

Proyecto PIMOCAL.

Entregable E3.2

Módulo software de configuración de modelos.

Paquete de trabajo: 3

Configuración de modelos

Mes: 6 **Tipo:** P **Difusión:** PU **Medio Previsto:** O

3.2 Módulo software de configuración de modelos

Partiendo del modelo de datos establecido para el sistema de configuración de modelos, se ha realizado el desarrollo necesario para implementar los tres módulos de software que forman el módulo de configuración de modelos. A continuación vamos a detallar las principales características de la herramienta en general, así como de cada uno de los módulos que la componen.

En primer lugar se definió el diseño de la interfaz de manera que se ofreciera una herramienta sencilla de utilizar, y que aportara toda la potencia necesaria para realizar la configuración de un modelo de calzado. Para ello, dividimos en dos la ventana de trabajo, separando claramente una vista en la zona superior y otra en la inferior.

La parte superior es solamente para seleccionar elementos y visualizar el modelo de diferentes maneras, no se permite hacer ninguna acción en esta ventana que pueda afectar a la lógica del modelo. Para trabajar con el modelo, se utiliza siempre la ventana inferior, en la que dependiendo de la acción que tengamos activada, se realizan unas operaciones u otras. A continuación vemos una visión general de la herramienta:

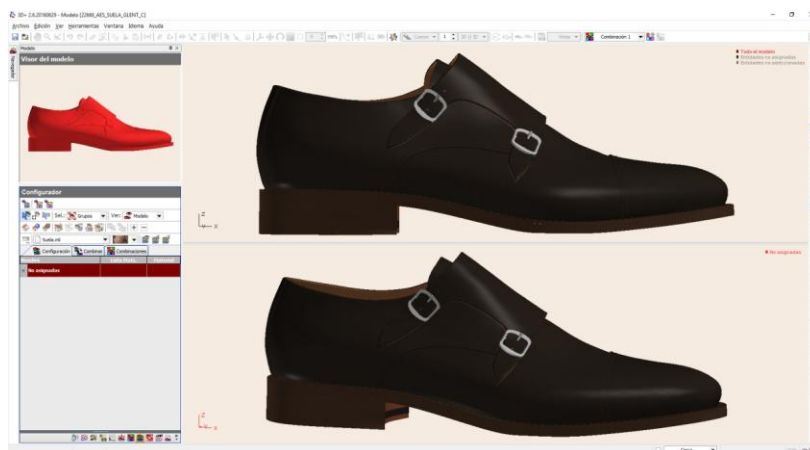


Fig. 1: Herramienta de configuración del modelo.

Como se puede observar, en la parte izquierda se encuentran las herramientas que nos permiten trabajar con la configuración del modelo. Si nos centramos en esta parte izquierda:

- La parte superior muestra los elementos del modelo que tenemos seleccionados, que serán sobre los que se aplicarán las acciones que estamos realizando.
- En la parte central-inferior, se encuentra toda la funcionalidad que permite trabajar con el modelo. Desde aquí se tiene acceso a cada uno de los tres sub-módulos que completan la herramienta, además de integrar el combinador del modelo que se desarrollará más adelante.

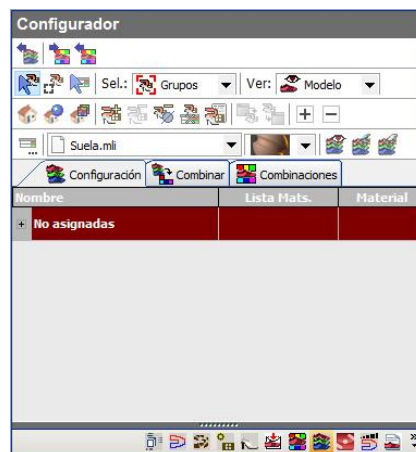


Fig. 2: Formulario de configuración del modelo.

Esta es la herramienta principal que permitirá al usuario interactuar con los diferentes módulos que forman el configurador del modelo. Desde aquí se puede elegir la acción que se quiere realizar (seleccionar elementos, agrupar, aplicar listas de materiales, editar las reglas de combinación, etc.), además de gestionar las diferentes opciones de visibilidad del modelo para facilitar el trabajo con la herramienta.

Módulo de gestión de grupos

Éste módulo engloba toda la lógica relacionada con la creación, modificación y eliminación de grupos, además de la funcionalidad que permite asociar los elementos del modelo a los grupos de la configuración.

El punto inicial de toda configuración es la creación de los grupos que van a definir cómo se organizan los diferentes elementos del modelo. Para ello se pueden crear los grupos de forma manual, uno a uno, asignándoles un nombre representativo o utilizar una de las dos opciones de inicialización automática del configurador (crear grupos en base a los diferentes materiales del modelo o crear grupos en base a las combinaciones ya creadas en el modelo).

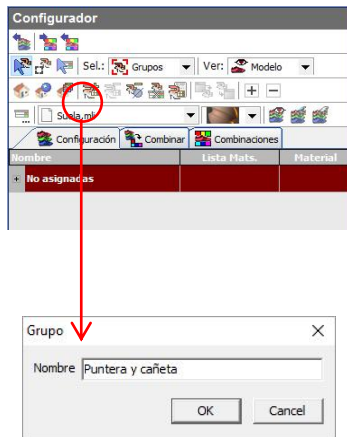


Fig. 3: Creación de grupo del configurador.

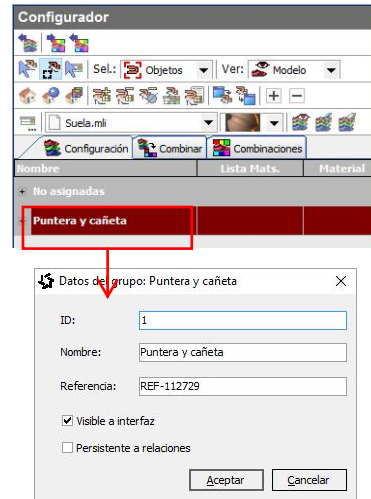


Fig. 4: Edición de parámetros de un grupo.

Una vez creado un grupo, se procede entonces con la selección de los elementos del modelo que formarán parte de este grupo. Simplemente seleccionando la acción de 'Gestionar Grupos', se adaptan las ventanas de trabajo para proceder con esta tarea.

Como se aprecia en la imagen más abajo, la ventana inferior de trabajo se divide a su vez en dos, para establecer un flujo de trabajo en horizontal, es decir, el usuario interactuará sobre una de las dos ventanas de esta parte inferior para pasar información de una a otra y viceversa. De esta sencilla manera, el usuario elige dos grupos y va pasando los elementos que desee de uno a otro. Cabe destacar que inicialmente partimos de la base de que todos los elementos del modelo están sin grupos, por lo tanto se encuentran en el grupo de 'No asignadas' (entidades no asignadas).

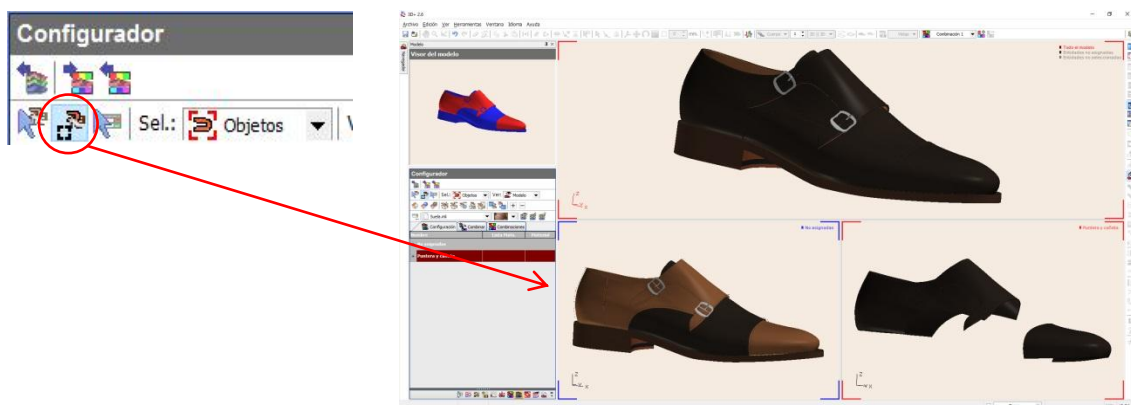


Fig. 5: Acción para gestionar los elementos de los grupos del configurador.

Si repetimos este proceso para el resto de grupos, iremos completando el proceso de agrupación de elementos de acuerdo a los requerimientos de configuración del modelo con el que estamos trabajando. Un ejemplo de agrupación de un modelo sería el siguiente:

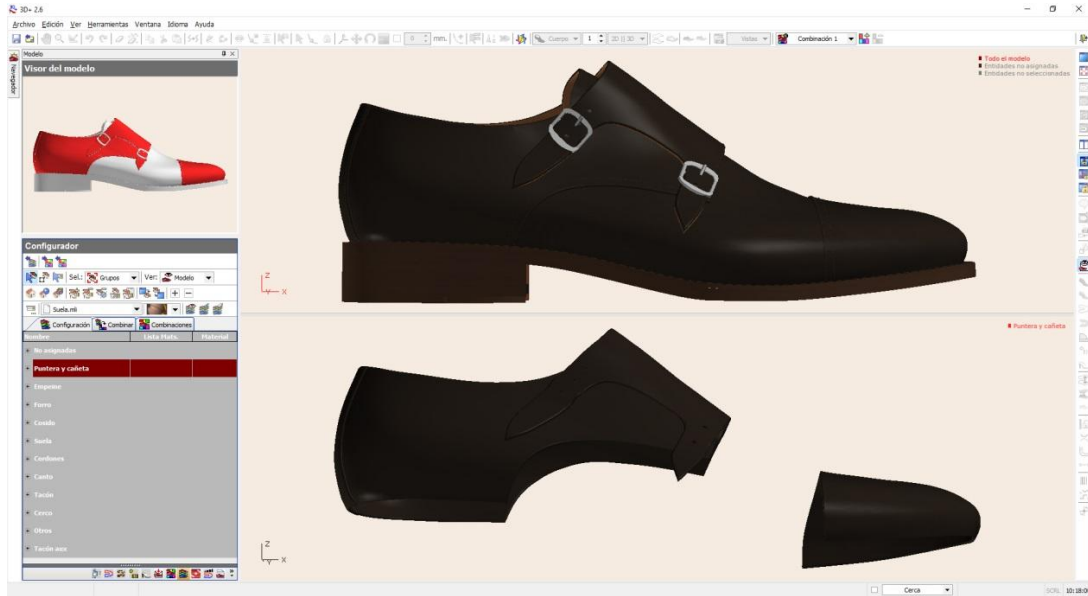


Fig. 6: Ejemplo de modelo de calzado con grupos de configuración.

Llegados a este punto ya hemos conseguido establecer los grupos de configuración y los elementos que tendrán cada uno de ellos, por lo que ya podemos proceder con la gestión de listas de materiales y su asociación con los grupos de configuración.

Módulo de gestión de listas de materiales

El proceso de gestión de listas de materiales se puede tratar como un proceso aparte o paralelo al de gestión de los grupos, ya que se pueden definir previamente las listas de materiales que vamos a utilizar, sin necesidad de que los grupos ya estén establecidos. Por ello, en todo momento se podrá acceder a la herramienta de gestión de listas de materiales, accesible como ya hemos comentado desde la herramienta general de configuración del modelo. No obstante, para poder hacer uso de estas listas, siempre será necesario tener definidos previamente los grupos a los cuales las vamos a asignar.

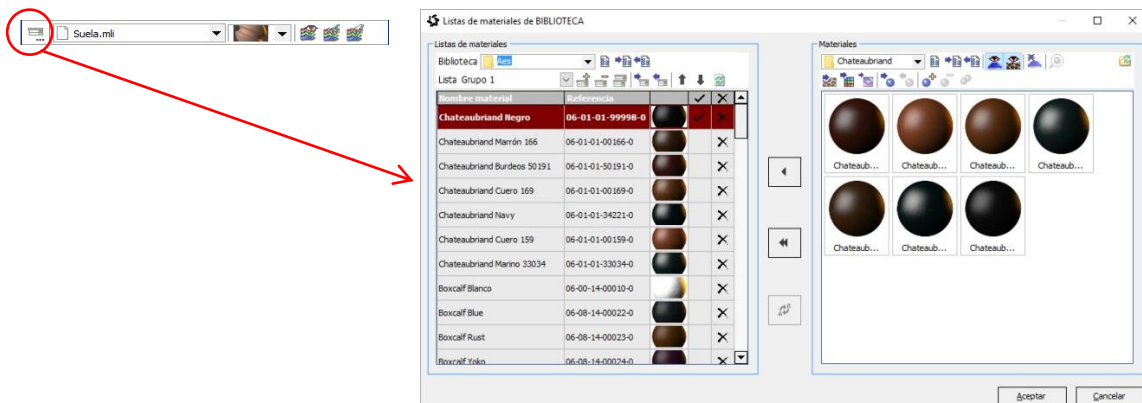


Fig. 7: Herramienta de gestión de listas de materiales.

Desde la herramienta de gestión de listas de materiales, se pueden crear bibliotecas (para poder agrupar listas de materiales por clientes, modelos, tipos de materiales, etc) y dentro de estas, se definen las listas de materiales. Este enfoque es similar al que ya se utiliza para la gestión de materiales del sistema CAD, por lo que nos asegura una buena organización de los datos además de la potencia necesaria para su cometido.

Gracias a esta herramienta se permite la creación y eliminación de listas de materiales, así como la modificación de una lista ya creada, eliminando sus materiales, añadiendo nuevos, reemplazando unos materiales por otros o incluso cambiando el orden de los materiales dentro de la lista.

Además, para una gestión más ágil y sencilla de las listas, se pueden exportar e importar, facilitando el intercambio de listas entre usuarios de la aplicación.

Una vez hemos creado las listas de materiales que utilizaremos en la configuración del modelo, podemos pasar a aplicarlas a los diferentes grupos de manera que queden asociadas para su posterior utilización. Esto se realiza desde la herramienta general de la configuración del modelo, simplemente activando la acción de 'Asignar listas de materiales', la ventana de trabajo inferior mostrará el grupo que tenemos seleccionado y pulsando sobre cualquier elemento de este grupo en la ventana, se aplicará dicha lista al grupo. Una vez asignada una lista de materiales, se muestra en el listado de grupos de la configuración el nombre de la lista con el desplegable de todos los materiales que contiene.



Fig. 8: Ejemplo de grupo con lista de materiales asociada.

De la misma manera, se seleccionarán el resto de listas de materiales y se asignarán a los grupos correspondientes para así completar la configuración del modelo.

Finalmente, la herramienta mostrará todos los grupos de la configuración junto con el nombre de la lista asociada y un listado desplegable de todos los materiales que contiene la lista. Gracias a esto, podremos ver de forma sencilla como quedará el modelo aplicando los materiales seleccionados en cada una de las listas.

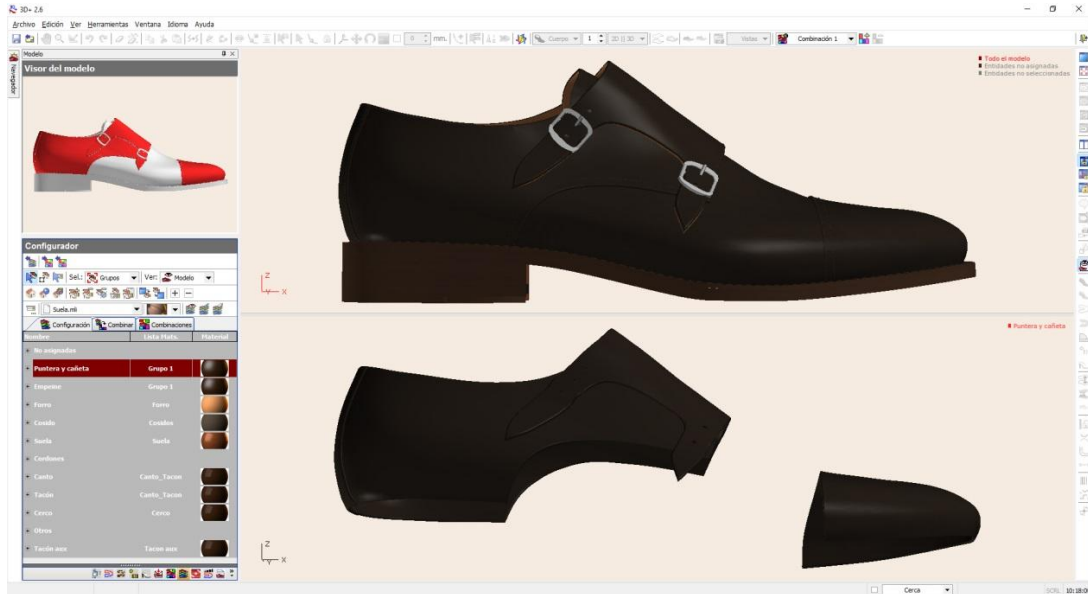


Fig. 9: Ejemplo de modelo de calzado con grupos de configuración y listas de materiales asociadas.

Con toda esta información definida, ya disponemos un modelo de calzado configurado donde se han establecido los diferentes grupos de piezas que tendrán un conjunto de materiales, entre los cuales se podrá elegir para personalizar la apariencia del modelo.

Sin embargo, esto puede dar lugar a infinidad de combinaciones posibles de materiales y no atiende a particularidades de combinaciones de unos materiales con otros, por lo que si existe alguna restricción de combinación de materiales no estaríamos teniéndola en cuenta. Para poder afrontar este último punto, se abordó el desarrollo del módulo de gestión de reglas de combinación.

Módulo de gestión de reglas de combinación

En este último módulo se parte de la base de que ya existe una configuración establecida del modelo, con todos los grupos definidos y sus listas de materiales asociadas, ya que para establecer las reglas de combinación se utilizará toda esta información.

Como ya se definió en el modelo de datos del configurador, las reglas de combinación se diferencian claramente en dos tipos, relaciones y restricciones. Por lo tanto, dentro de esta herramienta, se ha tenido en cuenta esa clasificación, ofreciendo al usuario una sección diferente para definir las reglas de cada caso. A pesar de esta diferenciación, la herramienta tiene un funcionamiento similar en ambos casos, facilitando así la interacción con el usuario.

Por lo tanto, para definir las diferentes reglas de combinación, se va creando cada una de las mismas, estableciendo el grupo y material origen y destino. Dependiendo del caso, se establecerá la dirección de la relación (de origen a destino, de destino a origen o bidireccional) o se establecerá el sentido de la restricción (permitir o denegar). En cualquier momento se podrá modificar cualquier regla ya existente o eliminarla si fuera necesario.




















































Con esta herramienta se ha conseguido una interfaz intuitiva y fácil de utilizar, mientras que gracias al modelo de datos, se traduce toda esta información a la estructura definida que nos aporta la potencia necesaria para gestionar gran cantidad de volumen de reglas sin penalizar el rendimiento. Además se establece toda la estructura necesaria para que se pueda utilizar esta información por la herramienta de combinación del modelo que se desarrollará más adelante.

A continuación se muestra un ejemplo de reglas de combinación, tanto de relaciones como de restricciones:

Reglas de combinación de materiales

Relaciones Restricciones Restricciones por combinaciones Reglas rápidas

Num rel: 149

Grupo origen	Material origen		Grupo destino	Material destino	
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Negro	→	 Empeine	 Chateaubriand Negro	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Negro	→	 Cosido	 Negro 9	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Marrón 1	→	 Empeine	 Chateaubriand Marrón 1	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Marrón 1	→	 Cosido	 Marrón oscuro 510	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Burdeos !	→	 Empeine	 Chateaubriand Burdeos !	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Burdeos !	→	 Cosido	 Burdeos 5395	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Cuero 16	→	 Empeine	 Chateaubriand Cuero 16	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Cuero 16	→	 Cosido	 Marrón castaño 5203	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Navy	→	 Empeine	 Chateaubriand Navy	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Navy	→	 Cosido	 Azul marino 5	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Cuero 15	→	 Empeine	 Chateaubriand Cuero 15	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Cuero 15	→	 Cosido	 Marrón castaño 5203	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Marino 3:	→	 Empeine	 Chateaubriand Marino 3:	X
Puntera y cañeta	 Chateaubriand Marino 3:	→	 Cosido	 Azul marino 5	X
Puntera y cañeta	 Boxcalf Blanco	→	 Empeine	 Boxcalf Blanco	X
Puntera y cañeta	 Boxcalf Blanco	→	 Cosido	 Blanco 1	X
Puntera y cañeta	 Boxcalf Blue	→	 Empeine	 Boxcalf Blue	X

Ver nombres de configuración

Aceptar Cancelar

Fig. 10: Ejemplo de relaciones de materiales entre grupos de la configuración.

Reglas de combinación de materiales

Relaciones Restricciones Restricciones por combinaciones Reglas rápidas

Num res: 2216

Grupo origen	Material origen		Grupo destino	Material destino	
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Chateaubriand Negro	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Chateaubriand Marrón 14	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Chateaubriand Burdeos 15	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Chateaubriand Cuero 16	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Chateaubriand Navy	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Chateaubriand Cuero 19	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Chateaubriand Marino 31	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Croste Forever Rosso 21	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Croste Forever Arancia 4	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Croste Forever Prugna 1	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Croste Forever Piastrella	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Croste Forever Nero	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Croste Forever Cacao	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Croste Forever Blue	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Ante Otterproof Nero 56	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Ante Otterproof Testa di	X
Puntera y cañeta	Chateaubriand Negro	✓	Empeine	Ante Daino Prugna 423	X

Ver nombres de configuración

Fig. 11: Ejemplo de restricciones de materiales entre grupos de la configuración.

Dependiendo del número de reglas que tenga el modelo de calzado, esta tarea puede ser muy laboriosa y aumentar la posibilidad de cometer algún error. Por ello, se ha desarrollado una funcionalidad que permite definir reglas de forma casi automática, agrupando comportamientos para materiales que tengan las mismas relaciones o restricciones:

Reglas de combinación de materiales

Relaciones Restricciones Restricciones por combinación Reglas rápidas

Relaciones

Acción: →

Grupo origen: Puntera y cañeta Grupo destino: Empeine

Generar relaciones

*Los materiales del grupo origen se relacionarán con aquellos que estén en el grupo destino

Restricciones

Acción: ✓

Grupo origen: Puntera y cañeta Material origen: Lista de materiales 0 mat.

Grupo destino: Empeine Material destino: Lista de materiales 0 mat.

Generar una a una Generar todos con todos Generar seleccionadas

*Los materiales seleccionados del grupo origen tendrán la restricción seleccionada con los materiales seleccionados del grupo destino

Almacenamiento

Exportar reglas

Todos los grupos 0 mat. Importar reglas

*Exportar reglas a fichero XML para importar posteriormente en otros modelos. A la hora de importar se puede elegir los grupos de los cuales importar las reglas

Ver nombres de configuración

Aceptar Cancelar

Fig. 12: Sección 'Reglas rápidas' de ayuda a la creación de reglas.

Gracias a esta funcionalidad, se pueden establecer miles de reglas con un mínimo esfuerzo y reduciendo la posibilidad de error por parte del usuario. Además permite exportar e importar reglas de combinación, muy útil para guardar copias de reglas de un modelo o incluso para importar reglas de otros modelos (funcionalidad muy potente pero que debe de llevarse a cabo con mucho cuidado ya que el modelo tiene que tener una estructura de grupos similar y las mismas listas de materiales).

Por último, se ha añadido una sección para ofrecer la posibilidad de establecer restricciones por combinaciones. Este tipo de reglas son muy restrictivas ya que solo permiten unas combinaciones concretas establecidas por el usuario, pero ofrece la posibilidad de relacionar materiales de todos los grupos entre sí, en lugar de pares de grupos.