid Line Editor** (editor de líneas de cuadrícula) aparece el siguiente cuadro de diálogo:

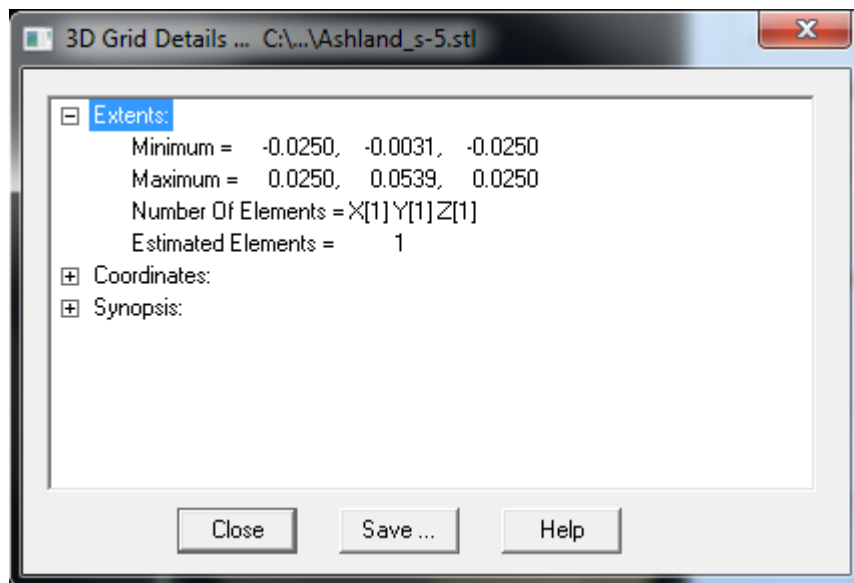


Para la definición de la cuadrícula, el usuario puede obtener información sobre:

- **Extents** (Extensión).
- **Coordinates** (Coordenadas).
- **Synopsis** (Sinopsis).

Extents

Al hacer clic en el botón "+" de la opción **Extents** el usuario recibe la extensión de la red actual.

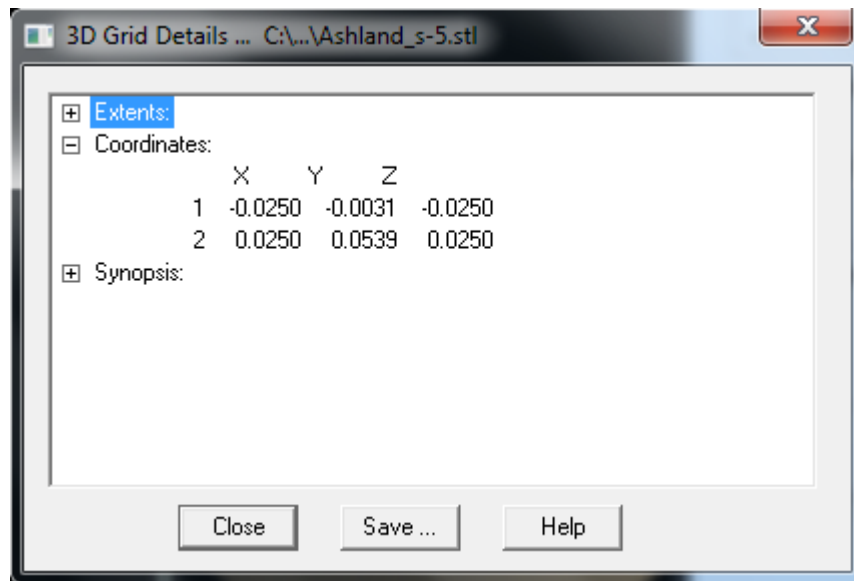


Extents contiene:

- Los valores mínimos y máximos de la red en los ejes X, Y, Z del modelo;
- Elementos estimados en los ejes X, Y, Z del modelo;
- Elementos totales estimados.

Coordinates

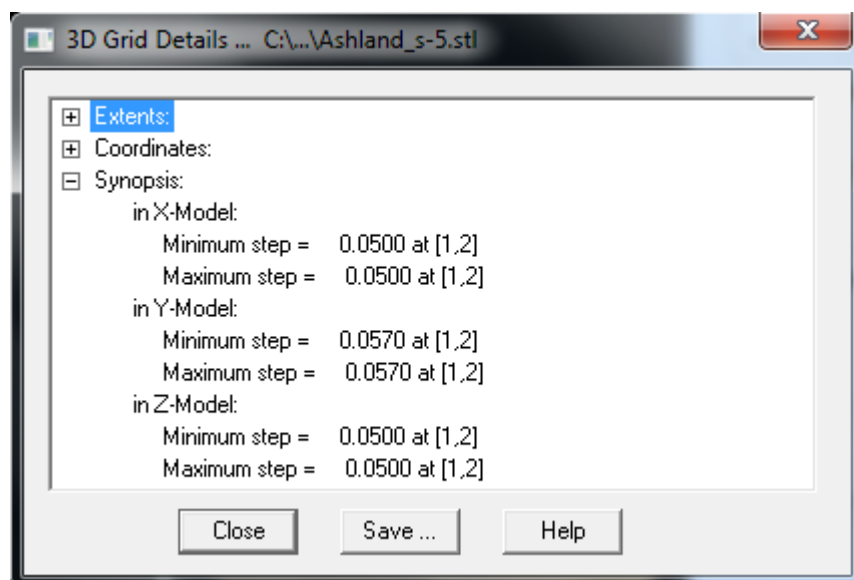
Al hacer clic en el botón "+" de la opción **Coordinates**, el usuario obtiene los valores de las coordenadas de la definición actual de la cuadrícula.



Synopsis

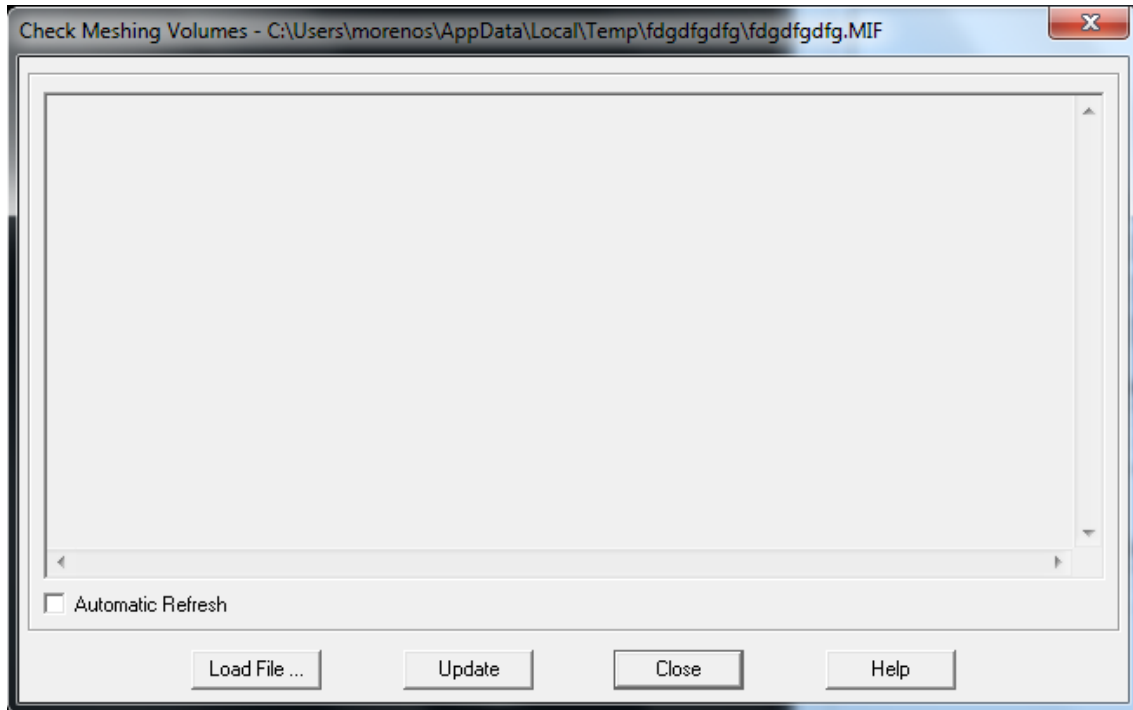
Al hacer clic en el botón "+" de la opción **Synopsis** el usuario obtiene información sobre la definición actual de la cuadrícula, así como el paso mínimo y máximo y la relación en los ejes X, Y o Z del modelo.

- **Step** corresponde a la medida entre dos líneas de cuadrícula consecutivas, las correspondientes etiquetas de las líneas de cuadrícula también se muestran.
- **Ratio** corresponde a la relación máxima entre dos pasos consecutivos, las etiquetas de las líneas de la cuadrícula que definen los pasos también se muestran.



- Mesh Verification -

Esta opción permite navegar por el archivo de verificación de malla. Este archivo contiene toda la información relativa al proceso de mallado, ya que registra los resultados intermedios de cálculo, errores y mensajes de advertencia.



Cuando la actualización automática tick-box está activada, la pantalla se actualiza cada vez que se escribe en el archivo.

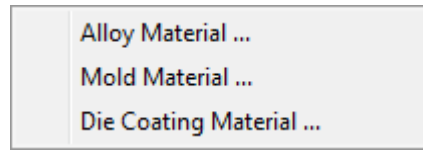
Function Buttons (Botones de Función)

Cuatro botones de función se proporcionan en este cuadro de diálogo:

- **Load File:** Muestra el selector de archivos para que el usuario elija un archivo de verificación de malla (FOMIN * o * ERR..).
- **Update:** Permite actualizar la pantalla de diálogo cuando el control de un cálculo esta en curso.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea para este cuadro de dialogo.

6. Material Database (Base de datos de materiales)

6.1. - El menú Material Database –



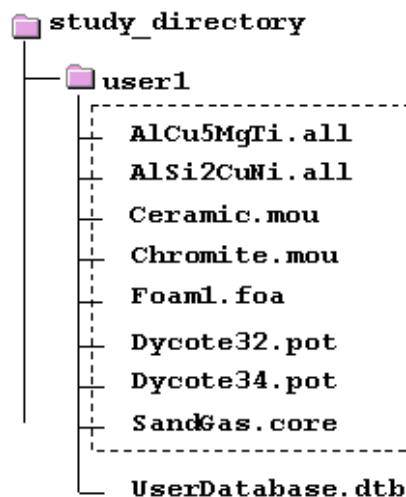
Dado que la gestión de una base de datos es similar desde un tipo de material a otro, esta sección no se estructura en torno a los elementos del menú, sino que describe cómo utilizar una base de datos de materiales. Por lo tanto, las siguientes funciones son descritas:

- **Material Database Management:** ¿Cómo gestionar una base de datos de materiales (estándar o definidos por el usuario) y su contenido?.
- **Create/Duplicate/Modify Material:** Cómo crear, duplicar o modificar un material en una base de datos de materiales definida por el usuario.
- **Material Curve Window:** Cómo introducir un parámetro variable y visualizarlo como curva.

6.2. Material Database Management (Gestión de una base de datos)

Este cuadro se utiliza para gestionar la base de datos de material, que sirve para la definición automática de las propiedades materiales del material utilizado. El programa incorpora una base de datos estándar de materiales, que cada usuario puede personalizar y a continuación guardar como una base de datos de usuario.

Una base de datos, independientemente del tipo de material (estándar o usuario) es un directorio en el que se almacenan los archivos de materiales. La siguiente figura muestra la estructura de una base de datos.



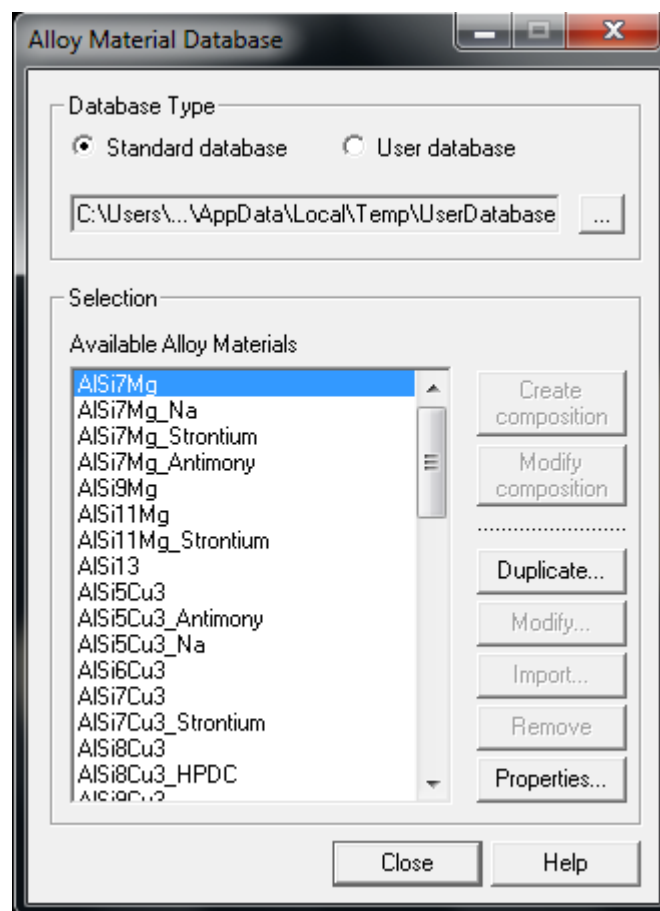
La base de datos estándar tiene la misma estructura pero es un directorio de sólo lectura.

Un archivo de tipo de material se identifica por su extensión. Un archivo de material es un archivo ASCII, pero no se recomienda modificar su contenido, ya que el programa no puede ser capaz de garantizar la coherencia de los datos.

El archivo *. Dtb (StandardDatabase.dtb o UserDatabase.dtb) enumera los archivos de materiales que componen la base de datos. Este archivo también es un archivo ASCII que no debe ser modificado.

Dado que la gestión de un material con la base de datos es similar de un tipo a otro, la descripción se hace sólo una vez para el material de aleación.


Cuando uno de los elementos del menú **Material Database** se selecciona, el programa abre por defecto la base de datos estándar y muestra la lista de materiales correspondientes tal como se ilustra a continuación.



Database Type

Este panel se utiliza para seleccionar el tipo de base de datos de material:

- Base de datos estándar (**Standard database**)
- Base de datos de usuario (**User database**).

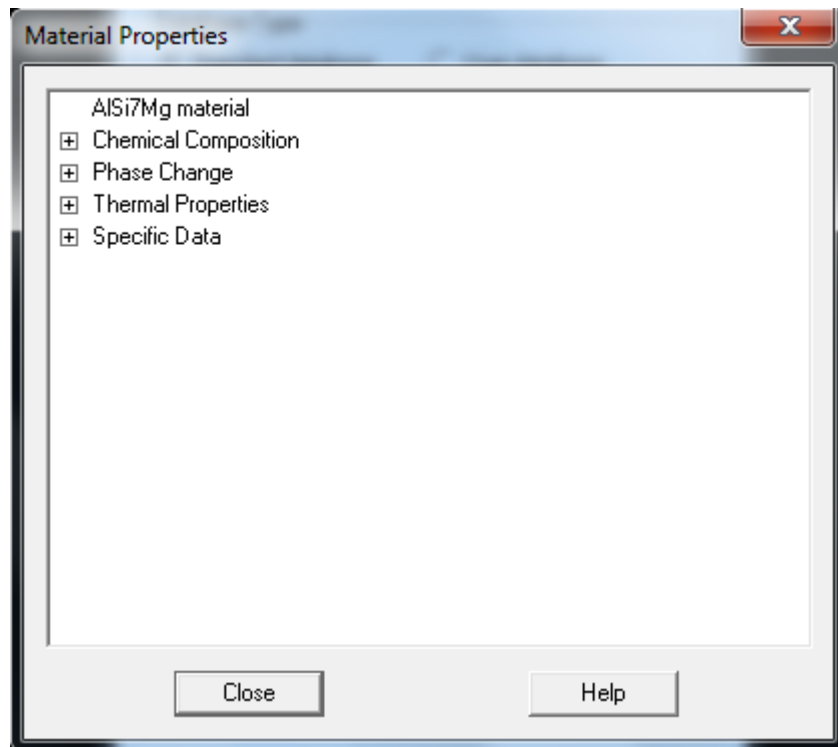
Un campo de texto muestra la ruta de la base de datos actual. Cuando la base de datos estándar está seleccionada (por defecto), este campo aparece desactivado. No es posible modificar la ubicación de la base de datos estándar. Cuando la base de datos de usuario es seleccionada, es posible cambiar a otra base de datos, ya sea mediante la introducción de la dirección de la nueva base de datos o al navegar en el árbol de directorios. En este último caso, el botón  abre el cuadro de diálogo **User Database Preferences** donde se encuentra el nombre y la ruta de la base de datos modificada. A este cuadro de diálogo también se puede acceder a través del menú **Options**.

Selection

La ventana **Available Materials** enumera los materiales de la base de datos de acuerdo con el tipo de material seleccionado en el menú de base de datos de material.

Los siguientes botones se utilizan para manejar el contenido de la base de datos de material:

- **Create Composition:** Para crear un material dando su composición química (esta opción sólo está disponible en la base de datos **UserDatabase** y está desactivado en la base de datos estándar). Abre el panel **Chemical Composition**.
- **Modify Composition:** Para modificar la composición química y recalcular las nuevas propiedades materiales (esta opción sólo está disponible en la base de datos **UserDatabase** y desactivada en la base de datos estándar). Abre el panel **Chemical Composition**.
- **Duplicate:** Para copiar un material existente con un nuevo nombre.
- **Modify:** Para modificar el nombre de un material y/o las propiedades (esta opción sólo está disponible en la base de datos **UserDatabase** y desactivada en la base de datos estándar)
- **Import:** Para importar un archivo de un material procedente de otra base de datos en la base de datos de usuario. (Esta opción sólo está disponible en la base de datos **UserDatabase** y desactivada en la base de datos estándar)
- **Remove:** Para eliminar el material seleccionado(s) de la base de datos de usuario. (Esta opción sólo está disponible en la base de datos **UserDatabase** y desactivada en la base de datos estándar)
- **Properties:** Muestra las propiedades del material como se ilustra en la siguiente figura.



Los botones **Create**, **Duplicate** y **Modify** llaman a un cuadro de diálogo cuya estructura depende de la opción seleccionada en el menú **Material Database** (consulte la sección **Create/Modify/Duplicate**).

Function Buttons (Botones de función)

Dos botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Close**: Cierra el diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

6.3. Create/Duplicate/Modify Material (Crear/Duplicar/Modificar material)

En esta sección se describe la creación, copia o modificación de un material en una base de datos de materiales. Al pulsar el botón **Create**, **Duplicate** o **Modify** del cuadro de dialogo de la base de datos de materiales de aleación (Molde, Espuma, Revestimiento perdido o Nucleo) aparece el cuadro de diálogo **Physical Parameters Editor** (ver la figura siguiente).

Como la utilización de estos botones depende del tipo de material en cuestión, la siguiente descripción se basa en la creación de material de aleación. La explicación no se repite para cada tipo de material, solamente se hará hincapié en las diferencias entre los tipos de materiales cuando sea necesario.

Physical Parameter Editor

Parameters

Material Name: Category Type:

Material Properties

Entity Name	Category	Value
Chemical composition	Chemical Composition	...
Liquidus (°C)	Phase Change	613.000
Solidus (°C)	Phase Change	548.000
Eutectic (°C)	Phase Change	570.000
2nd phase high temperature (°C)	Phase Change	
2nd phase low temperature (°C)	Phase Change	
Latent Heat (J/Kg)	Phase Change	431000.000
Latent Heat (2nd phase) (J/Kg)	Phase Change	
Density (Kg/m3)	Thermal Properties	F(T) ...
Specific heat (J/Kg/K)	Thermal Properties	F(T) ...
Thermal Conductivity (W/m/K)	Thermal Properties	F(T) ...
Global Volumic Enthalpy (J/m3)	Thermal Properties	F(T) ...
Solid Fraction	Phase Change	F(T) ...
Dynamic viscosity (Pa. s)	Phase Change	F(T) ...
Solidification contraction (%)	Phase Change	3.000
Micro-porosity data (A0)	Specific Data	

OK Cancel Help

Parameters

Este panel se utiliza para seleccionar el tipo de propiedades asociadas con el material:

- **Material Name:** Para introducir o modificar el nombre del material. Cuando un material se duplica a partir de otro su nombre es seguido por '_Copy'. Recuerde que el nombre del material es también el nombre del archivo con la extensión correspondiente.

- **Category Type:** Esta lista desplegable se utiliza para clasificar las propiedades en la ventana de abajo. Cuando se selecciona una categoría, las propiedades de los materiales que pertenecen a otra categoría están desactivadas. A pesar de que ofrece un rápido acceso a las propiedades del material.

Esta lista desplegable sólo está disponible para el material de la aleación, de lo contrario, aparece en gris. Las opciones posibles son las siguientes:

- **All:** Muestra todas las categorías (de manera predeterminada).

- **Phase Change:** Líquido, sólido, temperatura eutéctica, 2ª fase de alta temperatura, 2ª fase de baja temperatura, calor latente, fracción sólida, viscosidad dinámica.
- **Thermal Properties:** Densidad, calor específico, conductividad térmica.
- **Thermo-mechanical Data:** Módulo de Young, el coeficiente de Poisson, dilatación térmica, tensión de flujo inicial y el ablandamiento.
- **Chemical Composition:** Composición química (sólo para información)
- **Specific Data:** Coeficiente de tensión, datos de micro-porosidad, datos tixotrópicos.

Material Properties

En esta ventana se muestran las propiedades del material en forma de tabla:

- La primera columna indica la designación de las propiedades.
- El segundo indica la categoría del material.
- La tercera se utiliza para introducir el valor de las propiedades. Para acceder a una celda de esta columna es necesario hacer clic en la misma. Una vez que el valor ha sido introducido, confirme pulsando la tecla **Enter** en el teclado. Si los datos introducidos no se corresponden con el tipo de datos que se espera o están fuera de rango, el programa muestra un mensaje de advertencia.
- La cuarta columna puede contener un botón. En este caso, significa que este parámetro puede ser representado por una curva y no es posible introducir un valor en la tercera columna. Los parámetros variables son por lo general las propiedades dependientes de la temperatura. Al pulsar este botón, se muestra la ventana **Curve Editor** en la que la curva puede ser editada y mostrada.

Atención:

- El valor de entalpía global volumétrica es calculado por la aplicación y no puede ser modificado por el usuario.

Function Buttons (Botones de Función)

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y guarda el material.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo sin aplicar las modificaciones en cuenta.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

6.4. Chemical Composition Editor (Editor de composición Química)

El Editor de composición química permite al usuario definir el porcentaje de cada elemento constituyente de la aleación y calcular las propiedades térmicas.

	Element	%Composition	Limits
1	Al	0.000	0~0.5
2	Si	0.000	0~4
3	Mn	0.000	0~4
4	Mg	0.000	0~0.5
5	Cu	0.000	0~4
6	V	0.000	0~7
7	Ti	0.000	0~4
8	C	0.000	0~4
9	Cr	0.000	0~27
10	Ni	0.000	0~31
11	Mo	0.000	0~10

- **Material Name:** Introduzca el nombre de la nueva aleación.

- **Base:** Seleccione la base de datos de aleación. 6 bases de datos diferentes de aleación están disponibles (Al, Fe, Al, Ni, Ti, Mg, Cu).

3 modos disponibles (**Sheil** , **Lever**, **Back diffusion**)

- El modelo "**Scheil**" necesita ser utilizado en caso de que se asuma que no hay difusión dentro de la fase sólida. La difusión infinita (o la mezcla completa) sólo se considera en el estado líquido.
- El modelo "**Lever**" debe ser utilizado si la difusión es importante en el estado sólido. Se modela entonces una mezcla completa de soluto en el sólido.
- Cuando se utilice el modelo "**Back Diffusion**", podemos controlar la cantidad de difusión dentro del sólido. Una velocidad media de enfriamiento debe ser especificada con el fin de determinar la cantidad de difusión de nuevo.

Cooling Rate: Para introducir un valor de velocidad de enfriamiento estimado. Este botón sólo se muestra si el modelo **Back Diffusion** es seleccionado.

Advertencia:

· Por favor, tenga en cuenta que la velocidad de enfriamiento no debe ser inferior a 0,01 K / s. Si se necesita un valor más bajo, utilice el modelo **Lever Rule**. Para el acero y el hierro, el modelo **Lever Rule** se sigue recomendando.

Element: Lista de los elementos que necesitan ser descritos en la familia de aleación seleccionada.

- **%Composition:** Para introducir el porcentaje en masa de un solo elemento
- **Limits:** Indica para cada elemento cuál es el rango químico válido para el modelo **Microsegragation**

Observaciones:

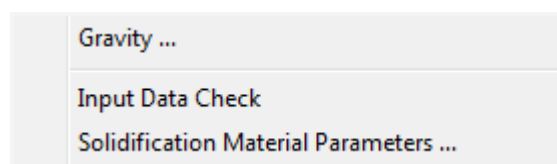
· Dependiendo del seleccionado modelo de **Microsegragation**, la curva de fracción sólida puede ser completamente diferente en especial cerca de la temperatura de sólido.

Function Buttons (Botones de función)

- **Compute properties:** Genera las propiedades térmicas de los materiales y abre el editor de parámetros físicos.
- **Close:** Cierra el Editor parámetros físicos variable.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo

7. Process (Proceso)

7.1. -El menú Process-



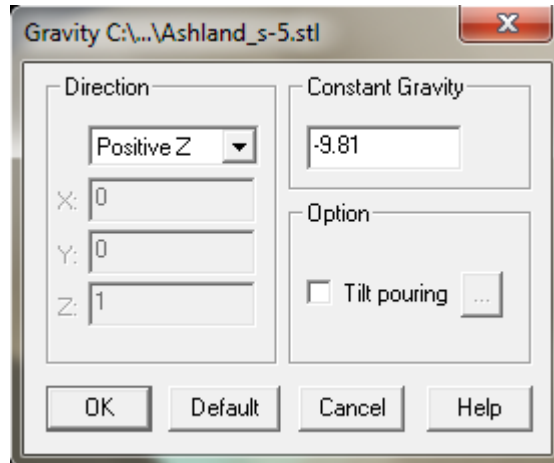
Las diferentes opciones y funciones que ofrece el menú **Process** se enumeran a continuación:

- **Gravity:** Para especificar los parámetros de gravedad (dirección y valor).
- **Input Data Check:** Muestra un editor para la entrada de condiciones de contorno térmicas e hidráulicas.
- **Solidification Material Parameters:** Para administrar los parámetros relacionados con la secuencia de solidificación (proceso y aleación dependiente).


7.2. - Gravity –

El cuadro de diálogo **Gravity** permite al usuario especificar el valor y la dirección de la gravedad.

Una vez definida, la dirección de la gravedad se muestra en verde cerca del marco local.



Las diferentes opciones se enumeran a continuación:

- **Direction:** Para especificar la dirección de la gravedad. Los valores disponibles son X, Y, Z, por defecto o por el plano XYZ.
- **Constant Gravity:** Para introducir el valor de la gravedad.
- **Option:** Permite al usuario definir el parámetro de inclinación de vertido cuando el molde está girando durante el proceso. Cuando la opción **Tilt Pouring** está activada, es posible hacer clic en el botón  para abrir el cuadro de diálogo **Tilt Pouring Parameters**.

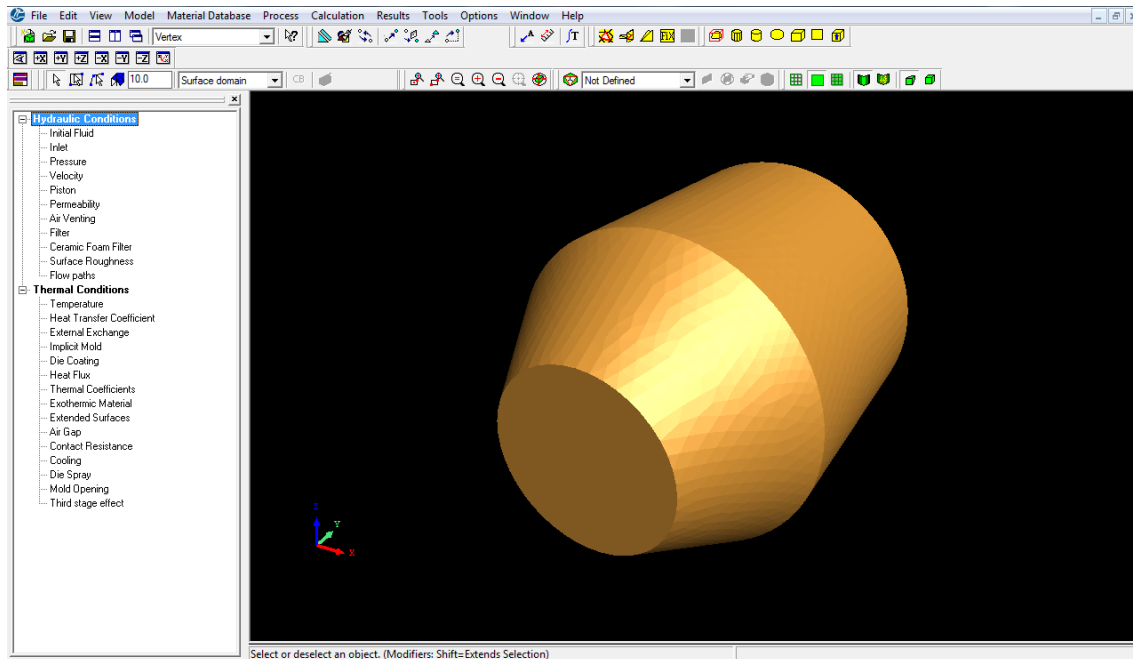
Function Buttons (Botones de función)


Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:



- **OK:** Registra los parámetros introducidos.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo sin la actualización de los parámetros.
- **Default:** Establece los parámetros a sus valores por defecto (**Constant Gravity:** -9,81; **Direction:** eje Z).
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.3. - Input Data Chek –

Esta opción abre un navegador en la parte izquierda de la pantalla principal como se ilustra en la siguiente figura.



El símbolo  da acceso a la lista de condiciones de contorno disponibles en este tipo.

Para ampliar la información de un objeto, haga clic en . Para reducir la información de un objeto, haga clic en .

Para agregar una condición de contorno, seleccione el tipo de condición de contorno para agregar (hidráulica, térmica...), a continuación, haga clic en ella. El cuadro de diálogo correspondiente a la condición de contorno se abrirá.

Para editar o eliminar una condición de contorno, selecciónela en el navegador y a continuación haga clic en ella. El cuadro de diálogo correspondiente a la condición de contorno se abrirá (Solo para modificar).

7.4. - Hydraulic Conditions –

Para cada tipo de condición hidráulica que se está editando, se utiliza su pestaña correspondiente de las siguientes:

- **Initial Fluid:** Para representar la llegada de la corriente de metal o para definir un volumen inicial de fluido.
- **Inlet:** Para modelar la cavidad de entrada del metal con una velocidad de flujo sin que se defina un volumen de entrada

- **Pressure:** Para definir condiciones de presión en la superficie o volumen.
- **Imposed Velocity:** Para especificar la entrada de alimentación del metal con una velocidad.
- **Piston:** Para simular el desplazamiento del pistón en la cámara de inyección.
- **Mold Permeability:** Para simular el escape de aire a través de un molde de material poroso.
- **Air Venting:** Para simular la caída de presión de aire a través de la ventilación de aire.
- **Ceramic Foam Filter:** Para modelar el efecto del filtro de espuma cerámica.
- **Grid Filter:** Para el modelo del efecto del filtro de rejilla.
- **Surface Roughness:** Para tomar en cuenta los efectos de rugosidad en las cavidades de las paredes.
- **Flow Paths:** Para rellenar con colores el patrón de flujo de acuerdo a las secciones de flujo cruzado.

Nota:

- Se recomienda tener en cuenta la simetría de la geometría cuando es posible a fin de limitar el tamaño del modelo.

7.5. - Initial Fluid –

Esta condición de contorno hidráulica se utiliza durante la secuencia de llenado.

Se representa un volumen de metal que siempre contiene metal durante la fase de llenado, alimentando el resto de la cavidad.

Para la aplicación de fundición por gravedad, la cavidad se llena por una corriente de metal. Un cilindro o un cubo que representan el final de la llegada de la corriente de metal en el agujero de colada deben ser modelados. Las condiciones de contorno de presión apropiada o velocidad se aplican a las superficies que pertenecen a este volumen con el fin de activar el flujo de fluido y llenar la cavidad.

Si esta condición de contorno no se encuentra, el cálculo de llenado no se iniciará.

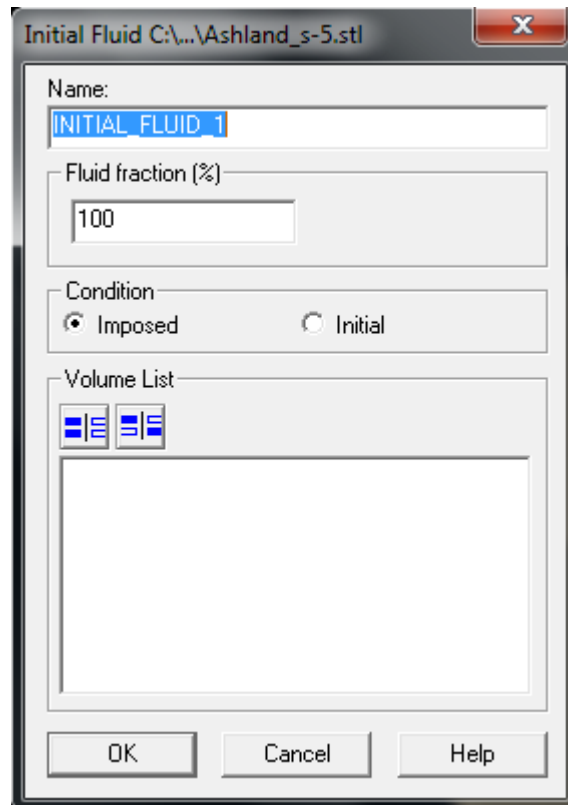
Para el proceso incluyendo un pistón de inyección, el metal se vierte primero en una cámara de pistón y después se empuja desde esta cámara a la cavidad del molde con la ayuda de un pistón.

El flujo de fluido en el interior del pistón no será simulado. Sólo el flujo de fluido desde el extremo de la cámara del cilindro y el interior del molde se calcularán.

Un cilindro que representa el extremo de la cámara del pistón será modelado. La condición de contorno de la apropiada velocidad (que representa la velocidad del pistón) se utiliza a fin de activar el flujo de fluido y llenar la cavidad. El supuesto básico es que la velocidad en el extremo de la cámara del pistón es uniforme.

Cuadro de diálogo

El cuadro de dialogo **Initial Fluid** (ver figura más adelante) se llama cuando el botón **New** o **Edit** del cuadro de diálogo **Hydraulic Conditions** se pulsa.



- **Name:** Para definir nombre de la condición de contorno de fluido inicial. El nombre que viene dado por defecto: INITIAL_FLUID_n.





- **Fluid fraction (%):** Para especificar el porcentaje de fluido contenido en el volumen seleccionado.

- Si se trata de una condición impuesta, la fracción de líquido de cada malla de fluido de los volúmenes seleccionados tomará el valor especificado.
- Si se trata de una condición inicial, las fracciones de fluido serán asignadas al principio del cálculo con el fin de satisfacer una fracción de fluido global basada en la dirección de la gravedad.

- **Condition:**

- **Imposed:** El volumen de entrada se mantiene lleno durante todo el proceso de fundición. Esto se utiliza en la mayoría de los casos.

- **Initial:** Para ser utilizado cuando se trata de los moldes que inicialmente (parcialmente) son completos. Por ejemplo, en el caso de la inclinación de vertido, el recipiente de colada está inicialmente lleno de metal.

- **Volume List:** Seleccione eligiendo en la ventana de modelo o directamente en la lista de volúmenes el volumen en el que la condición del fluido inicial se aplica. El uso de los botones estándar <Shift> y <Ctrl> se aplica para selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos, respectivamente). Dos botones/herramientas de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos. El botón  borra la selección y el botón  invierte la selección. Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición introducida en el volumen seleccionado.

- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.

- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

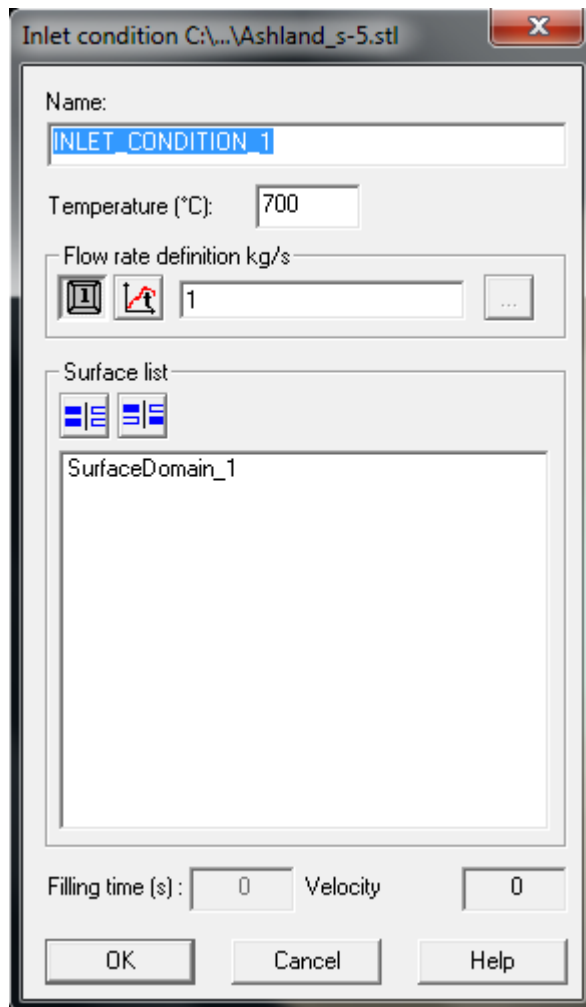
7.6. - Inlet -

Esta condición límite se aplica principalmente para la fundición por gravedad. Debe ser aplicado sobre una superficie del fluido exterior, pero nunca en el interior del molde.

Cuando se utiliza esta condición límite, ya no es necesario crear un volumen de entrada específico para inicializar el flujo de fluido para un cálculo de llenado.

Cuadro de diálogo


El cuadro de diálogo **Inlet** (figura siguiente) es llamado cuando el botón **New** o **Edit** del cuadro de diálogo **Hydraulic Conditions** es pulsado.









- **Name:** Define el nombre de la condición límite **Inlet**. El nombre que viene dado por defecto es: INLET_CONDITION_n.

- **Temperature:** Para definir la temperatura de colada de metal.

- **Flow Rate definition:** La presión puede ser constante o una definida por una función:

· : La velocidad de flujo es definida por un valor constante.

· : La velocidad de flujo se define por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Object:** Seleccione la superficie. Dos botones herramientas están disponibles para administrar la lista de elementos. El botón  borra la selección y el botón  invierte la selección. Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

- **Filling Time:** Indica el tiempo estimado de llenado si el modelo esta mallado.

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

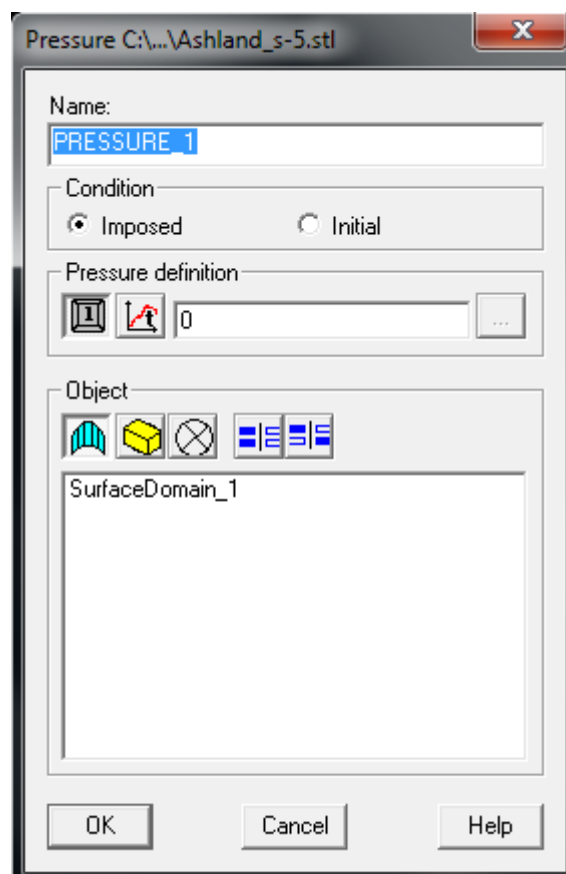
- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie o el volumen seleccionado.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.7. - Pressure –

Esta condición límite se aplica principalmente para la fundición por gravedad, pero también puede ser utilizado para la fundición a alta presión. Debe ser aplicada sobre una superficie del fluido exterior, pero nunca en el interior del molde.


Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo de **Pressure** (ver figura más adelante) es llamado cuando se pulsa el botón **New** o **Edit** del cuadro de diálogo **Hydraulic Conditions**.









- **Name:** Para definir el nombre de la condición límite **Pressure**. El nombre que viene dado por defecto es: **PRESSURE_n**.
- **Condition:** Para definir la condición como inicial (**Initial**) o impuesta (**Imposed**).
- **Pressure Definition:** La presión puede ser constante o una función definida por:



· : La presión se define por un valor constante,



· : La presión se define por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Object:** Seleccione el tipo de objeto: superficie, volumen o punto histórico y a continuación, seleccione el objeto pulsando en la ventana de modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones estándar <Shift> y <Ctrl> se aplica para selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos, respectivamente). Dos botones/herramientas de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos. El botón  borra la selección y el botón  invierte la selección. Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y aplica la condición entrada a la superficie o el volumen seleccionado.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.8. - Imposed Velocity –

Esta condición límite se utiliza cuando la velocidad en la entrada es conocida o se pueden estimar.

Esta condición está reservada para aplicaciones muy específicas, principalmente usada para el cálculo de fundición de alta presión. Representa la velocidad del pistón.

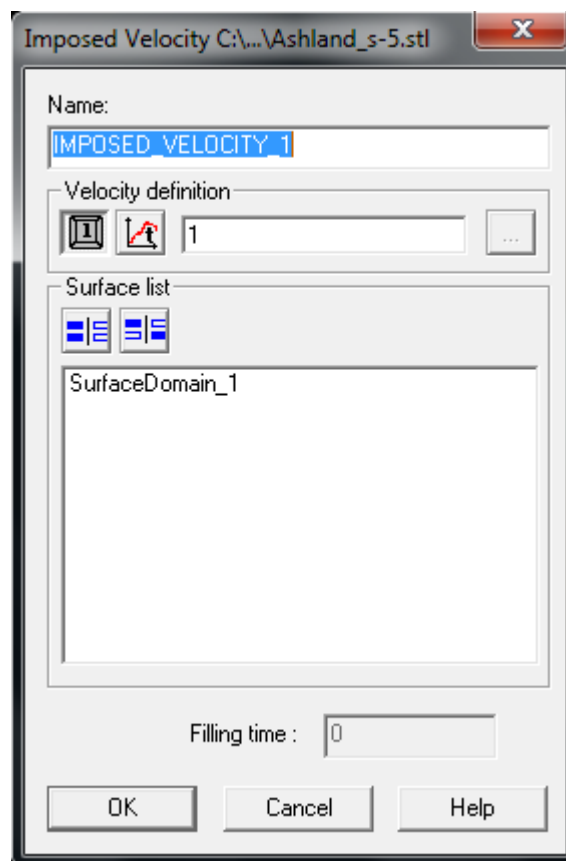
La condición límite **Imposed Velocity** debe ser aplicada sobre superficies paralelas a los ejes principales.

Se puede utilizar también para la fundición por gravedad, especialmente para controlar el tiempo de llenado.

La velocidad se impone sobre una superficie metálica exterior, con la siguiente regla: la velocidad positiva en los límites externos de metal está orientada hacia el metal.

Cuadro de diálogo



El cuadro de diálogo **Imposed Velocity** (ver figura más adelante) aparece al pulsar **New** o **Edit** en la opción **Velocity** en el panel **Hydraulic Conditions**.



- **Name:** Define el nombre de la condición límite **Imposed Velocity**. El nombre que viene dado por defecto es: IMPOSED_VELOCITY_n.


- **Velocity Definition:** La velocidad puede ser constante o una función definida por:



·  : La velocidad se define por un valor constante.

·  : La velocidad se define por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New function** en la lista y luego haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

· El botón  borra la selección;

· El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

- **Filling Time:** Permite estimar el tiempo de llenado del dominio de superficie seleccionado basado en la velocidad definida.
Esta opción se activa sólo si se ha realizado una malla 3D en el dominio de superficie.

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.9. - Piston –

Esta condición hidráulica se utiliza para modelar la inyección del metal en el molde durante la colada de alta presión.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Piston** (ver figura abajo) se muestra al hacer clic en **New** o **Edit** en el elemento **Piston** del panel **Hydraulic Conditions**.

- **Name:** Especifica el nombre de la condición hidráulica. El nombre que por defecto se propone es: PISTON_n.

- **Piston Material:** Especifica el material de la cámara de inyección.

- **Piston Velocity:** Los campos y botones de este panel permiten definir el desplazamiento del pistón durante la fase de inyección:

- **Velocity Data:** La curva de la velocidad del pistón se calcula de acuerdo con el desplazamiento máximo del pistón, su posición y la velocidad elegida por el usuario:

-Direction: Especifica una dirección de desplazamiento para el pistón, paralelamente a uno de los ejes principales del modelo X, Y y Z. No es esencial para definir la orientación de la velocidad del pistón: el pistón siempre se desliza hacia el lado donde está la materia.

-Max displ. (mm): Especifica la carrera del pistón.

-Position (mm): La posición del pistón a lo largo de su carrera. Sólo puede haber una definición para cada posición del pistón.

-Velocity (m/s): La velocidad deseada del pistón cuando la cabeza del pistón alcanza la posición definida por el usuario.

-Slope: Cuando esta opción está activada, el último punto creado está vinculado al anterior por una línea recta y así define una pendiente. Si esta opción no está seleccionada la transición entre los dos puntos se realiza por un “salto”.

-Position/Velocity/Slope: Este campo muestra los puntos seleccionados.

-Botón Add: Haga clic para añadir una nueva entrada en la lista de los valores actuales en los campos **Position**, **Velocity** y **Slope**.

-Botón Delete: Haga clic para eliminar la definición seleccionada de la lista. Este botón está desactivado si no existe una definición seleccionada en la lista.

-Botón Modify: Pulsa para reemplazar los valores de los campos **Position**, **Velocity** y **Slope** de la definición seleccionada en la lista con los valores actuales de los campos **Position**, **Velocity** y **Slope**.

- **Velocity Calculator:** Permite definir la curva de velocidad del pistón de acuerdo con el desplazamiento máximo del pistón y la regulación de la velocidad del pistón en términos de velocidad inicial, la máxima velocidad de la primera y segunda fases es elegida por el usuario.

Piston Velocity

☐ Velocity Data ☒ Velocity Calculator

Direction : X

Max Displ. (mm) : 0

Phase 1 Velocity (m/s) : 0 ☐ Slope

Phase 2 Velocity (m/s) : 0 ☐ Slope

Gate and Runner volume selection

Gate Runner Volume

-Direction: Especifica una dirección de desplazamiento para el pistón, paralelamente a uno de los ejes principales del modelo X, Y y Z. No es esencial para definir la orientación de la velocidad del pistón: el pistón siempre se desplaza hacia el lado donde está la materia.

-Max displ. (mm): Especifica la carrera del pistón.

-Phase 1 Velocity (m/s): Establece la velocidad máxima deseada del pistón durante el llenado de los volúmenes de la puerta y el corredor, zonas que se encuentran antes de la pieza.

-Phase 2 Velocity (m/s): Establece la velocidad máxima deseada del pistón durante el llenado de las partes.

-Slope: Cuando esta opción está activada, el último punto creado está vinculado al anterior por una línea recta y así define una pendiente. Si esta opción no está seleccionada la transición entre los dos puntos se realiza por un “salto”.

-Gate and Runner volume selection: En este panel, el usuario puede seleccionar un volumen de la lista o directamente sobre el modelo.



Una vez que los datos se han especificado, la curva de velocidad se calcula automáticamente usando la transición de velocidad de la fase primera a la segunda que corresponde al tiempo de llenado de la puerta y el corredor.

- **Piston face selection:** Especifica la posición inicial de la cabeza del pistón pulsando las superficies en la ventana de modelo o en la lista.

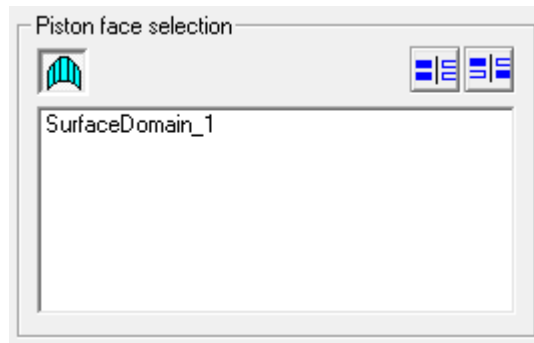
-El uso de los botones estándar <Shift> y <Ctrl> se aplica para selecciones múltiples. Dos botones/herramientas de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

- El botón  borra la selección;

- El botón  invierte la selección actual.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

-Cuando se selecciona la opción **Velocity Calculator**, si es necesario, usted puede escoger una cara en la vista gráfica o en la lista de dominios de superficie. Para ello, haga clic para activar la lista.



Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- OK**: Se aplica la condición especificada en las superficies seleccionadas y cierra el cuadro de diálogo.
- Cancel**: Cierra el cuadro de diálogo haciendo caso omiso de cualquier modificación.
- Help**: Muestra la ayuda en línea para este cuadro de diálogo.

7.10. - Mold Permeability –

La permeabilidad es una condición límite hidráulica utilizado para modelar el flujo de aire dentro de la cavidad.

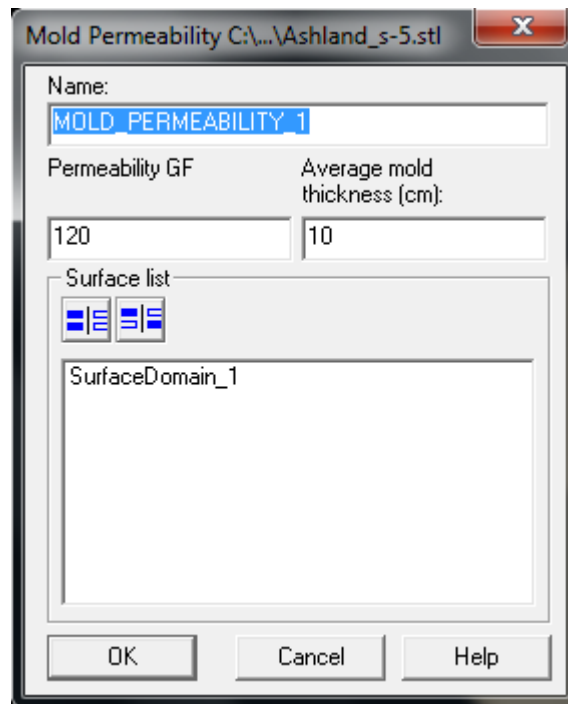
Esta condición límite se utiliza para simular el escape de aire a través de un material poroso de molde (por ejemplo, arena). Sin tal permeabilidad, el aire no puede escapar, lo que detiene la propagación del fluido. Sólo el aire puede escapar a través de la pared usando esta forma de salida como el fluido fluye a través del molde.

La permeabilidad de la arena se aplica a una superficie que representa la interfaz de molde de metal. Se trata de:

- Proporcional a la permeabilidad del molde (k),
- Inversamente proporcional a la viscosidad cinemática del aire (μ),
- Inversamente proporcional al grosor medio del molde (THK).

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Mold Permeability** (ver figura más adelante) es llamado cuando se hace clic en el botón **New** o **Edit** en el elemento **Permeability** del cuadro de diálogo **Hydraulic Conditions**.



- **Name:** Define el nombre de la condición **Mold Permeability**. El nombre que viene dado por defecto es: MOLD_PERMEABILITY_n.



- **Permeability GF:** Introduce los valores de permeabilidad mediante el uso del índice de Georges Fisher.

- **Average mold thickness:** Permite al usuario introducir el grosor medio (en cm) del molde que es inversamente proporcional a la permeabilidad de la arena.

- **Surface List:** Selecciona la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. -El uso de los botones estándar <Shift> y <Ctrl> se aplica para selecciones múltiples. Dos botones/herramientas de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

- El botón  borra la selección;

- El botón  invierte la selección actual.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.

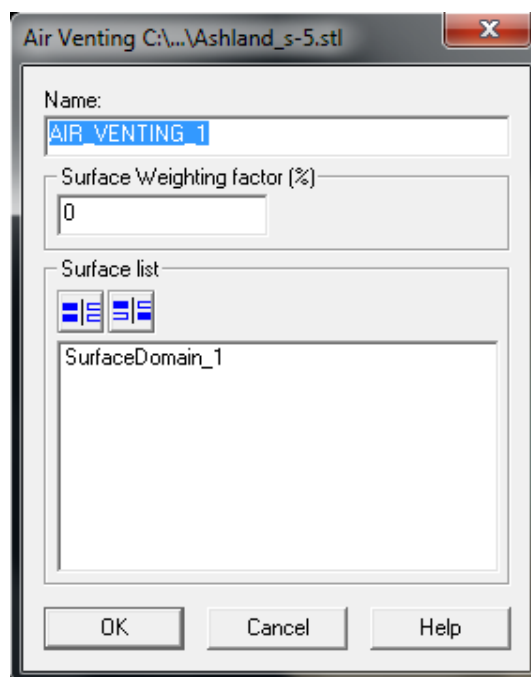
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.





7.11. - Air Venting -

La condición límite **Air Venting** debe ser utilizada para simular la forma en que el aire se escape de la cavidad.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Air Venting** (ver figura más adelante) es llamado cuando el botón **New** o **Edit** en el elemento **Air Venting** del cuadro de diálogo **Hydraulic Conditions**.



- **Nombre:** Para definir el nombre de la condición **Air Venting**. El nombre que viene dado por defecto es: AIR_VENTING_n.
- **Surface Weighting factor (%):** Para introducir el factor de ventilación de aire.
- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente desde su nombre en la lista de superficies. El uso de los botones estándar <Shift> y <Ctrl> se aplica para selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos, respectivamente). Dos botones/herramientas de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos. El botón  borra la selección y el botón  invierte la selección. Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.12. - Grid Filter -

Esta condición límite hidráulica se utiliza para modelar el flujo de metal fluido a través de un filtro de rejilla.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Grid Filter** (ver figura abajo) se llamará cuando se pulse el botón **New** o **Edit** en el elemento **Filter** del cuadro de diálogo **Hydraulic Conditions**.



- **Name:** Define el nombre de la condición **Grid Filter**. El nombre que viene dado por defecto es: GRID_FILTER_n.


- **Grid Filter Coeicient:** Es el coeficiente de pérdida de carga del filtro.





- **Tabulated values:** El coeficiente de pérdida de carga se calcula automáticamente a partir de las características del filtro.
- **User values:** La pérdida de carga valor del coeficiente se especifica directamente por el usuario.



: El coeficiente se especifica como un valor constante.



: El coeficiente se define por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función nueva, seleccione **New Function** en la lista y a continuación haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente desde su nombre en la lista de superficies. El uso de los botones estándar <Shift> y <Ctrl> se aplica para selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos, respectivamente). Dos botones/herramientas de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos. El botón  borra la selección y el botón  invierte la selección. Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

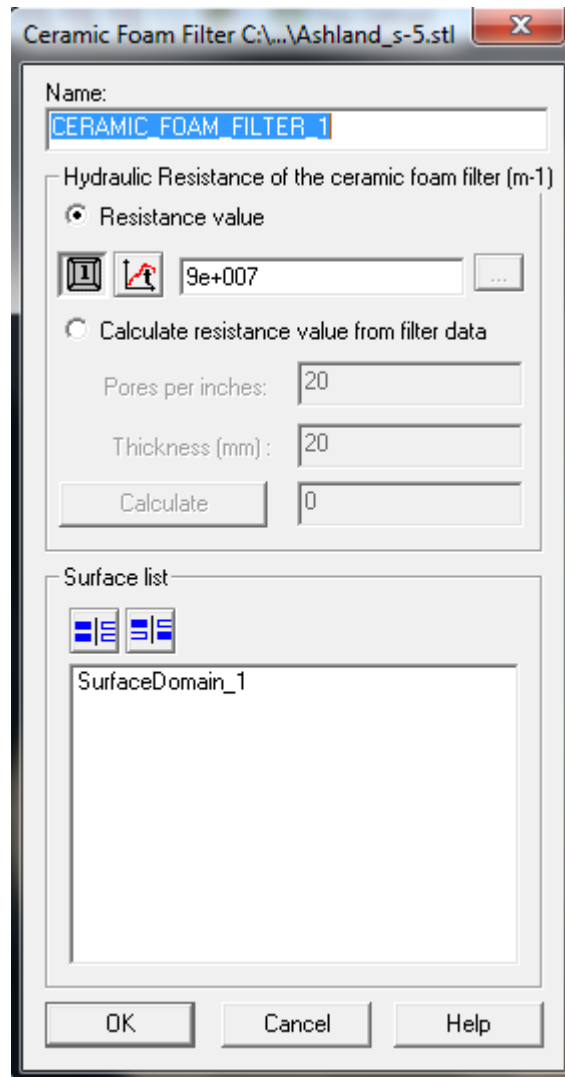
7.13. - Ceramic Foam Filter -

Esta condición límite hidráulica se utiliza para modelar el efecto del filtro de espuma cerámica en el flujo del metal líquido.

El flujo de metal líquido en el interior de la espuma cerámica se rige por la ley de Darcy. Esto significa que la velocidad es directamente proporcional a la caída de presión en el filtro.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Ceramic Foam Filter** (ver figura más adelante) se abre al seleccionar **New** o **Edit** en el elemento **Ceramic Foam Filter** en el panel de las **Hydraulic Conditions**.



- **Name:** Define el nombre de la condición **Ceramic Foam Filter**. El nombre que viene dado por defecto es: CERAMIC_FOAM_FILTER_n.

- **Hydraulic Resistance of the ceramic foam filter (m-1) :**

Valor Estandar:

Filtro de 20 ppi (poros por pulgada): $R_h = 9,6 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$



- La resistencia es un valor constante introducido.



- La resistencia hidráulica del filtro puede no ser constante debido al efecto de chapado. La resistencia se define por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Calculate resistance value from filter data:** Permite calcular el valor de la resistencia hidráulica de acuerdo con los poros por pulgada y el grosor del filtro. Para ello, el usuario tiene que introducir valores en los campos de texto y hacer clic en **Calculate** para obtener el valor de la resistencia.

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente desde su nombre en la lista de superficies. El uso de los botones estándar <Shift> y <Ctrl> se aplica para selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos, respectivamente). Dos botones/herramientas de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos. El botón borra la selección y el botón invierte la selección. Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

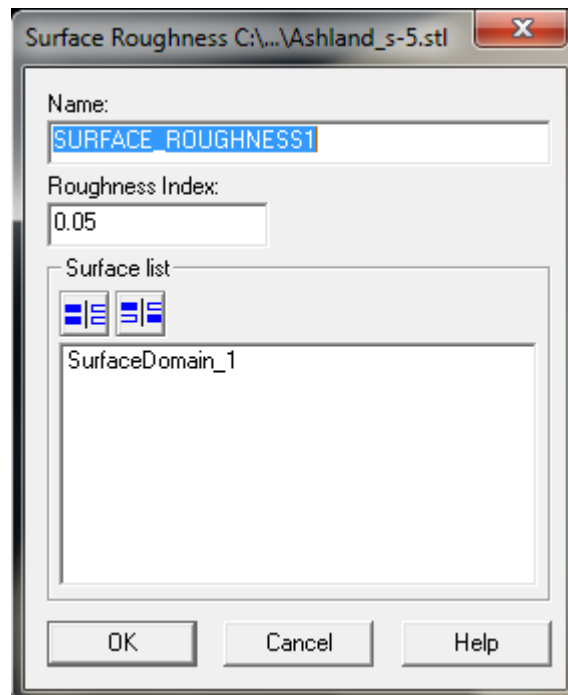
- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.14. - Surface Roughness -

Esta condición límite hidráulica se utiliza para tener en cuenta los efectos sobre el flujo de metal de ambas capas límite, tanto térmicas como hidráulicas cerca de las cavidades de las paredes mediante el uso de leyes analíticas.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Surface Roughness** (ver figura más adelante) es llamado cuando se hace clic en el botón **New** o **Edit** en el elemento **Surface Roughness** del cuadro de diálogo **Hydraulic Conditions**.






- **Name:** Define el nombre de la condición **Surface Roughness**. El nombre que viene dado por defecto es: SURFACE_ROUGHNESS_n.

- **Roughness Index:** Define la rugosidad de la superficie.

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

· El botón  borra la selección;

· El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.


7.15. - Flow Paths -



Esta opción permite al usuario analizar mejor el flujo de fluido durante el llenado y entender mejor el origen del metal que llena la cavidad.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Flow Paths** (ver figura abajo) se muestra al hacer clic en el botón **New** o **Edit** en el elemento **Flow Paths** en el cuadro de diálogo **Hydraulic Conditions**.

- **Name:** Para especificar el nombre de la condición **Flow Paths**. El nombre que viene dado por defecto es: FLOW_PATH_n.
- **Surface List:** Para definir las secciones atravesadas por el flujo de metal, seleccionar los dominios de superficie en la ventana de modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

- El botón  borra la selección;
- El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entró a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.16. - Thermal Conditions -

En QuikCAST TM, esta opción permite al usuario establecer las condiciones térmicas de contorno sabiendo que el intercambio térmico entre los materiales se calcula automáticamente por la aplicación.

Nota:

- Se recomienda tener en cuenta la simetría de la geometría cuando es posible a fin de limitar el tamaño del modelo.

Para cada tipo de condición térmica que se está editando, se utiliza una pestaña correspondiente de las siguientes:

- **Temperature:** Para definir la temperatura de la superficie o volumen.
- **External Exchange:** Para modelar el intercambio térmico con el exterior.
- **Implicit Mold:** Para tener en cuenta el efecto del molde sin mallar.
- **Thermal Coefficients:** Para modelar el intercambio de calor a través del coeficiente de intercambio.
- **Cooling:** Para simular los efectos del dispositivo de enfriamiento.
- **Die Spray:** Para modelar los efectos térmicos debidos al aire y el agua rociada en fundición a presión.
- **Mold Opening:** Para modelar los efectos térmicos debidos a las operaciones de apertura y cierre de un molde permanente.
- **Third Stage Porosity:** Par tener en cuenta el efecto de la presión residual en la tercera etapa de los procesos de fundición de baja y alta presión.
- **Heat Flux:** Para imponer un flujo uniforme sobre una superficie.
- **Exothermic Material:** Para modelar el aislamiento exotermico del manguito del material
- **Extended Surfaces:** Para incrementar el intercambio térmico entre dos áreas.

- **Die Coating:** Para modelar el efecto térmico debido a los recubrimientos.
- **Contact Resistance:** Para imponer una resistencia térmica de contacto en una superficie.
- **Air Gap:** Para tener en cuenta el intercambio térmico debido a la separación de aire.

7.17. - Temperature -

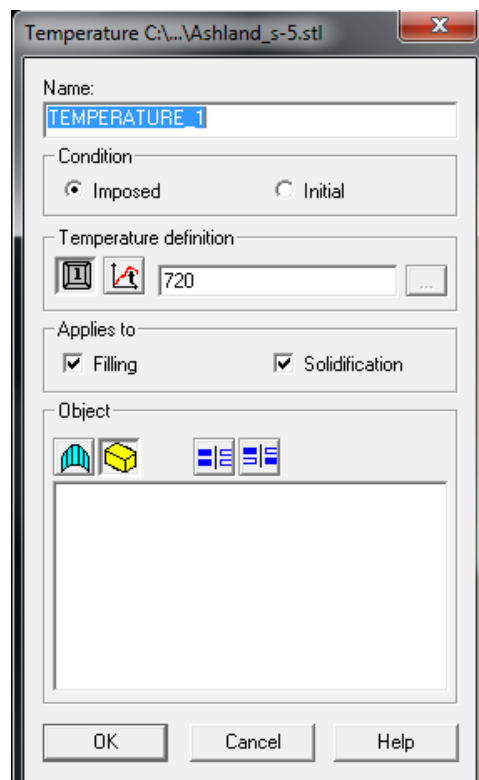
Esta condición límite térmico se utiliza para definir la temperatura relacionada con el proceso, tanto durante la secuencia de llenado como la de solidificación.

Una temperatura puede ser impuesta durante un período determinado, durante una secuencia completa o inicializada al principio de una secuencia.

Para ejecutar un cálculo estándar de llenado, es necesario definir por lo menos la temperatura del aire en la cavidad vacía y la temperatura del molde inicial. Estos datos de entrada se deben hacer en el menú **Calculation**. Si algunas temperaturas iniciales se definen antes en el panel del menú **Thermal Conditions**, estos últimos ajustes tendrán prioridad en la temperatura definida en el menú **Calculation**.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Temperature** (ver figura más adelante) es llamado cuando se hace clic en el botón **New** o **Edit** del elemento **Temperature** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.




- **Name:** Define el nombre de la condición **Temperature**. El nombre que viene dado por defecto es: TEMPERATURE_n.



- **Condition:**

- Si se selecciona **Imposed**, la temperatura sera impuesta durante un período o una secuencia (llenado, solidificación o ambos).
- Si se selecciona **Initial Temperature**, la temperatura se inicializa al principio de una secuencia (llenado, solidificación o ambos).



Advertencia:

- En caso de cálculo cíclico, la temperatura se inicializa al comienzo del primer ciclo.
- **Temperature Definition:** La temperatura puede ser constante o una función definida por:

· : La temperatura viene definida por un valor constante durante una secuencia completa (llenado, solidificación o ambas);



· : La temperatura viene definida por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece al lado (para una temperatura impuesta solamente). Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Applies to:** Es posible definir si la condición de temperatura se aplica durante la fase de llenado (**Filling**) y/o solidificación (**Solidification**).

- **Object:** Seleccione el tipo de objeto (de superficie  y volumen ) , a continuación, seleccione el objeto seleccionando en la ventana de modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones multiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

· El botón  borra la selección;

· El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

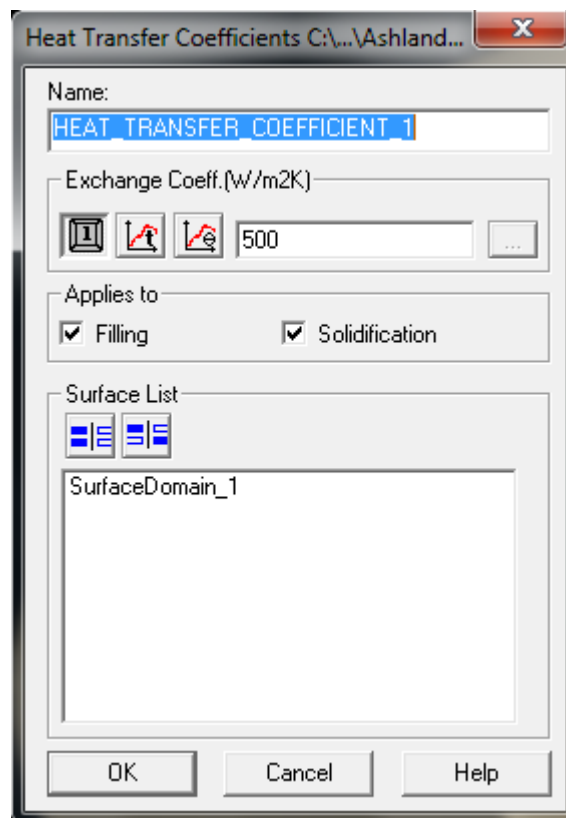
- **OK**: Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel**: Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.18. - Heat Transfer Coefficient –

Esta condición límite se usa para desactivar el cálculo automático interno de intercambio de calor. Debe ser aplicado en todas las interfaces de volumen pero nunca a una superficie exterior

Cuadro de diálogo


El cuadro de diálogo **Heat Transfer Coefficient** (ver figura abajo) es llamado cuando se pulsa el botón **New** o **Edit** del elemento **Heat Transfer Coefficient** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.






- **Name:** Define el nombre de la condición **Heat Transfer Coefficient**. El nombre que viene dado por defecto es: HEAT_TRANSFER_COEFFICIENT_n.

- **Applies to:** Para definir si se define durante la secuencia de llenado, la secuencia de solidificación o ambas.





- **The Heat Transfer Coefficient definition:** El valor puede ser constante o definida por una función:

.  : El coeficiente de intercambio se define por un valor constante.

.  : El coeficiente de intercambio se define por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

.  : El coeficiente de intercambio se define por una función dependiente de la temperatura

(El mismo procedimiento que para )

- **Object:** Seleccione la superficie(s) de dominio(s) donde desea que la condición límite sea aplicada. El botón  borra la selección y el botón  invierte la selección. Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.

- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.

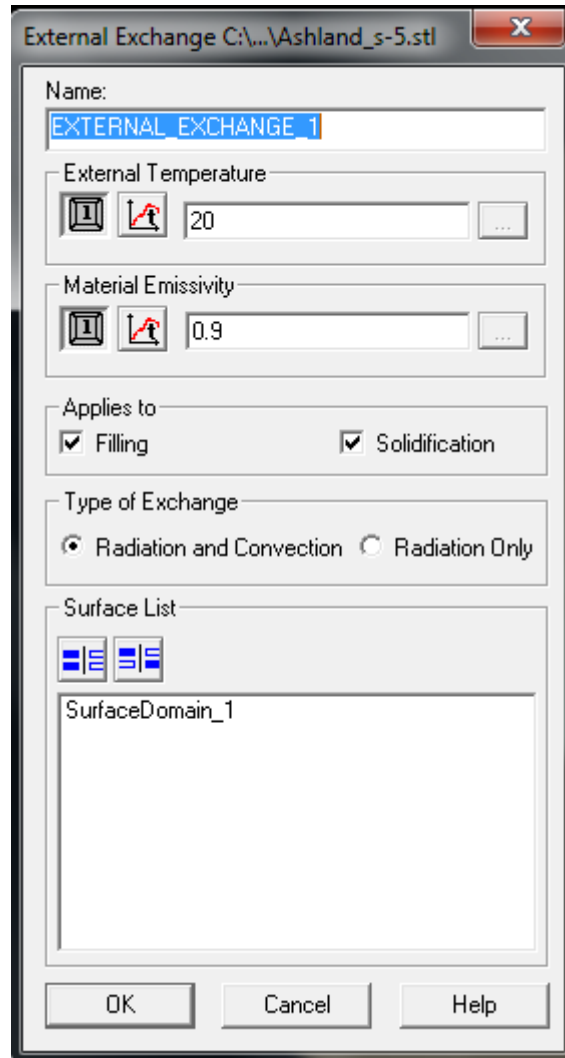
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.19. - External Exchange –

Esta condición límite, cuando se aplica a las superficies externas del dominio, se utiliza para modelar toda la parte de los intercambios térmicos con el exterior y especialmente la radiación y los efectos de convección.


Cuadro de diálogo



El cuadro de diálogo **External Exchange** (ver figura más adelante) es llamado cuando se pulsa el botón **New** o **Edit** del elemento **External Exchange** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.



- **Name:** Define el nombre de la condición **External Exchange**. El nombre que viene dado por defecto es: **EXTERNAL_EXCHANGE_n**.



- **External Temperature:** La temperatura exterior puede ser constante o una función definida por:

·  : La temperatura se define por un valor constante.

·  : La temperatura viene definida por una función dependiente de la temperatura seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón  . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Material Emissivity:** La emisividad material puede ser constante o una función definida por:

·  : La emisividad se define por un valor constante.

·  : La emisividad se define por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, haga clic en el botón  . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.



- **Applies to:** Es posible definir si la condición de temperatura si se aplica durante la fase de llenado y/o solidificación.

- **Type of Exchange:** Define el tipo de intercambio con el medio externo (radiación y convección o radiación solamente).

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones multiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

· El botón  borra la selección;

· El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.

- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.

- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.20. - Implicit Mold –

Esta condición de contorno se utiliza para tener en cuenta tanto efecto molde hidráulico y térmico sin mallado. Esta condición se debe aplicar a una superficie externa.

Esta opción se utiliza principalmente para la simulación de fundición inversa donde el espesor del molde es muy bajo y también para la aplicación en fundición a alta presión para limitar el número de células, acelerar los cálculos y reducir los requisitos de memoria RAM.

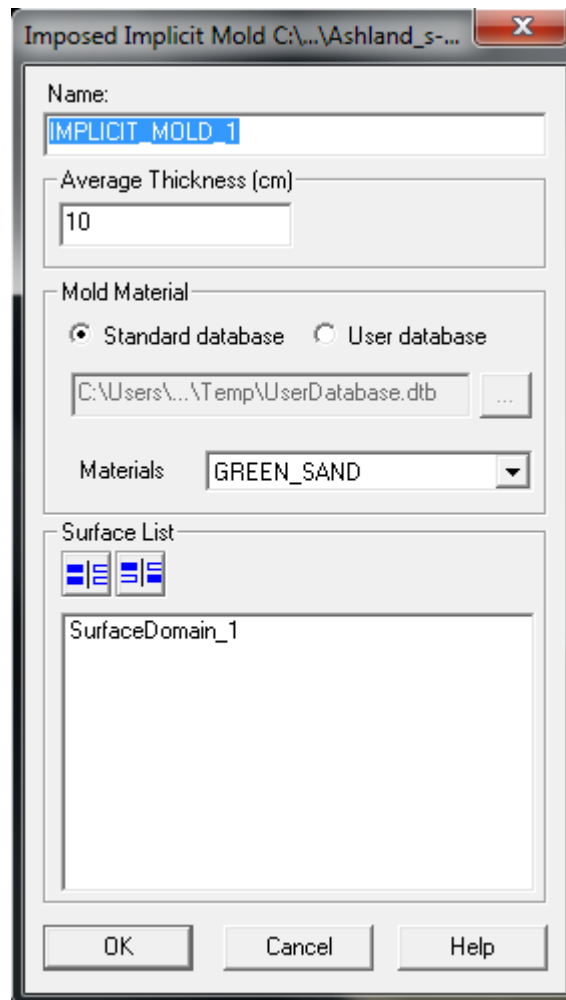
Sólo los intercambios térmicos perpendiculares al molde implícito se tienen en cuenta.

Se recomienda no utilizar esta opción para simular el efecto del núcleo.

Si el grosor de molde es muy pequeño (fundición), las condiciones de radiación y convección límite tendrá un efecto preponderante en tiempo de solidificación.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Implicit Mold** (ver figura más adelante) es llamado cuando se hace clic en el botón **New** o **Edit** del elemento **Implicit Mold** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.



- **Name:** Define el nombre de la condición **Implicit Mold**. El nombre que viene dado por defecto es: IMPLICIT_MOLD_n.

- **Average Thickness (cm):** Permite al usuario introducir el grosor medio del molde en cm.

- **Mold Material:** Este panel se utiliza para seleccionar el tipo de base de datos de material (estándar o de usuario). Un campo de texto muestra la ruta de la base de datos actual.

- Cuando la base de datos estándar está seleccionada, el campo de ruta aparece en gris. No es posible modificar la ubicación de la base de datos estándar.



- Cuando la base de datos de usuario es seleccionada, es posible cambiar a otra base de datos, ya sea mediante la introducción de la trayectoria de la nueva base de datos o al navegar en el árbol de directorios.

- **Materials:** Esta lista desplegable se utiliza para seleccionar el material del molde. Esta lista contiene todos los materiales de la base de datos de material actual.

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

- El botón  borra la selección;

- El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.

- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.

- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

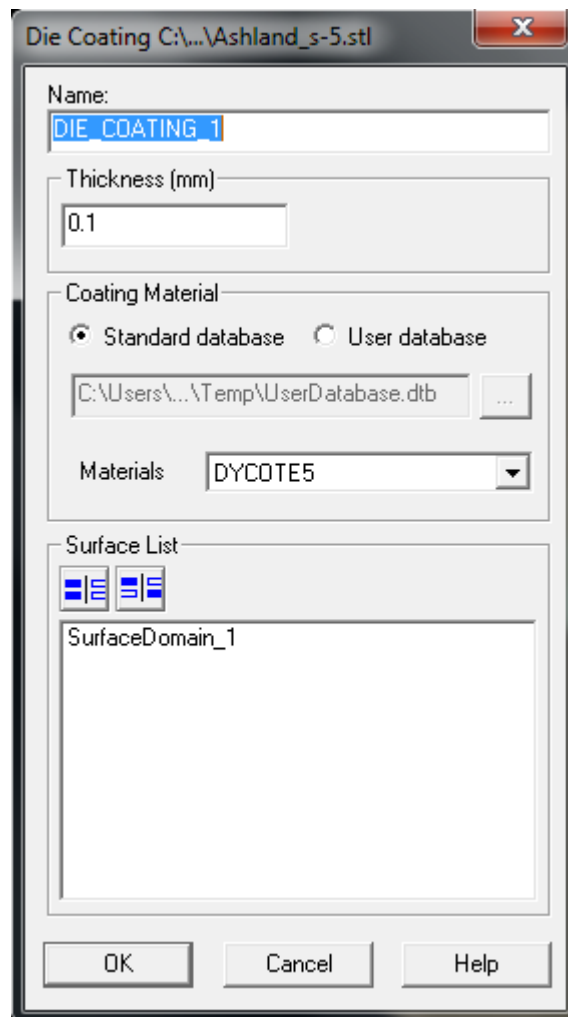
7.21. - Die Coating –

Esta condición límite se utiliza para modelar el efecto térmico debido al revestimiento.

Este revestimiento es un recubrimiento líquido aplicado a un molde frío o crisol para disminuir tanto los choques térmicos debidos al metal fundido o para facilitar la eyección de la pieza.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Die Coating** (ver figura más adelante) es llamado cuando se pulsa el botón **New** o **Edit** del elemento **Die Coating** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.



- **Name:** Define el nombre de la condición **Die Coating**. El nombre que viene dado por defecto es: DIE_COATING_n.



- **Thickness (mm):** Para entrar el espesor de la capa de líquido en mm.



- **Coating Material:** Este panel se utiliza para seleccionar el tipo de base de datos de material (estándar o de usuario). Un campo de texto muestra la ruta de la base de datos actual. Cuando la base de datos estándar está seleccionada, este campo aparece atenuado. No es posible modificar la ubicación de la base de datos estándar. Cuando la base de datos de usuario es seleccionada, es posible cambiar a otra base de datos, ya sea

mediante la introducción de la trayectoria de la nueva base de datos o al navegar en el árbol de directorios.

- **Materials:** Esta lista desplegable se utiliza para seleccionar el material de revestimiento dado. Esta lista contiene todos los materiales de revestimiento de la base de datos de material actual.

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

- El botón  borra la selección;
- El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

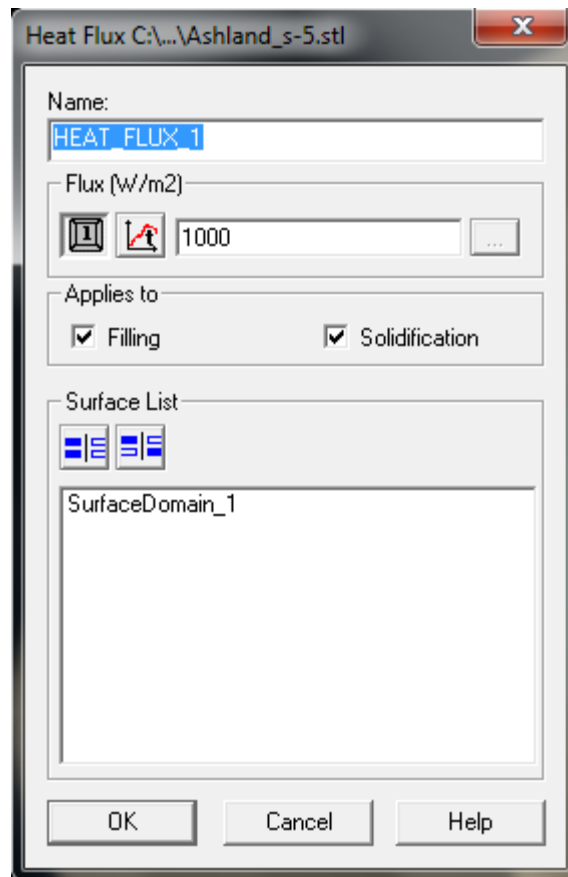
7.22. - Heat Flux -

Esta condición límite se utiliza para imponer un flujo uniforme sobre una superficie (en W/m²).

Puede ser utilizado si el tamaño de un componente del molde se calienta durante el proceso.


Cuadro de diálogo



El cuadro de diálogo **Heat Flux** (ver figura más adelante) es llamado cuando se hace clic en el botón **New** o **Edit** del elemento **Heat Flux** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.



- **Name:** Para definir el nombre de la condición **Heat Flux**. El nombre que viene dado por defecto es: HEAT_FLUX_n.

- **Flux (W/m2):** El flujo de calor puede ser constante o una función definida por:


· : El flujo de calor se define por un valor constante.



· : El flujo de calor se define por una función dependiente del tiempo seleccionada de la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Applies to:** Es posible definir si la condición de temperatura se aplica durante la fase de llenado y/o solidificación.

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

· El botón  borra la selección;

- El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.23. - Thermal Coefficients -

Esta condición límite se utiliza para simular el intercambio entre las superficies externas y el dominio exterior (aire ambiental, sistemas de refrigeración, etc.)

- El coeficiente de intercambio (que puede o no puede ser una función del tiempo) en $\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$,
- La temperatura exterior (que puede o no puede ser una función del tiempo) en $^\circ\text{C}$.

Cuando los coeficientes son una función del tiempo, la condición sólo se activa en la primera etapa de tiempo definido y se detiene en la última etapa de tiempo definido.

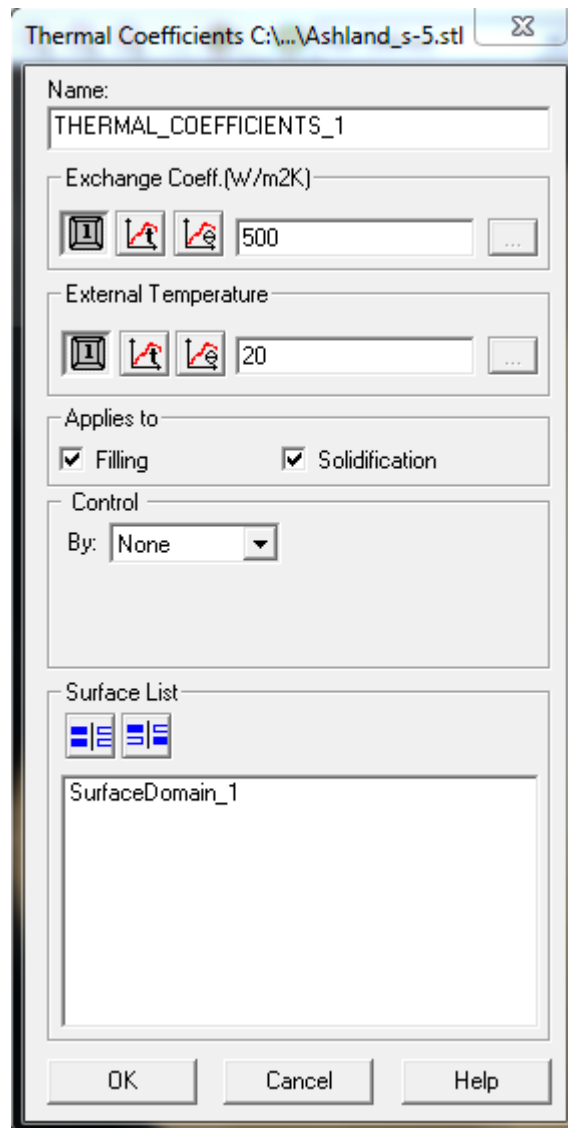
Cuando los coeficientes son función de la temperatura, los valores se extienden por debajo de la temperatura mínima y por encima de la temperatura máxima.

Si es necesario, estos intercambios se acumularán con los intercambios de radiación térmica definidos en otros lugares.

Esta condición generalmente se debe imponer sobre una superficie de dominio exterior que delimita la interfaz entre el dominio y el exterior. Si se aplica sobre una superficie interior, el comportamiento térmico de uno de los materiales es probable que sea incierto.





Cuadro de diálogo


El cuadro de diálogo **Thermal Coefficients** (ver figura abajo) es llamado cuando se pulsa el botón **New** o **Edit** del elemento **Thermal Coefficients** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.




- **Name:** Define el nombre de la condición **Thermal Coefficients**. El nombre que viene dado por defecto es: THERMAL_COEFFICIENT_n.


- **Exchange Coeff. (W/m2K):** El coeficiente de intercambio puede ser constante o una función definida por:


-  : El coeficiente de intercambio está definida por un valor constante;
-  : El coeficiente de intercambio está definida por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón  . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.
-  : El coeficiente de intercambio está definida por una función dependiente de la temperatura seleccionada en la lista desplegable que aparece a

continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón . Se abre cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **External Temperature:** La temperatura exterior puede ser constante o una función definida por:

·  : La temperatura se define por un valor constante.

·  : La temperatura se define por una función dependiente del tiempo seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación.

·  : La temperatura exterior se define por una función dependiente de la temperatura seleccionada en la lista desplegable que aparece a continuación.

- **Applies to:** Es posible definir si el coeficiente de intercambio y las condiciones de temperatura externa se aplican durante la fase de llenado y/o solidificación.

- **Control:** Esta opción se utiliza para la regulación térmica.

· **None.**

· **By Temperature:** Tener en cuenta la termorregulación.

Cuando esta opción está activa, una temperatura de activación y un termopar de activación (representado por un punto histórico en el modelo) se definen. Hay dos opciones disponibles:

-**Cooling:** Cuando la temperatura capturada aumenta sobre la temperatura introducida, se activa un dispositivo de refrigeración.

-**Heating:** Cuando la temperatura capturada disminuye debajo de la temperatura ingresada, se activa un dispositivo de calentamiento.


· **Time:** Regulación térmica controlada por el tiempo.



-**Start (s).**

-**End (s).**

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

· El botón  borra la selección;

- El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.24. - Exothermic Material -

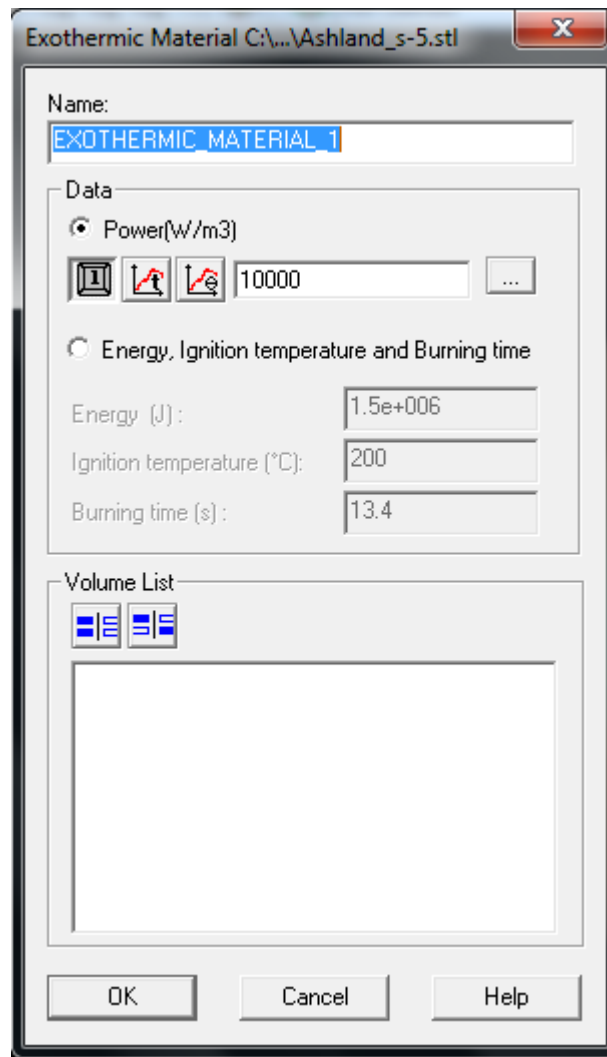
Especialmente para la fundición por gravedad, algún material exotérmico se puede utilizar para amplificar el poder alimentador del aislamiento.

Esta condición límite se utiliza para modelar los fenómenos exotérmicos que se producen en el alimentador.

La condición límite material exotérmico se aplica a los volúmenes que representan los manguitos de aislamiento.

Cuadro de diálogo


El cuadro de diálogo **Exothermic Material** (ver figura más adelante) se abre al seleccionar **New** o **Edit** en el elemento **Exothermic Material** del panel **Thermal Conditions**.






- **Name:** Define el nombre de un material exotérmico. El nombre que viene dado por defecto es: EXOTHERMIC_MATERIAL_n.

- **Data:**

· **Power (W/m³):** El poder puede ser constante o una función definida por:

-  : La potencia se define por un valor constante.



-  : La potencia se define por una función dependiente del tiempo seleccionada de la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón  . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.



-  : La potencia se define por una función dependiente de la temperatura, seleccionada de la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** en la

lista y luego haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Energy, Ignition temperature and Burning time:** La potencia se define mediante la especificación de la Energía (J), la temperatura de ignición ($^{\circ}$ C) y el tiempo de combustión (s) (**Energy, Ignition temperature and Burning time**, respectivamente). Los valores por defecto se muestran en los campos de texto y pueden ser personalizados por el usuario.

- **Volume List:** Seleccione el dominio de volumen pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

- El botón  borra la selección;
- El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

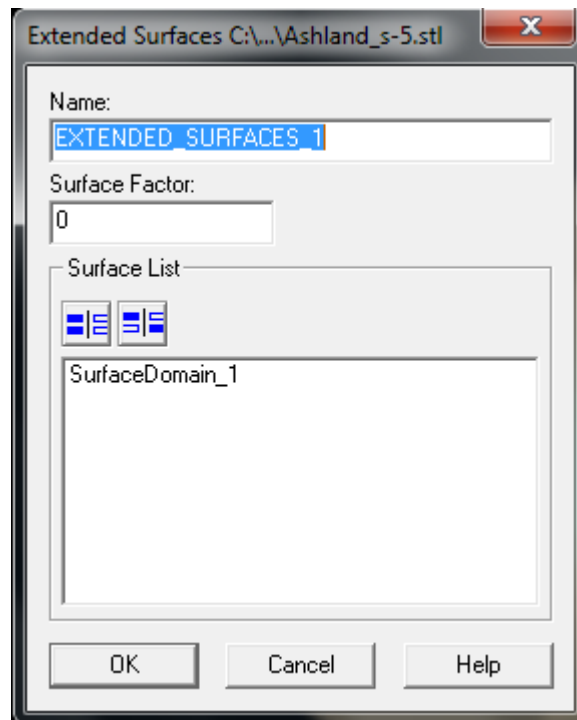
- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.25. - Extended Surface -

Esta condición límite es una condición límite térmica utilizada para acelerar la transferencia de calor a través de una superficie.

Cuadro de diálogo



El cuadro de diálogo **Extended Surface** (ver figura más adelante) es llamado cuando se pulsa el botón **New** o **Edit** del elemento **Extended Surface** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.





- **Name:** Define el nombre de la opción **Extended Surface**. El nombre que viene dado por defecto es: EXTENDED_SURFACE_n.

- **Surface Factor:** Multiplica la transferencia de calor por el valor definido. No es posible establecer un valor superior a 2. Para multiplicar el intercambio térmico por un factor mayor que 2, es necesario aplicar esta condición límite varias veces.

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones multiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

- El botón  borra la selección;
- El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.

- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.26. - Air Gap -

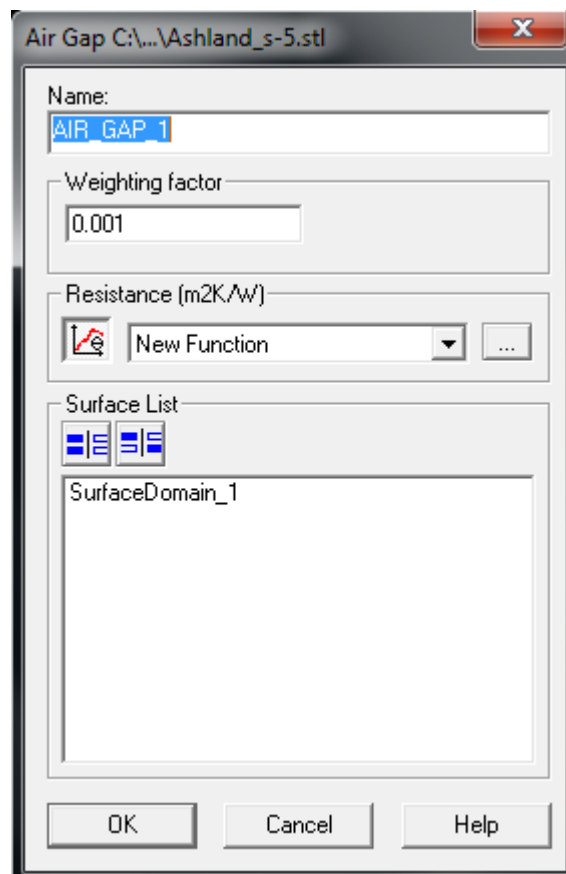
Esta condición de contorno se usa para tomar en cuenta espacios de aire debidos a la contracción del metal durante la solidificación por:

- La evolución de la resistencia térmica de contacto como una función de la temperatura $R(T)$,
- Un factor de ponderación que permite variaciones en el espesor del espacio de aire que deben tenerse en cuenta.

El factor de ponderación permite al usuario ajustar la intensidad del efecto térmico de los espacios de aire, por ejemplo, como una función de la orientación de la región afectada con respecto a la gravedad y el espesor del metal correspondiente.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Air Gap** (ver figura más adelante) es llamado cuando se pulsa el botón **New** o **Edit** del elemento **Air Gap** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.




- **Name:** Define el nombre de la condición **Air Gap**. El nombre que viene dado por defecto es: AIR_GAP_n.



- **Weighting factor (%)**: Para introducir el factor de espacio de aire (en porcentaje).

- **Resistance:** La resistencia se define por una función dependiente de la temperatura seleccionada de la lista desplegable que aparece a continuación. Para crear una función, seleccione **New Function** de la lista ya continuación haga clic en el botón. Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Surface List:** Seleccione la superficie pulsando en la ventana del modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones multiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

· El botón  borra la selección;

· El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.

- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.

- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.27. - Contact Resistance -

Esta opción permite al usuario gestionar la transferencia de calor entre los diferentes materiales.

Los coeficientes de transferencia de calor entre los diferentes materiales se calculan automáticamente por QuikCAST TM durante la secuencias de llenado y solidificación.

La condición límite **Contact Resistance** se usa para limitar el intercambio térmico entre diferentes materiales.

Debido al efecto de la fundición para aplicaciones en moldes permanentes o la contracción de la aleación dentro del molde, puede ser necesario reducir la velocidad de transferencia de calor localmente mediante el establecimiento de un valor adecuado para la resistencia térmica.

Nota:

· El efecto del revestimiento puede ser directamente tomado en cuenta mediante el uso de del cuadro de diálogo de las condiciones límite **Die Coating** en el menú **Process**.

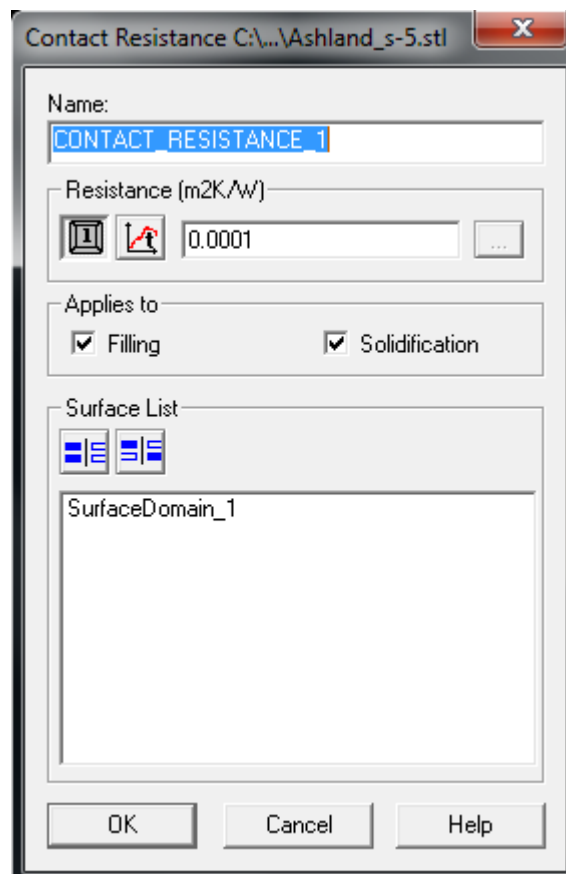
Esta condición límite también se puede utilizar para detener el intercambio térmico así como en la apertura del molde. Cuando se abre el molde y se extrae la pieza, la transferencia de calor se detiene entre la aleación y el volumen del molde.

El valor introducido es la inversa del coeficiente de transferencia de calor.

Cuanto mayor sea el valor, mayor es la disminución del coeficiente de transferencia de calor.

Cuadro de diálogo


El cuadro de diálogo **Contact Resistance** (ver figura más adelante) es llamado cuando se pulsa el botón **New** o **Edit** del elemento **Contact Resistance** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.





- **Nmae:** Define el nombre de la condición **Contact Resistance**. El nombre que viene dado por defecto es: CONTACT_RESISTANCE_n.

- **Resistance (m2K/W):** Define el valor de la resistencia térmica (SI).

Esta resistencia de contacto puede ser constante o definida como una función de la temperatura:

· : Permite al usuario establecer una condición límite constante al introducir el valor en el campo. El valor debe ser introducido en unidades del SI.



· : Permite al usuario establecer una condición variable. Para crear una función, seleccione **New Function** en la lista y luego haga clic en el botón . Se abre el cuadro de diálogo **Curve Editor**.

- **Applies to:** Permite al usuario activar o desactivar la condición límite actual durante los calculos de llenado y solidificación. Por defecto las secuencias de llenado y solidificación se encuentran activas.

- **Surface List:** Permite al usuario seleccionar de la lista y/o mostrar superficies seleccionadas utilizadas como soporte para las condiciones límite. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones multiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

· El botón  borra la selección;

· El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.

- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.

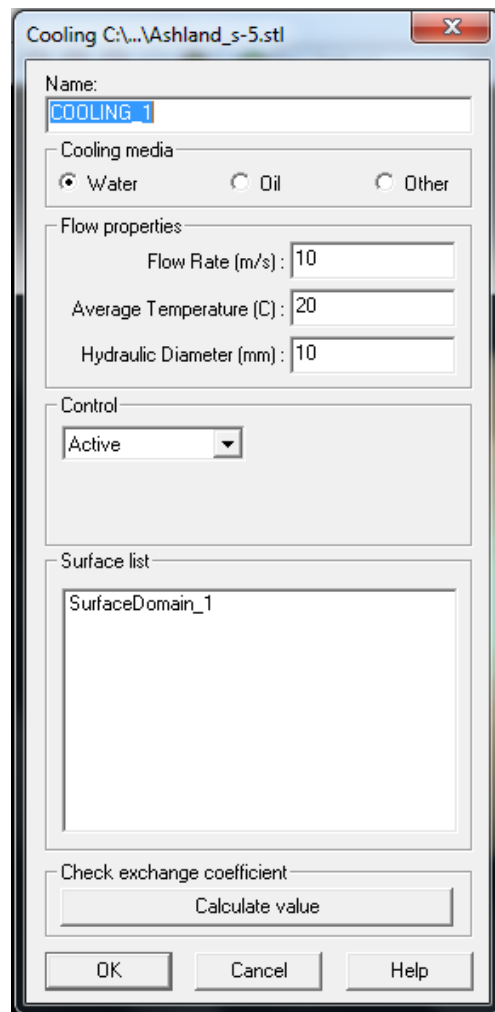
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.28. - Cooling -

Esta condición de contorno se usa para tener en cuenta el efecto de los dispositivos de refrigeración. A nivel de modelo geométrico consiste en definir un dominio de superficie como dispositivo de enfriamiento.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Cooling** (se muestra abajo) se muestra cuando se pulsa el botón **New** o **Edit** del elemento **Cooling** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.

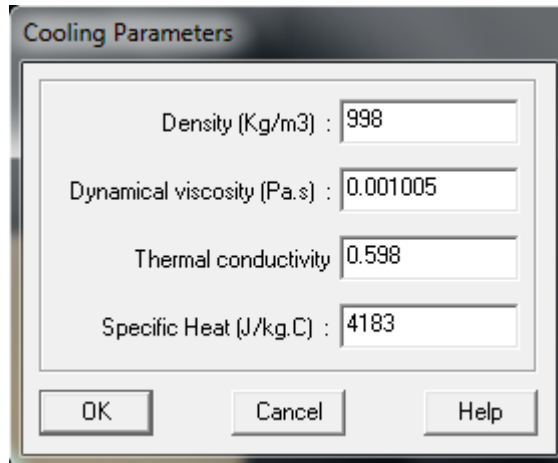


- **Name:** Define el nombre del dispositivo de enfriamiento. El nombre que viene dado por defecto es: COOLING_n.

- **Cooling Media:**

- **Water:** Define un dispositivo de refrigeración por agua. Las propiedades térmicas del agua están contenidas en el archivo WATER.DATA situado en el directorio de datos.

- **Oil:** Define un dispositivo de refrigeración por aceite. Las propiedades térmicas del aceite están contenidas en el archivo OIL.DATA situado en el directorio de datos.
- **Other:** Define dispositivos de refrigeración especiales donde el fluido refrigerante no es agua ni aceite. Se abre el cuadro de diálogo **Cooling Parameters** en el que el usuario puede especificar las características del fluido de enfriamiento:



The image shows a software dialog box titled "Cooling Parameters". It contains four input fields for fluid properties, each with a label and a unit, followed by a numerical value in a text box. The properties and their values are: Density (Kg/m3) : 998, Dynamical viscosity (Pa.s) : 0.001005, Thermal conductivity : 0.598, and Specific Heat (J/kg.C) : 4183. At the bottom of the dialog are three buttons: "OK", "Cancel", and "Help".

Property	Value
Density (Kg/m3)	998
Dynamical viscosity (Pa.s)	0.001005
Thermal conductivity	0.598
Specific Heat (J/kg.C)	4183

- **Density** (Densidad).
- **Dynamic Viscosity** (Viscosidad Dinámica).
- **Thermal Conductivity** (Conductividad Térmica).
- **Specific Heat** (Calor Específico).

Los valores de los parámetros por defecto son los del agua.

- **Flow Properties:**

- **Flow Rate:** Define la velocidad de flujo en el interior de la tubería.
- **Average Temperature:** Define el promedio de flujo de entrada y temperatura de salida del fluido de enfriamiento.
- **Hydraulic Diameter:** Define el diámetro hidráulico de la tubería.



- **Control:**



- **Active:** La condición límite se aplicará de forma permanente.
- **By Temperature:** Tener en cuenta la termorregulación.

Cuando esta opción está activa, una temperatura de activación y un termopar de activación (representado por un punto histórico en el modelo) se definen. Hay dos opciones disponibles:

- **Cooling:** Cuando la temperatura capturada aumenta sobre la temperatura introducida, se dispara un dispositivo de refrigeración.
- **Heating:** Cuando la temperatura capturada disminuye debajo de la temperatura ingresada, se dispara un dispositivo de calentamiento.
- **By Time:** Para el control de la activación de los dispositivos de refrigeración en el instante t.

- **Surface List:** Permite a los usuarios seleccionar las superficies de delimitación de los dispositivos de refrigeración. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

- El botón  borra la selección;
- El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

- **Check Exchange Coefficient:**

- **Calculate Value:** Haga clic en este botón para que el valor del coeficiente de intercambio se calcule automáticamente usando los valores de los parámetros especificados. Es necesario seleccionar una superficie de contacto entre el dispositivo de enfriamiento y el molde para que el software calcule automáticamente la longitud desarrollada de la tubería (con respecto a la superficie).

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.29. - Spray Die Coating -

Esta condición límite se utiliza para tomar en cuenta los efectos térmicos debidos a rociar el revestimiento en procesos de fundición a presión.

Die Spray C:\...\Ashland_s-5.stl

Name:
DIE_SPRAY_1

Cooling media
☒ Water ☐ Air ☐ Liquid ☐ Gas

Flow properties
Flow velocity (m/s) : 10
Average temperature (C) : 20
Jet Diameter (mm) : 10

Activation / De-activation times
Start (s) : 0 End (s) : 300

Surface list
SurfaceDomain_1

Check Exchange coefficient
Calculate value

OK Cancel Help

-**Name:** Para definir el nombre de la condición **Die Spray**. El nombre que viene dado por defecto es: DIE_SPRAY_n.

-Cooling Media:

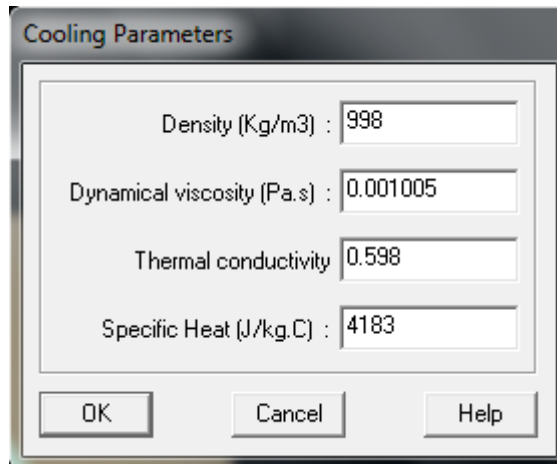
- **Water:** Para el modelado con rociado de agua. Las propiedades térmicas de agua están contenidas en el archivo de WATER.DATA situado en el directorio de datos.

- **Air:** Para el modelado con rociado de aire. Las propiedades térmicas de aire están contenidas en el archivo de AIR.DATA situado en el directorio de datos.

- **Liquid:** Para el modelado de rociado con un líquido especificado por el usuario.

- **Gas:** Para el modelado de rociado con un gas especificado por el usuario.

Cuando se activa la opción **Liquid** o **Gas**, se muestra el cuadro de diálogo **Cooling Parameters**, en el que el usuario puede especificar las características del fluido:



The image shows a software dialog box titled "Cooling Parameters". It has a light gray background and a dark gray border. Inside the dialog, there are four text input fields arranged vertically. The first field is labeled "Density (Kg/m3) :" and contains the value "998". The second field is labeled "Dynamical viscosity (Pa.s) :" and contains the value "0.001005". The third field is labeled "Thermal conductivity" and contains the value "0.598". The fourth field is labeled "Specific Heat (J/kg.C) :" and contains the value "4183". At the bottom of the dialog, there are three buttons: "OK", "Cancel", and "Help", each in its own rectangular frame.

Parameter	Value
Density (Kg/m3)	998
Dynamical viscosity (Pa.s)	0.001005
Thermal conductivity	0.598
Specific Heat (J/kg.C)	4183

- **Density** (Densidad).
- **Dynamic Viscosity** (Viscosidad Dinámica).
- **Thermal Conductivity** (Conductividad Térmica).
- **Specific Heat** (Calor Específico).

Los valores de los parámetros por defecto son los de agua para la opción de líquido y los de aire para la opción de gas.

-Flow Properties:

- **Flow velocity**: Define la velocidad del chorro de pulverización.
- **Average temperature**: Define la temperatura media del líquido pulverizado.
- **Jet Diameter**: Define el diámetro del chorro de pulverización.

-Activation/De-activation times:

- **Start (s)**: Para definir la hora de inicio para la pulverización.
- **End (s)**: Define el tiempo extremo en el que cese la pulverización.

-Surface List:

- Permite la selección de las superficies sometidas a la pulverización.

-Check Exchange Coefficient:

- **Calculate Value:** Inicia el cálculo automático del coeficiente de intercambio con respecto a los valores de los parámetros especificados.

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

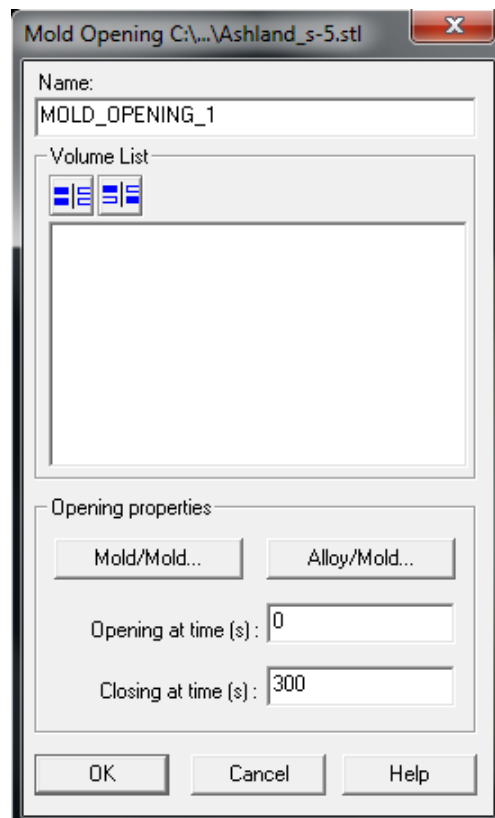
- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.30. - Mold Opening -

Esta condición límite se utiliza para tomar en cuenta los intercambios térmicos debido a la apertura y cierre de los moldes permanentes.

Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Mold Opening** (como se muestra más abajo) se muestra al hacer clic en el botón **New** o **Edit** en el elemento **Mold Opening** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.



- **Name:** Define el nombre de la condición límite **Mold Opening**. El nombre que viene dado por defecto es: MOLD_OPENING_n.

- **Volume List:** Para definir la lista de volúmenes movidos durante el proceso de fundición a presión.

- **Opening Properties:**

- **Mold/Mold:** Haga clic para abrir el cuadro de diálogo **Parameters** que permite la definición de los parámetros de intercambio térmico en superficies de contacto molde a molde.

- **Alloy/Mold:** Haga clic para abrir el cuadro de diálogo **Parameters** que permite la definición de los parámetros de intercambio térmico en superficies de contacto aleación a molde.

- Para modelar el cambio de temperatura del molde durante la apertura, una emisividad relacionada con el material del molde debe ser definida. En este caso, las temperaturas observadas de los volúmenes de aleación pueden ser incorrectas.

- Para modelar el cambio de temperatura de la pieza fundida durante la apertura, una emisividad relacionada con el material de aleación ser definida. En este caso, las temperaturas observadas de los volúmenes de molde podrían ser incorrectas.

- **Opening at time (s):** Define el instante en el que se elimina el volumen (o aleación de fundición) del molde.

- **Closing at time (s):**

- Para un volumen de molde de tipo permanente, define el instante en el que el molde se vuelve a su posición.

- Por un núcleo, define el instante en el que se coloca un núcleo nuevo en su lugar.

- Para un volumen tipo aleación, define el final del tiempo de ciclo.

Desde un punto de vista numérico, el software utiliza estos datos para generar automáticamente las condiciones límite intercambio externo, resistencia de contacto y coeficiente térmico:

- La condición límite **External Exchange** (Intercambio externo) se utiliza para extraer la energía térmica de volúmenes que tienen superficies de radiación externas cuando el molde está abierto.

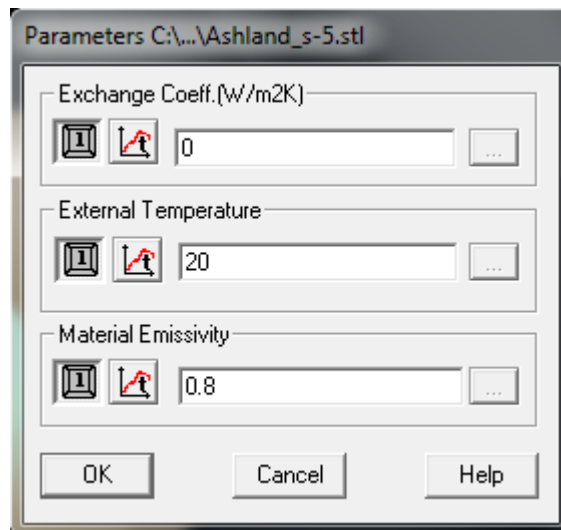
- La condición límite **Contact Resistance** (Resistencia de contacto) se utiliza para detener el intercambio de calor entre los volúmenes que se separan cuando el molde está abierto.

- La condición límite **Thermal Coefficient** (Coeficiente Térmico) se añadirá si un coeficiente de intercambio adicional se define en las propiedades de apertura.

Se hace una distinción entre las superficies de contacto del molde/aleación y molde/molde:

- Para una superficie de contacto molde/molde, las condiciones límite se aplicarán entre la apertura y el cierre.
- Para una superficie de contacto del molde/aleación, las condiciones límite se aplicarán a partir de la hora de apertura para el tiempo de cálculo máximo.

Parámetros de intercambio de calor en la apertura del molde:



- **Exchange Coefficient:** Define la convección natural.
- **External Temperature:** Define la temperatura ambiente.
- **Material Emissivity:** Define la disipación de energía por radiación.

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

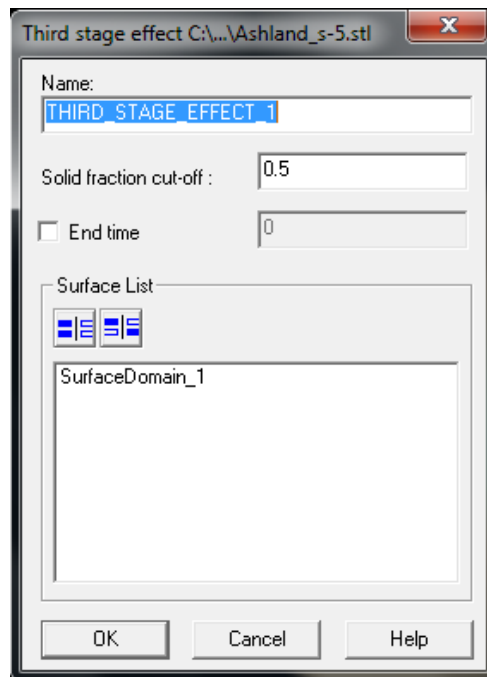
- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.31. - Third Stage Effect -



Esta opción permite al usuario tener en cuenta el efecto de la presión sobre la formación de defectos para los procesos de fundición a alta presión y fundición a baja presión.



Cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo **Third Stage Effect** (ver figura abajo) se muestra al hacer clic en el botón **New** o **Edit** en el elemento **Third Stage Effect** del cuadro de diálogo **Thermal Conditions**.



- **Name:** Para especificar el nombre de la condición **Third Stage Effect**. El nombre que viene dado por defecto es: THIRD_STAGE_EFFECT_n.
- **Solid Fraction cut-off:** El valor de corte para el cálculo de alimentación con pistón.
- **End Time:** El tiempo en el que se realizará la tercera fase de presión.
- **Surface List:** Para definir la posición del pistón en el final de la carrera, puede elegir los dominios de superficie en la ventana de modelo o directamente por su nombre en la lista. El uso de los botones <Mayús> y <Ctrl> permite selecciones múltiples (selección de rango y selección de grupos no contiguos respectivamente). Dos botones herramienta de selección están disponibles para gestionar la lista de elementos:

- El botón  borra la selección;
- El botón  invierte la selección.

Por lo tanto, una forma rápida de seleccionar todos los elementos de la lista, es hacer clic en  y después en .

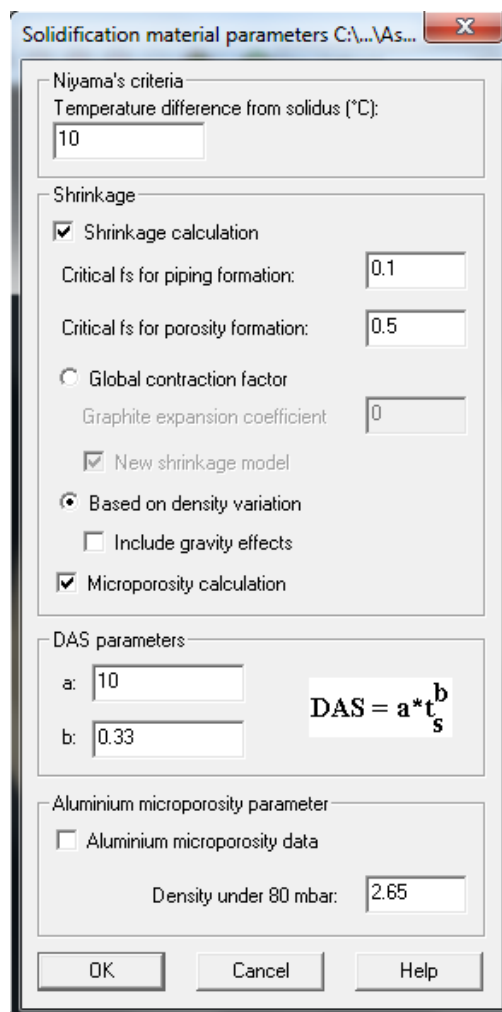
Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

7.32. - Solidification Material Parameters -

Esta opción del menú **Process** abre el cuadro de diálogo **Solidification Material Parameters**, que permite a los usuarios configurar los parámetros de la fase de solidificación.



The dialog box is titled "Solidification material parameters" with a file path "C:\...\As..." and a close button. It contains several sections:

- Niyama's criteria:** A text field for "Temperature difference from solidus (°C)" with the value "10".
- Shrinkage:** A group box containing:
 - ☒ Shrinkage calculation
 - Two text fields: "Critical fs for piping formation:" (0.1) and "Critical fs for porosity formation:" (0.5).
 - ☐ Global contraction factor
 - A text field: "Graphite expansion coefficient" (0).
 - ☒ New shrinkage model
 - ☒ Based on density variation
 - ☐ Include gravity effects
 - ☒ Microporosity calculation
- DAS parameters:** A group box containing:
 - Two text fields: "a:" (10) and "b:" (0.33).
 - The formula $DAS = a * t_s^b$ is displayed.
- Aluminium microporosity parameter:** A group box containing:
 - ☐ Aluminium microporosity data
 - A text field: "Density under 80 mbar:" (2.65).

At the bottom are three buttons: OK, Cancel, and Help.

Niyama's Criteria

El criterio de Niyama se define como una temperatura T_0 dada definida a partir de la temperatura del sólido.

Shrinkage Calculation

Ahora, el cálculo de la porosidad se basa en dos fracciones sólidas:

- Fracción sólida crítica para la tubería (**Critical Solid Fraction for piping**). Define el límite de fracción sólida para la formación de la tubería.
- Fracción sólida crítica para la porosidad (**Critical Solid Fraction for porosity**). Define el límite de fracción sólida para la formación de macroporosidad-microporosidad.

Ambos tienen una influencia sobre la distribución de la contracción.

La opción **Critical Solid Fraction for porosity** se utiliza para determinar el puente entre la alimentación de los diferentes bolsillos líquidos dentro del molde de fundición.

Una vez bolsillos líquidos se consideran aislados en términos de alimentación, dos escenarios vacíos se llevan a cabo:

- Si el bolsillo de líquido aislado contiene células con fracción sólida menor que la fracción sólida crítica para la tubería (**Critical Solid Fraction for piping**), la porosidad se calcula a partir del punto más alto del líquido (efecto tuberías);
- Si el líquido aislado bolsillo no contiene células con fracción sólida más baja que la fracción sólida crítica para la tubería (**Critical Solid Fraction for piping**), la porosidad se calcula:
 - Desde el punto más bajo de la fracción sólida (si la opción de efecto de la gravedad está desactivado)
 - Desde el más alto punto crítico de la fracción sólida (si la opción de efecto de la gravedad se activa).

Parametros del cuadro de opciones Shrinkage

- **Shrinkage Calculation**: Para activar / desactivar el cálculo de la porosidad
- **Global contraction factor**: Cuando se selecciona esta opción, el cálculo de la contracción se calcula de acuerdo con el coeficiente de contracción aleación dentro del intervalo de solidificación definido en la base de datos de materiales.

- **Graphite Expansion Parameter:** Este parámetro se utiliza para modelar la expansión de grafito durante la solidificación de materiales de tipo fundición de hierro de grafito nodular.

La expansión de grafito se toma en cuenta de la manera siguiente:

- En una zona del rango de solidificación situado entre la fracción sólida crítica y la fracción sólida eutéctica, la contracción de volumen es compensada por una expansión de volumen debido a la formación de nódulos.

Esta expansión de volumen se calcula usando un parámetro de expansión de grafito que es dependiente de las propiedades termo-mecánicas de la aleación y de la rigidez del molde.

- El valor del coeficiente puede variar de 0 a 1:

- Si el usuario especifica un valor de 0, la expansión de grafito no se tendrán en cuenta.

- Si el usuario especifica un valor de 1, la expansión de grafito se toma igual a la contracción de volumen de la aleación entre la fracción sólida crítica y la fracción sólida eutéctica.

- **New shrinkage model:** Entre dos pasos de tiempo, la contracción de volumen se basa en el número de células por debajo de la disminución de la fracción sólida crítica en un "bolsillo líquido" que se aísla y se aplica en la parte superior de dominio

Si se activa el nuevo modelo, la contracción de volumen se calcula en cada paso en base a las variaciones de temperatura. De lo contrario, la contracción de volumen global se tiene en cuenta cuando la temperatura local alcanza MACROFS.

- **Based on density variation:** Cuando se selecciona esta opción, el cálculo de la contracción se basa en la curva de densidad definida en la base de datos de material. El coeficiente de contracción de aleación no se utiliza para el cálculo por defecto.

Include gravity effects

- **Include gravity effects:** Esta opción permite al usuario activar el diálogo, tomando en cuenta los efectos de la gravedad,

- **Microporosity calculation:** Para activar / desactivar el cálculo de microporosidad.

DAS Parameters

Estos parámetros representan el espaciamiento dendrítico secundario siguiendo el modelo: $DAS=a(t_s)^b$, donde t_s es el tiempo de solidificación.

Gas Microporosity

Para el módulo de microporosidad del gas, es necesario especificar una densidad de aleación por debajo de una presión reducida de 80 mbar.

La opción del modelo **Aluminium Péciney microporosity** se utiliza cuando la casilla de verificación **Aluminium microporosity data** está marcada.

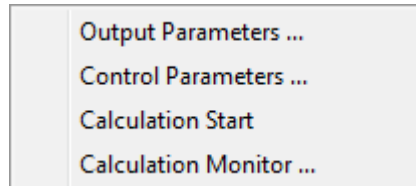
Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y se aplica la condición entrada a la superficie seleccionada.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

8. Calculation (Cálculo):

8.1. - El menú Calculation -



Las diferentes opciones y funciones que ofrece el menú Proceso se enumeran a continuación:

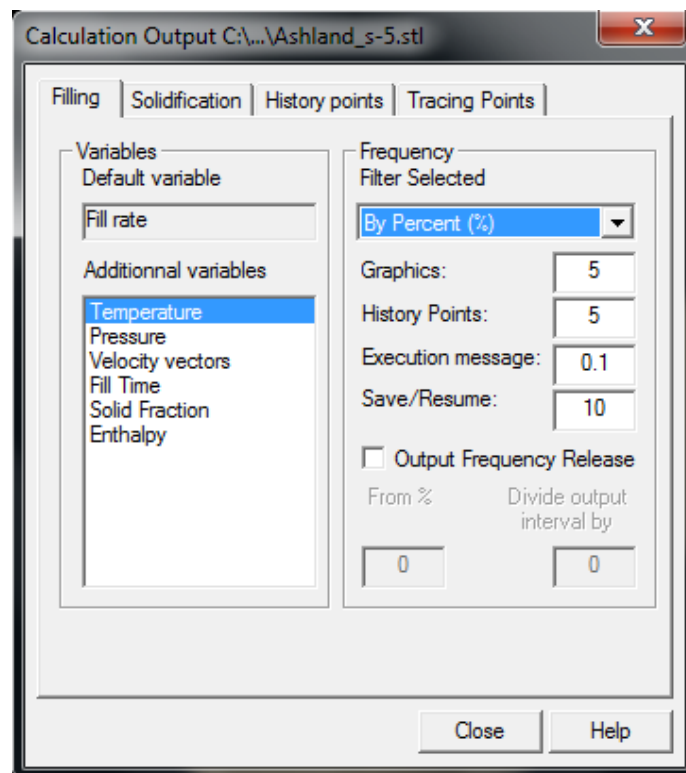
- **Output Parameters:** Para administrar la frecuencia de salida para los archivos de resultados, de los archivos de reinicio, la historia específica y puntos de localización necesarios para los cálculos.
- **Control Parameters:** Para configurar los parámetros relacionados con el solucionador.
- **Start Calculation:** Para administrar los cálculos del solucionador.
- **Calculation Progress:** Para comprobar el progreso del cálculo.

8.2. - Output Parameters -

Esta opción permite al usuario administrar la frecuencia de salida de los resultados, archivos de reinicio, para definir la historia y los puntos de localización necesarios para los cálculos.

Dependiendo del tipo de los parámetros de salida especificados, cuatro pestañas se utilizan para gestionar los resultados (**Filling, Solidification, History points and Tracing points**).

-Filling-



- **Variables:** Este panel se utiliza para seleccionar las variables que se van a escribir en los archivos de salida:

- **Default variable:** Muestra la variable que automáticamente se colocará en el archivo de salida.
- **Additional variables:** El usuario selecciona las variables solicitadas en la lista. Por defecto, el programa destaca los resultados recomendados para guardarlos.

- Panel Frequency:

- **Filter Selected:** Muestra la unidad utilizada para la frecuencia de salida de llenado:

- **By Percent:** Al seleccionar esta opción, la unidad de frecuencia de salida se establece en el porcentaje de llenado (número total de volúmenes de aleación).

- **By Time:** Al seleccionar esta opción, la unidad de la frecuencia de salida es en segundos.

- **By Piston:** Al seleccionar esta opción, la frecuencia de salida se define como un incremento del pistón.

Nota:

· Esta opción sólo está disponible si se ha definido una condición límite de velocidad del pistón.

· En el caso de que múltiples condiciones límite de pistón hayan sido definidas, la frecuencia de salida es al menos el mínimo de los desplazamientos máximos de los pistones múltiples.

· **Graphics:** Permite al usuario definir la frecuencia de salida para el llenado de los archivos de resultados. Si el usuario establece un valor de 5 (filtro seleccionado por el tiempo), un estado gráfico estará disponible cada 5 segundos. Si el usuario establece un valor de 5 (filtro seleccionado a porcentaje), el usuario obtendrá 20 estados gráficos cuando la cavidad se llena por completo.

· **History points:** Permite al usuario definir la frecuencia de los resultados de llenado de puntos históricos.

· **Execution message:** Permite al usuario definir la frecuencia de salida para el mensaje de salida del solucionador.

· **Save/Resume:** Permite al usuario definir la frecuencia de salida para los archivos de reinicio (archivos study.RS1 y study.RSA).

- **Archivo Study.RSA:** Se utilizará si el usuario desea realizar un cálculo de reinicio de llenado a partir del último estado del cálculo anterior. Este archivo se usa si **Restart Filling** está activado en la opción **Calculation Start** (pestaña **Filling**).

- **Archivo Study.RS1:** Se utilizará si el usuario desea realizar un cálculo de la solidificación del último estado del estado anterior de cálculo de llenado. Este archivo se utilizará si **Start From Filling Results** es activado en la opción **Calculation Start** (pestaña **Solidification**).

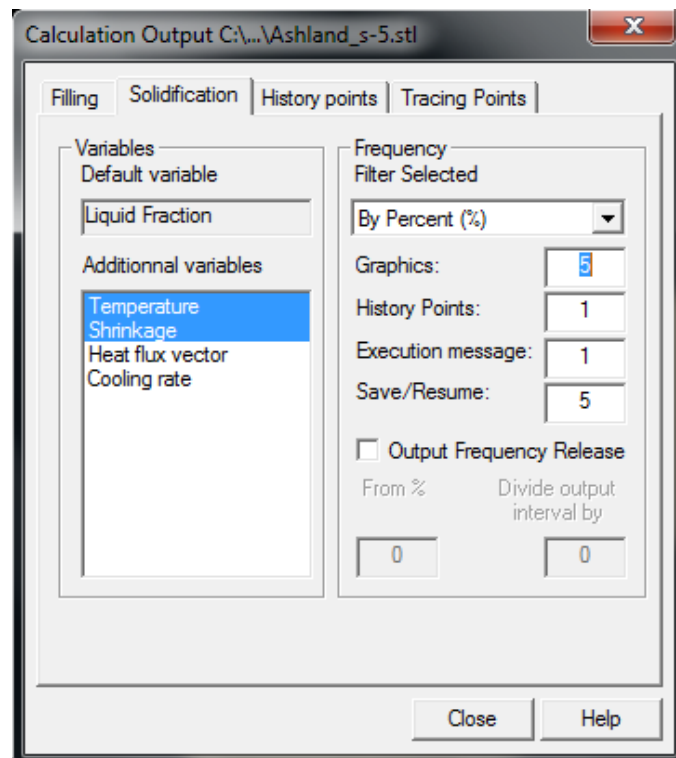
· **Output Frequency Release:** Activa una segunda frecuencia de salida de los resultados:

- **From %:** Define el porcentaje de llenado inicial cuando se cambia entre la primera y la segunda frecuencia de salida (aparece si el filtro seleccionado se ajusta en "**By Percent**")

- **From Time(s)**: Define el tiempo de arranque de relleno cuando se pasa de la primera a la segunda frecuencia de salida (aparece si el filtro seleccionado se ajusta en "By Time").

- **Divide output interval by**: Define el factor de división cuando se cambia de la primera frecuencia de salida a la segunda. Si el usuario desea ver en detalle el inicio del llenado (puerta de llenado) y luego la frecuencia de salida, tendremos que poner un valor <1 . Si el usuario quiere tener que aumentar la frecuencia de salida después, tendrá que poner un valor >1 .

-Solidification-



- **Variables**: Este panel se utiliza para seleccionar las variables que se van a escribir en los archivos de salida:

- **Default variable**: Muestra la variable que automáticamente se colocará en el archivo de salida.

- **Additional variables**: El usuario selecciona las variables solicitadas en la lista. Por defecto, el programa destaca los resultados recomendados para guardarlos.

- Panel Frequency:

- **Filter Selected**: Muestra la unidad utilizada para la frecuencia de salida de llenado:

- **By Percent:** Al seleccionar esta opción, la unidad de frecuencia de salida se establece en el porcentaje de llenado (número total de volúmenes de aleación).

- **By Time:** Al seleccionar esta opción, la unidad de la frecuencia de salida es en segundos.

· **Graphics:** Permite al usuario definir la frecuencia de salida para el llenado de los archivos de resultados. Si el usuario establece un valor de 5 (filtro seleccionado por el tiempo), un estado gráfico estará disponible cada 5 segundos. Si el usuario establece un valor de 5 (filtro seleccionado a porcentaje), el usuario obtendrá 20 estados gráficos cuando la cavidad se llena por completo.

· **History points:** Permite al usuario definir la frecuencia de los resultados de llenado de puntos históricos.

· **Execution message:** Permite al usuario definir la frecuencia de salida para el mensaje de salida del solucionador.

· **Save/Resume:** Permite al usuario definir la frecuencia de salida para los archivos de reinicio de solidificación (archivos study.SS1 y study.SSA).

- **Archivo Study.SSA:** Se utilizará si el usuario desea realizar un cálculo de reinicio de solidificación a partir del último estado del cálculo anterior. Este archivo se usa si **Restart Solidification** está activado en la opción **Calculation Start** (pestaña **Solidification**).

- **Archivo Study.RS1:** Se utilizará si el usuario desea realizar un cálculo de llenado del último estado del estado anterior de cálculo de solidificación. Este archivo se utilizará si **Restart From Mold Thermal Field** es activado en la opción **Calculation Start** (pestaña **Filling**).

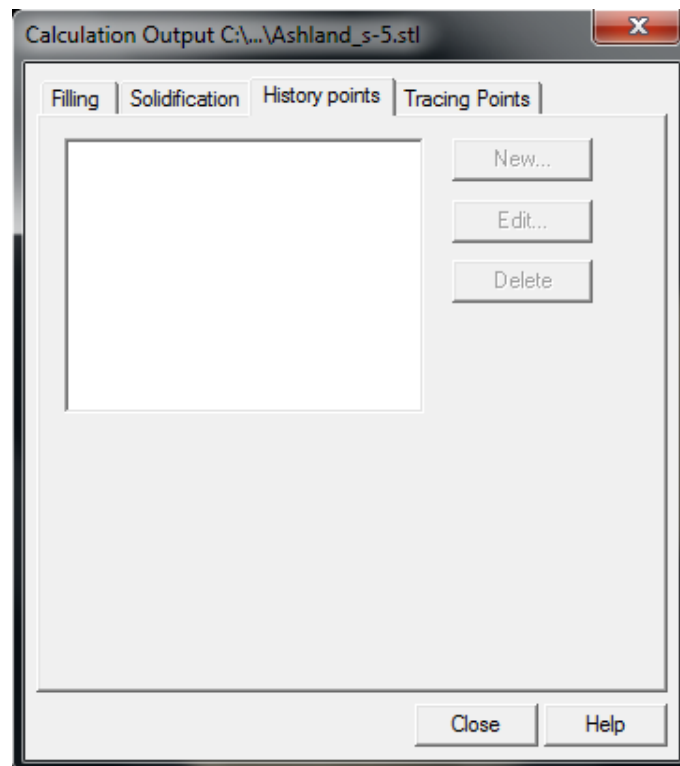
· **Output Frequency Release:** Activa una segunda frecuencia de salida de los resultados:

- **From %:** Define el porcentaje de solidificación inicial cuando se cambia entre la primera y la segunda frecuencia de salida (aparece si el filtro seleccionado se ajusta en "**By Percent**")

- **From Time(s):** Define el tiempo de arranque de solidificación cuando se pasa de la primera a la segunda frecuencia de salida (aparece si el filtro seleccionado se ajusta en "**By Time**").

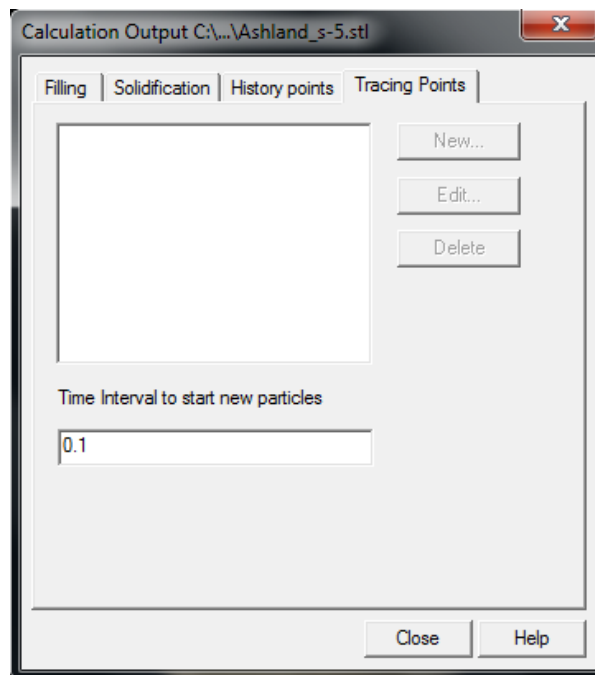
- **Divide output interval by:** Define el factor de división cuando se cambia de la primera frecuencia de salida a la segunda. Si el usuario desea ver en detalle el inicio de la solidificación (puerta de llenado) y luego la frecuencia de salida, tendremos que poner un valor <1 . Si el usuario quiere tener que aumentar la frecuencia de salida después, tendrá que poner un valor >1 .

-History Points-



- **New:** Permite al usuario crear un punto historico nuevo y abre el editor de puntos historicos **History Points Editor**.
- **Edit:** Permite al usuario modificar un punto historico y abre el editor de puntos historicos **History Points Editor**.
- **Delete:** Le permite al usuario eliminar un punto historico, seleccionándolo en la lista opuesta.

-Tracing Points-



- **New:** Permite al usuario crear un nuevo punto de localización y abre el cuadro de diálogo **Tracing Points**.

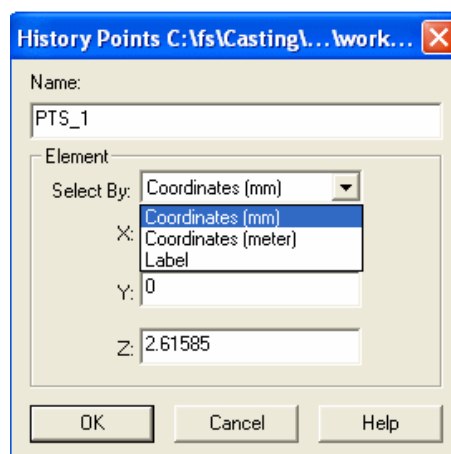
- **Edit:** Permite al usuario modificar un punto de localización y abre el cuadro de diálogo **Tracing Points**.

- **Delete:** Le permite al usuario eliminar un punto de rastreo, seleccionándolo en la lista opuesta.

- **Time Interval to start new particles:** Define el intervalo de tiempo entre la salida de dos partículas sucesivas para todos los puntos de localización.

8.3. - History Points Editor -

Este editor de puntos historicos permite al usuario definir puntos historicos.



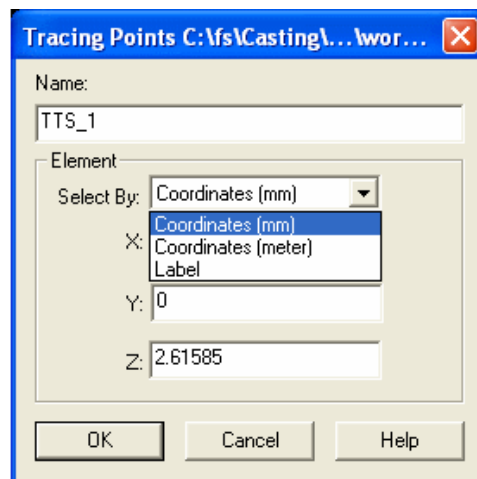
- **Name:** Permite al usuario definir el nombre de un punto historico.
- **Select:** Permite al usuario seleccionar si quiere crear los puntos historicos mediante el establecimiento de coordenadas o seleccionar una etiqueta de celda.
 - **Coordinates:** Define un punto historico por sus coordenadas X, Y y Z (en milímetros o metros).
 - **Label:** Define la etiqueta para el punto historico.

Function Buttons (Botones de función)

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y crea y muestra el punto historico. La aplicación está buscando el centro del elemento más cercano a las coordenadas de entrada. Al cambiar las coordenadas de la etiqueta, el usuario puede comprobar el elemento que encuentra la aplicación.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

8.4. - Tracing Points Editor -

Este editor de rastreo de puntos permite crear o editar los puntos de seguimiento que muestran el flujo del metal líquido en el molde durante el cálculo.



- **Name:** Para dar un nombre al punto de seguimiento.
- **Select By:** Le da al usuario la opción de especificar un punto de seguimiento introduciendo las coordenadas o mediante la introducción de la etiqueta de la celda.
 - **Coordinates:** Especifica las coordenadas de los puntos de seguimiento en los ejes X, Y y Z (en milímetros o metros).

- **Label:** Introduzca la etiqueta de punto de seguimiento.

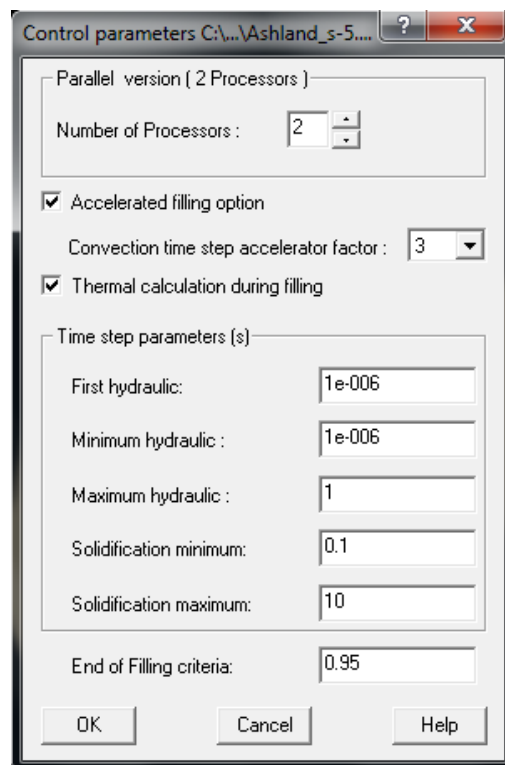
Function Buttons (Botones de función)

- **OK:** Cierra el cuadro de diálogo y crea y muestra el punto de seguimiento. La aplicación está buscando el centro del elemento más cercano a las coordenadas de entrada. Al cambiar las coordenadas de la etiqueta, el usuario puede comprobar el elemento que encuentra la aplicación.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo y pasa por alto los cambios pendientes.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

8.5. - Control Parameters -

Esta opción permite al usuario gestionar los parámetros relacionados con el solucionador.

Esta opción del menú **Calculation** abre el cuadro de diálogo **Control Parameters** que se muestra a continuación.



Los siguientes botones y campos son utilizados:

- **Parallel version:** Indica si se está trabajando con varios procesadores en caso de que su ordenador está equipado.

- **Number of Processors:** Indica el número de procesadores con los que se está trabajando.
- **Accelerated filling:** Para activar/desactivar las opciones de aceleración de los parámetros del solucionador. Este conmutador se desactiva cuando el solucionador se encuentra con problemas de convergencia. De forma predeterminada, esta opción está activada.
- **Convection time step accelerator factor:** Para definir el tiempo de paso de convección del factor de aceleración. Si la opción llenado acelerado está activa este valor se puede definir entre los valores enteros 1 y 4. El valor por defecto es 3.
- **Thermal calculation during filling:** Activa/desactiva el acoplamiento térmico con los cálculos hidráulicos. Si esta opción está desactivada, sólo el cálculo hidráulico se realizará. Por defecto esta opción está activada.

Advertencia:

- Si se desactiva esta opción, la temperatura inicial o impuesta definida para los volúmenes de aleación se utiliza para calcular los valores de viscosidad.

- Time step parameters (s):

- **First hydraulic:** Define el paso de tiempo hidráulico inicial.
- **Minimum Hydraulic:** Define el paso de tiempo mínimo para ser utilizado por el solucionador explícito FD. El valor por defecto es 1E-6 s.
Este valor es importante porque se utiliza como criterio para el escenario de conmutación.
Si durante el cálculo el paso de tiempo es cada vez más pequeño que el tiempo de paso mínimo por 100 el solucionador cambia a un nuevo escenario de llenado.
- **Maximum Hydraulic:** Define el máximo tiempo de paso del solucionador explícito FD. El valor predeterminado es 1 segundo.
- **Solidification minimum:** Define el tiempo de paso inicial autorizado del solucionador implícito FD (tiempo de paso variable). El valor predeterminado es 0,1 s. Durante el cálculo el tiempo de paso puede llegar a ser inferior a su valor inicial.
- **Solidification maximum:** Define el tiempo de paso máximo autorizado del solucionador implícito FD (tiempo de paso variable). El valor predeterminado es 50.
- **End of filling criteri:** Define el valor límite de llenado para el final del escenario de llenado. El valor predeterminado es 0,95 (95% lleno). Cuando el porcentaje de llenado empieza a ser mayor que el 95%, el solucionador se detiene tan pronto como el porcentaje de llenado disminuye.

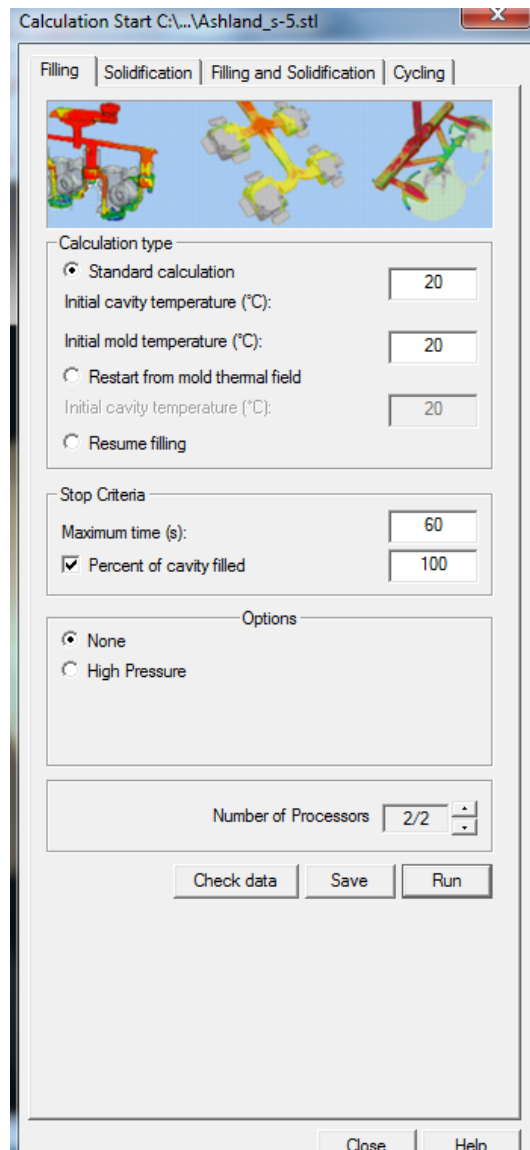
Function Buttons (Botones de función)

- **OK**: Cierra el cuadro de diálogo y guardar los cambios.
- **Cancel**: Cierra el cuadro de diálogo sin guardar los cambios.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

8.6. - Start Calculation -

Esta opción permite al usuario activar el solucionador, ejecutar el llenado, la solidificación y los calculos por defecto.

La opción **Start calculation** del menú **Calculation** abre el cuadro de diálogo **Start Calculation** que se muestra a continuación.



Dependiendo del tipo de parámetros de cálculo especificados, se utilizan cuatro pestañas:

- **Filling:** Inicia los cálculos de llenado.
- **Solidification:** Inicia los cálculos de solidificación.
- **Filling and Solidification:** Inicia el llenado seguido por los cálculos de solidificación.
- **Cycling:** Inicia los cálculos para el ciclo de molde térmico.

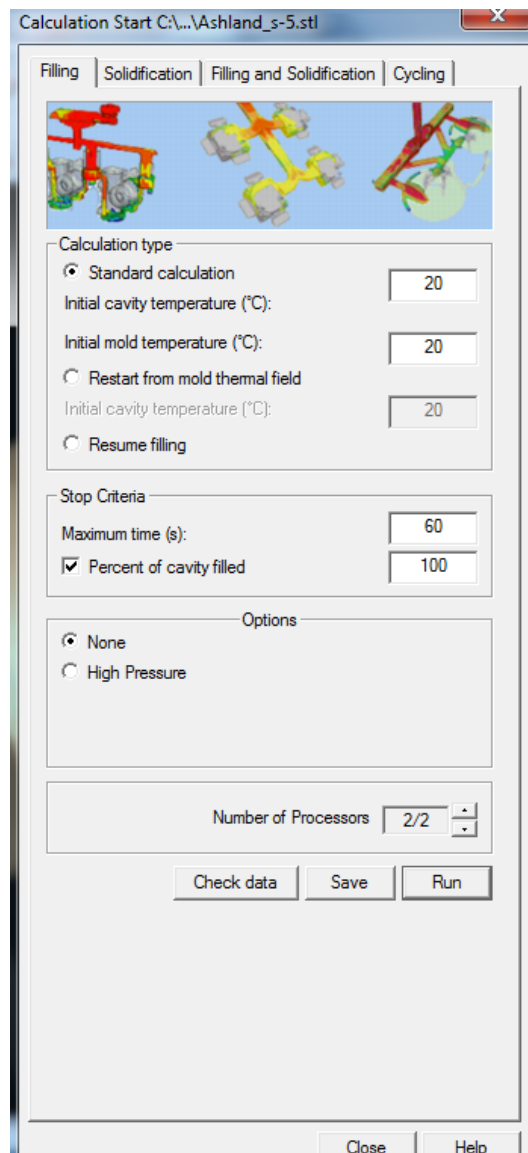
Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Run:** Inicia el cálculo, aparecerá una ventana de DOS.
- **Save:** Guarda los cambios sin cerrar el cuadro de diálogo.
- **Chek Data:** Abre el panel **Input Data Chek** donde la información sobre la condiciones límite se encuentran disponibles.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

8.7. - Filling -

Esta opción permite al usuario activar el solucionador y ejecutar el cálculo de llenado.



Calculation Type

Esta área se utiliza para definir el tipo de cálculo para el llenado.

- **Standard Calculation:** Al seleccionar esta opción, se realiza una simulación de llenado estándar a partir de 0s.

- **Initial cavity temperature (°C):** Define la temperatura del aire en la cavidad antes del llenado.

- **Initial mold temperature (°C):** Define la temperatura del molde inicial. Si la temperatura del molde se define en la opción **Temperature** de las condiciones límite, tiene prioridad.

- **Restart from mold thermal field:** Al seleccionar esta opción, se realiza el cálculo de reinicio de llenado desde el último estado realizado guardado por el módulo de solidificación. (study.SS1).

· **Initial cavity temperature (°C):** Define la temperatura del aire en la cavidad antes del llenado.

- **Resume Filling:** Al seleccionar esta opción, se realiza un cálculo de reinicio desde el último estado guardado desde un resultado de relleno anterior (study.RSA).

Stop Criteria

El área **Stop Criteria** define el criterio de parada para el cálculo de llenado.

- **Maximum time(s):** Define los criterios de parada de tiempo para el cálculo de llenado en segundos. Cuando el tiempo de llenado alcanza este valor, el cálculo se para.

- **Percent of cavity filled:** Cuando está activado, define el porcentaje tope de llenado para el cálculo. Cuando el porcentaje de la cavidad llena alcanza este valor, el cálculo se detiene. El valor predeterminado es 100%, lo que significa que el cálculo se detiene cuando la cavidad está llena.

Advertencia:

· Cuando el tiempo de llenado no es conocido y el usuario desea detener el cálculo cuando la cavidad se llena por completo, se debe definir un valor superior para el criterio de parada de tiempo y activar el porcentaje de cavidad llena (100%).

Options (Opciones)

- **None:** Previene la activación de módulos de alta presión o de flujo tixotrópicos.

- **High pressure:** Activa módulo de alta presión.

- **Thixotropic flow:** Activa el módulo tixotrópico.

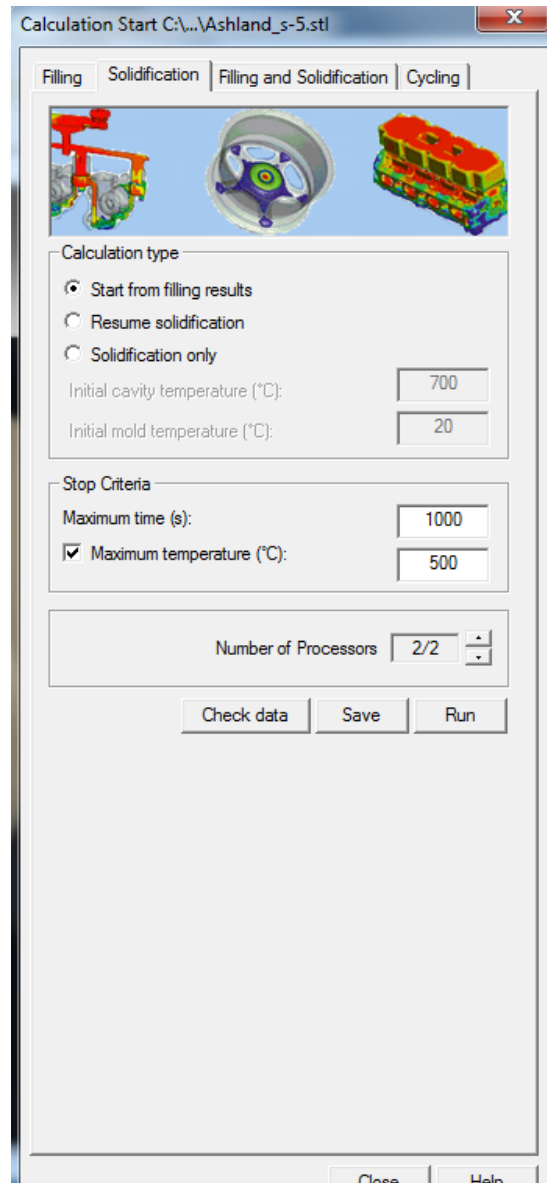
- **Lost Foam:** Activa el módulo de espuma perdida

Number of Processors

Esta área indica si se está trabajando con varios procesadores. Esta opción se muestra si un determinado número de procesadores se ha definido en el cuadro de diálogo **Control Parameters**.

8.8. - Solidification -

Esta opción permite al usuario activar el solucionador y ejecutar el cálculo de la solidificación.



Calculation Type

Esta zona define el tipo de cálculo para la solidificación.

- **Start from filling results:** Al seleccionar esta opción, una simulación de reinicio de solidificación se efectúa desde el último estado realizado en el módulo de llenado. El archivo de reinicio es study.RS1.

- **Resume solidification:** Al seleccionar esta opción, un calcula de reinicio de solidificación se efectúa desde el último estado guardado realizado por el módulo de solidificación. (study.SSA).

- **Solidification only:** La solidificación se ejecuta desde $t = 0$ s.

- **Initial cavity temperature (°C):** Define la temperatura de la aleación en la cavidad.
- **Initial mold temperature (°C):** Define la temperatura inicial del molde.

Stop Criteria

Esta zona define el criterio de parada para el cálculo de la solidificación.

- **Maximum time(s):** Define los criterios de parada de tiempo para el cálculo de solidificación en segundos. Cuando el tiempo de solidificación alcanza este valor, el cálculo se detiene.
- **Maximum Temperature (°C):** Si está activado, define el valor límite de temperatura para detener el cálculo. Cuando la temperatura en todos los elementos de la cavidad disminuye más que la temperatura especificada, el cálculo se detiene.

Advertencia:

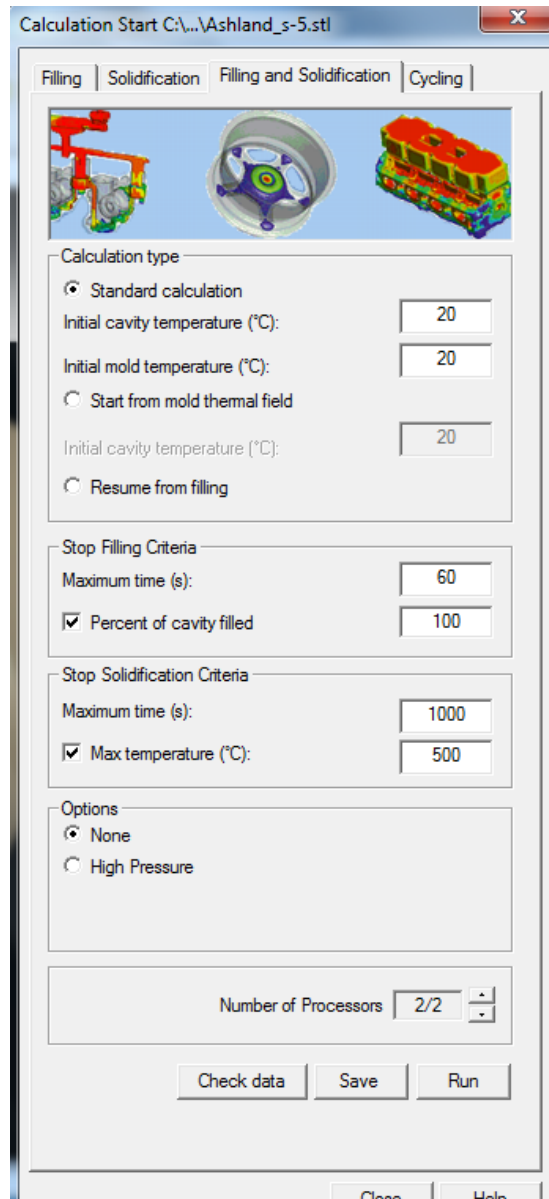
- Cuando el tiempo de solidificación no es conocido y el usuario desea detener el cálculo cuando la cavidad está completamente solidificada, se debe definir un valor mayor para los criterios de parada de tiempo y activar el criterio de paro por temperatura a una temperatura igual o inferior a la temperatura del sólido.

Number of Processors

Esta área indica si se está trabajando con varios procesadores. Esta opción se muestra si un determinado número de procesadores se ha definido en el cuadro de diálogo **Control Parameters**.

8.9. - Filling and Solidification -

Esta opción permite al usuario activar el solucionador y ejecutar los cálculos de llenado y solidificación.



Calculation Type

Esta área define el tipo de cálculo para el cálculo encadenado del llenado y solidificación.

- **Standard calculation:** Para realizar una simulación de llenado seguida de una simulación de la solidificación

- **Initial cavity temperature (C):** Define la temperatura del aire en la cavidad antes del llenado.

- **Initial mold temperature (C):** Define la temperatura inicial del molde. Si la temperatura del molde se ha definido en el menú **Temperature** de las condiciones límite, tiene prioridad.
- **Start from mold thermal field:** Para realizar el calculo de reinicio del llenado desde el último estado guardado realizado por la solidificación o el módulo de ciclo (study.SS1).
- **Initial cavity temperature (C):** define la temperatura del aire en la cavidad antes de rellenar.
- **Resume from filling:** Para reiniciar el cálculo de llenado y solidificación a partir de un resultado de llenado.

Stop Filling Criteria

Ver el apartado **Filling**.

Stop Solidification Criteria

Ver el apartado **Solidification**.

Options (Opciones)

- **None:** Previene la activación de módulos de alta presión o de flujo tixotrópicos.
- **High Pressure:** Activa módulo de alta presión.
- **Thixotropic Flow:** Activa el módulo tixotrópico.
- **Lost Foam:** Activa el módulo de espuma perdida.

Number of Processors

Esta área indica si se está trabajando con varios procesadores. Esta opción se muestra si un determinado número de procesadores se ha definido en el cuadro de diálogo **Control Parameters**.

8.10. - Cycling -

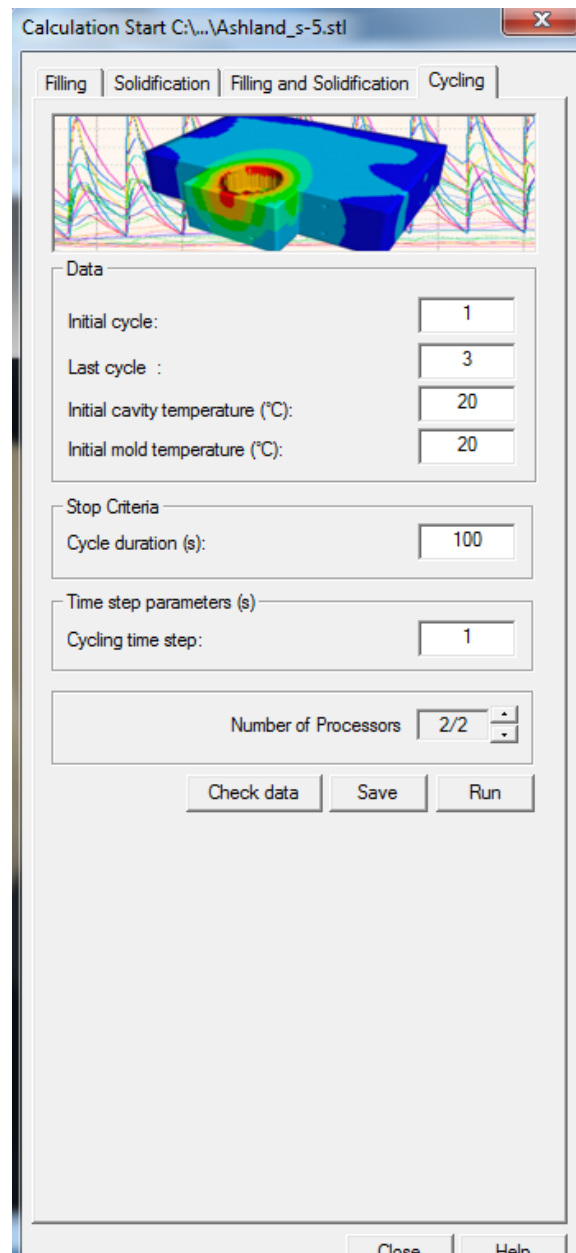
Si los moldes permanentes se utilizan cuando el metal se vierte en la cavidad, la temperatura del molde no es uniforme. Este "efecto de bicicleta" debe ser tenido en cuenta para modelar correctamente el proceso. La mejor manera de simular esto es calcular el varias secuencias de llenado y solidificación consecutivas. Para limitar el tiempo de CPU (la secuencia de llenado consume una gran cantidad de CPU en

comparación con la secuencia de solidificación), sólo solidificaciones consecutivas se realizan teniendo en cuenta que la secuencia de llenado se realiza en un solo paso.

Una vez que un estado de equilibrio térmico se ha alcanzado, un cálculo completo incluyendo el llenado y la solidificación se realiza.

Por defecto, para los cálculos ciclicos, el método de resolución utilizado es un método basado en un tiempo de paso constante. Es necesario definir correctamente el tiempo de paso mínimo y máximo en la aplicación.

Para establecer un tiempo de paso de un segundo, es necesario definir un tiempo de paso mínimo igual a un segundo y un tiempo de paso máximo igual a un segundo.



Data

El área de datos permite definir los parámetros para el cálculo de ciclico.

- **Initial cycle:** Define el número de ciclo inicial para el cálculo.
- **Last cycle:** Define el número de ciclo final para el cálculo.
- **Initial cavity temperature:** Define la temperatura de la aleación al inicio de cada ciclo.
- **Initial mold temperature:** Define la temperatura del molde al principio del ciclo. Por definición, una temperatura inicial es una temperatura definida al principio del ciclo 1.

Advertencia:

- Si el número de ciclo inicial es diferente de 1, se reinicia el cálculo ciclico con respecto al campo de temperatura anterior.

Stop Criterion

El área **Stop Criterion** permite definir el criterio de parada para un solo ciclo.

- **Cycle duration(s):** Define la duración del ciclo en segundos. Una vez que la duración de entrada ha sido alcanzada, se detiene el ciclo actual de cálculo y uno nuevo (si lo hay) se inicia.

Time Step Parameter(s)

El área **Time Step Parameter(s)** permite definir el intervalo de tiempo constante utilizada para los cálculos de ciclicos. El valor predeterminado es 1,0.

Number of Processors

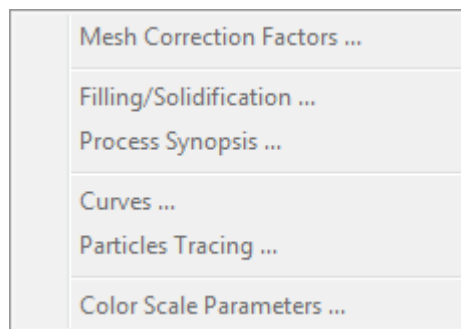
El área **Number of Processors** indica si se está trabajando con varios procesadores. Esta opción se muestra si un determinado número de procesadores se ha definido en el cuadro de diálogo **Control Parameters**.

9. Results (Resultados):

9.1. - El menú Results -

La opción de los resultados permite al usuario analizar los resultados obtenidos tras el cálculo. Estos resultados pueden ser concedidos en virtud de la mallador o por el solucionador. Esta opción está disponible si los archivos de resultados (**Filling** o **Solidification**) se encuentran en el directorio de versión.

Esta opción se utiliza para el análisis de la malla de diferencias finitas, llenado, solidificación, defectos y curvas de resultados. También es útil para ver los factores de corrección de malla, que corresponden a la proporción de aleación contenida en cada celda.



Las diferentes opciones y funciones que ofrece el menú **Results** son los siguientes:

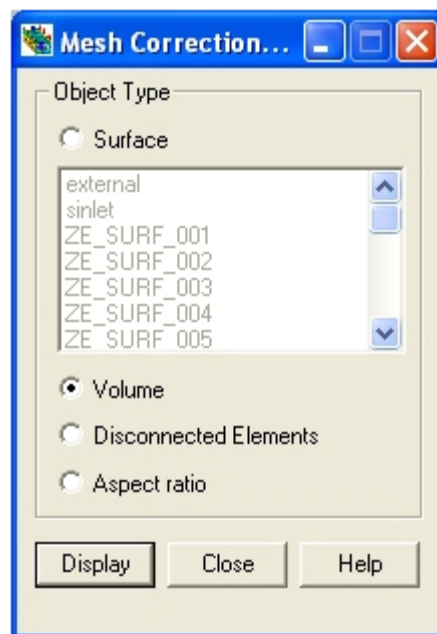
- **Mesh Correction Factors:** Esta opción se utiliza para comprobar visualmente el porcentaje de cada celda de malla afectada por el programa para cada material.
- **Filling/Solidification:** Muestra y anima el llenado, la solidificación y los resultados termo-mecánicos en el modelo activo.
- **Process Synopsis:** Muestra los resultados del proceso de fundición, específicamente los cálculos por defectos y la solidificación.
- **Curves:** Muestra los resultados asociados con una o más sondas como curvas en una ventana **Chart**.
- **Particles Tracing:** Sobreimpresiones del modelo activo, los resultados de una o varias partículas se definen en el modelo.
- **Color Scale Parameters:** Controla la escala de color asociado con la visualización de resultados.

9.2. - Mesh Correction Factors -

Los pasos creados por el volumen finito mallado no corresponden exactamente a las superficies. Por lo tanto:

- Un factor de corrección de volumen se calcula para todos los volúmenes de malla definiendo una tasa de presencia de material contenido en cada celda.
- Un factor de corrección de la superficie se calcula para todas las superficies de malla definiendo una relación entre la superficie de malla y la geometría real de superficie vinculada.

La operación se aplica a todos los volúmenes de malla visibles. El usuario no tiene que definir una selección. El siguiente cuadro de diálogo se muestra una vez que los factores de corrección de malla se activan desde el menú.



- **Surface:** Muestra los factores de corrección de superficies. Cuando un dominio de superficie está mallado, el área correspondiente a la suma de las áreas de las facetas del dominio no se corresponde con el área real del dominio de superficie. Para cada dominio de superficie de un factor de corrección de superficie se aplica con el fin de corregir el error que viene dado por el generador de mallas estructurado.

- **Volume:** Muestra los factores correctivos de volumen.


- **Disconnected Elements:** Muestra los elementos desconectados.

Los elementos desconectados aparecen en gris. Es necesario visualizar el modelo mediante la opción de alambre (**Wireframe**) para mostrar los elementos desconectados.

- **Aspect Ratio:** Muestra la relación entre la mayor y la más pequeña parte de cada celda en 3D.

Function Buttons (Botones de función)

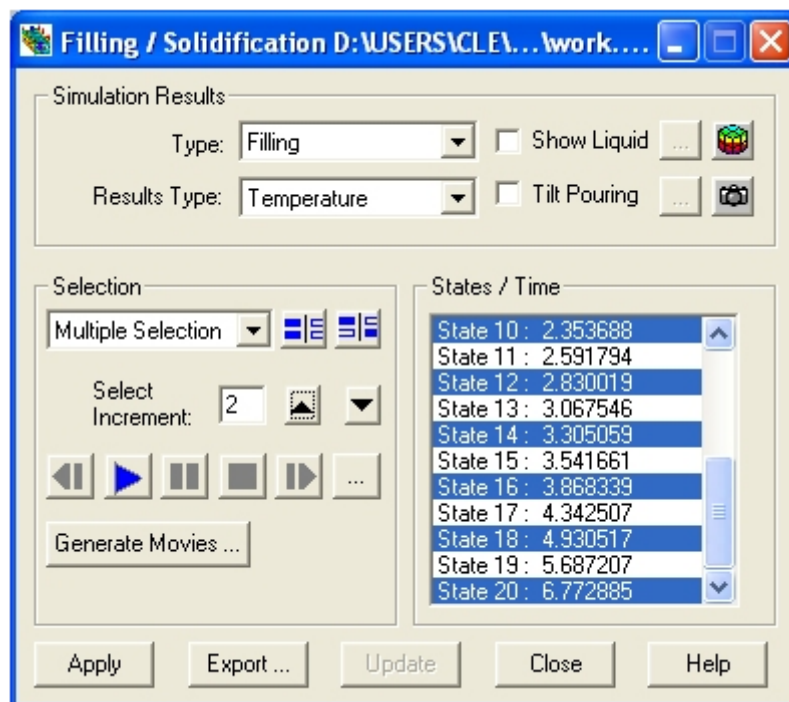
Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Display:** Actualiza el área gráfica. El objetivo principal es mostrar los factores de corrección de malla como una escala de color en el área gráfica. El usuario puede controlar el número de divisiones de color y otros parámetros de visualización mediante el uso del cuadro de diálogo **Color Scale Parameters** (llamado por el botón ).
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna transformación geométrica.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

9.3. - Filling/Solidification -

Esta opción se utiliza para mostrar y animar el llenado o los resultados de solidificación en el modelo activo. Se activa si los archivos de resultados se encuentran en el directorio de versión.

Una vez activada la opción **Filling/Solidification** de la barra de menú **Results**, la opción **Filling/Solidification** ayuda al usuario a definir las opciones necesarias para analizar los resultados del cálculo.








Este cuadro de diálogo se divide en 3 grupos de opciones:

- **Simulation Results:** Para definir el tipo de resultados,
- **Selection:** Para definir la animación


- **States/Time:** Para definir los diferentes pasos.


Simulation Results



- **Type:** Especifica si el llenado o la solidificación se va a mostrar.
 - **Filling:** Los resultados de llenado se cargan.
 - **Solidification:** Los resultados de solidificación se cargan.
- **Results Type:** Esta opción depende del tipo del modelo cargado.
 - Si se selecciona **Filling**, 4 variables (**Fill rate, Temperature, Pressure, Velocity**) están disponibles;
 - Si se selecciona **Solidification**, 6 variables (**Liquid fraction, Temperature, Heat Flux, Cooling Rate, Shrinkage, Solid Fraction**) están disponibles.
- **Show Liquid:** Muestra el medio líquido. El medio líquido se ve mejor cuando la malla se muestra con . Para modificar los parámetros de la opción **Show Liquid**, haga clic en . Esta opción está disponible de acuerdo con el tipo de variable o el tipo de modelo definido por el usuario.
- **Tilt Pouring:** Para modificar los parámetros de la inclinación de colada. Pulse el botón .
- : Pone en marcha el cuadro de diálogo **Display Options**, donde se definen los parámetros de visualización de los resultados.
- : Abre el cuadro de diálogo **Color Scale Parameters**, donde la escala de colores asociada con los resultados visualizados puede ser modificada.

Selection

Esta opción se utiliza para seleccionar los resultados y a continuación animarlos si se selecciona la opción **Multiple States**.

Haga clic en  para anular la selección de todos los estados de la lista **States/Time**.

Haga clic en  para anular la selección de los estados seleccionados y seleccionar los estados no seleccionados en la lista **States/Time**.

Introduzca un valor en la opción **Select Increment** para seleccionar automáticamente los estados alternos. Clic en el botón  para aumentar el valor. Haga clic en el botón  para disminuirlo.



: Mueve la animación de nuevo al estado anterior.



: Inicia la animación a partir de la situación actual.



: Detiene la animación en el estado actual. Un nuevo clic reinicia la animación.



: Detiene la animación y restablecer la selección de estado.



: Mueve la animación hacia adelante al siguiente estado.



: Muestra el cuadro de diálogo **Animation Parameters**. El usuario puede modificar las siguientes opciones:

- **Automatic Repeat**: Si se marca, la animación se repite continuamente.
- **Automatic Reverse**: Si se marca, la animación cambia de dirección cuando se muestra el último estado de la animación. Esta opción es útil para estudiar visualmente el flujo o los resultados de solidificación para una pequeña gama de estados.
- **Frame Rate Delay**: Controla el retardo entre las imágenes por segundo durante la animación.

El botón **Generate Movies** muestra el cuadro de **Generate Movies** para guardar instantáneas individuales o una animación.

States/Time

Haga clic en la lista **States/Time** para elegir el estado deseado(s). Use la tecla SHIFT para seleccionar un rango de estados. Use la tecla Ctrl pulsada para seleccionar o anular una selección de estados individuales en la lista.

Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

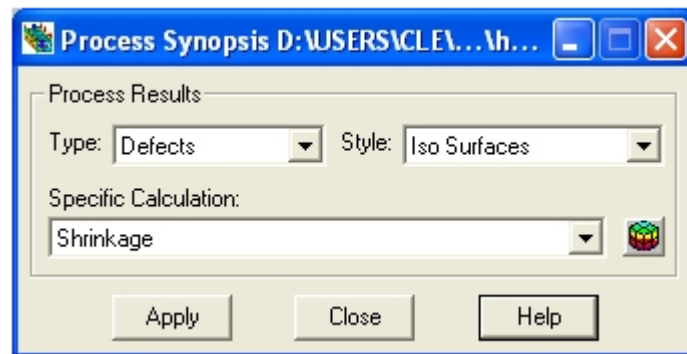
- **Apply**: Muestra los resultados en el área gráfica.
- **Export**: Permite exportar los resultados de los campos seleccionados para uno o más estados en un archivo de texto. Al hacer clic en el botón **Export** se abrirá el cuadro de

dialogo **File Selector** para definir el nombre y la ubicación del archivo de texto que desea guardar.

- **Update:** Actualiza la lista **States/Time** cuando el cálculo se encuentra en progreso.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

9.4. - Process Synopsis -

El cuadro de diálogo **Process Synopsis** proporciona opciones para mostrar los cálculos y resultados finales del proceso de fundición, específicamente los cálculos por defecto y la solidificación.



La opción **Process Synopsis** está disponible cuando el archivo study_name.SS2 o el archivo study_name.PAR está presente en el directorio de versión.

- Type:

- **Defects:** Muestra los resultados relacionados con el cálculo de predicción por defecto.
- **Solidification:** Muestra los resultados relacionados con el final de los cálculos de solidificación.

- Style:

- **Colored Faces:** Produce una pantalla donde los valores de las variables se representan como rostros de color uniforme. Cada color representa los valores de variables dentro de un rango.
- **Banded Contours:** Produce una pantalla donde se calculan los valores de las variables en los puntos nodales y se muestran como contornos interpolados bandeados.
- **Smeared Contours:** Produce una pantalla donde se calculan los valores de las variables en los puntos nodales y se muestran como contornos difuminados interpolados.

- **Iso Surfaces:** Muestra los valores de variables como superficies de color 3D dentro del contexto de un volumen o flujo de metal. Cada superficie de color representa las áreas donde los valores de las variables son uniformes o constantes. El número de iso-superficies mostrado corresponde con número de colores en la leyenda de colores.

- **Specific Calculation:**

- Si la opción **Solidification** ha sido seleccionada en el desplegable **Type**, las opciones de cálculo específicos son los siguientes:

- **Time of End of Mass Feeding:** Proporciona información sobre el tiempo que necesita el volumen de aleación celular para llegar a la final de la masa de alimentación de fracción sólida.

- **Time of Critical Solid Fraction:** Proporciona información sobre el tiempo que necesita el volumen de aleación celular para llegar al final del tiempo crítico de fracción sólida.

- **Time of Eutectic Temperature:** proporciona información sobre el tiempo que necesita el volumen de aleación celular para alcanzar la temperatura eutéctica.

- **Time of Solidus Temperature:** Proporciona información sobre el tiempo que necesita el volumen de aleación celular para alcanzar la temperatura de solido.

- **End of Calculation Temperature:** Proporciona información sobre el campo de temperatura al final de los cálculos.

- **Temperature Gradient at the Eutectic Temperature:** Proporciona información sobre los gradientes térmicos en la aleación a la temperatura eutéctica.

- **Temperature Gradient at Solidus Temperature- X degrees Celsius:** Proporciona información acerca de los gradientes térmicos de la aleación a la temperatura eutéctica.


- **Local Cooling Rate:** Proporciona información sobre los valores de la velocidad de enfriamiento.

- **Modulus Calculation (cm):** uestra el módulo térmico del material de la aleación.

- **Hot spot:** Proporciona el contorno de los puntos calientes que corresponde a un contorno de tiempo de solidificación donde sólo las regiones alrededor de un máximo local de este tiempo de solidificación se muestran. Los valores mostrados corresponden a los mapas de tiempo en los que el punto local máximo llega a la fracción sólida crítica.

· Si se ha seleccionado la opción **Defects** en el desplegable **Type**, las opciones de cálculo específicos son los siguientes:

- **Shrinkage**: Proporciona información acerca de la porosidad en el interior de la aleación.
- **Dendritic Arm Spacing**: Proporciona información acerca de la microestructura de la aleación.
- **Niyama Criterion**: Calcula el criterio Niyama.
- **Solidification Rate**: Calcula la velocidad de solidificación.
- **Volume Fraction Porosity**: Proporciona información acerca del gas micro-porosidad.

El botón herramientaa  abre el cuadro de diálogo **Color Scale Parameters**.

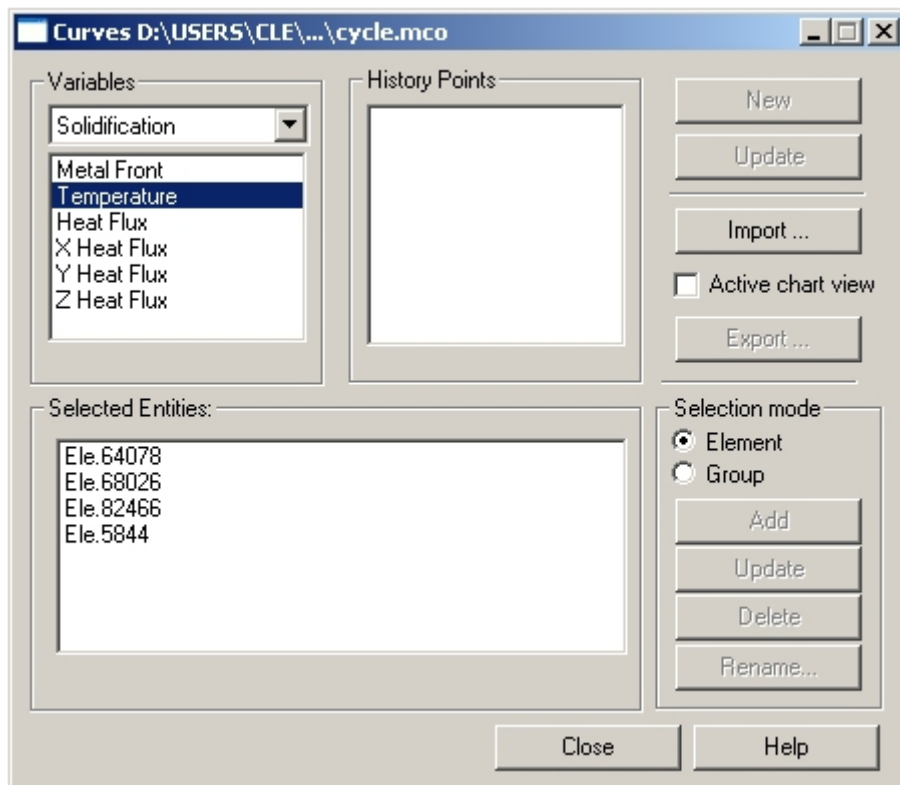
Function Buttons (Botones de función)

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Close**: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Apply**: Aplica los cambios pendientes en la ventana del modelo activo y sale del cuadro de diálogo mostrado.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

9.5. - Curves -

Esta opción se usa para seleccionar la información variable asociada con una o más sondas y muestra los datos como una o más curvas en un gráfico. Los gráficos se muestran con un título y ejes rotulados. Cualquier número de cuadros pueden ser visualizados en un momento dado. Los gráficos de ventanas pueden ser de baldosas, en cascada, o establecidos como un icono. El título de la curva, la anotación del eje, y el contenido de la tabla se pueden editar desde el menú emergente.



Pasos de trabajo

- Elegir la opción **Curves** en el menú **Results**.
- A partir del menú desplegable **Variables**, seleccione una opción:
 - La opción **Filling** proporciona información sobre los resultados de llenado.
 - La opción **Solidification** proporciona información sobre los resultados de solidificación.
- Seleccione una única variable en el cuadro de lista **Variables**.
 - Si la opción **Filling** ha sido seleccionado, pueden ser representados los datos del líquido, la presión, la temperatura, la magnitud de la velocidad, velocidad X, velocidad Y y velocidad Z (**fluid fraction, pressure, temperature, velocity Magnitude, velocity X, velocity Y, velocity Z**).
 - Si la opción **Solidification** ha sido seleccionado, se pueden representar los datos del líquido, la temperatura, la fracción sólida, flujo de calor y la contracción (**liquid fraction, temperature, solid fraction, heat flux, shrinkage**).
- Seleccione uno o más puntos historicos (sondas) que contienen los datos para el tipo de variable en la lista superior derecha.
- Seleccione el modo de selección

- **Element:**

- Seleccione uno o más elementos pulsando en el modelo de vista 3D donde los resultados deben ser estudiados.
- Pulsando el botón **Add** se termina la selección y la lista de las entidades seleccionadas se actualiza.

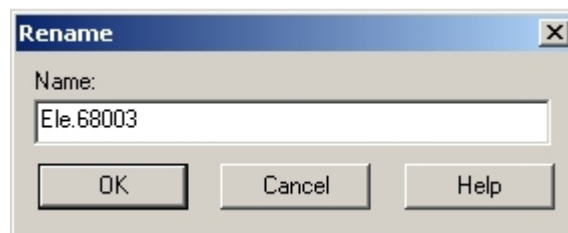
- **Group:**

- Seleccione uno o más elementos pulsando en el modelo de vista 3D donde los resultados deben ser estudiados.
- Pulsando el botón **Add** se termina la selección y la lista de las entidades seleccionadas se actualiza.

Cuando se ha seleccionado la opción **Group** la curva muestra las cantidades medias de los elementos incluidos en el grupo.

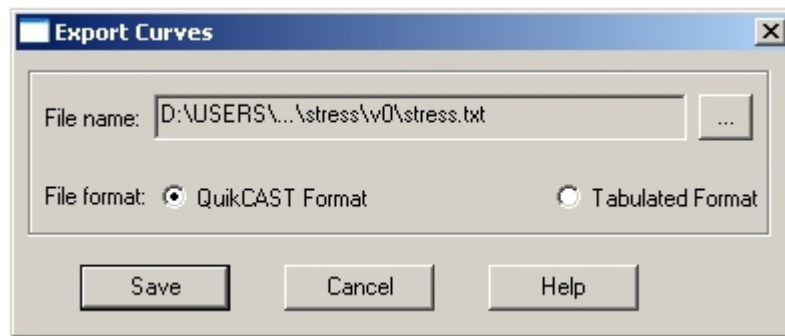
Las entidades seleccionadas se pueden modificar mediante los botones **Update**, **Delete** y **Rename**:


- **Update:** Aplicar la selección actual para el elemento o grupo seleccionado.
- **Delete:** Eliminar de la lista **Selected Entities** los elementos y/o grupos seleccionados.
- **Rename:** Cambia el nombre de los elementos o grupos seleccionados en la lista **Selected Entities**.



- En este momento, haga clic en:

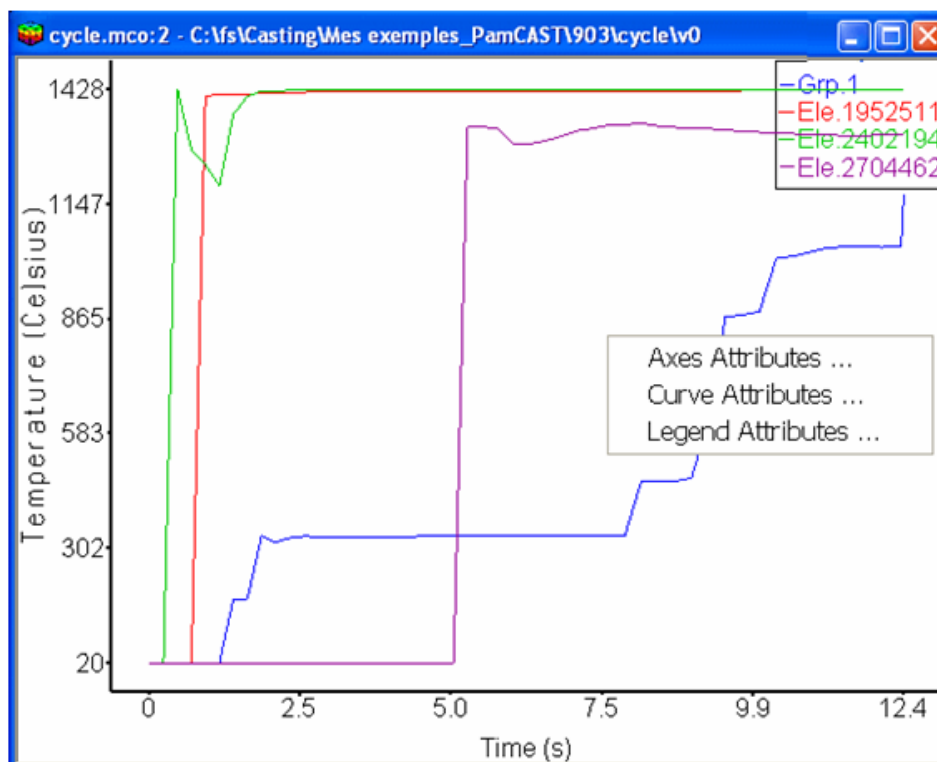
- **New:** Muestra un gráfico nuevo que contenga las curvas de las sondas y puntos seleccionados.
- **Update:** Actualiza la vista del gráfico activo con nuevos datos de la curva.
- **Export:** Exporta los datos del gráfico como un archivo de texto. Aparecerá el cuadro de diálogo **Export Curves** cuando se pulsa el botón **Export**.



Aparecerá el cuadro de diálogo **Export Curves** que también permite definir el nombre y la ruta del archivo de texto, escriba directamente en la opción **File Name** o mediante el selector de ficheros a través del botón .

- Haga clic en **Save** para guardar el archivo de texto o haga clic en **Cancel** para volver al cuadro de diálogo **Curves** sin exportar los datos seleccionados.

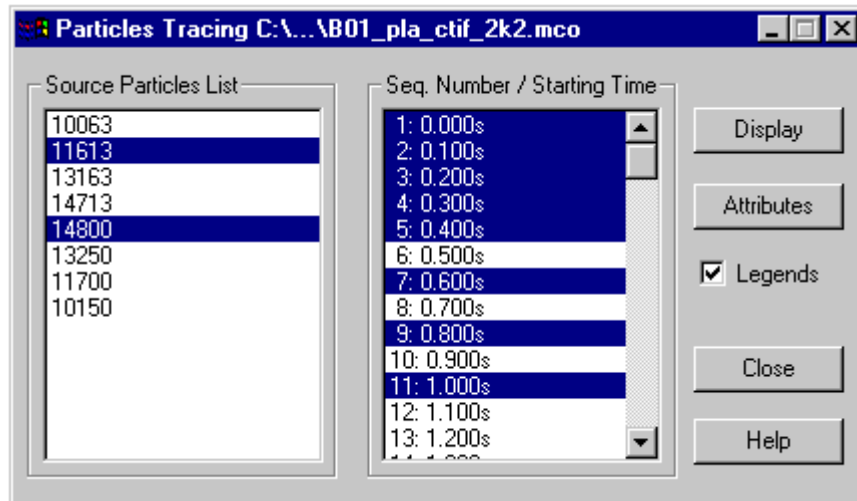
- **Import:** Importa una base de datos gráfica como un archivo de texto.
- **Active Chart View:** Cuando este botón está activo, el archivo de texto es importado en la ventana de dibujo activa.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.



Hay tres opciones disponibles en el menú emergente para establecer: Los atributos de los ejes, curvas y la leyenda. El menú pop-up aparece pulsando el botón derecho del ratón mientras el cursor está sobre la ventana gráfica.

9.6. - Particles Tracing -

Esta opción permite superponer en el modelo activo mostrado las trayectorias de las partículas emitidas por uno o más puntos de seguimiento. Las trayectorias de las partículas se muestran en color y una leyenda se puede mostrar al mismo tiempo. Varias rutas se pueden visualizar simultáneamente. Los atributos gráficos de las trayectorias mostradas se pueden editar.

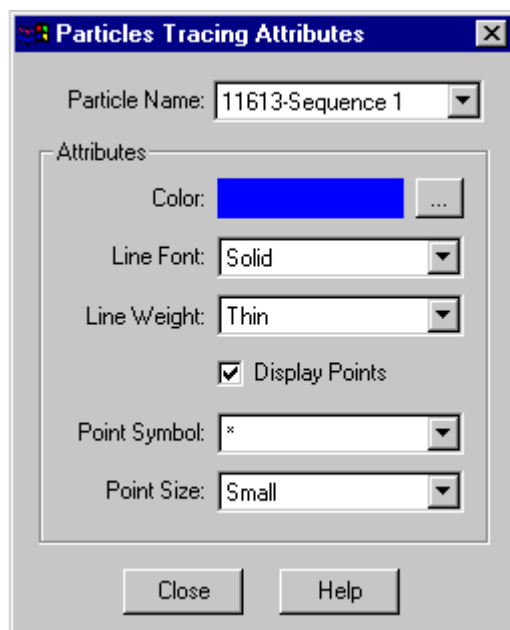


Pasos de trabajo

- Seleccione la opción **Tracing Points** en el menú **Results**. Se muestra el cuadro de dialogo **Tracing Points**.
- En la opción **Source Particles List**, seleccione una o más partículas de origen.
- En la lista **Sequence Number / Starting Time**, seleccione el número de secuencias para que se muestren.
- Active la opción **Legends** si usted desea tener una leyenda que aparezca para cada secuencia.
- Haga clic en el botón **Display**.


Function Buttons (Botones de función)

- **Display**: Muestra las rutas de las partículas de origen seleccionados y las secuencias.
- **Attributes**: Abre el cuadro de diálogo **Particles Tracing Attributes**.



El cuadro de diálogo **Particles Tracing Attributes** permite editar los atributos gráficos de las trayectorias de las partículas mostradas.

Una vez que la secuencia deseada se selecciona en la lista desplegable **Particle Name**, el panel de atributos se actualiza y los valores de los atributos correspondientes pueden ser modificados:

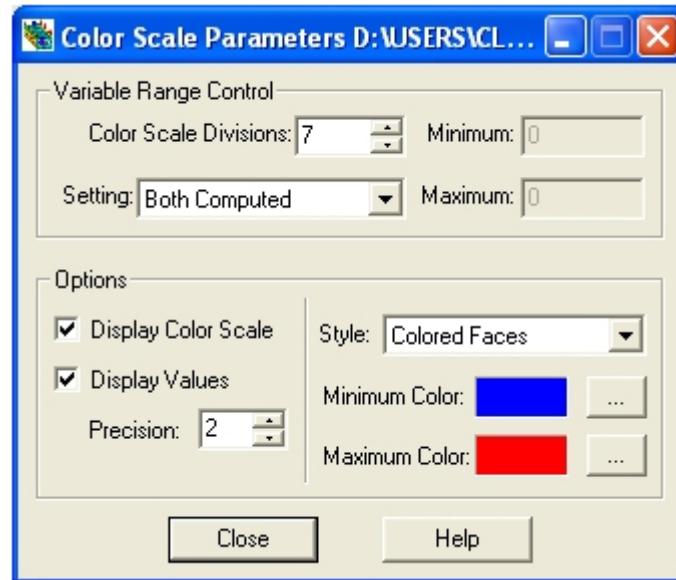
- **Color:** Especifica el color de la línea que materializa la trayectoria de las partículas. Al hacer clic en el botón , el usuario tiene acceso a la paleta de colores estándar.
- **Line Font:** Especifica el estilo de la línea que materializa la trayectoria de las partículas: sólido, trazos, con puntos, etc (**solid, dashed, dotted, etc**).
- **Line Weight:** Especifica el ancho de la línea que materializa la trayectoria de las partículas.
- Cuando la opción **Display Points** está marcada, las posiciones intermedias calculadas de las partículas también se materializan en el modelo como puntos. La representación gráfica de estos puntos puede ser modificada a través de las opciones de las listas desplegables **Point Symbol** y **Point Size**.

Las modificaciones atributos son efectivas inmediatamente en la pantalla actual.

- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo **Particles Tracing** y elimina las trayectorias de las partículas de la pantalla del modelo.
- **Help:** Muestra el tema de ayuda en línea correspondiente.

9.7. - Color Scale Parameters -

Este cuadro de diálogo permite al usuario controlar la escala de color asociada con la visualización de resultados. Este cuadro de diálogo se llama, ya sea por el botón de la barra de herramientas **Cutting Plane** o por la opción **Color Scale Parameters** cuando una de las opciones siguientes de resultados ha sido seleccionada: **Mesh Correction Factors**, **Filling/Solidification and Process Synopsis**.



Este cuadro de diálogo se divide en dos grupos de opciones:

- **Variable Range Control:** Para definir la barra de color.
- **Options:** Para definir el estilo de la escala de color y si esta se muestra o no.

Variable Range Control

El objetivo principal es mostrar los resultados con una escala de color en el área gráfica. El usuario puede definir el número de divisiones de color, de los cuales el valor predeterminado es 10. Un color se asigna a cada grupo de resultados mostrados.


Las diferentes opciones que controlan los rangos de las variables son:

- **Color Scale Divisions:** controla el número de divisiones de la leyenda de colores. El valor mínimo permitido es 1, el valor por defecto es 10. La leyenda de colores se visualiza en el lado derecho de la ventana de modelo.
- **Setting:** El software calcula automáticamente los valores mínimo y máximo cuando la opción **Both Computed** se selecciona en el campo. De lo contrario, el usuario puede establecer el nivel mínimo cuando se selecciona la opción **Minimum Adjustable** o establecer el máximo cuando se selecciona la opción **Maximum Adjustable**. Por último, es posible ajustar ambos valores cuando se selecciona la opción **Both**

Adjustable. Como resultado solo las celdas que corresponden a los valores indicados son de color.

- **Both Computed:** Utiliza los valores mínimo y máximo calculados.
 - **Minimum Adjustable:** Utiliza el valor máximo calculado y permite al usuario controlar el valor mínimo.
 - **Maximum Adjustable:** Utiliza el valor mínimo calculado y permite al usuario controlar el valor máximo.
 - **Both Adjustable:** Permite al usuario controlar los valores mínimo y máximo.
- **Minimum** Disponible cuando el ajuste es **Minimum Adjustable** o **Both Adjustable**. El valor mínimo calculado para la variable seleccionada se muestra por defecto. Introduzca un nuevo valor si lo desea.
- **Maximum:** Disponible cuando el ajuste es **Maximum Adjustable** o **Both Adjustable**. El valor máximo calculado para la variable seleccionada se muestra por defecto. Introduzca un nuevo valor si lo desea.

Options

- **Display Color Scale:** Muestra u oculta la escala de color asociado a la pantalla de resultados.
- **Display Values:** Muestra u oculta los valores numéricos asociados con la escala de colores.
- **Precision:** Indica el número de dígitos después del punto decimal. De forma predeterminada, este número depende del tipo de resultados que se muestran.
- **Style:** Especifica el estilo gráfico utilizado en la visualización de la escala de colores. Los estilos disponibles son las siguientes:
 - **Colored Faces:** Produce una pantalla donde los valores de las variables se representan como rostros de color uniforme. Cada color representa los valores de variables dentro de un rango.
 - **Smeared Contours:** Produce una pantalla donde se calculan los valores de las variables en los puntos nodales y se muestran como contornos difuminados interpolados.
- **Minimum Color and Maximum Color:** Definir respectivamente el color de los valores mínimo y máximo del rango (por defecto, azul para el mínimo y el rojo para el máximo). El botón  abre el cuadro de diálogo **Color**. Se recomienda tener cuidado al cambiar los colores a fin de preservar una visualización coherente.

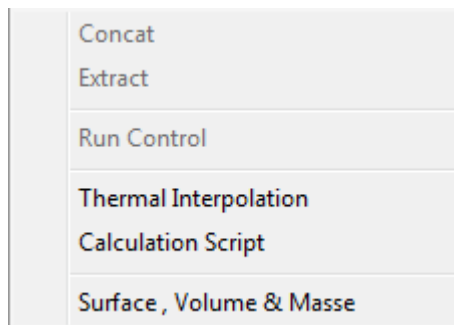
Function Buttons (Botones de función)

Los siguientes botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

10. Tools (Herramientas):

10.1. - El menú Tools -

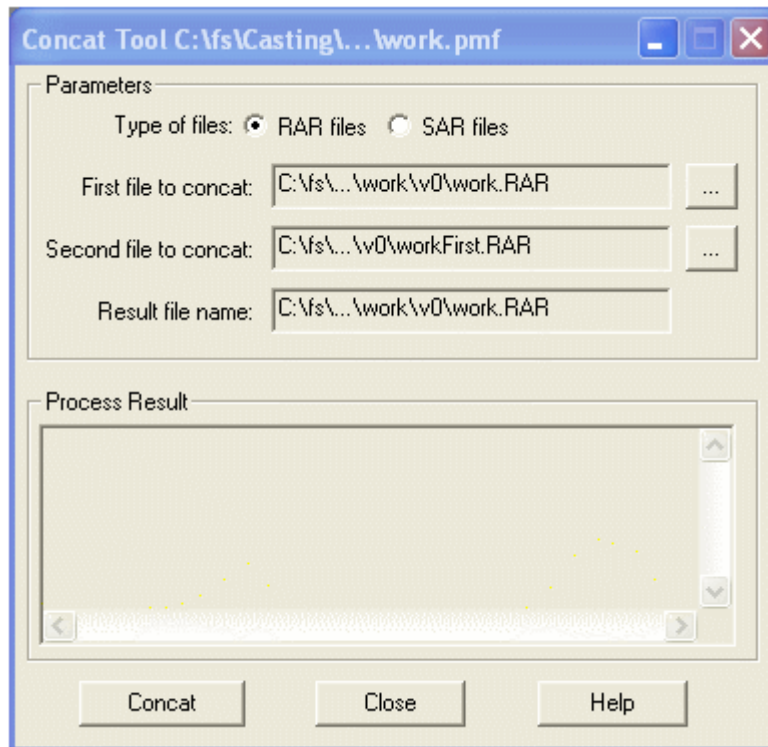


Las opciones disponibles en el menú **Tools** se enumeran a continuación:

- **Concat:** Concatenar dos archivos de resultados.
- **Extract:** Extraer archivos de resultados.
- **Run Control:** Estimar la memoria necesaria para el solucionador en un llenado o un cálculo de solidificación.
- **Thermal Interpolation:** Gestiona la transferencia de los resultados de un estudio a otro para un cálculo de reinicio.
- **Calculation Script:** Permite al usuario encadenar cálculos.
- **Surface, Volume & Mass:** Muestra la lista de dominios de superficies y dominios de volumen con los datos de superficie correspondiente, tipo de material y cantidades.

10.2. - Concat -

Aparecerá el cuadro de diálogo que se muestra a continuación permite a los usuarios concatenar dos archivos de resultados después de un cálculo de reinicio.



Parameters

- **RAR files:** Los archivos a concatenar son archivos de tipo RAR. Esta opción se selecciona de forma predeterminada.
- **SAR files:** Los archivos a concatenar son archivos de de tipo SAR.
- **First file to concat:** Muestra el primer archivo a concatenar. Su extensión debe ser la misma que la especificada en la opción **Type of files**. Utilice el botón de puntos suspensivos para seleccionar el archivo.
- **Second file to concat:** Muestra el segundo archivo para concatenar. Su extensión debe ser la misma que la especificada en la opción **Type of files**. Utilice el botón de puntos suspensivos para seleccionar el archivo.
- **Result file name:** Esta es igual que el primero archivo a concatenar.

Process Result

Este cuadro de texto muestra el archivo de texto que describe el proceso en ejecución. Su contenido se carga automáticamente y se actualiza cada vez que se modifica el archivo de texto.

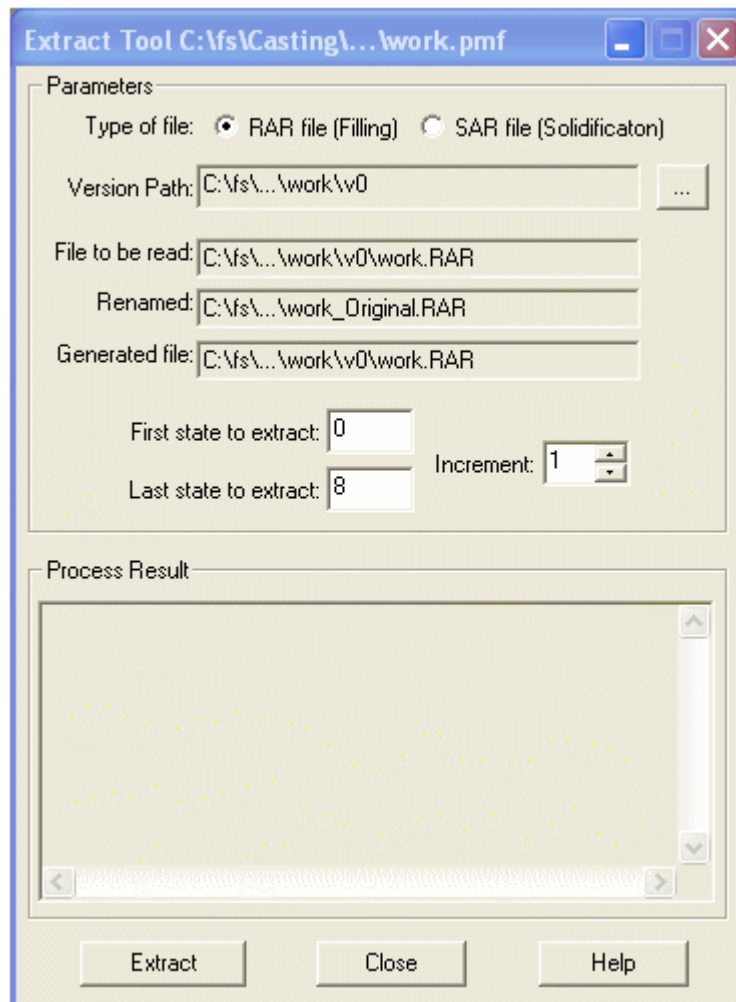
Function Buttons (Botones de función)

Tres botones de función están disponibles en este cuadro de diálogo:

- **Concat:** Ejecuta la herramienta.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

10.3. - Extract -

El cuadro de diálogo que se muestra a continuación permite a los usuarios limitar el tamaño de los archivos de resultados.



Parameters

- **RAR files:** Los archivos a concatenar son archivos de tipo RAR. Esta opción se selecciona de forma predeterminada.

- **SAR files:** Los archivos a concatenar son archivos de de tipo SAR.
- **Version Path:** Muestra la ruta donde dende se extraerá el archivo. Utilice el botón de puntos suspensivos para seleccionar la ruta.
- **File to be read:** Muestra el nombre del archivo que se va a leer. Debido a que el proceso de extracción genera un archivo con el mismo nombre, el archivo seleccionado para la lectura cambia de nombre.
- **Renamed:** Muestra el nuevo nombre del archivo seleccionado para la lectura.
- **Generated file:** Muestra el nombre del archivo en el que los estados extraidos se han guardado.
- **First State to extract:** Especifica el primer estado a extraer. Por defecto se escribe el valor 0.
- **Last State to extract:** Especifica el último estado a extraer. De forma predeterminada, el estado máximo encontrado en el archivo original está escrito.
- **Increment:** Especifica el incremento de paso entre dos estados extraídos. Por defecto, el valor de incremento es 1.

Process Result

Este cuadro de texto muestra el archivo de texto que describe el proceso en ejecución. Su contenido se carga automáticamente y se actualiza cada vez que se modifica el archivo de texto.

Function Buttons (Botones de función)

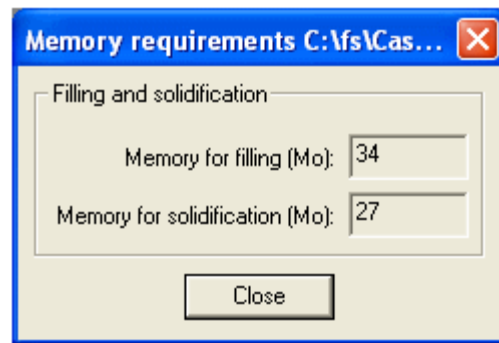
Tres botones de función están disponibles en este cuadro de diálogo:

- **Concat:** Ejecuta la herramienta.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

10.4. - Run Control -

Esta herramienta proporciona una estimación de la memoria requerida por solucionador durante un cálculo de llenado o un cálculo de solidificación.

Esta herramienta sólo está disponible una vez que el modelo se ha engranado.



Function Buttons (Botones de función)

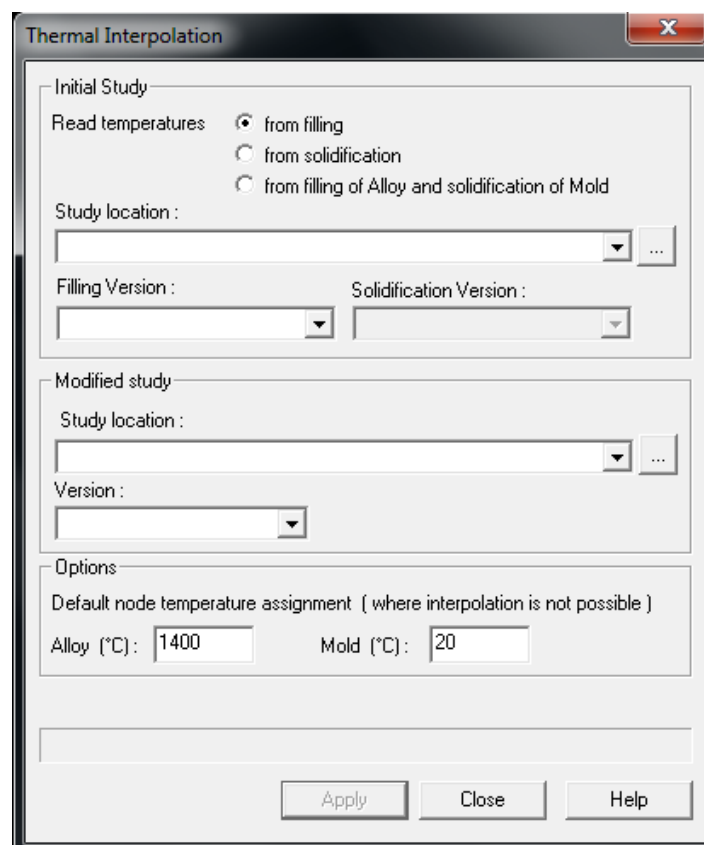
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.

10.5. - Thermal Interpolation -

Aparecerá el cuadro de diálogo que se muestra a continuación que permite a los usuarios transferir los resultados de temperatura entre diferentes modelos:

La interpolación se puede realizar entre:

- Dos modelos de QuikCAST.
- A partir de un modelo QuikCAST hacia un modelo ProCAST.



Initial Study

- Read Temperatures:

- **From filling:** Esta opción permite al usuario:

- Realizar un cálculo de solidificación en una geometría modificada (y/o de malla diferente) e inicializa las temperaturas con los resultados de temperatura procedentes de un cálculo de llenado realizado en una geometría inicial. Los resultados de temperatura se interpolan a partir del archivo *. RS1 ("fuente" de estudio) a un nuevo archivo *. RS1 escrito en el estudio objetivo.

- Realizar un cálculo de las tensiones ProCAST e inicializa las temperaturas con los resultados de temperatura procedentes de un cálculo de llenado realizado con QuikCAST™. Los resultados de temperatura se interpolan a partir del archivo *. RS1 ("fuente" de estudio) a un nuevo archivo *. Dat escrito en el estudio objetivo.

- **From solidification:** Esta opción permite al usuario calcular un llenado en una geometría modificada (y/o de malla diferente) e inicializa las temperaturas con los resultados de temperatura procedentes de un cálculo de solidificación realizado en una geometría inicial (y/o de malla diferente). Los resultados de temperatura se interpolan a partir de un archivo *. SS1 ("fuente" de estudio) a un nuevo archivo *. SS1 escrito en el estudio "objetivo".

- **From filling of Alloy and solidification of Mold:** Esta opción se utiliza para mejorar el cálculo ciclico inicializando las temperaturas de fundición con los resultados de temperatura procedentes de un cálculo de llenado. Los resultados de temperatura de fundición se interpolan a partir de un archivo *. RS1 ("fuente" de estudio) y los resultados de temperatura del molde se interpolan a partir de un archivo *. SS1 ("fuente" del estudio). **New** *. RS1 reemplazará al anterior.

Nota:

- Si se utiliza esta opción, el estudio "fuente" debe ser idéntico al estudio "objetivo".

- **Study location:** Especifica la ubicación del estudio "fuente".

- **Filling version:** Muestra las versiones disponibles de llenado. Este campo aparece atenuado cuando la opción **Read Temperatures** se establece en la opción **From Solidification**.

- **Solidification version:** Muestra las versiones disponibles de solidificación. Este campo aparece atenuado cuando la opción **Read Temperatures** se establece en la opción **From Filling**.

Modified Study

- **Study location:** Especifica la localización del estudio objetivo o donde el archivo *.dat será creado.
- **Version:** Muestra el directorio de versión en el que los archivos de reinicio se crearan (RS1 o SS1).

Options

- **Alloy (°C):** Define la temperatura por defecto asignada a las celdas donde el algoritmo de interpolación ha fallado.
- **Mold (°C):** Define la temperatura por defecto asignada a las celdas donde el algoritmo de interpolación ha fallado.

Function Buttons (Botones de función)

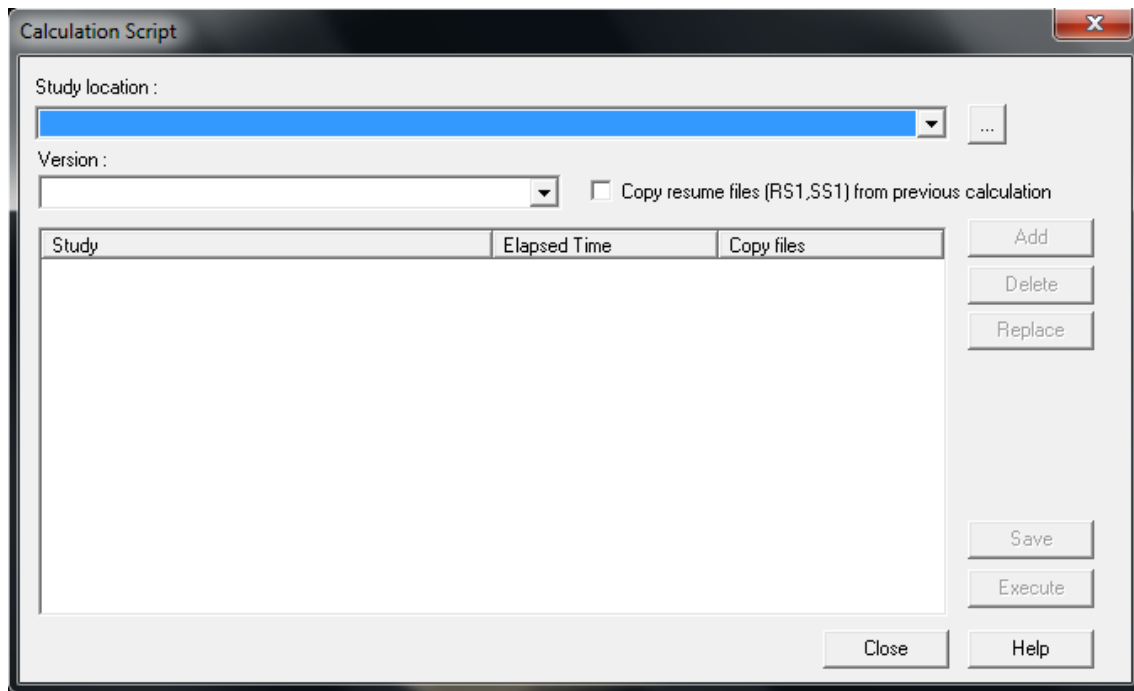
Tres botones de función están disponibles en este cuadro de diálogo:

- **Apply:** Aplica los parámetros definidos.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo haciendo caso omiso de cualquier entrada del usuario.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

10.6. - Calculation Script -

Esta herramienta permite al usuario encadenar automáticamente varios cálculos a partir de diversos estudios y versiones. Se supondrá que todos los archivos de entrada se han guardado.

Si el usuario quiere cálculos cíclicos, de llenado y de solidificación, los datos de entrada deben ser preparados en dos versiones separadas: una para el cálculo cíclico y otra para el cálculo final de llenado/solidificación. En este caso, la opción **Copy resume files (RS1, SS1) from previous calculation** debe ser utilizada. El archivo SS1 que contiene los resultados de temperatura del molde se copiará de la versión cíclica a la versión de llenado y solidificación una vez completado.



Parameters

- **Study Location:** Lista desplegable que contiene una lista de ubicación los estudios. El botón de puntos suspensivos junto a ella abre un cuadro de diálogo desde el que el usuario puede seleccionar el directorio de ubicación del estudio.
- **Version:** Lista desplegable que contiene la lista de versiones disponibles para el estudio seleccionado.
- **Copy resume files:** Si es necesario, marcar esta opción para copiar los archivos de reanudación desde el cálculo anterior.

Function Buttons (Botones de función)

- **Add:** Agrega un cálculo a la lista de control definida por los parámetros y define el orden de la cadena de cálculo.
- **Remove:** Elimina un cálculo de la lista de control.
- **Replace:** Actualiza el cálculo seleccionado en la lista de control de los actuales parámetros definidos.
- **Save:** Guarda el cálculo encadenado de los elementos de la lista de control.
- **Execute:** Guarda y ejecuta el cálculo encadenado.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

10.7. - Surface, Volume & Mass -

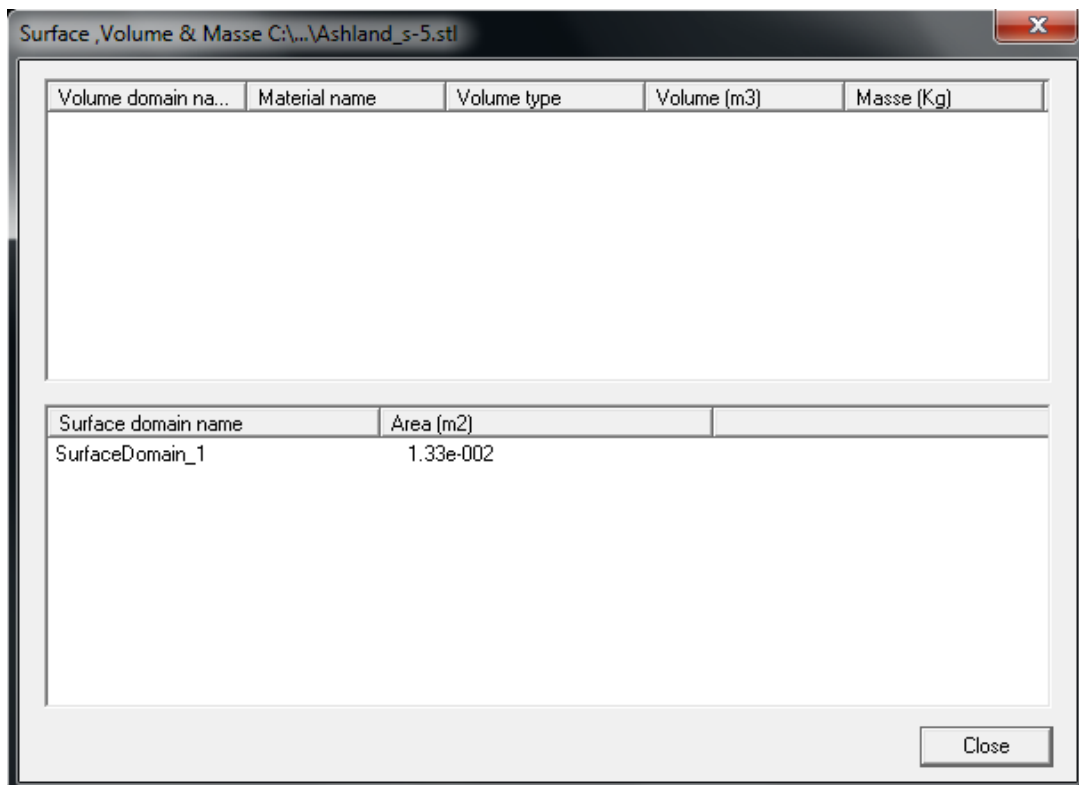
Esta opción permite al usuario mostrar una lista de datos tanto para los dominios de superficie como para los dominios de volumen.

Para cada dominio de superficie del modelo, el valor del área se da en m^2 .

Para cada dominio de volumen del modelo, los datos que se darán son los siguientes:

- **Material Name:** Nombre del material (si un material ha sido asignado a un dominio de volumen).
- **Volume Type:** Volumen tipo (si un material ha sido asignado a un dominio de volumen).
- **Volume:** Volumen (si un material ha sido asignado a un dominio de volumen y si el volumen ha sido mallado) dado en m^3 .
- **Masse:** Masa (si un material ha sido asignado a un dominio de volumen y si el volumen ha sido mallado) dado en Kg.

Además, el usuario puede tener acceso a los datos de volumen y masa utilizando la opción de **Verify Selection**.

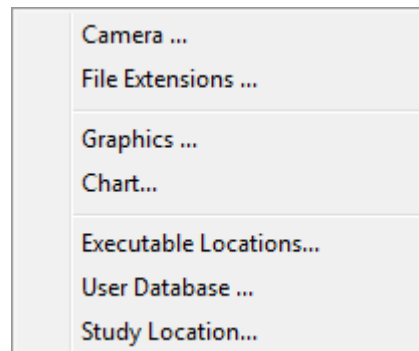


Function Buttons (Botones de función)

- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.

11. Options (Opciones):

11.1. - El menú Options -

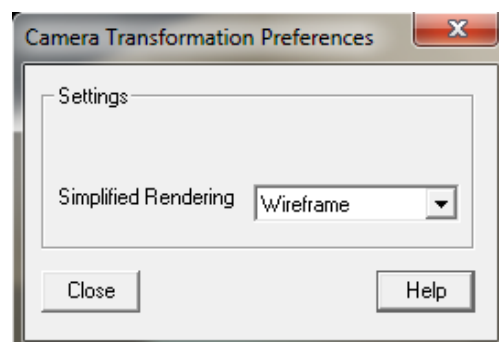


Las diferentes opciones y funciones que ofrece el menú de opciones se enumeran a continuación:

- **Camera:** Especifica la acción de la cámara cuando el ratón se mueve en una ventana del modelo.
- **File Extensions:** especifica el nombre por defecto de las extensiones de los archivos en QuikCAST TM.
- **Graphics:** Establece las preferencias de gráficos para el modelo actual.
- **Chart:** Establece las preferencias de estilo de gráficos.
- **Executable Locations:** Define la ubicación del generador de mallas.
- **User Database:** Define el nombre y la ubicación por defecto de la base de datos de material del usuario.
- **Study Location:** Define la ruta predeterminada para la ubicación de un nuevo estudio.

11.2. - Camera -

Esta opción especifica la acción del ratón y el tipo de retroalimentación visto cuando la cámara se mueve en una ventana de modelo.



- **Simplified Rendering:** Determina cómo el modelo representado se mueve con la cámara.

- **None:** No hay cambios en el modelo visualizado durante el movimiento de la cámara.
- **Local Extents:** Muestra un cuadro alrededor de la extensión de cada volumen.
- **Model Extents:** Muestra un cuadro alrededor de la extensión del modelo.
- **Wireframe:** Muestra una vista de alambres del modelo.

Todos los cambios realizados en este cuadro de diálogo entran en vigor inmediatamente.

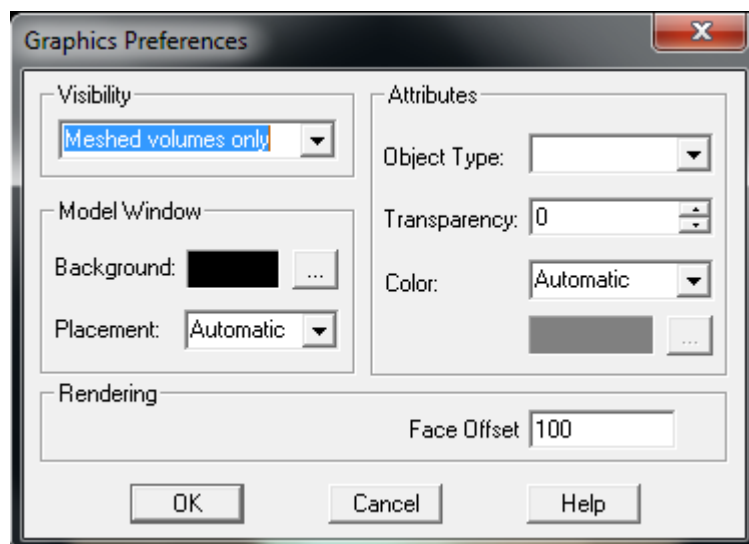
Function Buttons (Botones de función)

Dos botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna transformación geométrica.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

11.3. - Graphics -

Esta opción muestra un cuadro de diálogo que se usa para definir las preferencias de gráficos para el modelo abierto. Las selecciones realizadas se muestran con el siguiente modelo.




- **Visibility:** Especifica el estado de visibilidad del modelo:

- **All:** Muestra tanto las superficies como los volúmenes del modelo.
- **Surface Only:** Muestra sólo las superficies del modelo.

- **Volume Only:** Muestra sólo el volumen del modelo.

- **Model Window:**



- **Background:** Especifica el color del fondo. El color actual se muestra en el cuadro de color. Un color específico puede ser seleccionado de un cuadro de diálogo estándar **Color Selector** haciendo clic en .

- **Placement:** Especifica la ubicación de las ventanas del modelo:

- **Automatic:** Muestra la ventana en la orientación predeterminada;
- **Full:** Muestra la ventana a través de la extensión completa de la pantalla;
- **Left:** Muestra la ventana alineada con el margen izquierdo;
- **Right:** Muestra la ventana alineada con el margen derecho.


- **Attributes:**

- **Object Type:** Selecciona las superficies y/o volúmenes de los que se van a establecer los atributos de color.

- **Transparency:** Especifica el nivel de saturación de color para el modelo actual. La transparencia se controla mediante la introducción de un valor porcentual en el campo de edición. Un valor de 0% indica que no hay transparencia, mientras que un valor de 95% indica translucidez casi total. El valor mínimo es 0% y el valor máximo es 95%. Haga clic en el botón  para aumentar y haga clic en el botón  para disminuir el porcentaje de transparencia.

- **Color:** Especifica el color del objeto seleccionado. El color actual se muestra en el cuadro de color.

- **Automatic:** Muestra el color predeterminado para el objeto seleccionado.

- **User-Defined:** Permite definir un color para el tipo de objeto seleccionado. Un color específico puede ser seleccionado de un cuadro de diálogo estándar **Color Selector** haciendo clic en el botón .

- **Rendering:**

- **Face Offset:** La superposición de los polígonos y los bordes de la pantalla puede dar lugar a problemas de representación. Algunos bordes pueden estar ocultos por el llenado de polígonos. Al aumentar el valor, dos elementos adyacentes pueden aparecer separados o interpenetrados en la pantalla. Por el

contrario un valor de cero para este parámetro puede ocultar la representación del modelo de alambres de la estructura por la representación sombreada.

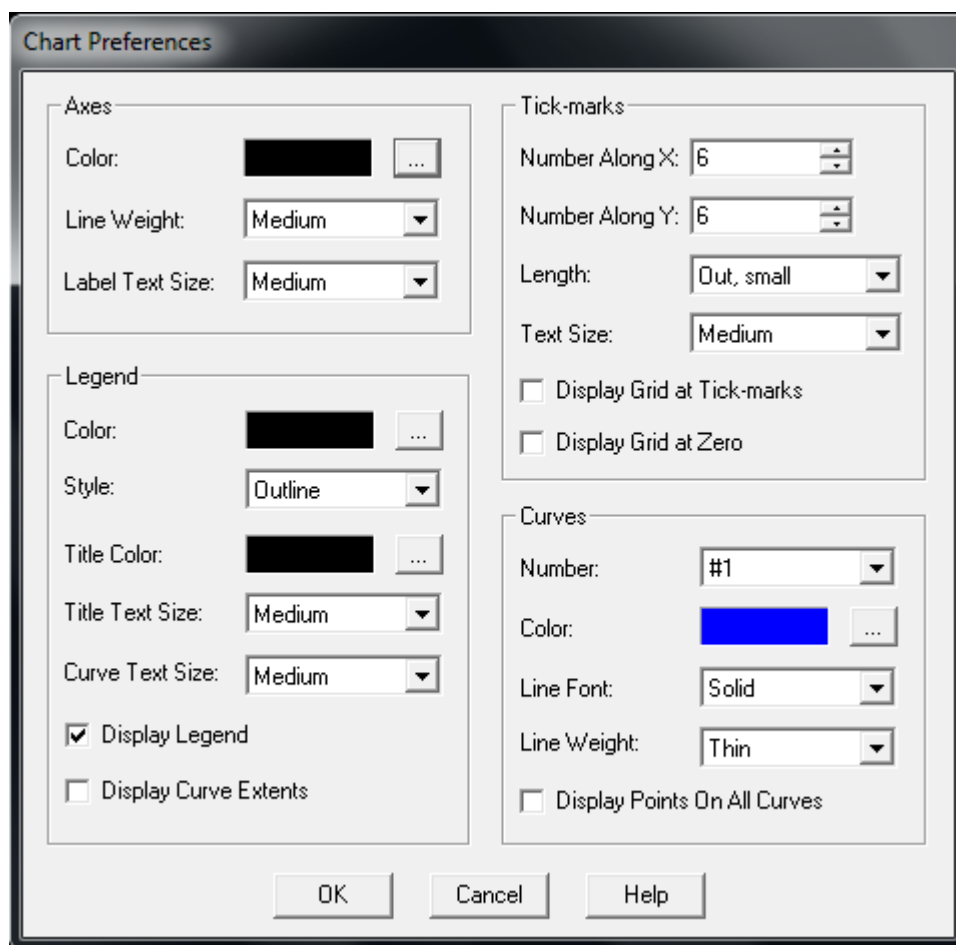
Function Buttons (Botones de función)

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Aplica los cambios realizados y cierra el cuadro de diálogo.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

11.4. - Chart -

Esta opción se utiliza para configurar las preferencias de estilo de gráficos para la subsiguiente ventana **Chart**. Las preferencias que se especifican se escriben en el archivo de registro. Cuando un nuevo gráfico se genera, las preferencias específicas de gráficos más recientes se muestran. Todas las opciones que se muestran están disponibles en los menús emergentes cuando se trabaja con una ventana activa **Chart**.





Axis

- **Color:** Especifica el color de los ejes. El color actual se muestra en el cuadro de color. Un color específico puede ser seleccionado del cuadro de diálogo estándar **Color Selector**.
- **Line Weight:** Especifica el grosor de línea de los ejes. Las opciones disponibles son: Fino, Medio y Grueso (**Thin, Medium, y Thick**).
- **Label Text Size:** Permite especificar el tamaño del texto de la etiqueta para los ejes.

Legend

- **Color:** Especifica el color del borde o el relleno de la leyenda. El color actual se muestra en el cuadro de color. Un color específico puede ser seleccionado del cuadro de diálogo estándar **Color Selector**.
- **Style:** Permite especificar cómo la información está contenida en la leyenda.
 - **Clear:** La leyenda aparece sin bordes o rellenos.
 - **Outline:** La leyenda aparece como transparente con un borde de línea único en el color especificado.
 - **Fill:** La leyenda aparece como una caja opaca en el color que usted especifique.
- **Title Color:** Especifica el color del título del gráfico. El color actual se muestra en el cuadro de color. Un color específico puede ser seleccionado del cuadro de diálogo estándar **Color Selector**.
- **Title Text Size:** Especifica el tamaño del texto para el título del gráfico. Las opciones disponibles son: Pequeño, Mediano y Grande (**Small, Medium, y Large**).
- **Curve Text Size:** Permite especificar el tamaño del texto para el nombre de curva. Las opciones disponibles son: Pequeño, Mediano y Grande (**Small, Medium, y Large**).
- **Display Legen:** Cuando está activo, se muestra la leyenda con los atributos especificados.
- **Display Curve Extent:** Cuando se activa, se muestra la extensión de la curva en la leyenda.

Tick-Marks

- **Número en X o en Y Número:** Especifica el número de marcas que se mostrarán en el gráfico para el eje X o el eje Y. Se puede introducir un determinado número de marcas. Clic en el botón  para aumentar el número de marcas o haga clic en el botón  para disminuir el número de marcas. Los valores válidos son entre 3 y 20 marcas.

- **Length:** Especifica la longitud de las marcas por el eje seleccionado. Las opciones disponibles son: Fura poco, fuera grande, ninguno, dentro pequeño y dentro grande (**Out small, out large, none, in small y in large**).
- **Text Size:** Permite especificar el tamaño del texto de la etiqueta para el eje seleccionado. Las opciones disponibles son: Pequeño, Mediano y Grande (**Small, Medium, y Large**).
- **Display Grid at Tick-marks:** Cuando está activo, muestra cada marca para todos los ejes.
- **Display Grid at Zero:** Cuando se activa, muestra marcas de inicio en la coordenada cero.

Curves

- **Number:** Selecciona la primera curva y las curvas subsiguientes en orden numérico para facilitar la alteración de atributos para cada curva.
- **Color:** Especifica el color de la curva seleccionada. El color actual se muestra en el cuadro de color. Un color específico puede ser seleccionado del cuadro de diálogo estándar **Color Selector**.
- **Line Font:** Especifica el estilo de línea de la curva seleccionada. Las opciones de estilo de línea disponibles son: Sólido, puntos, rayas y rayas y puntos.
- **Line Weight:** Especifica el grosor de línea de la curva seleccionada. Las opciones de grosor disponibles son: Fino, Medio y Grueso.
- **Display Points on All Curves:** Cuando se activa, todos los puntos que definen la curva se muestran.

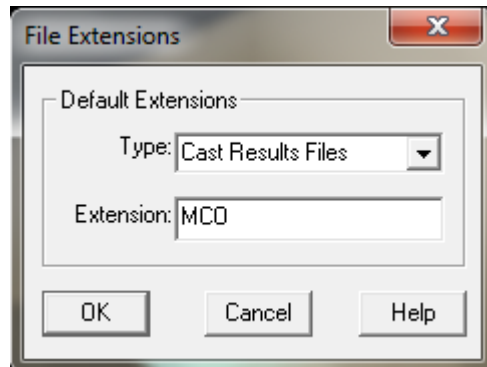
Function Buttons (Botones de función)

Estos botones que inician el proceso y cierran el cuadro de diálogo se resumen a continuación:

- **OK:** Aplica los cambios pendientes en el modelo y cierra el cuadro de diálogo. Los cambios realizados en este diálogo sólo surten efecto después de hacer clic en **OK**.
- **Close:** Cierra el cuadro de diálogo.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

11.5. - File Extensions -

Proporciona opciones para especificar las extensiones de nombre de archivos predeterminados utilizados para QuikCAST.



Default Extensions

- **Type:** La extensión del archivo se muestra automáticamente al seleccionar el tipo de archivo.
- **Extension:** Especifica la extensión del archivo. Este campo se actualiza automáticamente y no se puede modificar.

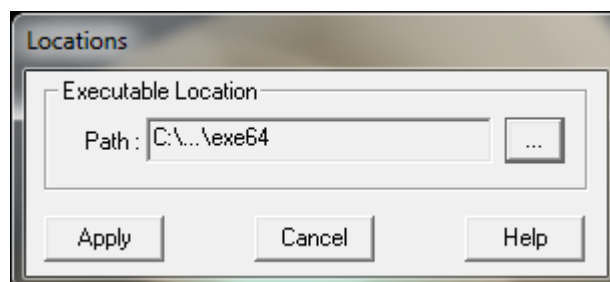
Function Buttons (Botones de función)


Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK:** Valida la extensión del archivo introducida.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo sin cambiar la extensión del archivo.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

11.6. - Executable Locations -

Esta opción se utiliza para ubicar el generador de mallas. El cuadro de diálogo para la ubicación se muestra a continuación.



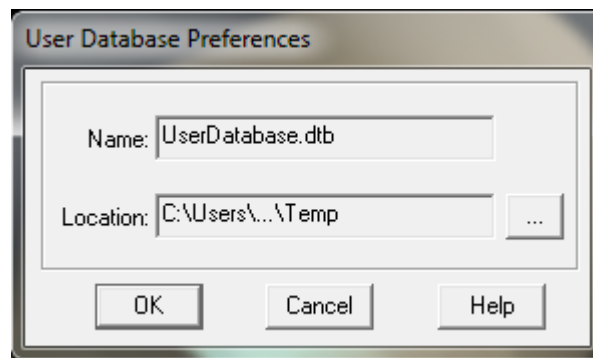
- **Path:** Para indicar la ruta donde se encuentran los ejecutables. El botón  abre un selector de archivos, que se utiliza para elegir la ruta.

Function Buttons (Botones de función)

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:


- **Apply:** Graba la nueva ubicación.
- **Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Help:** Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

11.7. - User Database -



Este cuadro de diálogo permite al usuario definir el nombre de la base de datos de materiales de usuario (**User Material Database**) por defecto y el camino para encontrarlo.

- **Name:** Indicar el nombre del archivo que contiene la lista de los materiales que componen la base de datos. El nombre predeterminado es UserDatabase.dtb

- **Location:** Para indicar la ruta donde se encuentra la base de datos. El botón  abre un selector de archivos, que se utiliza para seleccionar un archivo con la extensión .dtb y la ruta correspondiente.

Para crear una nueva base de datos de usuario es necesario proceder de la siguiente manera:

- Crear un directorio.
- Crear un archivo vacío llamado UserDatabase.dtb en este directorio.
- En este cuadro de diálogo, seleccionar el archivo y este directorio.

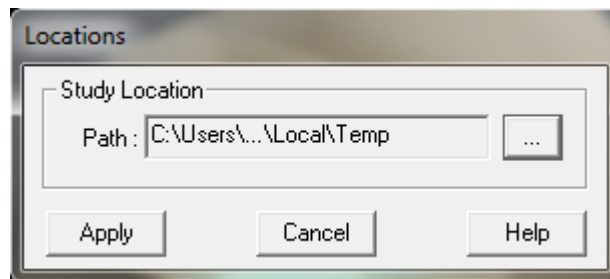
Function Buttons (Botones de función)


Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:

- **OK**: Graba la nueva ubicación.
- **Cancel**: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

11.8. - Study Location -

Esta opción se utiliza para especificar la ubicación por defecto de un estudio. El cuadro de diálogo para la ubicación se muestra a continuación.



- **Path**: Indica la ruta donde se encuentran los estudios. El botón  abre el selector de archivos estándar, que se utiliza para elegir el camino. El camino se almacena en el archivo de registro.

Function Buttons (Botones de función)

Tres botones de función están asociados a este cuadro de diálogo:



- **Apply**: Graba la nueva ubicación.
- **Cancel**: Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio.
- **Help**: Muestra la ayuda en línea de este cuadro de diálogo.

12. Window (Ventana):

12.1. - El menú Window -



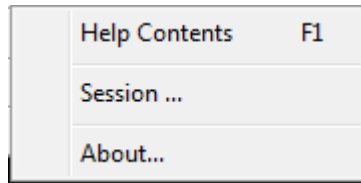
Las diferentes opciones y funciones que ofrece el menú **Window** se enumeran a continuación:

- **New Window:** Abre una nueva ventana mostrando el modelo activo en su orientación predeterminada.
- **Cascade:** Organiza todas las ventanas abiertas del modelo una detrás de otra mostrando las barras de título.
- **Tile Horizontal:** Pone en forma de mosaico todas las ventanas abiertas del modelo de la parte superior a la inferior del área gráfica con el fin de redimensionar cada una de ellas de manera que todas ellas sean completamente visibles. La misma acción se puede realizar con el icono de la barra de herramientas .
- **Tile Vertical:** Pone en forma de mosaico todas las ventanas abiertas del modelo de lado a lado del área gráfica con el fin de redimensionar cada una de ellas de manera que todas ellas sean completamente visibles. La misma acción se puede realizar con el icono de la barra de herramientas .
- **Arrange Icon:** Organiza las ventanas minimizadas del modelo a lo largo de la parte inferior de la ventana de la aplicación.
- **1 Model Window...**
- **2 Model Window...**
- **3 Chart Window...**

Todas las ventanas abiertas modelo se enumeran en la parte inferior del menú **Window**. Haga clic para seleccionar la ventana para activarla.

13. Help (Ayuda):

13.1. - El menú Help -



Las diferentes opciones y funciones que ofrece el menú **Help** se enumeran a continuación:

- **Help Contents:** Muestra la página de contenido de la ayuda en línea. El usuario también puede mostrar la página de contenido de la ayuda en línea pulsando la tecla F1. La página de contenidos contiene enlaces a todos los temas de ayuda.
- **Tool Tips:** cambia la manera de mostrar el nombre del botón cuando el puntero se encuentra sobre el botón de la barra de herramientas. El nombre del botón aparece cuando la información de herramientas está seleccionada en el menú **Help**.
- **Session:** Muestra el hardware y el software para las propiedades de la sesión activa. El botón **Save** abre el cuadro de diálogo **Save as**. Escriba un nombre y haga clic en **Save** para guardar la información verificada.
- **About:** Muestra el aviso de copyright y el número de versión de la aplicación.