



| | |
|----------|------------|
| Ed. | 1 |
| Revisión | 1 |
| Fecha | 05/07/2023 |

usBIM.planAI

Manual de usuario

ÍNDICE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | USBIM.PLANAI | 9 |
| 2 | INICIAR SESIÓN | 10 |
| 3 | PANORÁMICA DE LAS FUNCIONALIDADES | 12 |
| 4 | GESTIÓN DOCUMENTAL EN FORMATO DIGITAL | 13 |
| 4.1 | FUNCIONES DE PIE DE PÁGINA | 14 |
| 4.2 | LISTA DE PROYECTOS | 14 |
| 5 | HERRAMIENTA DE MODELADO | 15 |
| 5.1 | ACCESO A PARÁMETROS Y FUNCIONES | 16 |
| 5.2 | VENTANA CENTRAL | 17 |
| 5.3 | NAVEGACIÓN Y PROPIEDADES | 18 |
| 6 | PROYECTOS | 19 |
| 6.1 | CREAR UN PROYECTO NUEVO | 19 |
| 6.2 | ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO | 20 |
| 6.2.1 | <i>Site (sitio)</i> | 21 |
| 6.2.2 | <i>Building (edificio)</i> | 22 |
| 6.2.3 | <i>Floor (plano)</i> | 22 |
| 6.3 | ACCESO A LA GESTIÓN DE PROYECTOS | 23 |
| 6.3.1 | <i>Eliminar el proyecto</i> | 24 |
| 7 | IMPORTACIÓN DE NUEVOS ARCHIVOS | 25 |
| 7.1 | PLANTAS..... | 25 |
| 7.2 | PROPIEDADES DEL ARCHIVO | 27 |
| 7.3 | ELIMINACIÓN DEL DOCUMENTO..... | 27 |
| 7.4 | ELIMINACIÓN DE LAS PLANTAS..... | 27 |
| 7.5 | ELIMINACIÓN DEL ARCHIVO DE MODELO | 30 |
| 8 | CONVERSIÓN Y MODELADO DE UNA PLANTA..... | 31 |
| 9 | INTERFAZ DE MODELADO: ÁREA DE TRABAJO | 31 |
| 9.1 | ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO..... | 31 |
| 9.2 | DISPOSICIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO | 32 |
| 9.3 | PARÁMETROS | 32 |

| | | |
|--------|--|----|
| 9.4 | VENTANA CENTRAL | 33 |
| 9.5 | NAVEGACIÓN Y PROPIEDADES | 35 |
| 10 | RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DE LA PLANTA..... | 35 |
| 11 | ESCALADO DE LA PLANTA..... | 36 |
| 12 | AJUSTES PARÁMETROS..... | 37 |
| 12.1 | ALGORITMO DE DETECCIÓN | 39 |
| 12.1.1 | <i>Detección simultánea de todos los elementos</i> | 39 |
| 12.1.2 | <i>Detección por pasos</i> | 42 |
| 13 | VISUALIZACIÓN DEL MODELO | 46 |
| 14 | VISUALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS | 46 |
| 14.1 | VISUALIZACIÓN 2D | 46 |
| 14.2 | OPACIDAD | 47 |
| 14.3 | IMAGEN DE FONDO | 49 |
| 14.4 | MODELO | 49 |
| 14.5 | COLOR DE FONDO..... | 50 |
| 14.6 | VISTA 3D..... | 50 |
| 15 | NAVEGACIÓN EN LA ESTRUCTURA DE ÁRBOL..... | 51 |
| 15.1 | ÁRBOL JERÁRQUICO | 51 |
| 15.2 | ESTRUCTURA DE ÁRBOL POR CATEGORÍA..... | 52 |
| 16 | VER LAS PROPIEDADES | 53 |
| 17 | MODIFICACIÓN DEL RESULTADO | 53 |
| 17.1 | SELECCIÓN | 54 |
| 17.1.1 | <i>selección basada en un solo criterio</i> | 54 |
| 17.1.2 | <i>Selección rectangular</i> | 55 |
| 17.1.3 | <i>Selección invertida</i> | 56 |
| 18 | FUNCIONALIDAD Y HERRAMIENTAS..... | 56 |
| 19 | PROFUNDIDAD DE CAMPO..... | 56 |
| 19.1 | COPIAR Y PEGAR..... | 57 |
| 19.2 | CANCELAR/RESTAURAR | 59 |
| 19.2.1 | <i>Elección rápida de teclado</i> | 59 |
| 20 | MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA | 59 |

| | | |
|--------|--|-----------|
| 20.1 | FORMA RECTANGULAR..... | 60 |
| 20.2 | FORMA POLIGONAL..... | 60 |
| 21 | CREACIÓN DE UN NUEVO ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN..... | 62 |
| 22 | PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS..... | 65 |
| 23 | GUARDAR EL TRABAJO..... | 67 |
| 24 | EXPORTACIÓN DEL MODELO BIM..... | 69 |
| 25 | GENERACIÓN DE MODELOS IFC..... | 69 |
| 26 | CANTIDAD Y MEDIDAS..... | 71 |
| 27 | GESTIÓN DE LOS ARCHIVOS EXPORTADOS..... | 72 |
| 28 | MODELO BIM..... | 74 |
| 28.1 | ESTRUCTURA DE LOS PROYECTOS..... | 74 |
| 29 | INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO..... | 75 |
| 29.1 | PANORÁMICA..... | 75 |
| 29.1.1 | <i>Selección de las plantas.....</i> | <i>76</i> |
| 29.2 | CONFIGURACIONES..... | 78 |
| 30 | MODIFICACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DEL MODELO..... | 79 |
| 30.1 | ORDEN DE LOS NIVELES..... | 79 |
| 30.2 | COTA Y ALTURA..... | 79 |
| 30.3 | ESCALA DE PLANOS..... | 80 |
| 30.4 | ALINEACIÓN..... | 81 |
| 30.5 | NOMBRE DE LAS PLANTAS..... | 83 |
| 30.6 | MODIFICACIÓN DE UN NIVEL DEL MODELO..... | 83 |
| 30.7 | GUARDAR..... | 83 |
| 30.8 | EXPORTAR..... | 84 |
| 30.9 | ELIMINACIÓN DEL MODELO COMPUESTO..... | 85 |
| 31 | CONFIGURACIÓN NECESARIA..... | 85 |
| 31.1 | REQUISITOS DE HARDWARE..... | 85 |
| 31.2 | NAVEGADORES COMPATIBLES..... | 86 |
| 32 | GLOSARIO..... | 87 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. Pestaña de Login | 10 |
| Ilustración 2. Menú de aplicaciones usBIM | 11 |
| Ilustración 3. Interfaz de gestión documental | 12 |
| Ilustración 4. Área de trabajo | 13 |
| Ilustración 5. Página de inicio | 13 |
| Ilustración 6. Pie de página..... | 14 |
| Ilustración 7. Lista de proyectos..... | 14 |
| Ilustración 8. Abrir herramienta de modelado | 15 |
| Ilustración 9. Área de trabajo | 15 |
| Ilustración 10. Parámetros y funciones..... | 16 |
| Ilustración 11. Barra de herramientas | 17 |
| Ilustración 12. Menú de propiedades | 18 |
| Ilustración 13. Crear un proyecto nuevo | 19 |
| Ilustración 14. Lista de proyectos..... | 20 |
| Ilustración 15. Creación de un site | 21 |
| Ilustración 16. Creación de un building..... | 22 |
| Ilustración 17. Creación de un floor | 22 |
| Ilustración 18. Dirección de proyectos..... | 23 |
| Ilustración 19. Eliminación de un proyecto | 24 |
| Ilustración 20. Importar una planta..... | 25 |
| Ilustración 21. Importación única..... | 26 |
| Ilustración 22. Importación múltiple | 26 |
| Ilustración 23. Modificar datos..... | 27 |
| Ilustración 24. Eliminación de una planta | 28 |
| Ilustración 25. Restablecer | 29 |
| Ilustración 26. Eliminación permanente | 29 |
| Ilustración 27. Eliminar un archivo de modelo | 30 |
| Ilustración 28. Abrir herramienta de modelado | 31 |
| Ilustración 29. Ajustes parámetros..... | 33 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 30. Ventana central | 34 |
| Ilustración 31. Preferencias del editor | 34 |
| Ilustración 32. Navegación y propiedades | 35 |
| Ilustración 33. Escalado de la planta | 36 |
| Ilustración 34. selección basada en un solo criterio..... | 37 |
| Ilustración 35. Parámetros y configuraciones | 37 |
| Ilustración 36. Detección de todos los elementos | 39 |
| Ilustración 37. Parámetros de reconocimiento | 39 |
| Ilustración 38. Escala no insertada | 40 |
| Ilustración 39. Proceso de reconocimiento | 40 |
| Ilustración 40. Escena cargada | 41 |
| Ilustración 41. Reconocimiento fallido..... | 41 |
| Ilustración 42. Reconocimiento de las paredes..... | 42 |
| Ilustración 43. Parámetros de reconocimiento de las paredes | 43 |
| Ilustración 44. Detección de aperturas | 43 |
| Ilustración 45. Parámetros de reconocimiento de las aberturas | 44 |
| Ilustración 46. Detección de huecos | 44 |
| Ilustración 47. Parámetros de reconocimiento de las losas | 45 |
| Ilustración 48. Parámetros de reconocimiento de espacios..... | 45 |
| Ilustración 49. Visualización 2D | 47 |
| Ilustración 50. Menú configuraciones..... | 47 |
| Ilustración 51. Modificar opacidad..... | 48 |
| Ilustración 52. Modificar transparencia | 49 |
| Ilustración 53. Cambiar color de fondo..... | 50 |
| Ilustración 54. Actualizar la vista 3D..... | 51 |
| Ilustración 55. Estructura jerárquica | 52 |
| Ilustración 56. Estructura por categoría..... | 52 |
| Ilustración 57. Propiedades | 53 |
| Ilustración 58. Selección simple | 54 |
| Ilustración 59. Selección rectangular | 55 |
| Ilustración 60. Selección rigurosa..... | 55 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 61. Selección invertida..... | 56 |
| Ilustración 62. Profundidad de campo..... | 57 |
| Ilustración 63. Copiar..... | 58 |
| Ilustración 64. Pegar..... | 58 |
| Ilustración 65. Cancelar/Restaurar..... | 59 |
| Ilustración 66. Editar forma rectangular..... | 60 |
| Ilustración 67. Editar forma poligonal..... | 61 |
| Ilustración 68. Eliminar el punto..... | 61 |
| Ilustración 69. Dividir tramo..... | 62 |
| Ilustración 70. Barra multifunción..... | 63 |
| Ilustración 71. Forma de los elementos..... | 63 |
| Ilustración 72. Insertar elemento rectangular..... | 64 |
| Ilustración 73. Insertar elemento poligonal..... | 65 |
| Ilustración 74. Panel de Propiedades..... | 66 |
| Ilustración 75. Nueva propiedad..... | 66 |
| Ilustración 76. Guardar..... | 67 |
| Ilustración 77. Historial..... | 68 |
| Ilustración 78. Restablecer la versión anterior..... | 68 |
| Ilustración 79. Exportación..... | 69 |
| Ilustración 80. Iniciar exportación..... | 70 |
| Ilustración 81. Gestionar uniones..... | 70 |
| Ilustración 82. Unión entre paredes..... | 71 |
| Ilustración 83. Exportación en formato CSV..... | 71 |
| Ilustración 84. Descargar modelo..... | 72 |
| Ilustración 85. Descargar versión..... | 73 |
| Ilustración 86. Modelos de un proyecto..... | 73 |
| Ilustración 87. Importación de plantas..... | 75 |
| Ilustración 88. Alineación de los planos..... | 76 |
| Ilustración 89. Selección de las plantas..... | 76 |
| Ilustración 90. Modifica selección de plantas..... | 77 |
| Ilustración 91. Eliminación deshabilitada..... | 78 |



| | |
|----------|------------|
| Ed. | 1 |
| Revisión | 1 |
| Fecha | 05/07/2023 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 92. Configuraciones | 78 |
| Ilustración 93. Orden de los niveles | 79 |
| Ilustración 94. Cotas..... | 80 |
| Ilustración 95. Alturas | 80 |
| Ilustración 96. Escala de planos..... | 81 |
| Ilustración 97. Alineación de las plantas | 82 |
| Ilustración 98. Alineación de modelos | 82 |
| Ilustración 99. Nombre del plano..... | 83 |
| Ilustración 100. Exportación deshabilitada..... | 84 |
| Ilustración 101. Preferencias de exportación del modelo | 85 |

1 usBIM.planAI

usBIM.planAI es un servicio en la nube utilizado para digitalizar proyectos y documentos técnicos de edificios existentes, inicialmente plasmados en papel, y convertirlos en modelos 3D/BIM.

De hecho, con usBIM.planAI es posible obtener, de un modelo bidimensional (como un plano en PDF, PNG, JPEG), un modelo 3D gracias al reconocimiento automático de los elementos aprovechando el potencial de la **Inteligencia Artificial** y un avanzado editor que permite mejorar la calidad del resultado.

Con usBIM.planAI está disponible un editor 3D con funciones específicas que permiten perfeccionar la digitalización 3D obtenida a través del reconocimiento automático.

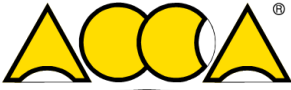
En concreto, será posible:

- añadir los elementos que faltan del reconocimiento automático;
- convertir elementos reconocidos erróneamente;
- perfeccionar manualmente geometrías;
- hacer múltiples selecciones para atribuir una propiedad.

Además, es posible ensamblar las digitalizaciones 3D obtenidas para los diferentes niveles que constituyen el proyecto y constituir el modelo 3D del edificio completo.

Una vez terminadas las modificaciones, es posible exportar el modelo en formato IFC y visualizarlo, por ejemplo, con el visor BIM online usBIM.browser.

Además de exportar el modelo en el **formato estándar IFC**, favoreciendo flujos de trabajo transparentes y abiertos y permitiendo así intercambiar los datos con la máxima libertad independientemente del software utilizado, usBIM.planAI extrae automáticamente todas las medidas necesarias y las exporta en tablas cuantitativas en formato .XLSX o .CSV, con el fin de utilizarlas para obtener rápidamente **presupuestos**.

| | | |
|---|----------------------------------|-------------------|
|  ACCA SOFTWARE | usBIM.planAI – Manual de usuario | Ed. 1 |
| | | Revisión 1 |
| | Fecha 05/07/2023 | |

2 Iniciar sesión

Para acceder a la aplicación usBIM.planAI es necesario iniciar sesión en usBIM, el sistema integrado de Aplicaciones y Funciones para gestionar la digitalización de edificios e infraestructuras de forma fácil, colaborativa y exclusivamente online con cualquier dispositivo.

Es posible acceder a usBIM a través del siguiente enlace: <https://cloud.usbim.com>

Para acceder al servicio es necesario introducir el correo electrónico de registro y la contraseña asociada a la cuenta ACCA. Si no se ha realizado el registro todavía, es posible hacerlo seleccionando la opción "Regístrate" y siguiendo el procedimiento para crear la cuenta MyACCA.

También existe la posibilidad de iniciar sesión con cuentas de: Google, Twitter, Apple, Facebook y LinkedIn (Ilustración 1)

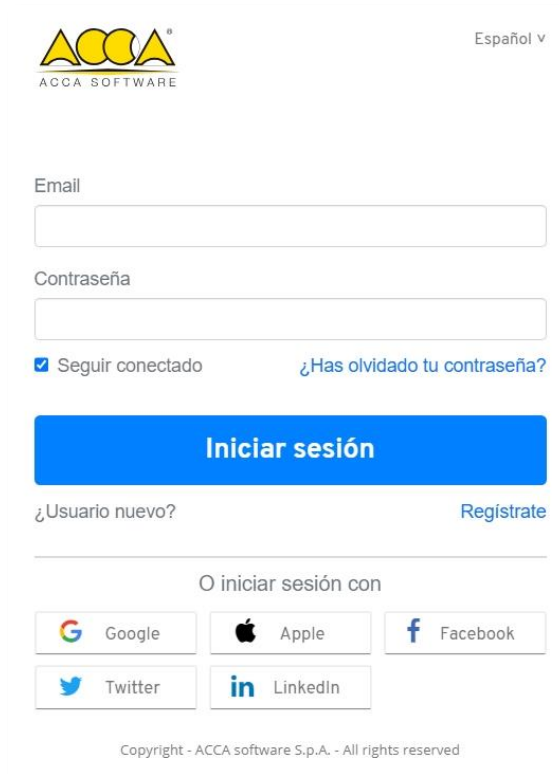


Ilustración 1. Pestaña de Login

Una vez efectuado el acceso a usBIM, en el panel de las aplicaciones (Ilustración 2), entre las varias aplicaciones que forman parte del ecosistema usBIM, estará presente el icono relativo a usBIM.resolver. Al hacer clic en él, es posible acceder a la aplicación que permite digitalizar los documentos técnicos de papel en modelos BIM.

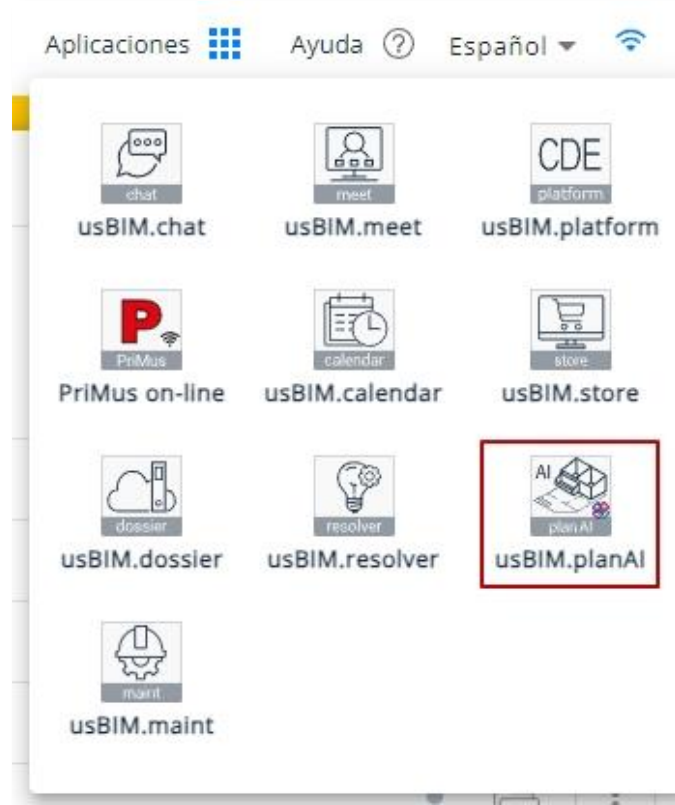


Ilustración 2. Menú de aplicaciones usBIM

3 Panorámica de las funcionalidades

usBIM.planAI consta de 2 interfaces de usuario principales:

La interfaz dedicada a la gestión documental (Ilustración 3) permite gestionar:

- Proyectos (creación, eliminación, etc.);
- Usuario (creación, rol);
- Suscripción y opciones;
- Documentos (importación, eliminación).

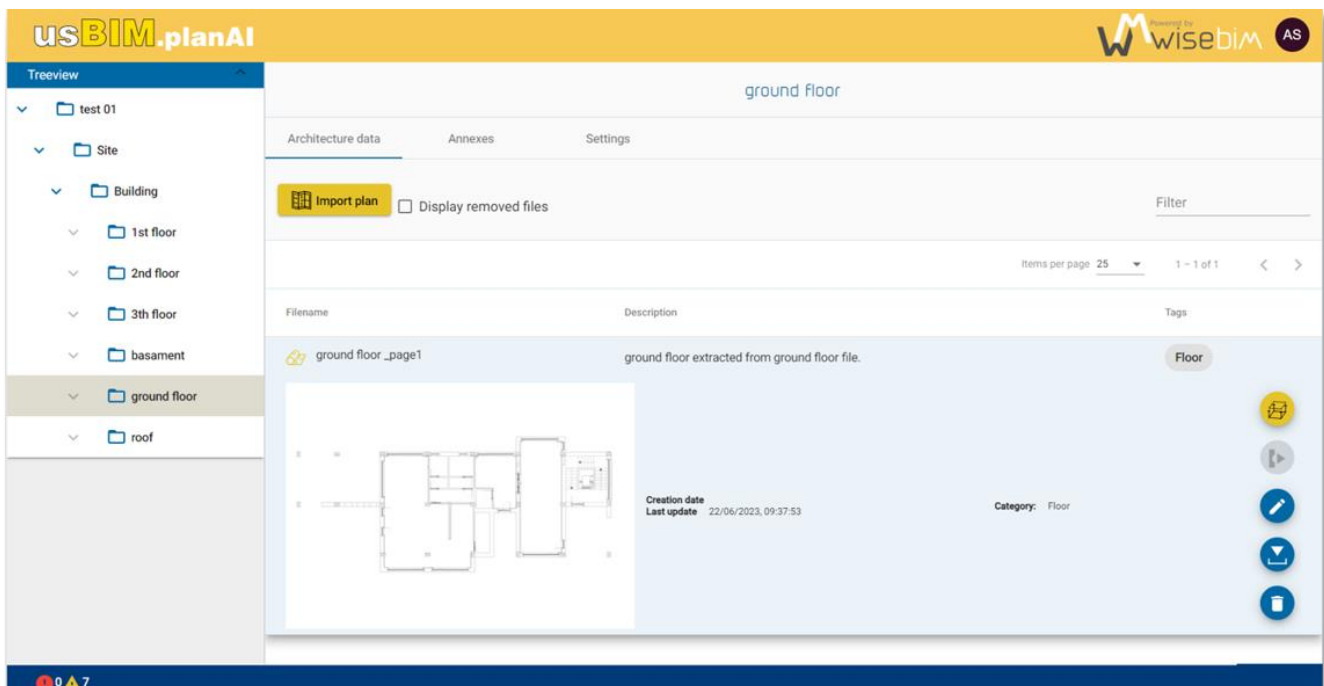


Ilustración 3. Interfaz de gestión documental

El **área de trabajo** (Ilustración 4), en cambio, permite acceder a las funciones de:

- Reconocimiento automático;
- Modificación de geometría y propiedades.
- Visualización de los resultados;
- Copia de seguridad y exportación de modelos.

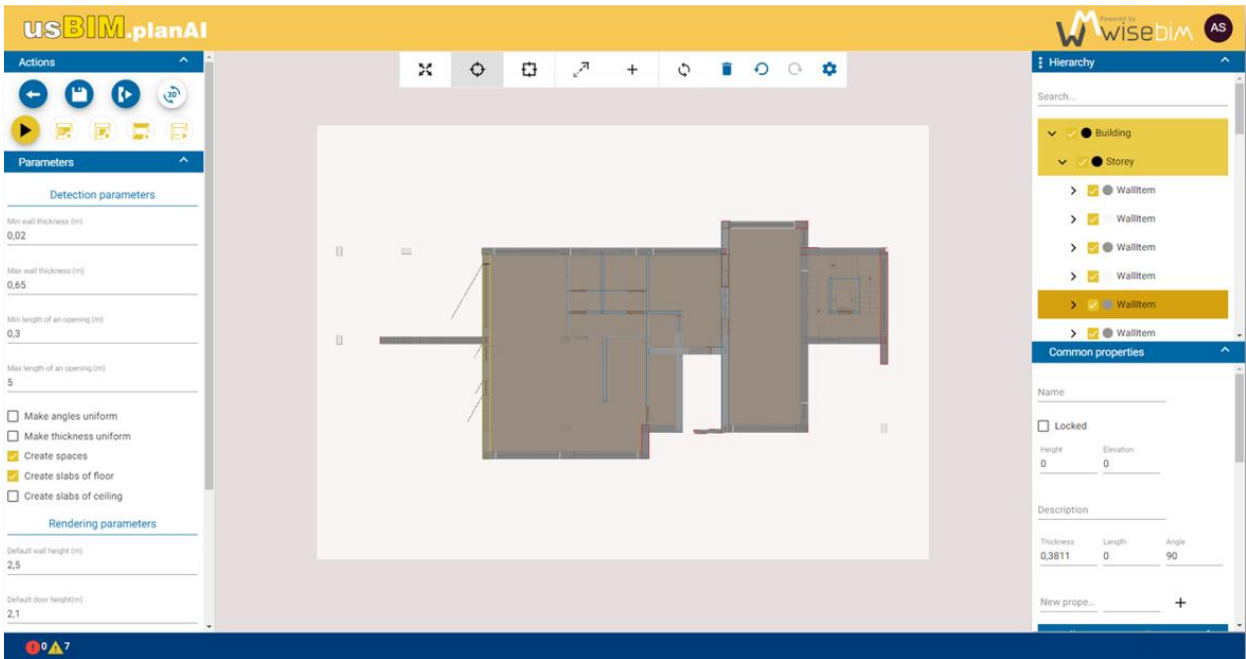


Ilustración 4. Área de trabajo

4 Gestión documental en formato digital

Después de iniciar sesión, el usuario es redirigido a la página principal de gestión del proyecto (Ilustración 5). Esta página consta de varias partes:

- Un pie de página para visualizar alguna información (Ilustración 6);
- Un área central para acceder a los datos del proyecto (Ilustración 7).

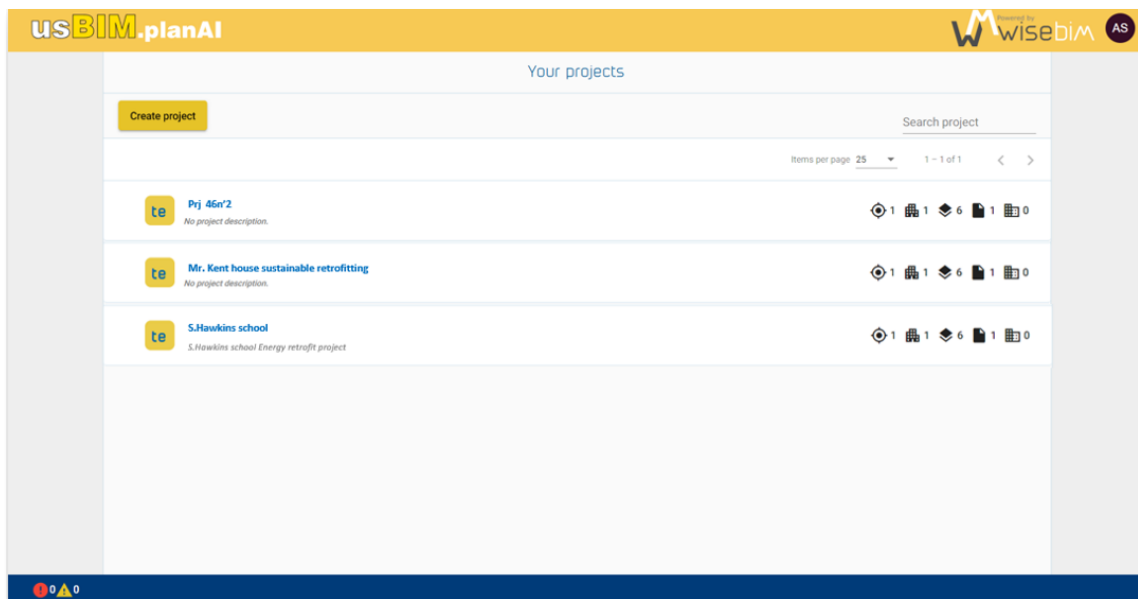


Ilustración 5. Página de inicio

4.1 Funciones de pie de página

En la parte inferior de la página, el pie de página muestra los mensajes de error o advertencias que pueden aparecer durante las diversas operaciones realizadas por el usuario (Ilustración 6).

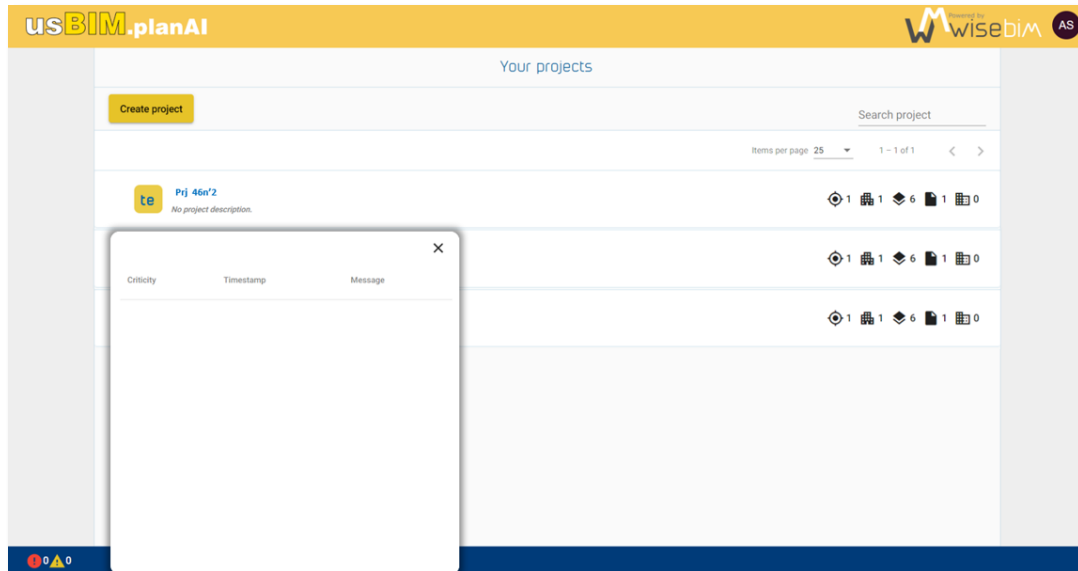


Ilustración 6. Pie de página

4.2 Lista de proyectos

La página de inicio muestra la lista de proyectos a los que el usuario puede acceder (Ilustración 7).

Un proyecto no será visible si se ha eliminado previamente o si el usuario no es un miembro autorizado.

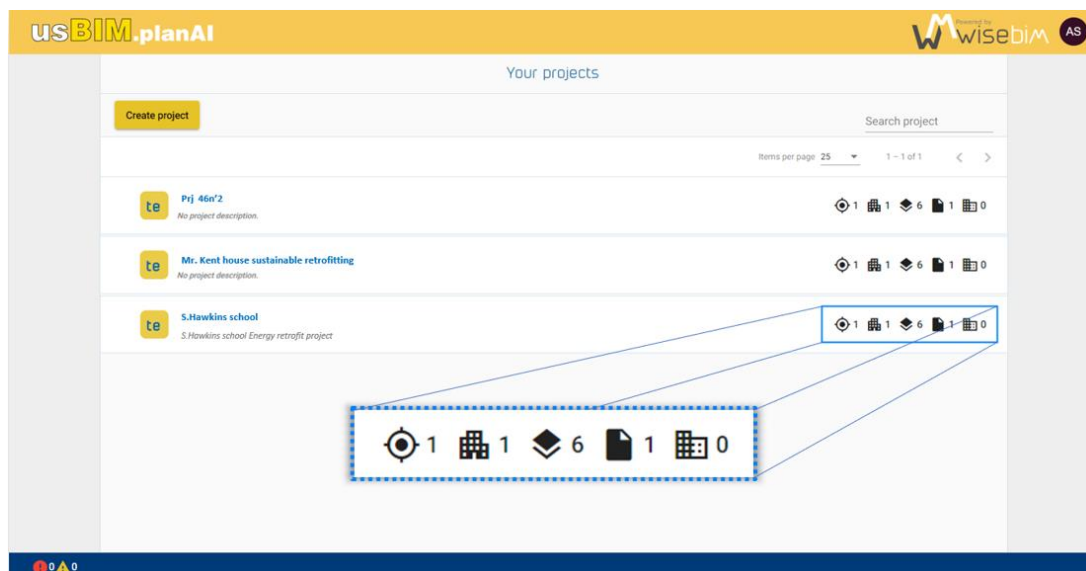


Ilustración 7. Lista de proyectos

5 Herramienta de modelado

Se puede acceder al espacio de trabajo, para cada planta, desde la sección "gestión documental" haciendo clic en el botón "Abrir en la herramienta de modelado" (flecha 1, Ilustración 8).

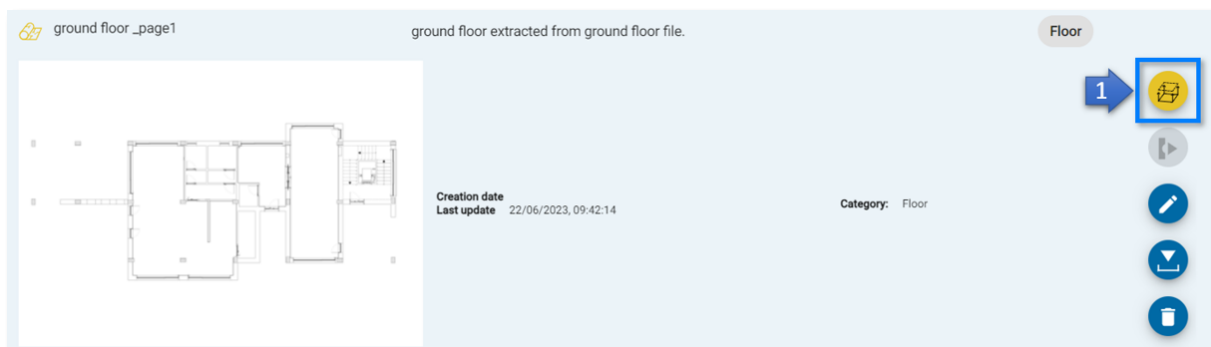


Ilustración 8. Abrir herramienta de modelado

El modelado se realiza de acuerdo con las siguientes fases:

1. Configuración de la escala y los parámetros;
2. Lanzamiento del algoritmo;
3. Modificación del resultado;
4. Guardado y exportación.

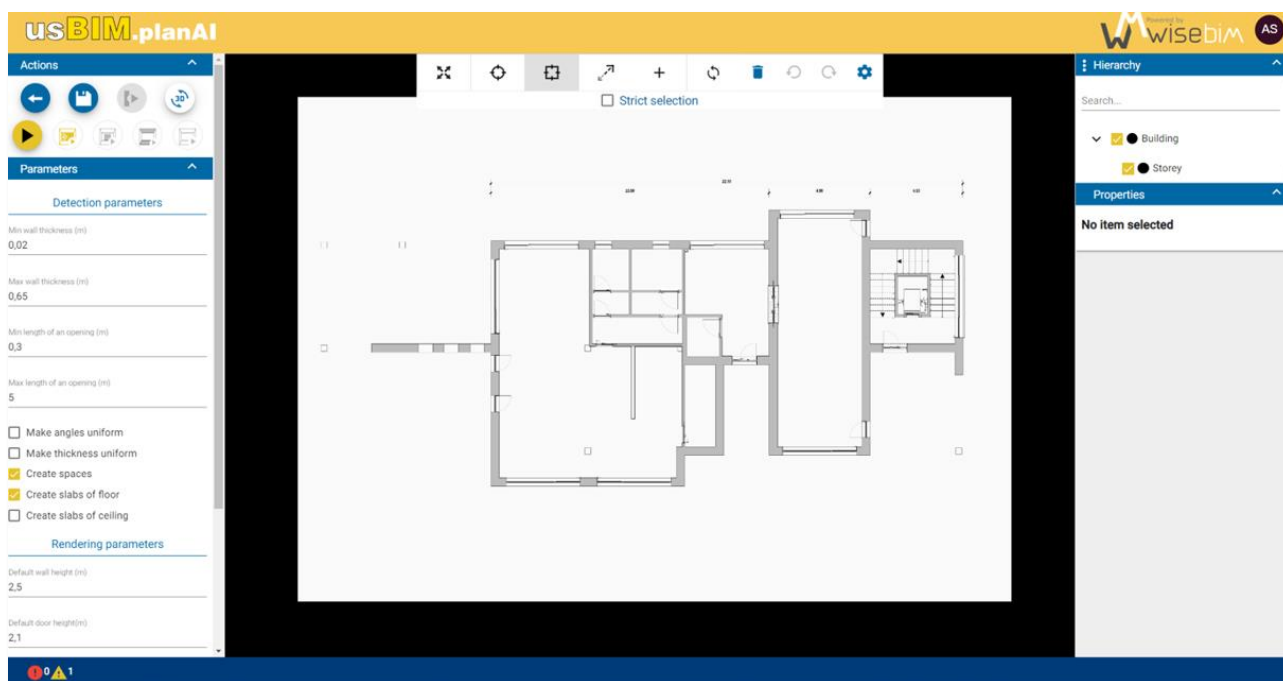


Ilustración 9. Área de trabajo

El **área de trabajo** (Ilustración 9) se divide en 3 partes:

1. El panel de la izquierda agrupa los parámetros y el acceso a las funciones de procesamiento, guardado y exportación.
2. El área central muestra el plano en 2D o 3D y permite el acceso a las funciones de edición.
3. El panel de la derecha contiene la estructura de árbol y las propiedades de los elementos.

5.1 Acceso a parámetros y funciones

El recuadro de la izquierda contiene a su vez varios paneles (Ilustración 10):

- **Actions:** permite el acceso a las funciones de detección automática, guardado, exportación y visualización.
- **Parameters:** muestra todos los parámetros y opciones para el levantamiento y valores relativos a la altura.
- **History:** muestra las diferentes versiones del progreso guardado.
- **Export:** muestra todos los parámetros para la exportación BIM.

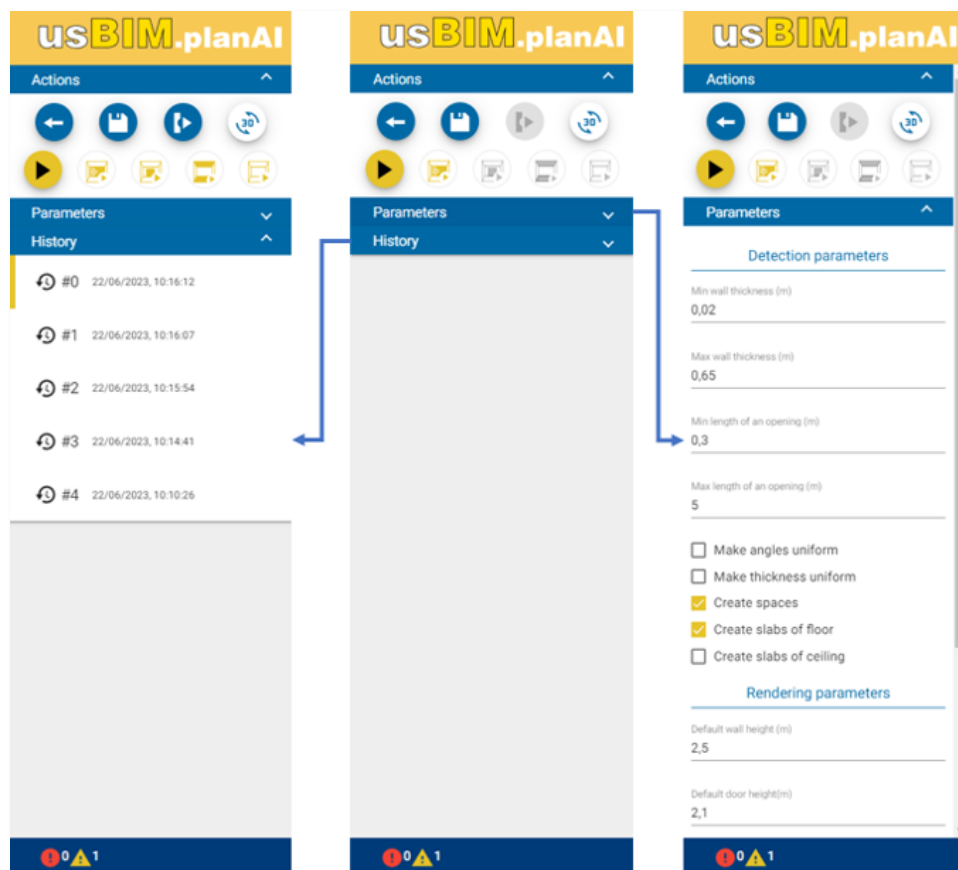


Ilustración 10. Parámetros y funciones

5.2 Ventana central

La parte central se utiliza para visualizar la planimetría y los elementos superpuestos en 2D o la vista 3D del modelo generado.

Cada elemento (por ejemplo, pared, abertura, compartimento) se modifica, mueve o elimina individualmente. En la parte superior, un menú contiene los botones para acceder a las diversas funciones (Ilustración 11):

- Desplazamiento
- selección simple
- Selección rectangular
- Escala
- Creación artículo
- Rotación
- Eliminación
- Cancelar/Restaurar
- Configuración de pantalla

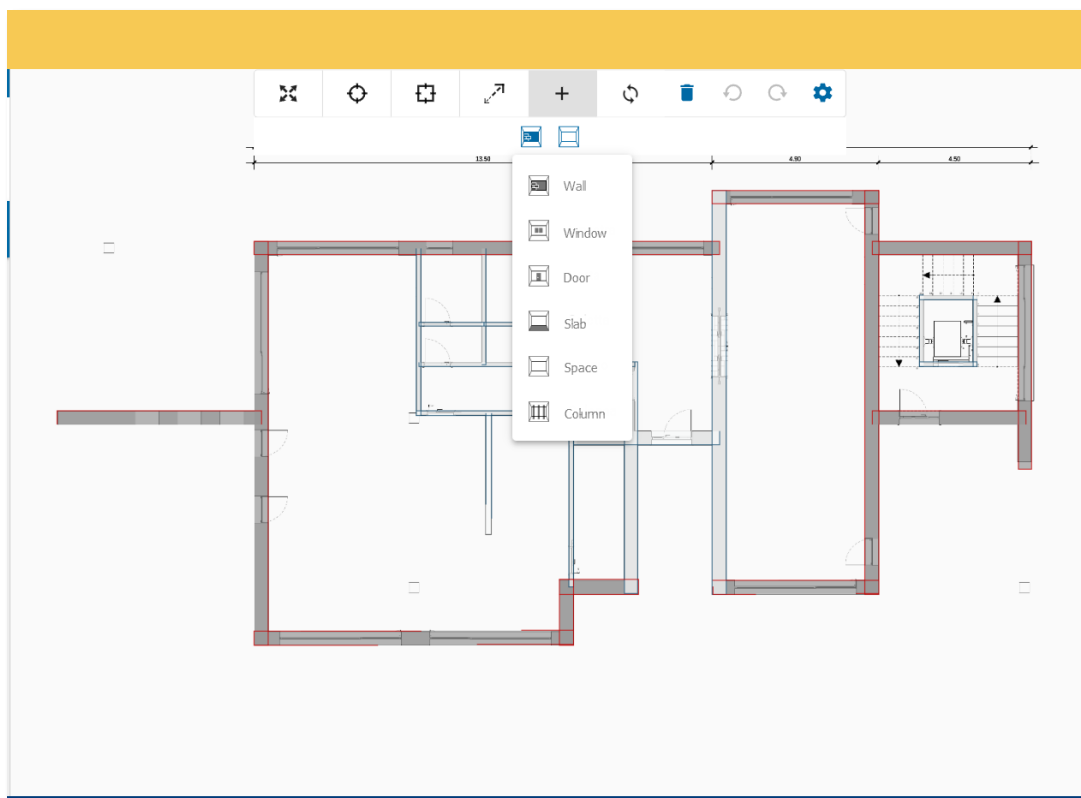


Ilustración 11. Barra de herramientas

5.3 Navegación y propiedades

El recuadro de la derecha contiene a su vez dos paneles diferentes (Ilustración 12):

- **Navegación:** muestra los elementos por estructura jerárquica o por categoría.
- **Propiedades:** Muestra y modifica las características asociadas a un conjunto de elementos o a un elemento único.

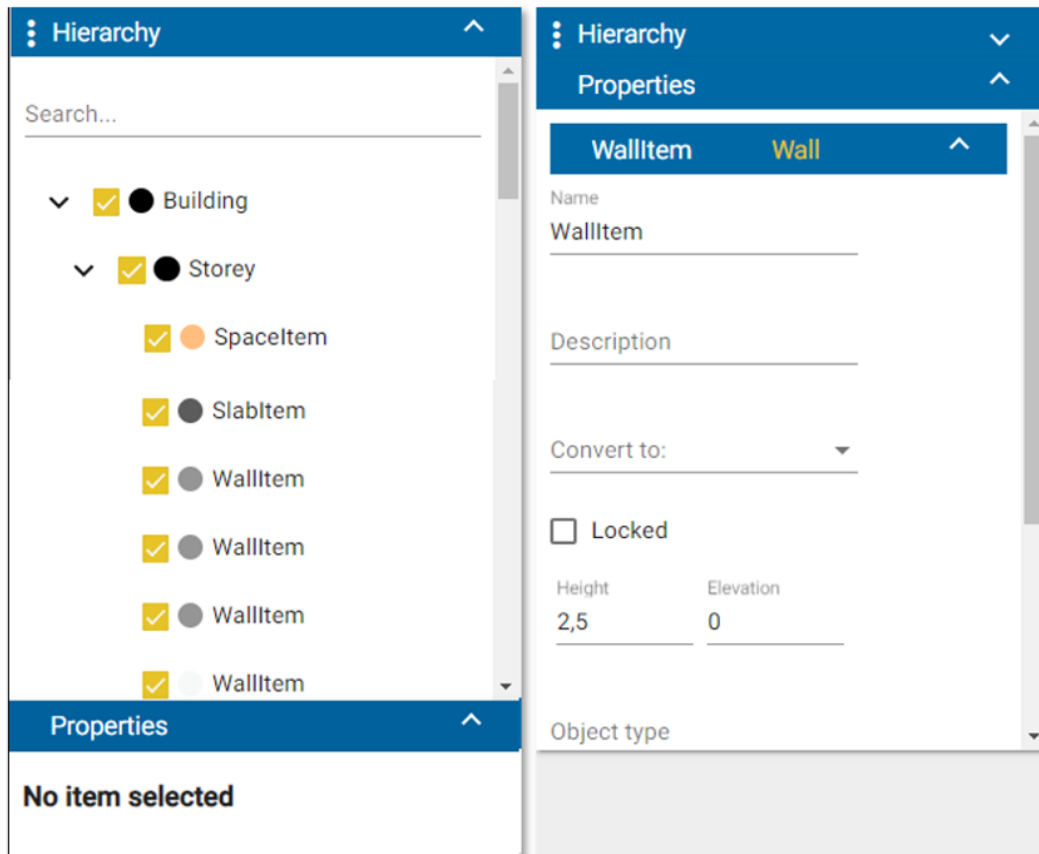


Ilustración 12. Menú de propiedades

6 Proyectos

usBIM.planAI permite estructurar el proceso de digitalización a través de la sección Proyectos.

Estos proyectos recogen los planos de uno o más edificios con el fin de generar los archivos del modelo BIM.

La interfaz de **Gestión documental en formato digital** permite organizar todos los archivos a su disposición antes de iniciar el modelado:

- Creación del proyecto
- Estructura y jerarquía de las plantas
- Gestión de archivos

6.1 Crear un proyecto nuevo

La creación de un nuevo proyecto se realiza desde la página "Your projects". En la parte superior de la ventana, justo encima de la lista de proyectos, un botón le permite crear un nuevo proyecto (Ilustración 13).

Una vez que haga clic en este botón (flecha, Ilustración 13), aparecerá una ventana emergente en la que ingresará el nombre del proyecto (obligatorio) y una descripción (opcional).

Una vez confirmada la inserción, aparecerá un mensaje que confirmará la creación del proyecto.

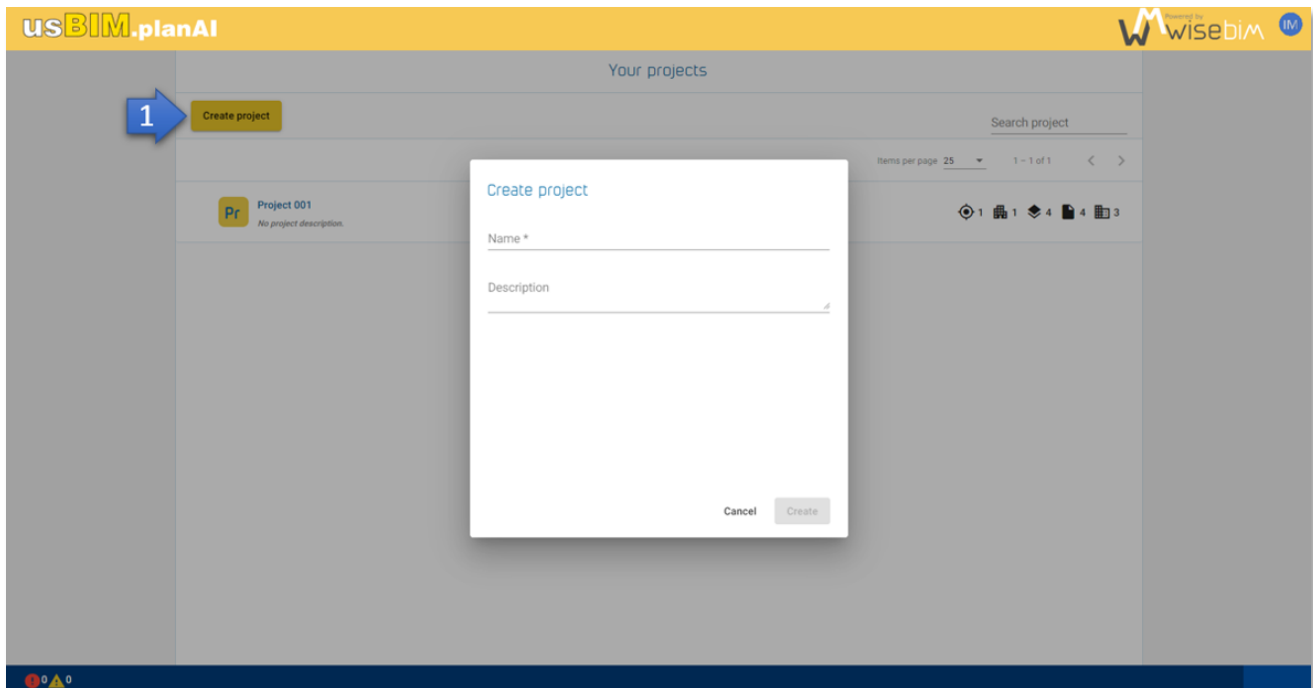


Ilustración 13. Crear un proyecto nuevo

La lista de proyectos se actualizará, por lo tanto, mostrando también el nuevo proyecto (Ilustración 14).

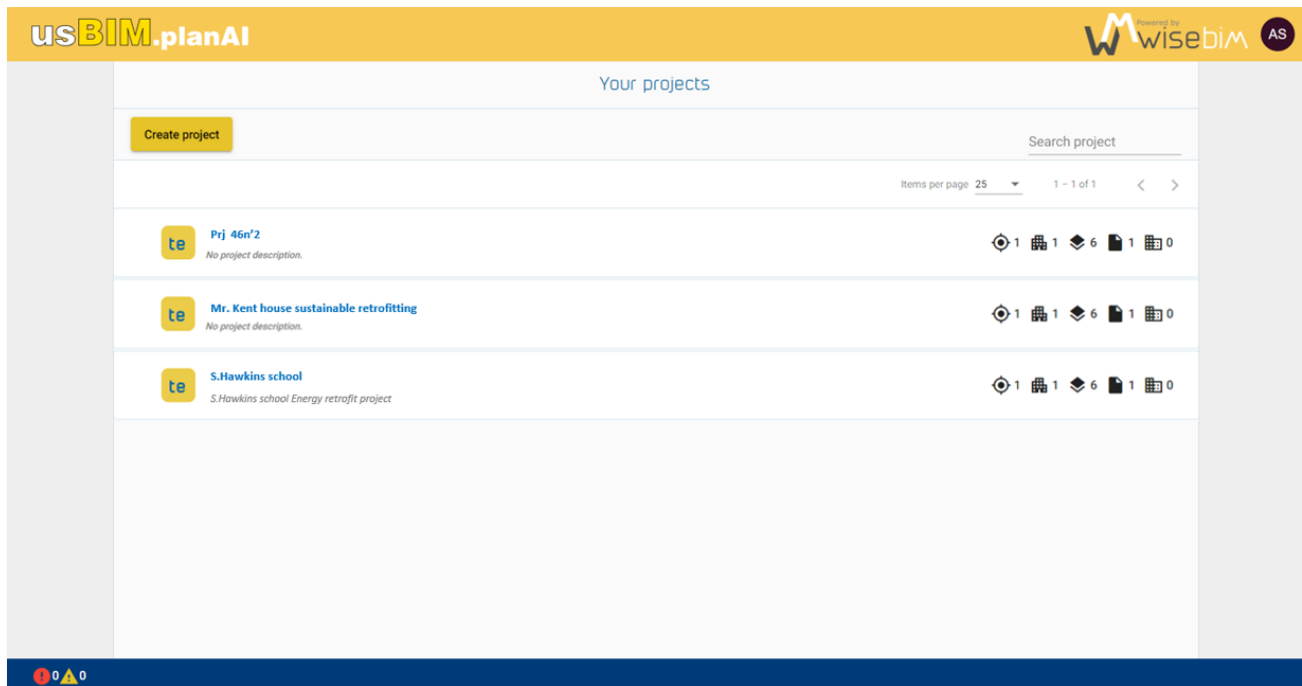


Ilustración 14. Lista de proyectos

6.2 Estructuración del proyecto

Se puede acceder a un proyecto desde la página "Your projects" seleccionando la fila correspondiente al proyecto (Ilustración 14).

A continuación, la interfaz mostrará la página del proyecto que consta de 2 partes:

- a la izquierda: un banner vertical muestra la estructura de árbol del proyecto;
- al centro: el contenido de la estructura de árbol.

Al crear un proyecto, la estructura de árbol está vacía.

Si el proyecto contiene datos, la vista predeterminada es la base del proyecto.

Es posible importar plantas directamente en la base del proyecto o crear una estructura coherente con la jerarquía del proyecto:

- Site
 - Building
 - Floor

6.2.1 Site (sitio)

Para crear un site (sitio), es necesario hacer clic en "Create site" desde la base del proyecto (flecha 1, Ilustración 15). Aparecerá una ventana emergente para definir el nombre del sitio e introducir una descripción. Una vez confirmada, la página del proyecto se actualizará. Cada proyecto puede contener uno o más sitios independientes entre sí.

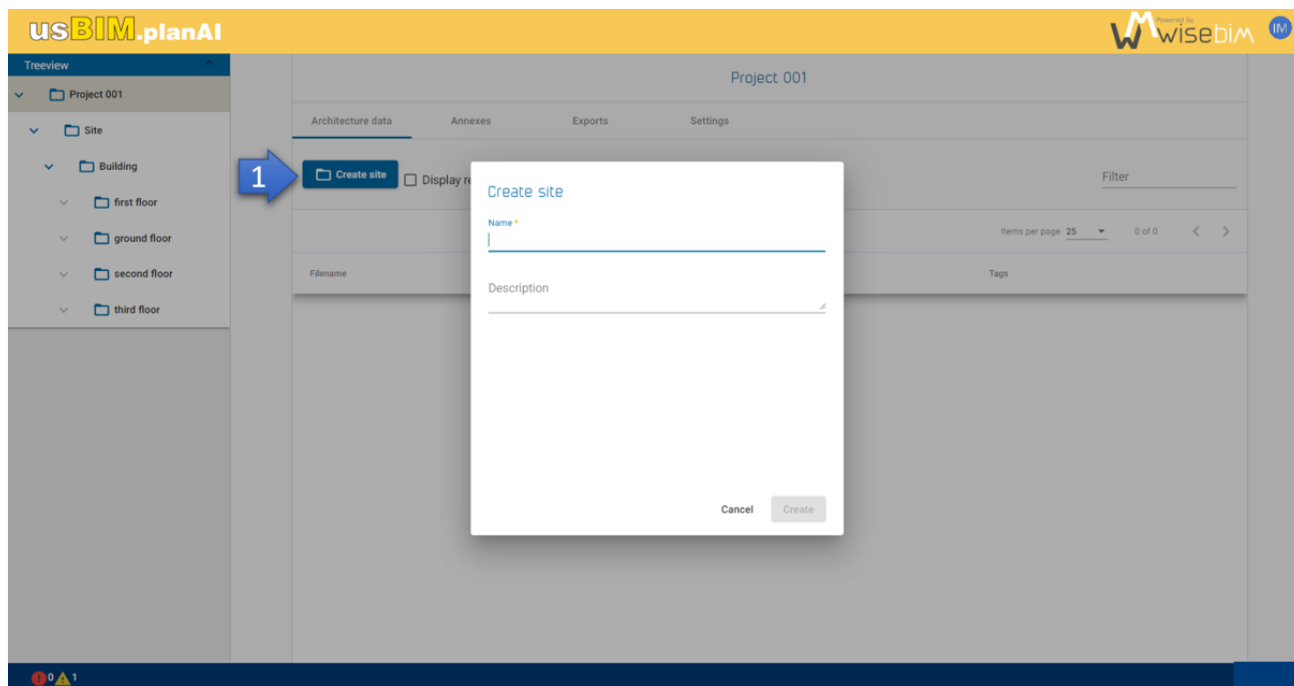


Ilustración 15. Creación de un site

6.2.2 Building (edificio)

Para crear un building (edificio), es necesario posicionarse en la estructura de árbol, en la sección del Site y hacer clic en "Create building" (Ilustración 16). Aparecerá una ventana emergente para definir el nombre del edificio e introducir una descripción. Una vez confirmados estos datos, la página del proyecto se actualizará. Cada site puede contener uno o más edificios independientes.

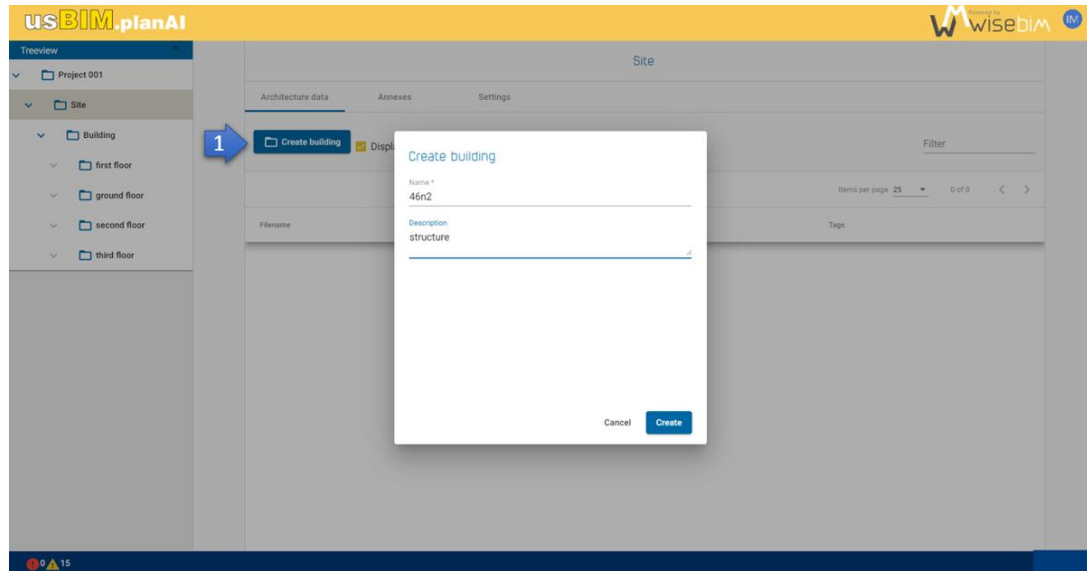


Ilustración 16. Creación de un building

6.2.3 Floor (plano)

Para crear un floor (plano), será necesario posicionarse en la estructura de árbol, en la sección building y hacer clic en "Create floor" (flecha 1, Ilustración 17). Aparecerá una ventana emergente para definir el nombre del plano e introducir una descripción. Una vez confirmados estos datos, la página del proyecto se actualizará. Cada edificio puede contener uno o más planos independientes. El plano es el nivel más bajo en la estructura de árbol, no se puede crear un nivel inferior a ese.

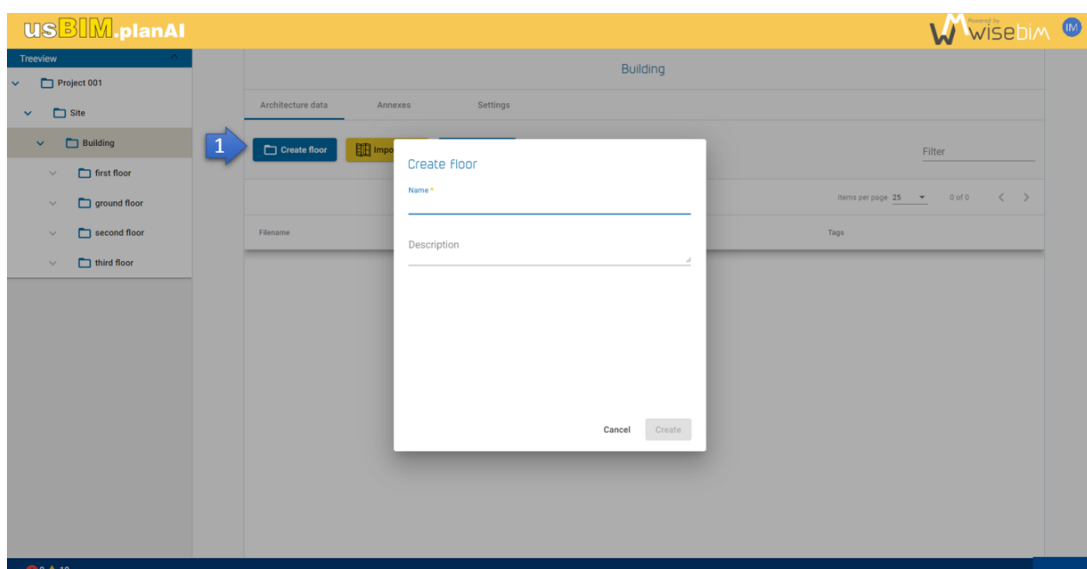


Ilustración 17. Creación de un floor

6.3 Acceso a la gestión de proyectos

Una vez creada la carpeta del proyecto, las propiedades se pueden modificar desde la interfaz del usuario. Al seleccionar el proyecto en la estructura de árbol, la página mostrará en el área central varias pestañas para el acceso a los archivos.

La última pestaña da acceso a las propiedades del proyecto y las opciones de administración. Aquí es posible cambiar el nombre del proyecto o cambiar su descripción (Ilustración 18).

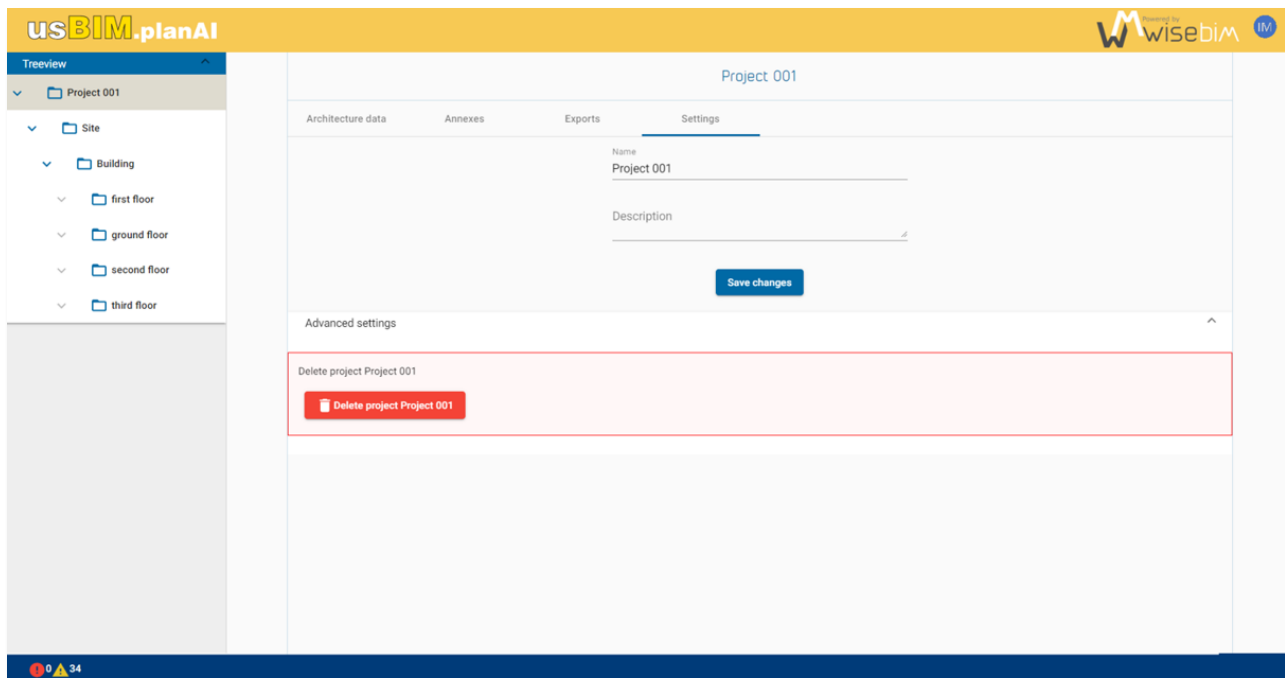


Ilustración 18. Dirección de proyectos

6.3.1 Eliminar el proyecto

La función permite borrar todo el proyecto, la estructura, los archivos y los modelos (flecha 1, Ilustración 19). Esta operación es irreversible y definitiva.

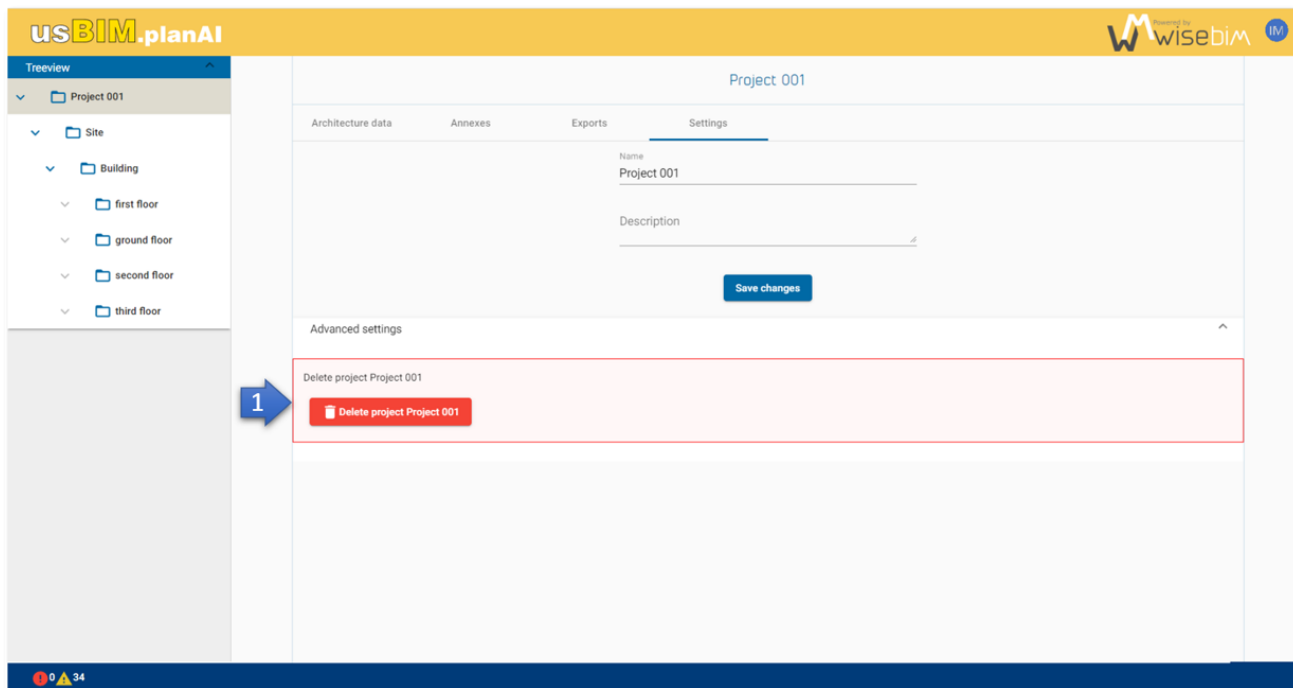


Ilustración 19. Eliminación de un proyecto

7 Importación de nuevos archivos

El modelado se realiza a partir de documentos en formato PDF, PNG o JPEG que primero deben importarse en el proyecto.

7.1 Plantas

Desde la estructura de árbol, es necesario importar los datos a la pestaña "Arquitectura" utilizando la función "Importar" (flecha 1, Ilustración 20), con la cual se abrirá una ventana donde pueden seleccionar los archivos desde el PC.

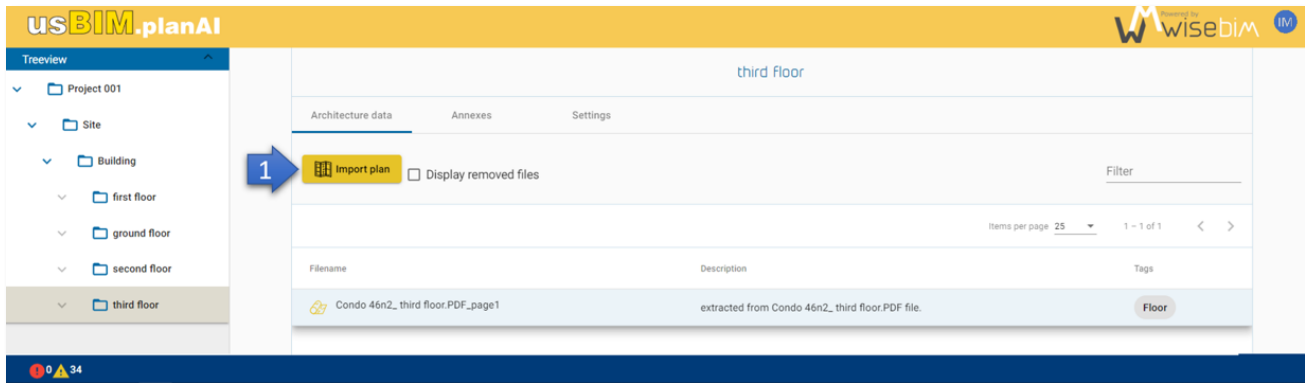


Ilustración 20. Importar una planta

Es posible añadir más información, como:

- Nombre del archivo (rellenado de manera automática pero modificable);
- Descripción del archivo (opcional);
- Tipo de planta: plano, fachada, nivel, etc. (obligatorio).

El archivo se importará después de hacer clic en "Importar" en la parte inferior de la ventana (Ilustración 21).

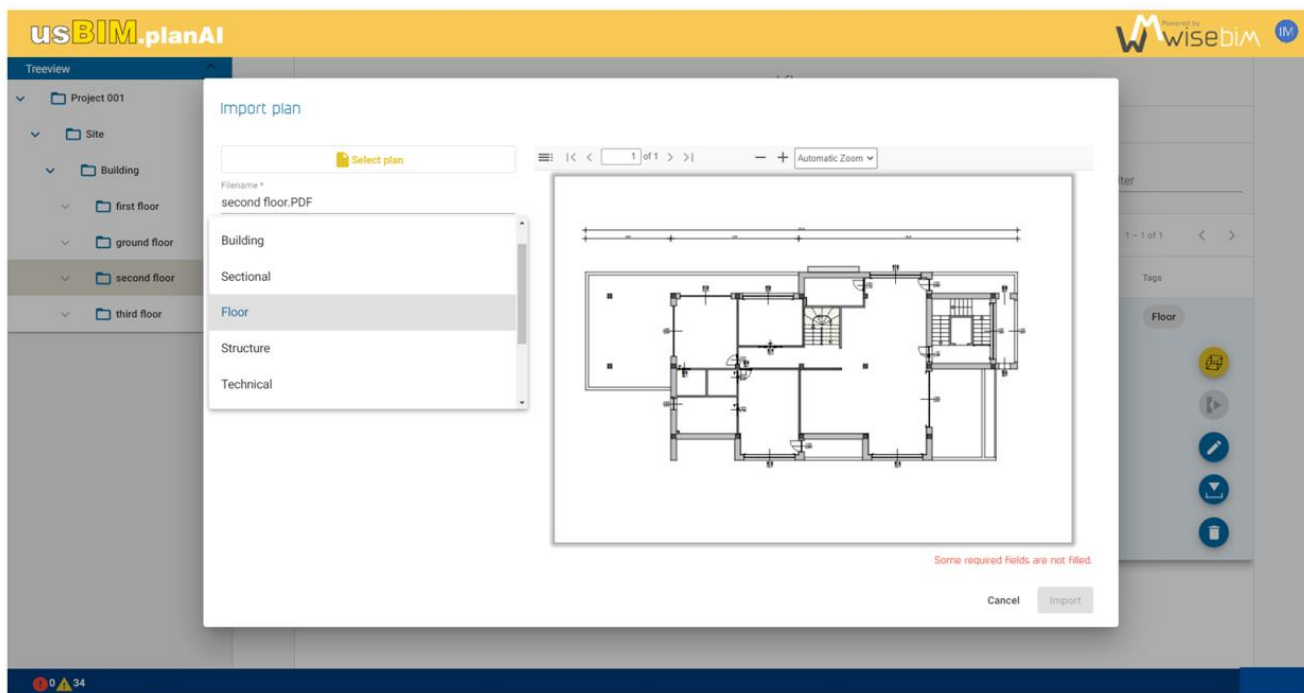


Ilustración 21. Importación única

Las plantas deben importarse en usBIM.planAI en formato PDF, JPEG o PNG. En el caso de un archivo PDF, es posible extraer varias páginas que se guardarán por separado en la carpeta actual (Ilustración 22).

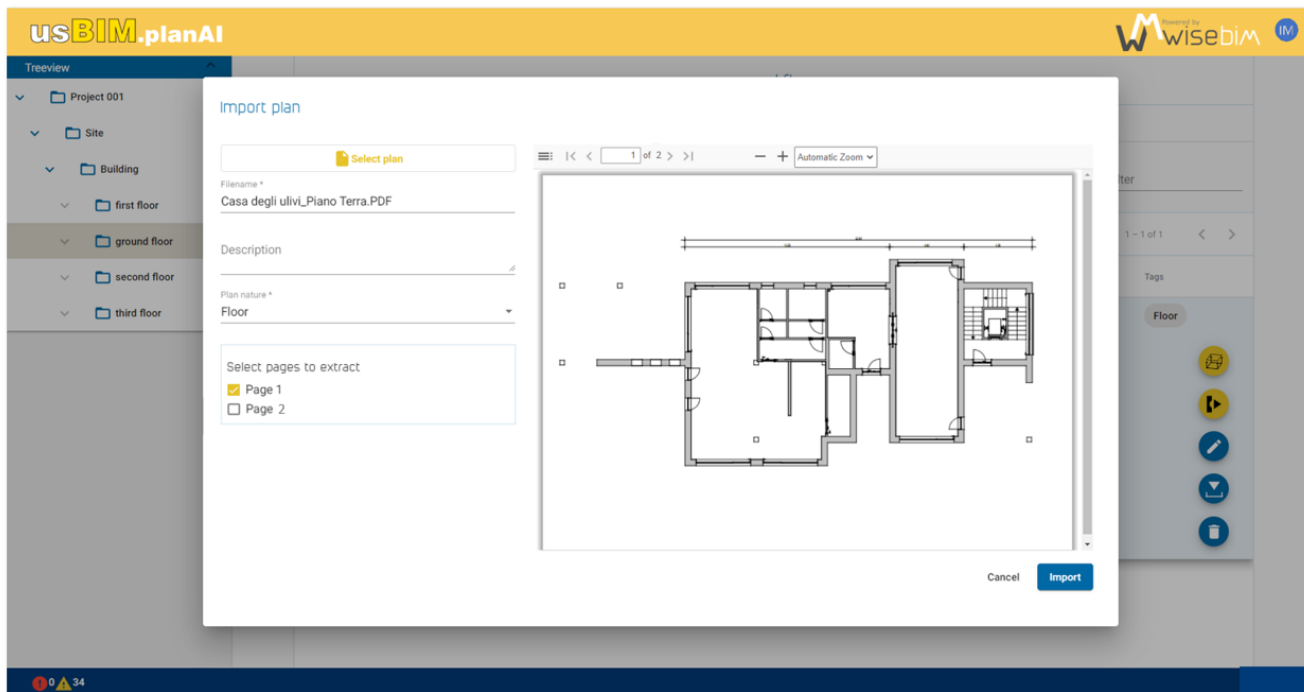


Ilustración 22. Importación múltiple

7.2 Propiedades del archivo

Cuando un archivo tiene propiedades, es posible editarlas haciendo clic en "Editar" en la sección del archivo seleccionado (flecha 1, Ilustración 23).

Las plantas tienen las siguientes propiedades:

- **Nombre** (obligatorio), definido de forma predeterminada utilizando el nombre del archivo importado;
- **Descripción** (opcional), permite añadir información textual al archivo;
- **Naturaleza** (obligatorio), para definir el tipo de planta: Planimetría, Plano, Fachada, Instalación. Otra información, como las fechas de creación o acceso, podrán ser visualizadas, pero no modificadas.

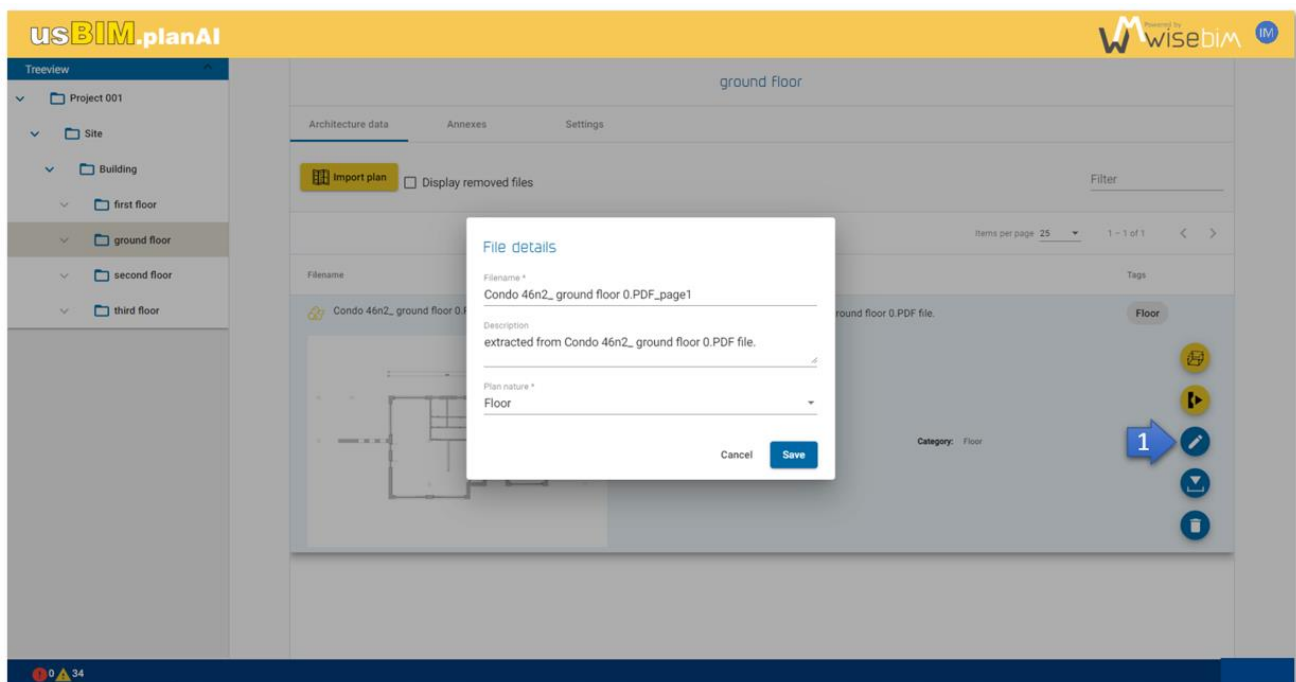


Ilustración 23. Modificar datos

7.3 Eliminación del documento

Cualquier documento importado o creado se puede eliminar.

7.4 Eliminación de las plantas

Desde la interfaz de gestión documental, después de seleccionar el plano a eliminar, es necesario hacer clic en "Eliminar" (flecha 1, Ilustración 24). Existe un mecanismo de funcionamiento de la papelera que se utiliza para evitar errores.

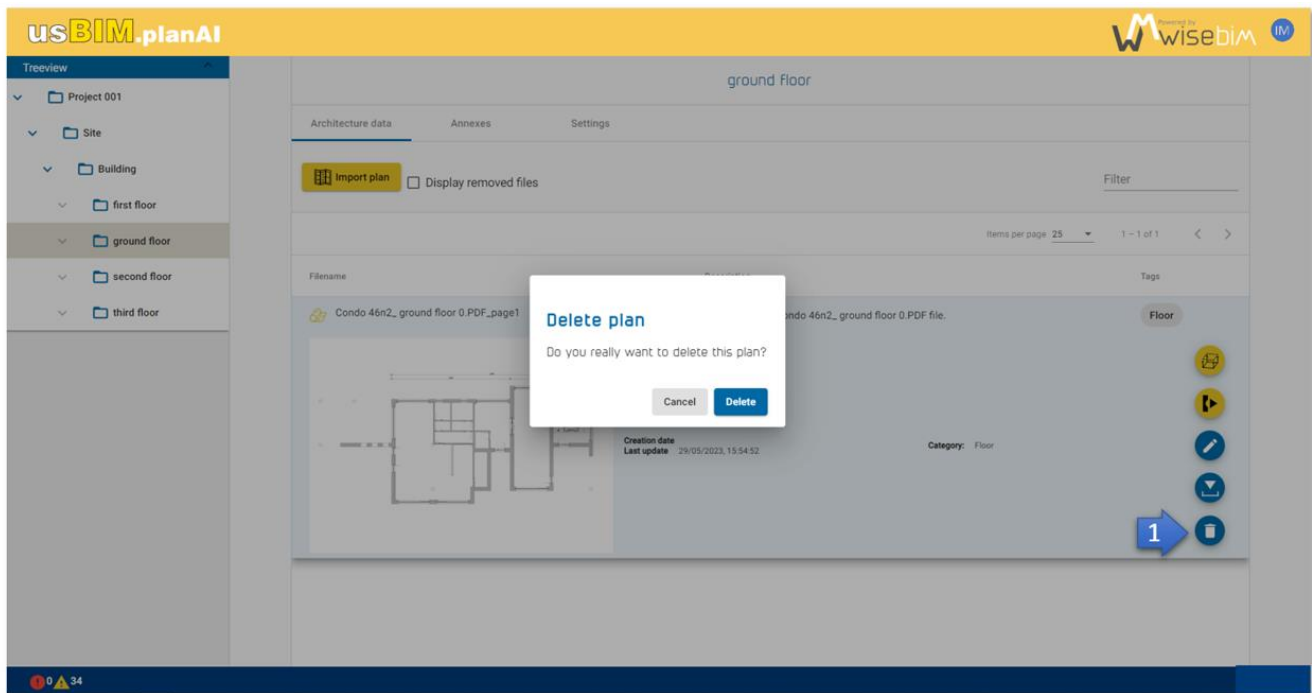


Ilustración 24. Eliminación de una planta

La planta ya no será visible en la carpeta, pero no se eliminará de forma permanente. También se conservarán los datos asociados a la planta, en especial el modelo.

El documento se puede restaurar mediante la visualización de los archivos en la papelera. Para hacer esto, simplemente es necesario marcar la casilla "Mostrar archivos eliminados".

Para restaurar el archivo, basta con hacer clic en la opción "Restaurar", visible en la sección del archivo seleccionado (flecha 1, Ilustración 25).

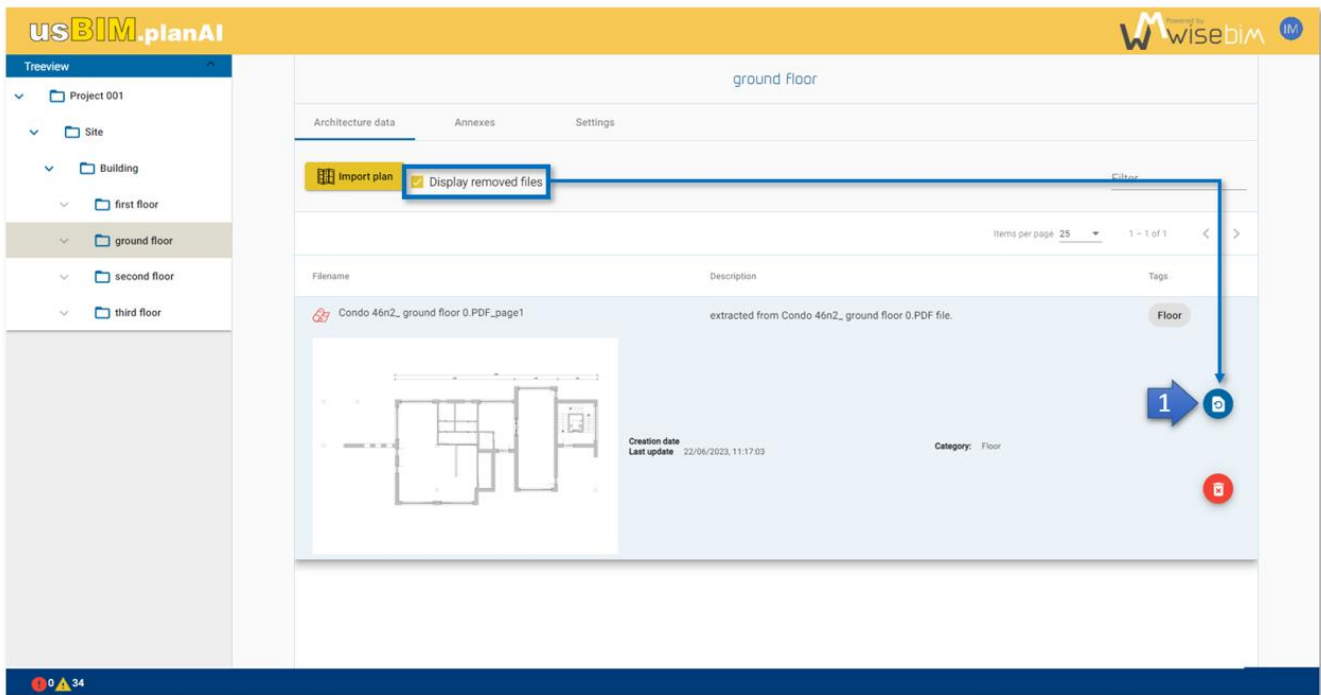


Ilustración 25. Restablecer

Para confirmar la eliminación del archivo, es necesario hacer clic en "Eliminar permanentemente" (flecha 1, Ilustración 26).

Si se han generado modelos a partir de este archivo, aparecerá una ventana preguntando si se desea realmente eliminar los archivos del modelo o conservarlos.

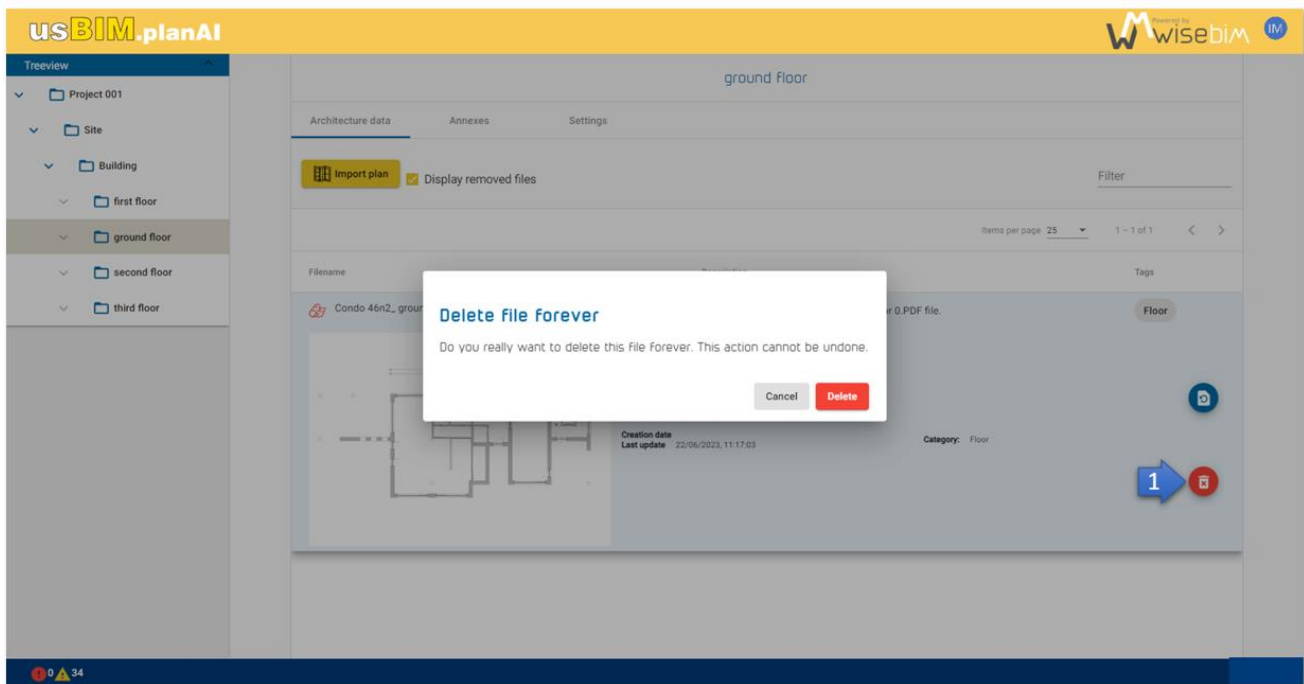


Ilustración 26. Eliminación permanente

7.5 Eliminación del archivo de modelo

Los archivos del modelo BIM se pueden eliminar independientemente del archivo de la planta.

Para hacer esto, es necesario hacer clic en el botón "Eliminar" (flecha 1, Ilustración 27) en la sección del modelo seleccionado. Sin embargo, la eliminación es permanente y no hay un mecanismo de papelera de reciclaje para los modelos.

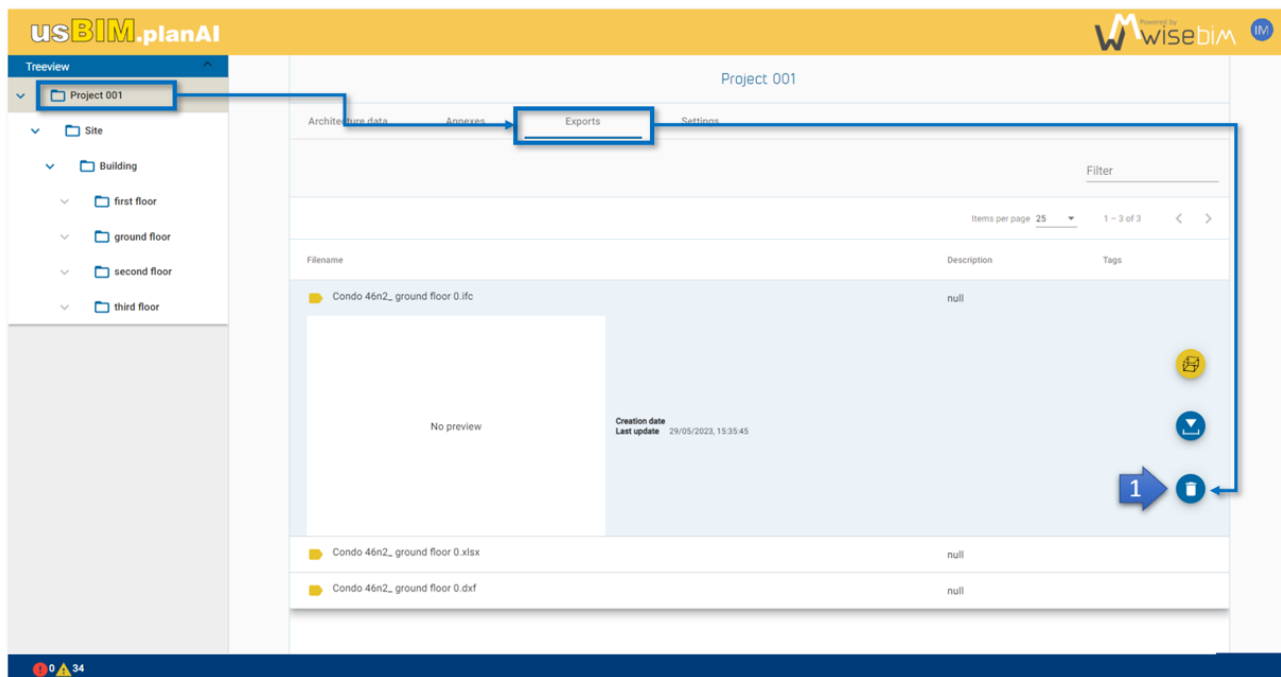


Ilustración 27. Eliminar un archivo de modelo

8 Conversión y modelado de una planta

Pasos a seguir:

1. Acceso a la zona de trabajo
2. Redimensionamiento
3. Reconocimiento automático

9 Interfaz de modelado: Área de trabajo

El **área de trabajo** es la interfaz de usuario dedicada a la creación y edición de modelos.

9.1 Acceso a la zona de trabajo

El acceso al área de trabajo es posible desde el área de gestión documental seleccionando una planta y haciendo clic en el botón "Abrir en la herramienta de modelado" (flecha 1, Ilustración 28).

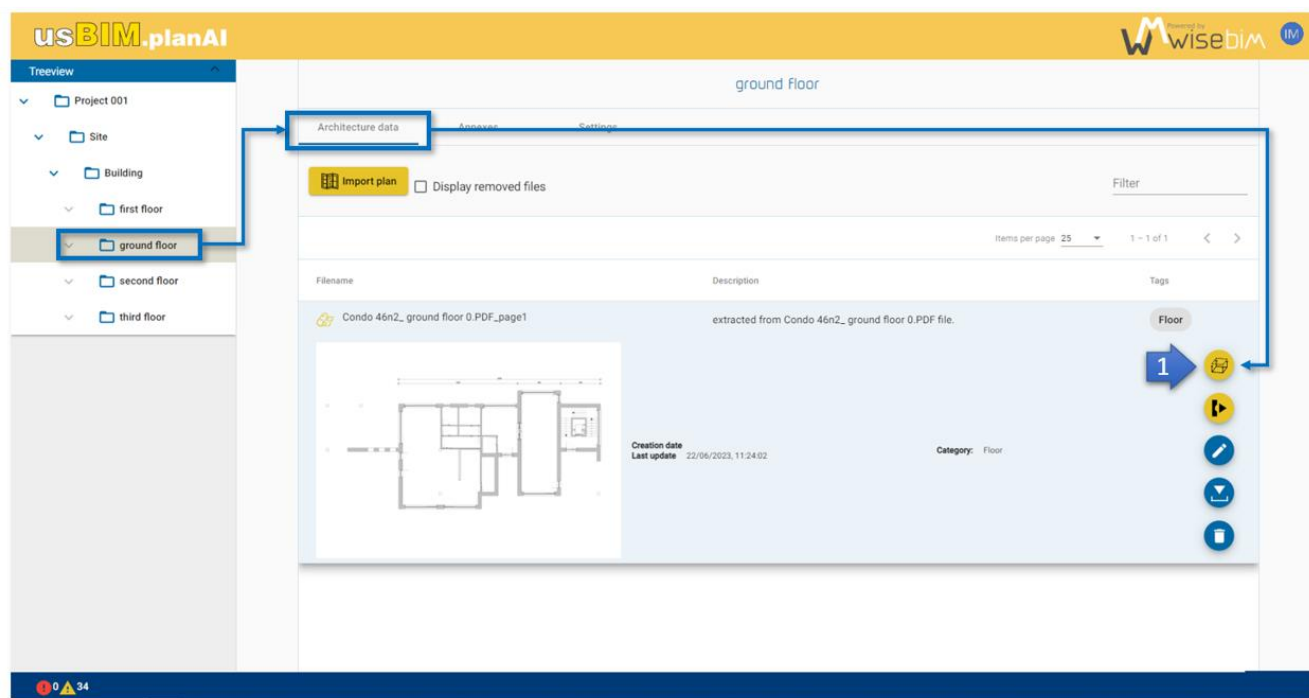


Ilustración 28. Abrir herramienta de modelado

El proceso de modelado se lleva a cabo de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Carga del plano en el área de trabajo
2. Generación del modelo
 - 2.1. Redimensionamiento
 - 2.2. Configuración de los parámetros

2.3. Ejecución del levantamiento automático

3. Visualización del resultado
4. Modificación del resultado
5. Guardado y exportación

9.2 Disposición del área de trabajo

El área de trabajo está dividida en 3 partes:

1. El panel de la izquierda, agrupa los parámetros y el acceso a las funciones de procesamiento, guardado y exportación.
2. En la parte central es posible visualizar tanto la planimetría en 2D como el modelo 3D, además de las opciones relativas a la modificación de los elementos.
3. El panel de la derecha contiene la estructura de árbol y las propiedades de los elementos.

9.3 Parámetros

El recuadro de la izquierda está compuesto por varios paneles (Ilustración 29):

- **Acciones:** permite el acceso a las funciones de levantamiento automático, guardado, exportación y visualización.
- **Parámetros:** muestra todos los parámetros y opciones para el levantamiento y los valores de altura de la estructura.
- **Cronología:** enumera los puntos guardados.

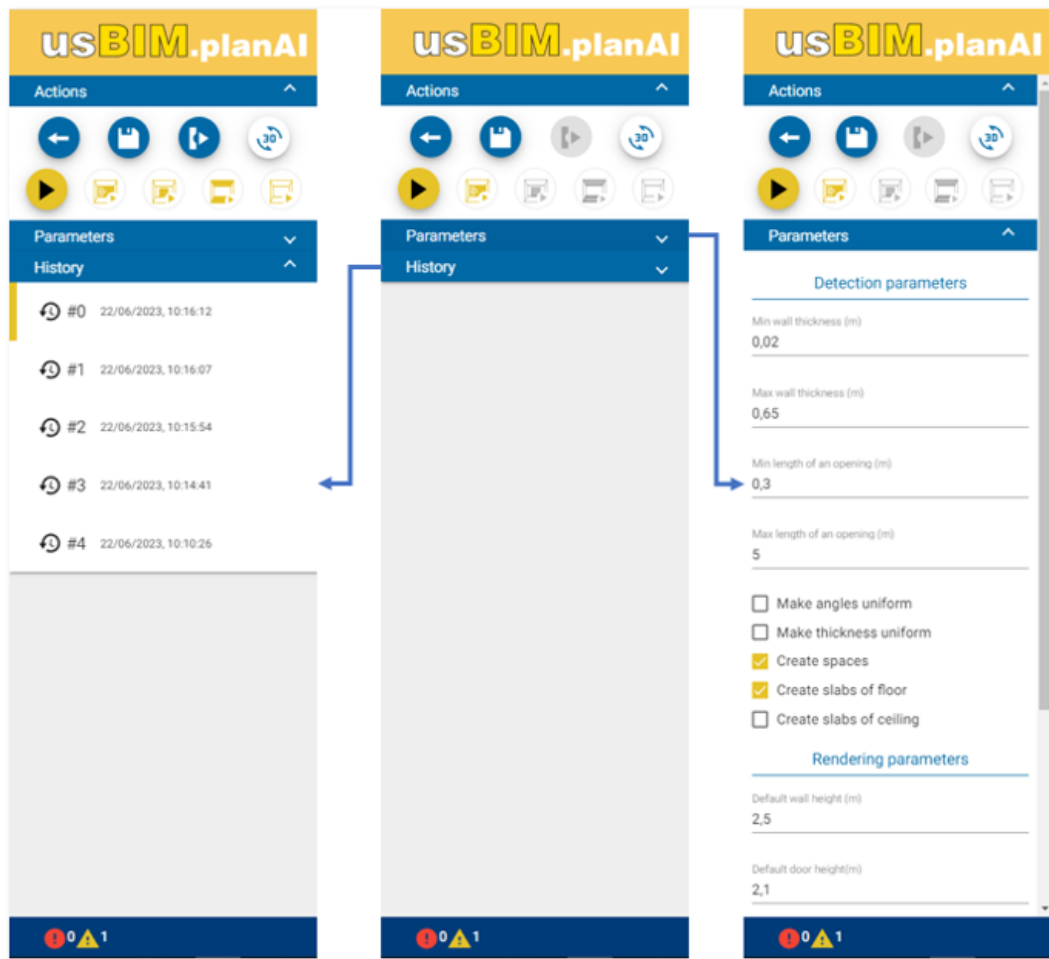


Ilustración 29. Ajustes parámetros

9.4 Ventana central

La parte central se utiliza para visualizar la planimetría y los elementos superpuestos en 2D o la vista 3D del modelo generado. Cada elemento (pared, abertura, hueco) puede ser modificado, desplazado o eliminado individualmente. En la parte superior, un menú contiene los botones para acceder a las diversas funciones (Ilustración 30):

- Desplazamiento
- selección simple
- Selección rectangular
- Redimensionamiento
- Creación artículo
- Rotación
- Eliminación
- Cancelar/Restaurar
- Visualizar configuración

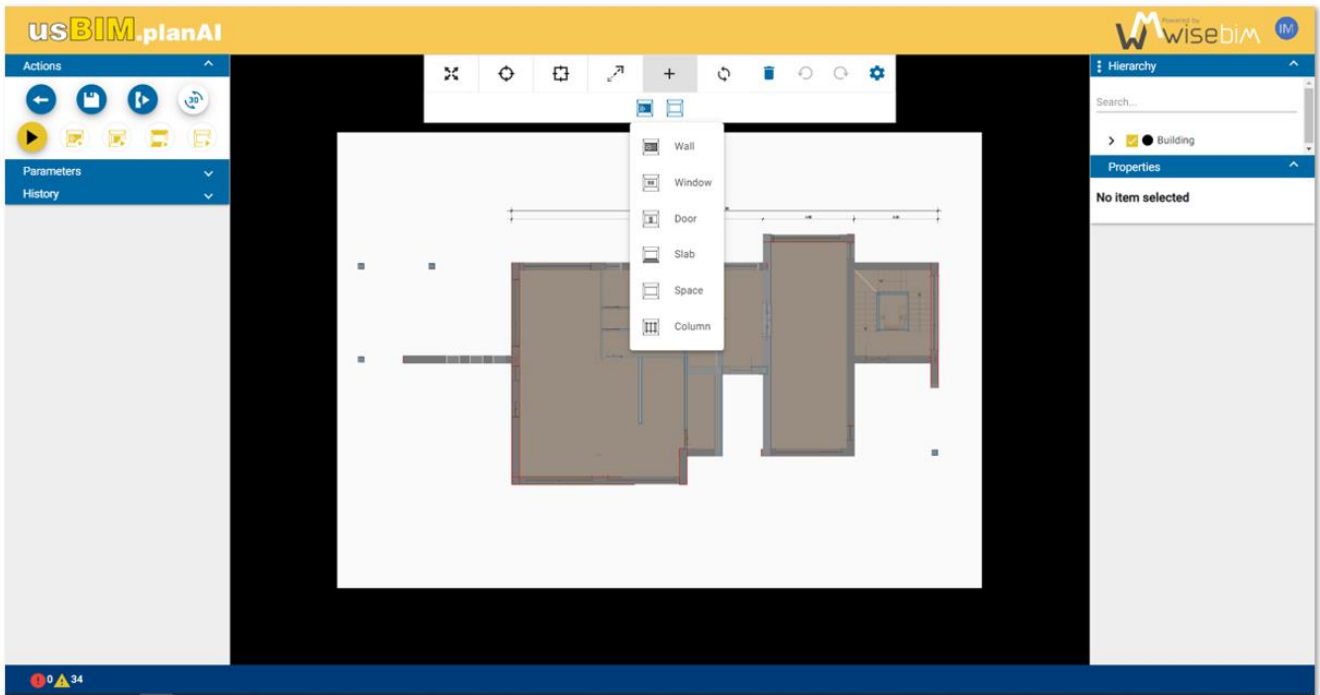


Ilustración 30. Ventana central

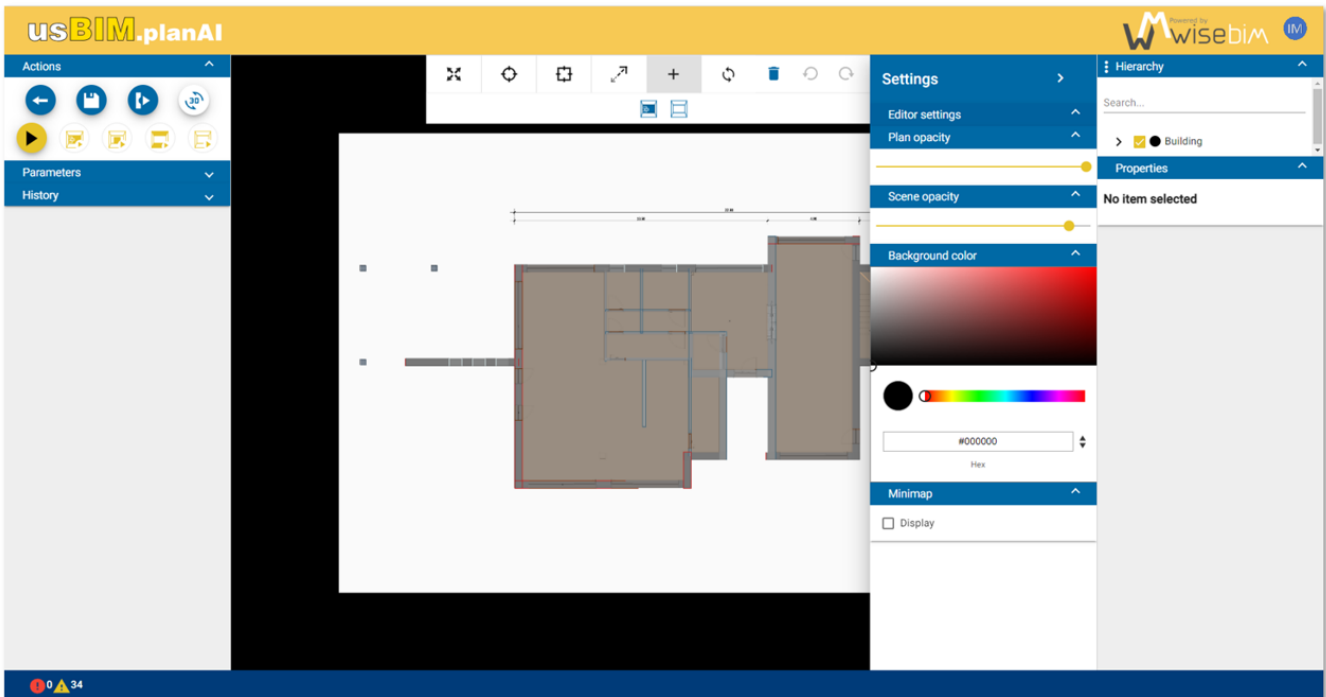


Ilustración 31. Preferencias del editor

9.5 Navegación y propiedades

El sector de la derecha contiene dos paneles (Ilustración 32):

- **Navegación:** muestra los elementos por estructura jerárquica o por categoría.
- **Propiedades:** muestra y permite la modificación de las características asociadas a un conjunto de elementos o a un elemento único.

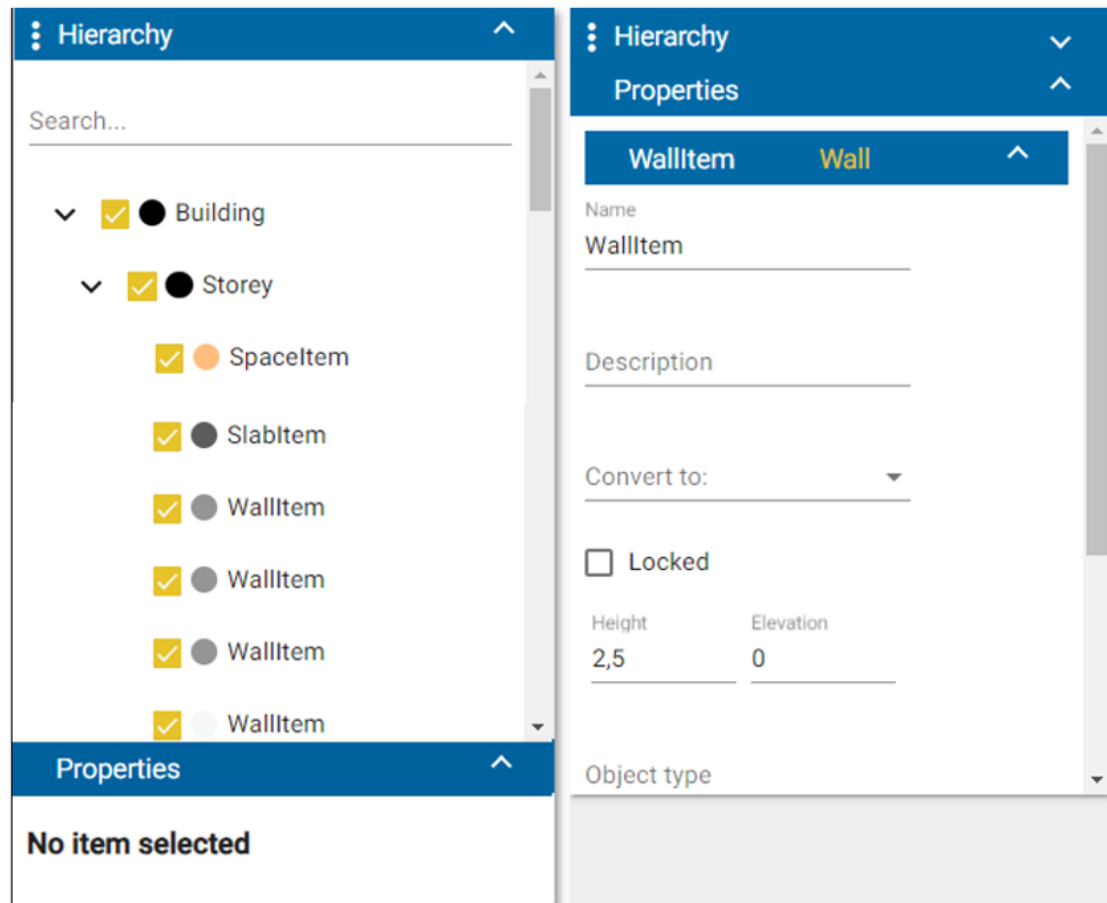


Ilustración 32. Navegación y propiedades

10 Reconocimiento automático de la planta

usBIM.planAI integra algoritmos de reconocimiento automático capaces de identificar varios componentes de la arquitectura del edificio en una imagen planimétrica:

- Paredes;
- Puertas, ventanas;
- Forjados;
- Ambientes.

11 Escalado de la planta

El primer paso del proceso es cambiar la escala del plano de la imagen, es decir, definir una medida conocida.

Primero es necesario acceder a la función de cambio de tamaño desde la barra de características en la parte superior de la pantalla.

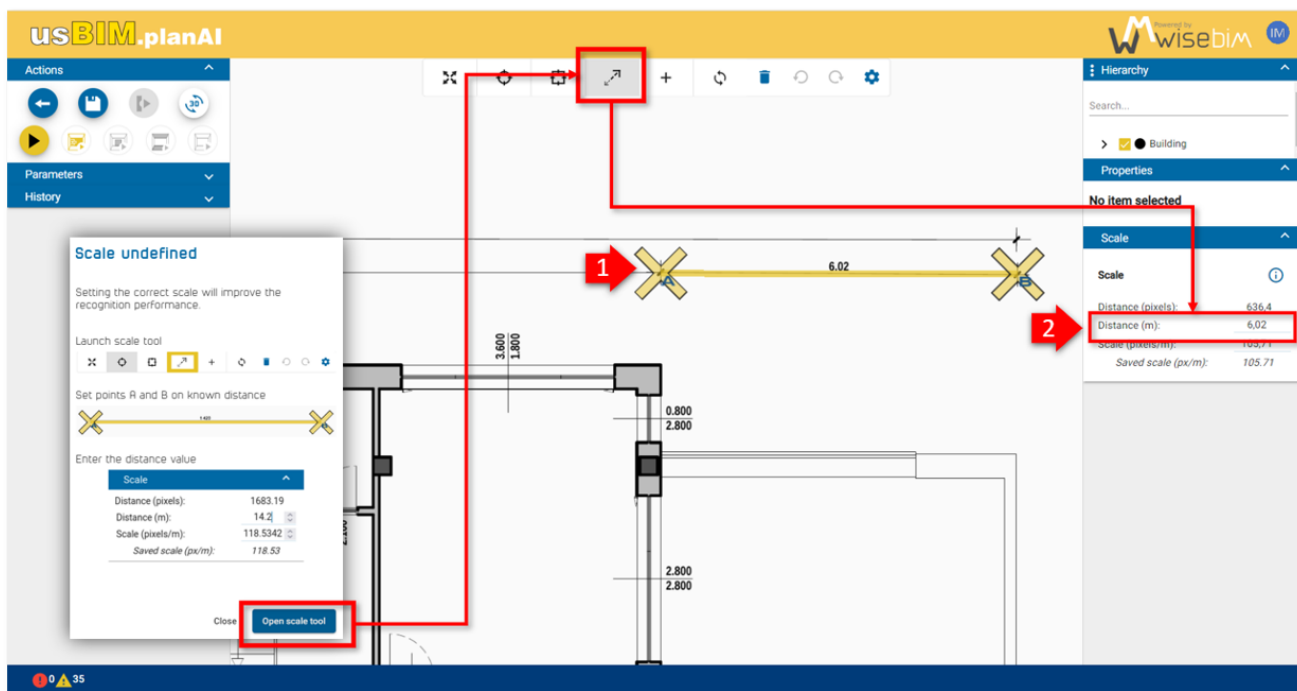


Ilustración 33. Escalado de la planta

La herramienta de cambio de escala aparece de forma predeterminada en el centro del plano. Consta de 2 puntos, A y B, que deben colocarse en cada extremo de una distancia conocida en el plano (flecha 1, Ilustración 33). Cuando los puntos están colocados correctamente en la imagen hay que introducir, en el panel de la derecha, la distancia correspondiente en metros (flecha 2, Ilustración 33).

Una vez confirmado, se actualizará el valor de escala (el valor predeterminado inicial es igual a 100). Para un procesamiento optimizado, se recomienda obtener una escala superior a 100 píxeles por metro. Si el valor es menor, la calidad de la reconstrucción del modelo será menor porque las dimensiones serán menos precisas. A 50 píxeles/m, la precisión no puede ser inferior a 2 cm.

Una vez completado el redimensionamiento, se recomienda cambiar al modo de selección simple por defecto (Ilustración 34).

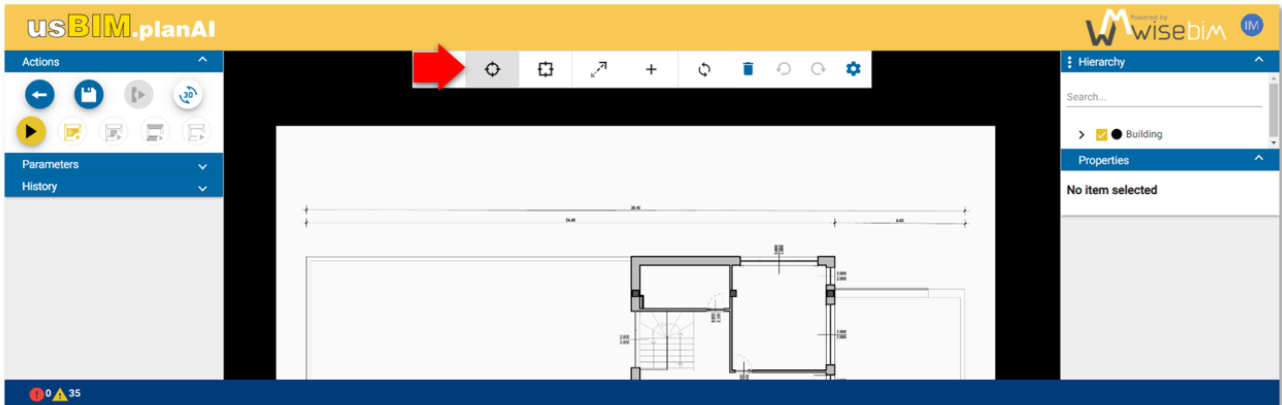


Ilustración 34. selección basada en un solo criterio

12 Ajustes parámetros

Los algoritmos de reconocimiento implican ciertos parámetros que pueden ser modificados por el usuario. Estos se agrupan en 2 categorías:

- Parámetros para detección
- Configuraciones para el render.

Todos los parámetros son visualizados y accesibles desde la sección “Parámetros” disponible a la izquierda (Ilustración 35).

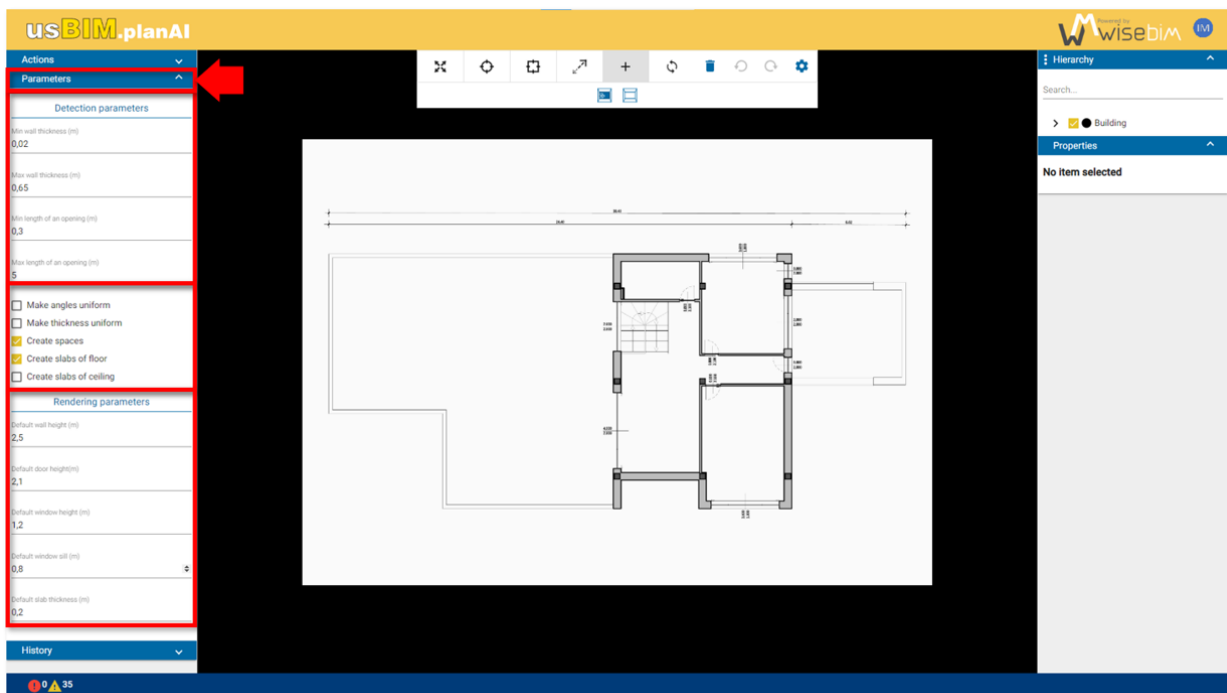


Ilustración 35. Parámetros y configuraciones

Los parámetros de detección deben definirse antes de la ejecución de la función de reconocimiento para que el algoritmo los tenga en cuenta. Cualquier cambio en uno o más parámetros implica el reinicio del algoritmo y la pérdida de los datos existentes ya creados anteriormente.

Los parámetros para la detección son los siguientes:

- **Espesor mínimo de la pared (m):** espesor mínimo, en metros, de las paredes (0,02 m por defecto)
- **Espesor máx. pared (m):** espesor máximo, en metros, de las paredes (0,65 m por defecto)
- **Longitud mínima de apertura (m):** longitud mínima, en metros, de puertas o ventanas (0,3 m por defecto)
- **Longitud máxima de apertura (m):** longitud máxima, en metros, de puertas o ventanas (5 m por defecto)

Los valores predeterminados establecidos para los 4 parámetros enumerados anteriormente se aplican a la mayoría de los planos.

Es posible modificarlos si la configuración de la planimetría prevé paredes particulares, por ejemplo, con un espesor de 0,7 m, o con el fin de mejorar el resultado obtenido, por ejemplo, aumentando el valor mínimo a 0,05 m si por error se detectan demasiadas paredes delgadas.

Las opciones asociadas al cálculo permiten las siguientes acciones:

- **Hacer que los ángulos sean uniformes:** uniformar la orientación de las paredes detectadas
- **Hacer uniformes los espesores:** homogeneizar el grosor de las paredes detectadas
- **Crear ambientes:** añade ambientes que coincidan con las habitaciones
- **Crear las losas:** añade una losa que coincida con el suelo
- **Crear el forjado:** añade un forjado correspondiente a la planta superior o al techo. El segundo conjunto de parámetros define las alturas asociadas con los elementos.

Las configuraciones para el render son las siguientes:

- Altura pared predeterminada (m)
- Altura de puerta predeterminada (m)
- Altura de ventana predeterminada (m)
- Alféizar de ventana predeterminado (m)
- Espesor de la losa (m)

12.1 Algoritmo de detección

Una vez finalizado el redimensionamiento y la configuración, se puede aplicar el reconocimiento automático. Es posible acceder a esta función desde el botón "Ejecutar" (flecha 1, Ilustración 36) en la parte superior del panel izquierdo (acciones).

12.1.1 Detección simultánea de todos los elementos

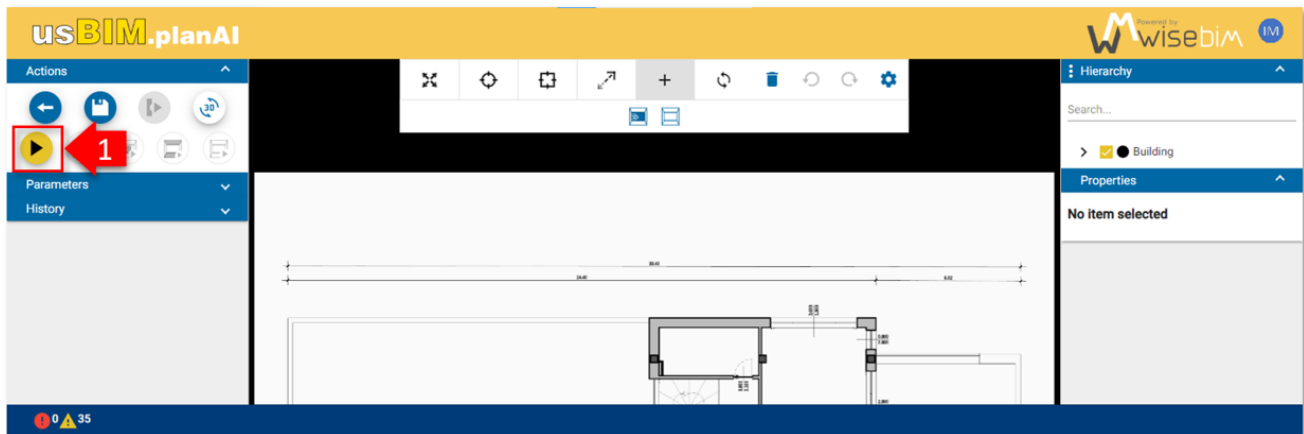


Ilustración 36. Detección de todos los elementos

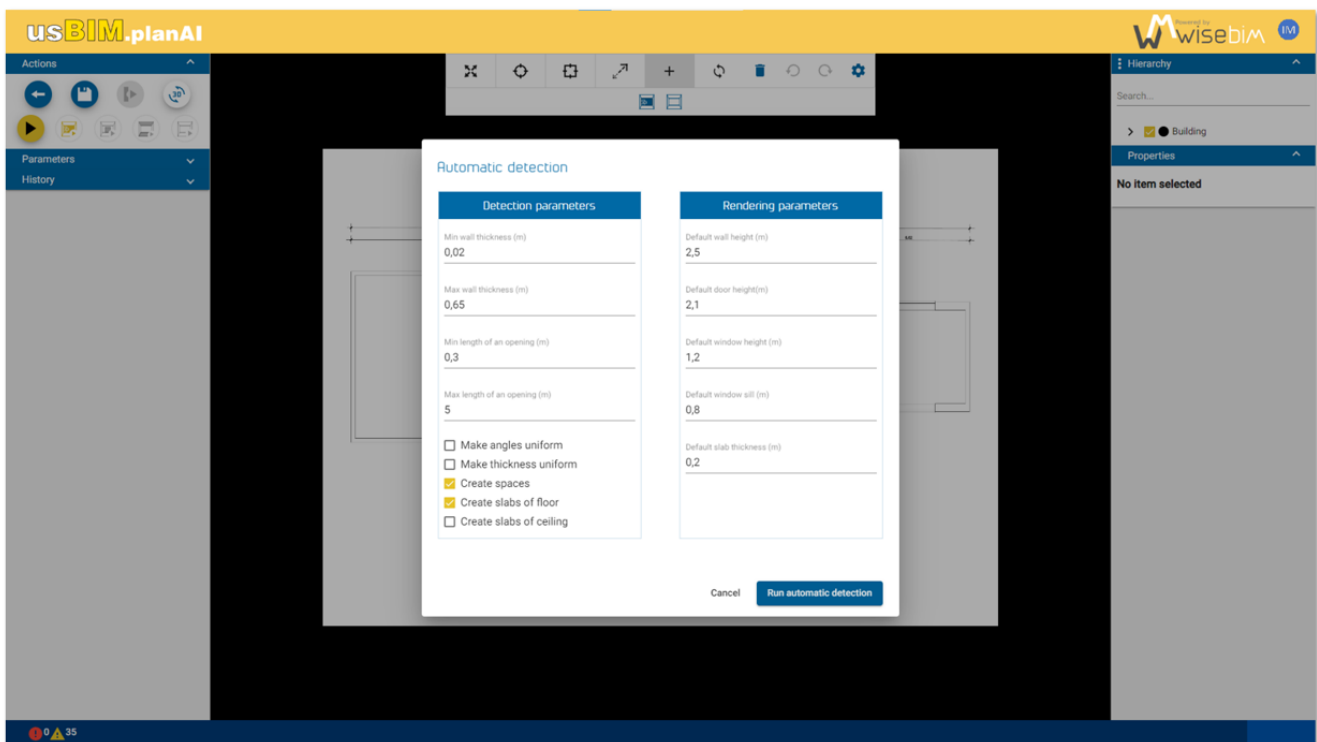


Ilustración 37. Parámetros de reconocimiento

Si la escala no se ha establecido previamente, aparecerá un mensaje de advertencia para cancelar el reconocimiento y definir la escala o iniciar el cálculo con la escala predeterminada (Ilustración 38).

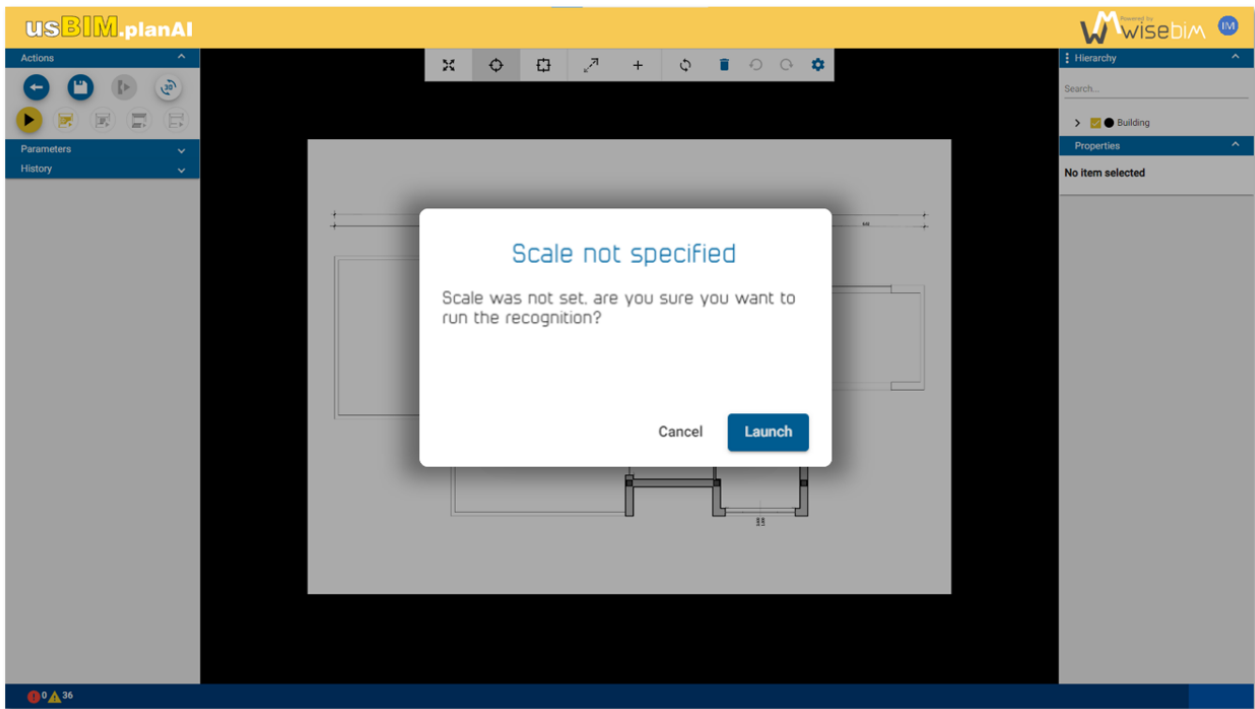


Ilustración 38. Escala no insertada

En cambio, un mensaje en la pantalla informará al usuario del progreso del cálculo y del tiempo restante estimado.

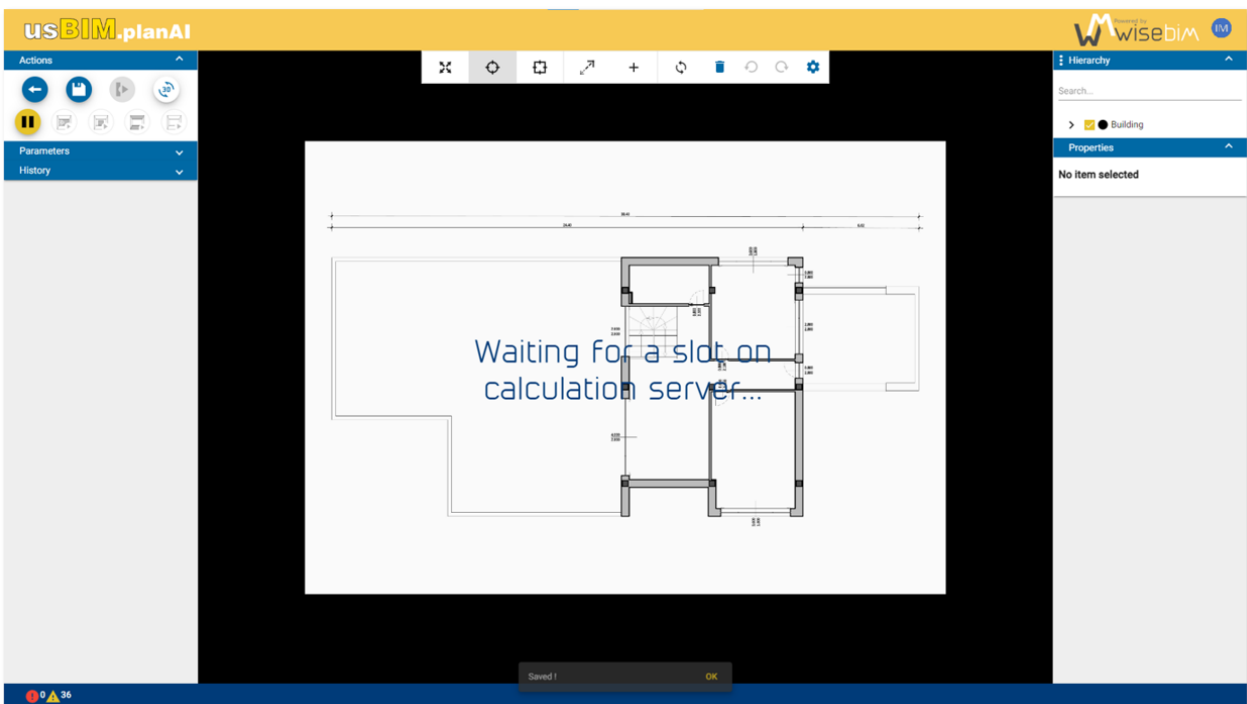


Ilustración 39. Proceso de reconocimiento

Al finalizar la detección, aparecerá un mensaje de confirmación (Ilustración 40) en la parte inferior de la pantalla. El área central se actualizará con los elementos detectados, al igual que la jerarquía.

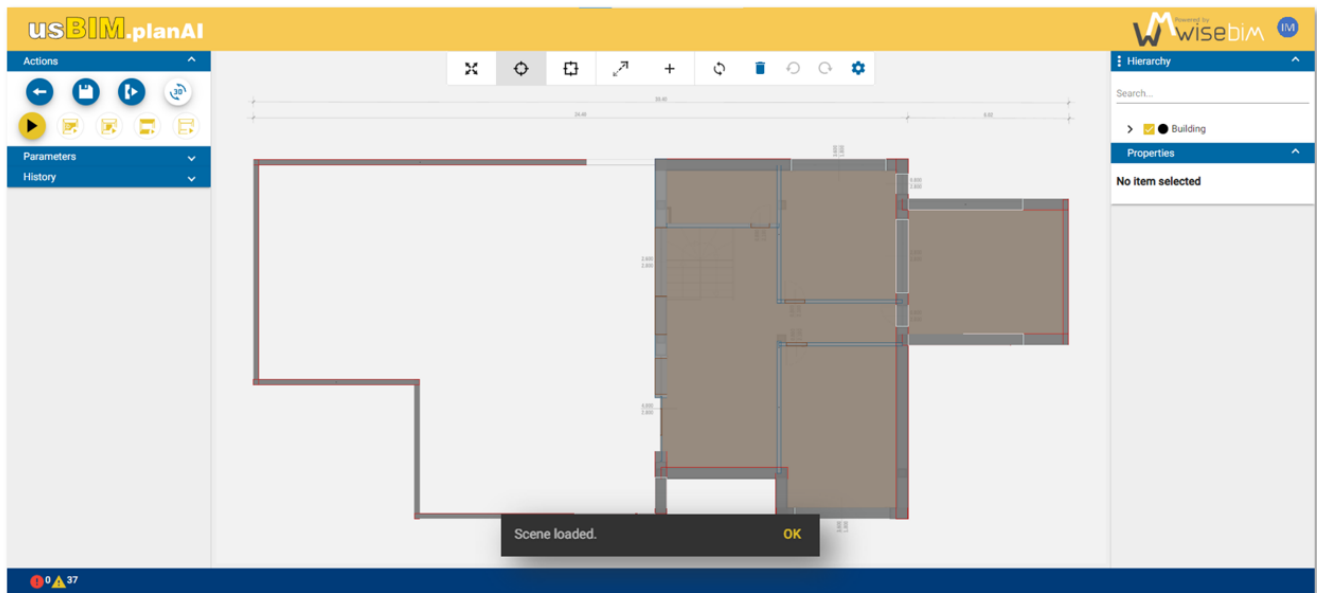


Ilustración 40. Escena cargada

Si la escena no muestra ningún elemento, es posible que la detección no se haya realizado con éxito. En caso de error durante la detección, aparecerá un aviso (Ilustración 41).

El mensaje "Error interno del servidor" generalmente está vinculado a un error interno, se recomienda verificar los parámetros de detección antes de reiniciar el procedimiento.

Si vuelve a producirse el error, es recomendable ponerse en contacto con el servicio de soporte técnico de ACCA software.

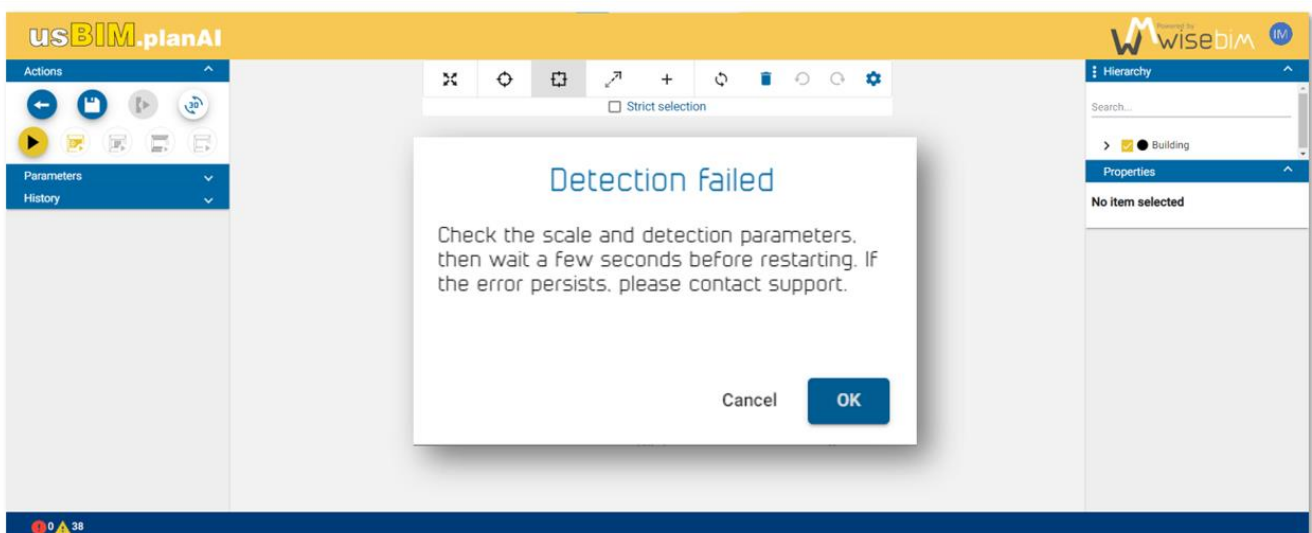


Ilustración 41. Reconocimiento fallido

12.1.2 Detección por pasos

En este caso, la detección funciona en varias etapas. El reconocimiento de las paredes es un prerrequisito para iniciar la detección de los otros elementos (aberturas, losas, huecos). Por lo tanto, la precisión del reconocimiento de paredes podría mejorar la precisión de otras detecciones.

La modalidad de detección por pasos permite corregir el resultado de reconstrucción de una tipología de elementos antes de poder proceder al reconocimiento de los elementos sucesivos. La detección de paredes se inicia haciendo clic en el botón "Ejecutar detección de pared" (flecha 1, Ilustración 42).

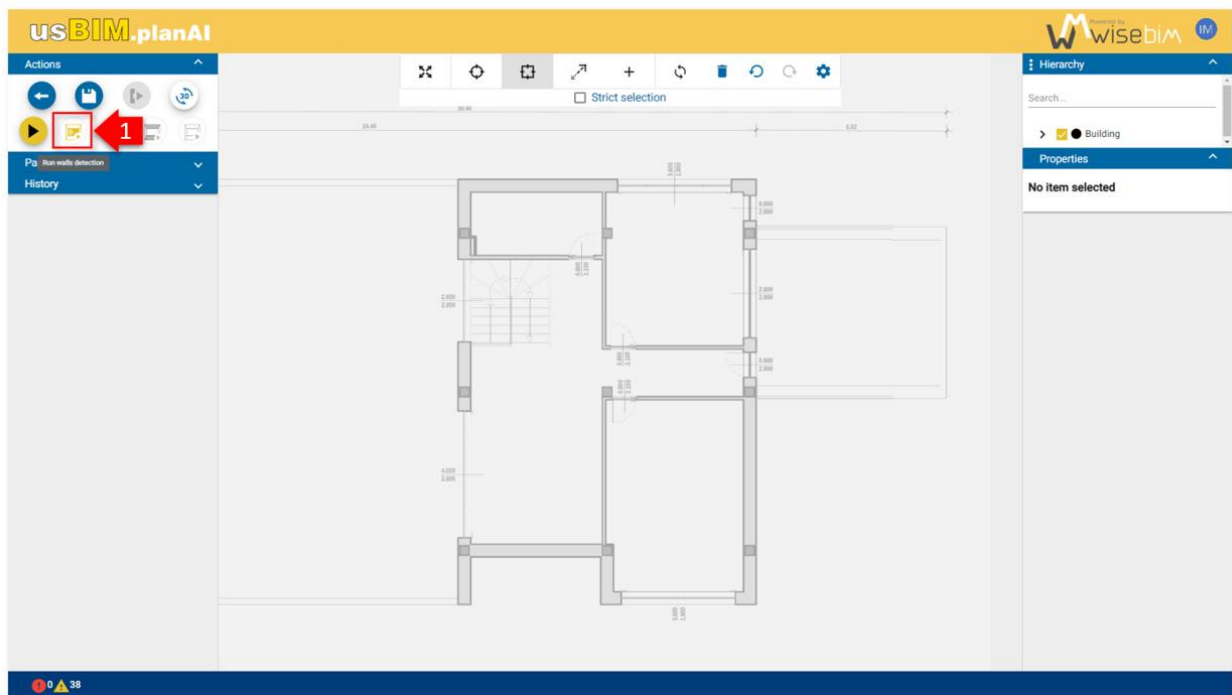


Ilustración 42. Reconocimiento de las paredes

A este punto, aparece una ventana para especificar los parámetros relacionados con la detección de paredes. Cualquier cambio realizado en estos parámetros cambiará la configuración previamente definida (Ilustración 43).

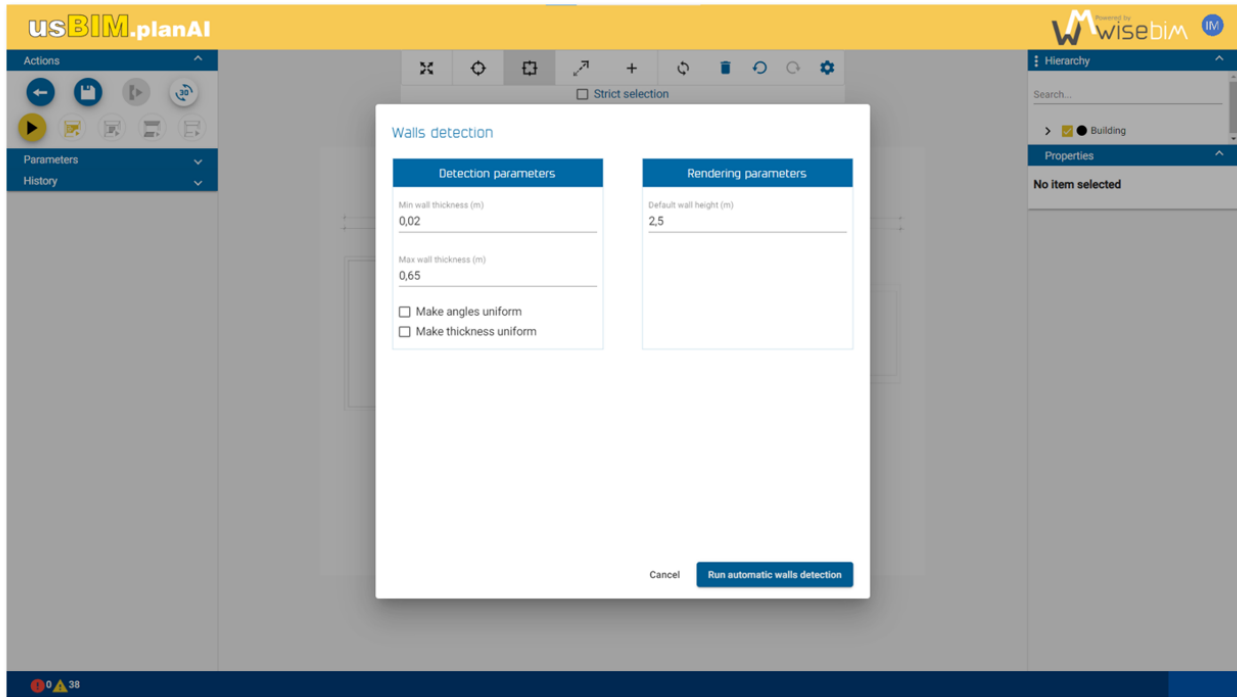


Ilustración 43. Parámetros de reconocimiento de las paredes

Al final de la detección, la visualización se actualiza con las paredes detectadas. A continuación, se activan las funciones de detección adicionales (aberturas, envolventes horizontales, ambientes).

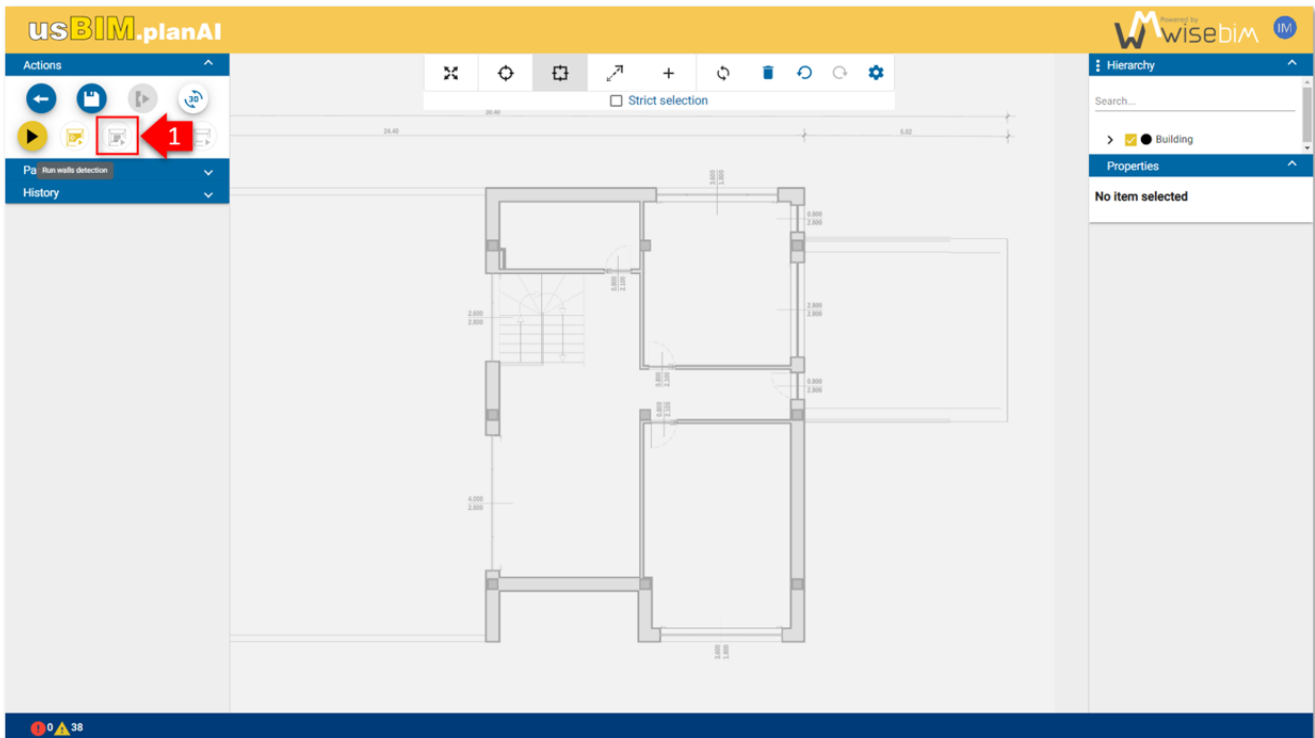


Ilustración 44. Detección de aberturas

Para optimizar las operaciones de reconocimiento, en esta fase se recomienda comprobar los muros mediante las funciones de edición.

Por otro lado, la detección de las aperturas se inicia haciendo clic en el botón “Realizar la detección de las aperturas” (Ilustración 44). Luego, aparecerá una ventana para especificar los parámetros relacionados con la detección de puertas y ventanas (Ilustración 45).

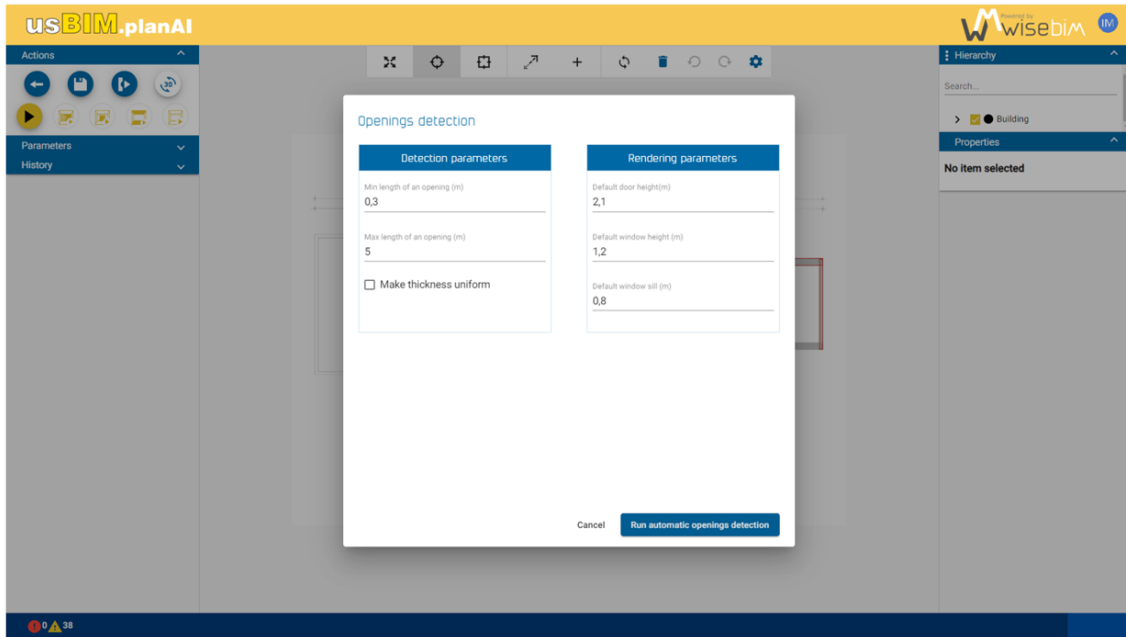


Ilustración 45. Parámetros de reconocimiento de las aberturas

Al final de la detección, la vista se actualizará con las aberturas detectadas (puertas y ventanas).

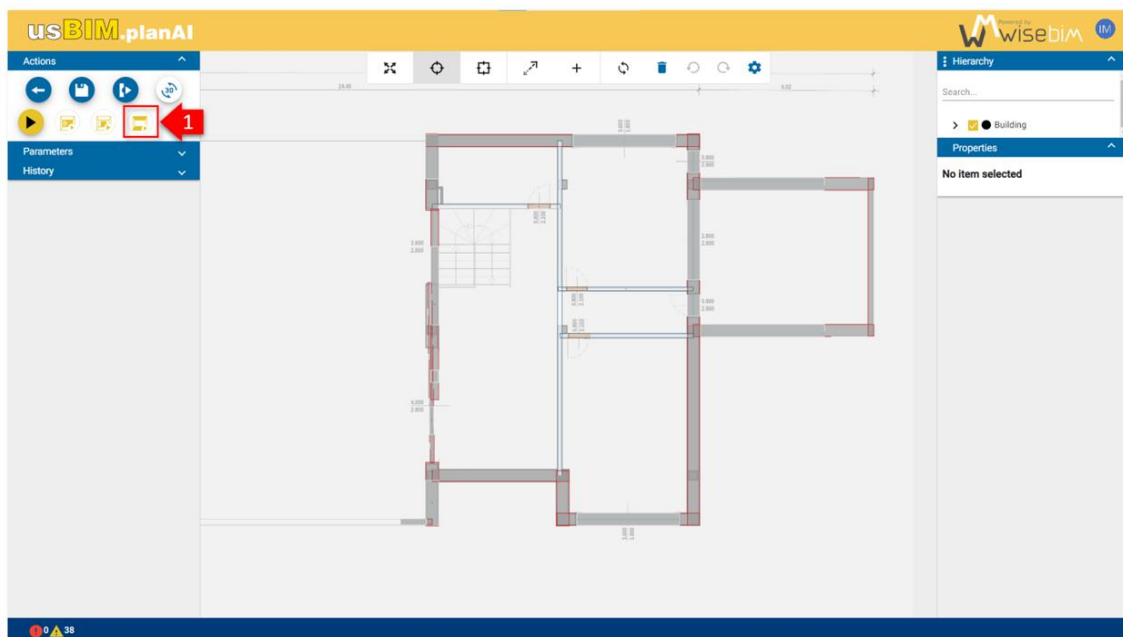


Ilustración 46. Detección de huecos

La operación es similar para detectar huecos o envolventes horizontales. Aparece un cuadro de diálogo para validar los parámetros (Ilustración 46). Si no se elige ninguna opción, la detección no se puede iniciar.

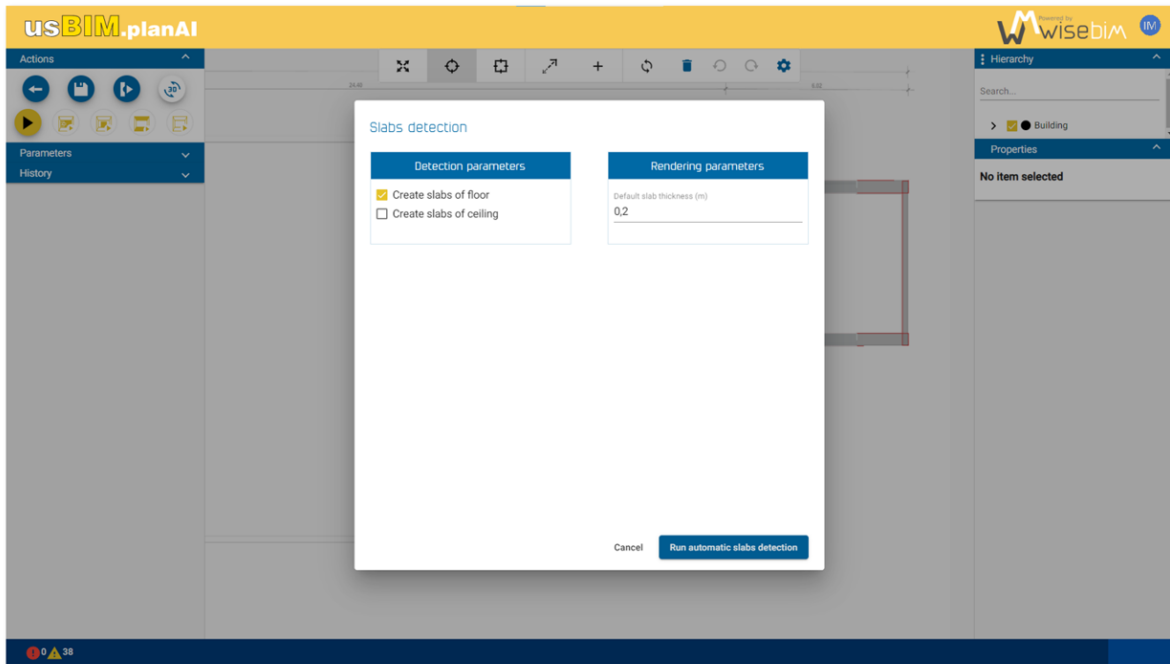


Ilustración 47. Parámetros de reconocimiento de las losas

Este modo también permite reiniciar la detección por categoría individual, con el fin de actualizar el modelo. A continuación, será posible realizar una primera detección completa y, luego, realizar cada detección por separado.

Todos los elementos afectados por esta nueva detección se eliminarán. En este caso, aparecerá un mensaje en la ventana de configuración.

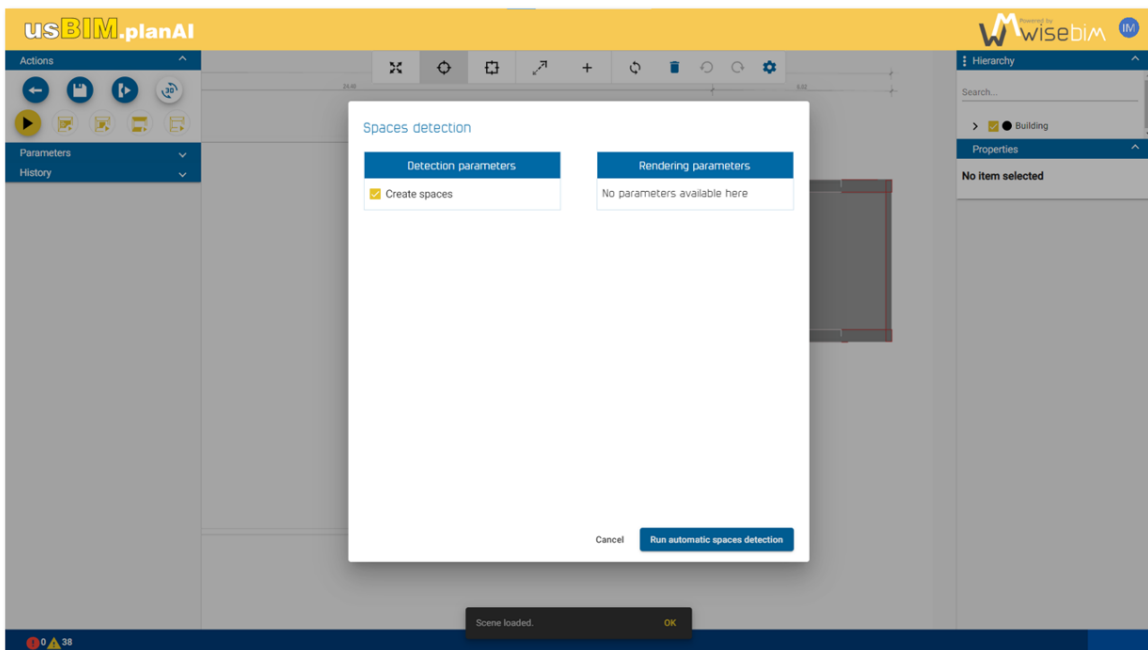


Ilustración 48. Parámetros de reconocimiento de espacios

13 Visualización del modelo

usBIM.planAI integra diferentes funcionalidades con el fin de mostrar el resultado obtenido y permitir al usuario visualizar la geometría de los elementos y la información asociada.

14 Visualización de los resultados

La parte central se utiliza para visualizar el resultado del modelado en 2D o 3D.

14.1 Visualización 2D

La vista bidimensional contiene la imagen de la planta sobre la que se superponen todos los elementos del modelo 2D. Se puede acceder a este modo de visualización de forma predeterminada durante la carga de la planta.

Para volver a esta vista, es necesario seleccionar la función "2D" en el panel izquierdo (flecha 1, Ilustración 49). Esta visualización representa para cada elemento su huella en el plano, asociando un color para cada tipo:

- **Pared exterior:** rojo
- **Pared interior:** azul
- **Ventana:** verde
- **Puerta:** púrpura
- **Envolvente horizontal:** naranja
- **Ambiente:** amarillo

La modalidad 2D permite modificar y mover de forma independiente cada elemento del modelo. Las acciones de navegación realizadas con el ratón son las siguientes:

- Selección de la modalidad "Desplazamiento" en el menú superior, que evita seleccionar un elemento constructivo;
- si el cursor no está en un elemento, selección con un clic y arrastrar el elemento al punto deseado;
- zoom in y zoom out con la rueda del ratón.

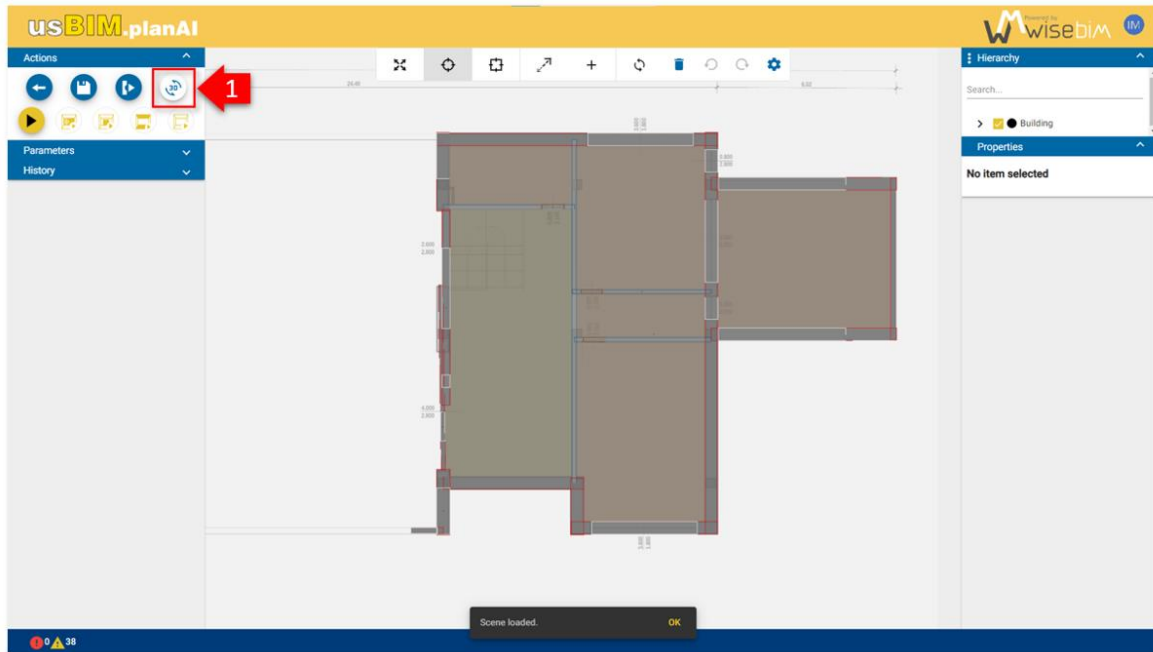


Ilustración 49. Visualización 2D

14.2 Opacidad

Es posible cambiar la transparencia de los siguientes elementos mostrados:

- imagen de fondo de la planta;
- elementos 2D presentes en la planta.

Se puede acceder a esta función desde el menú en la parte superior del área central (flecha 1, Ilustración 50).

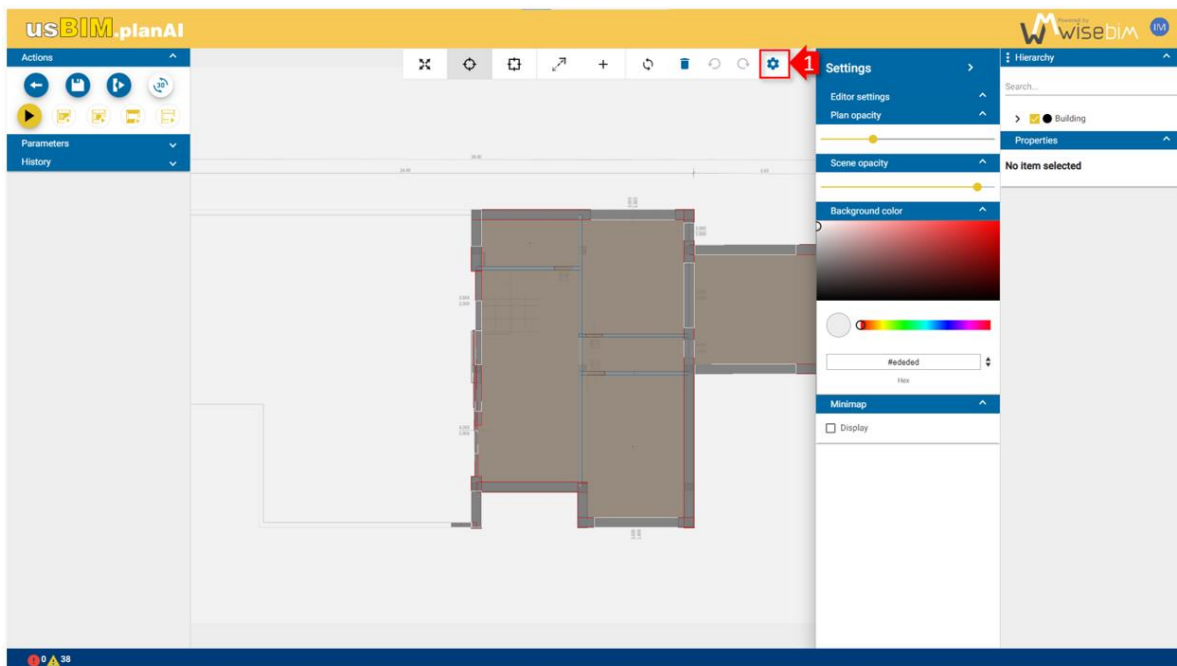


Ilustración 50. Menú configuraciones

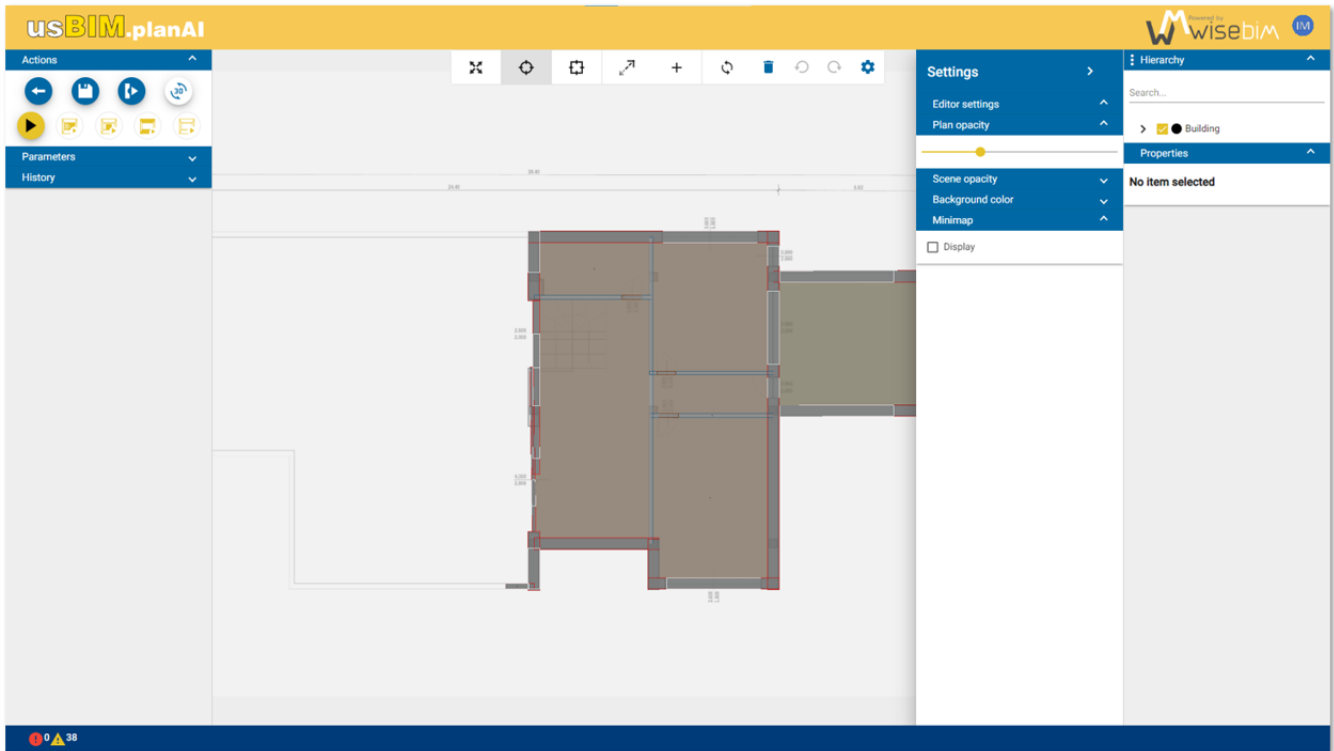


Ilustración 51. Modificar opacidad

14.3 Imagen de fondo

Al cambiar el valor de la opacidad de la imagen, ésta se vuelve más o menos transparente para resaltar los elementos del modelo (Ilustración 51).

14.4 Modelo

Al cambiar el valor de opacidad de la escena, los objetos gráficos del modelo son más o menos transparentes para mostrar la imagen de fondo de la planta;

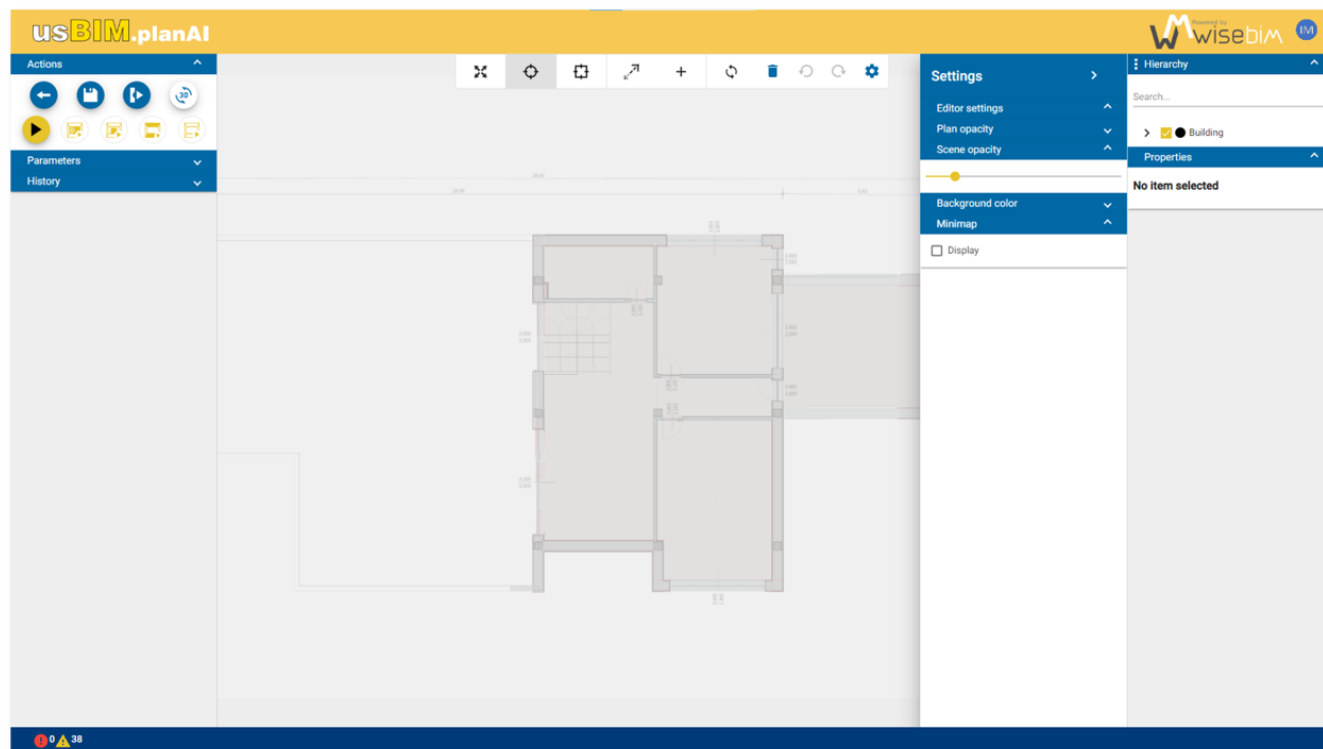


Ilustración 52. Modificar transparencia

14.5 Color de fondo

Para mejorar la legibilidad del plano, es posible cambiar el color del fondo (por defecto es blanco). Para ello es necesario seleccionar la función "Color de fondo" del menú en la parte superior de la escena y luego cambiar al color deseado (Ilustración 53).

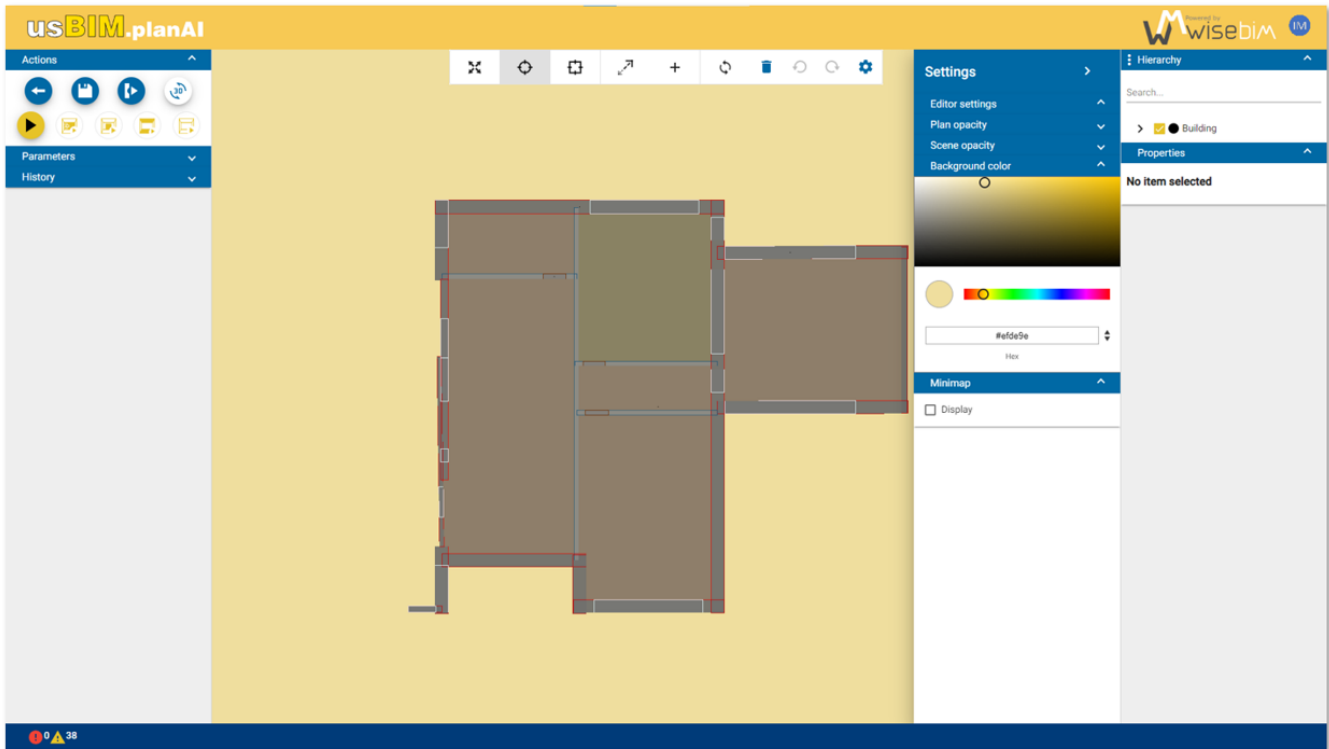


Ilustración 53. Cambiar color de fondo

14.6 Vista 3D

La vista 3D es el segundo modo de visualización, que es un modo de visualización simple. La selección de elementos es posible, pero no su desplazamiento.

Las acciones de navegación que son posibles realizar con el ratón son las siguientes:

- clic con el botón izquierdo: *rotación*
- clic derecho: *traslación de la vista*
- rotar la rueda: *zoom*

Si los cambios no son visibles, es posible iniciar la sincronización utilizando el botón en la parte superior de la vista 3D (flecha 1, Ilustración 54). Esta acción actualizará la vista 3D.

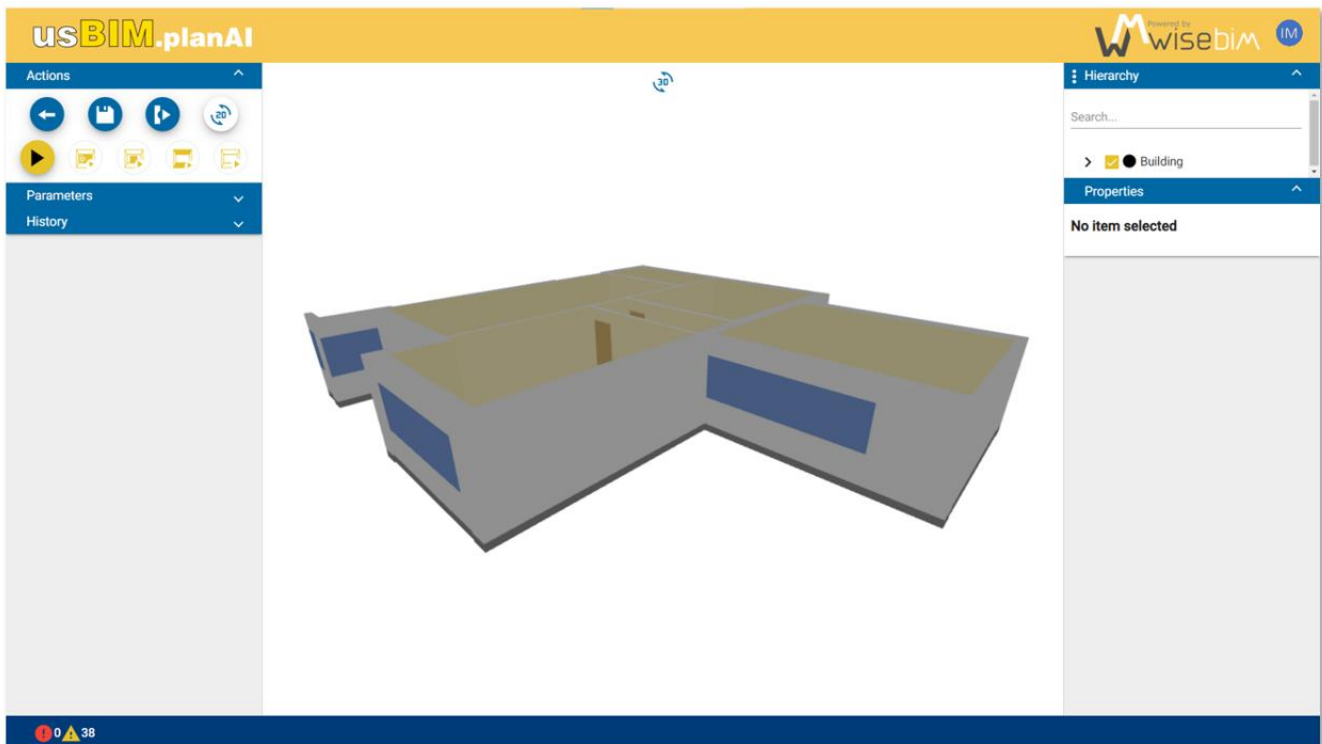


Ilustración 54. Actualizar la vista 3D

15 Navegación en la estructura de árbol

La estructura de árbol que se muestra en el panel derecho permite al usuario navegar por la lista de elementos constructivos (Ilustración 55). Esta lista se puede ver en 2 formatos:

- por jerarquía;
- Por categoría.

En cambio, la modificación de la modalidad de visualización se realiza haciendo clic en el título de la pestaña "Jerarquía". Las selecciones realizadas en la estructura se conservan incluso cuando se cambia el modo de visualización.

15.1 Árbol jerárquico

Los elementos aparecen en la lista en función de su pertenencia. Por ejemplo, las aberturas se indican en las paredes que las contienen. Aquí es posible seleccionar o anular la selección de uno o más elementos de diferentes categorías. Un elemento se puede ocultar desmarcando la casilla delante del nombre. Será visible de nuevo al marcar la casilla.

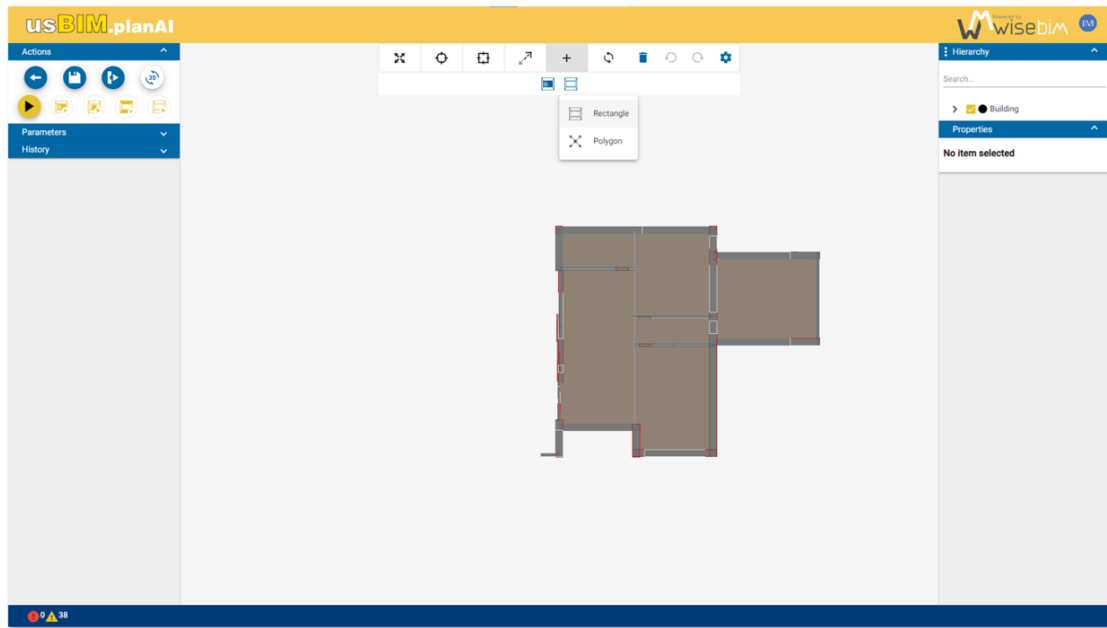


Ilustración 55. Estructura jerárquica

15.2 Estructura de árbol por categoría

Los elementos se agrupan según su tipo, por ejemplo, todos los elementos de la pared (Ilustración 56). Aquí es posible ocultar todos los elementos de una categoría desmarcando la casilla situada delante del nombre de la categoría.

También es posible seleccionar o deseleccionar todos los elementos de una categoría haciendo clic en el nombre de la categoría.

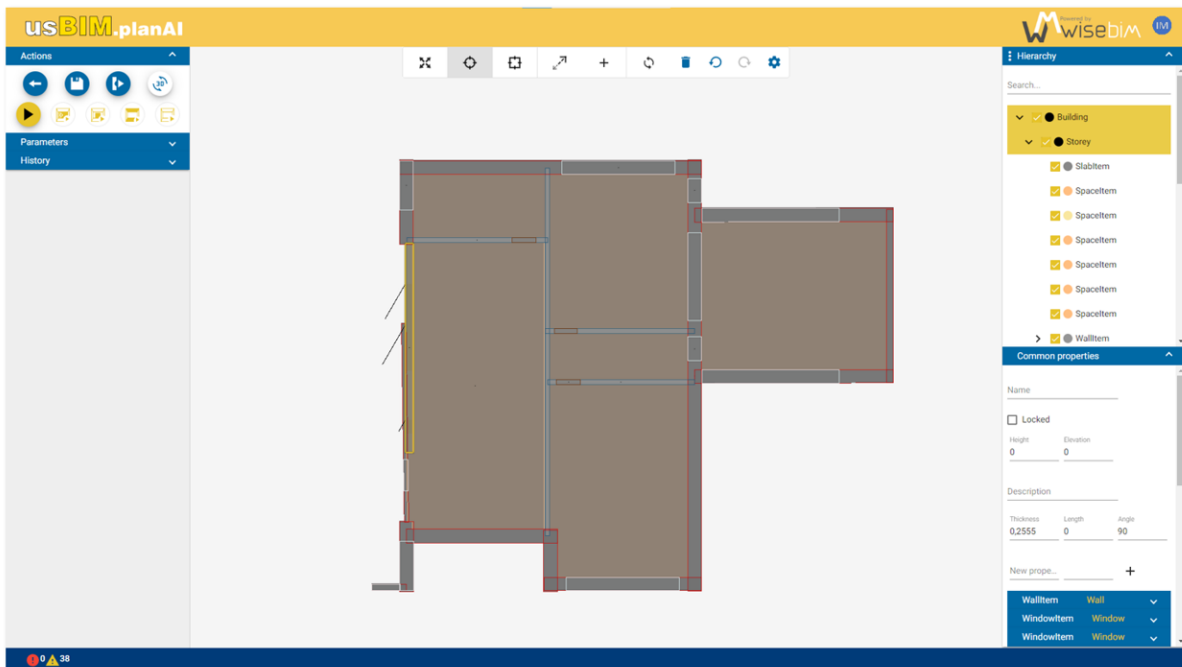


Ilustración 56. Estructura por categoría

16 Ver las propiedades

La visualización de las propiedades asociadas a los elementos seleccionados se realiza en el panel situado a la derecha de la escena (Ilustración 57).

Si la selección contiene varios elementos, el panel muestra primero las propiedades comunes de los elementos seleccionados y luego enumera las propiedades de cada elemento individualmente.

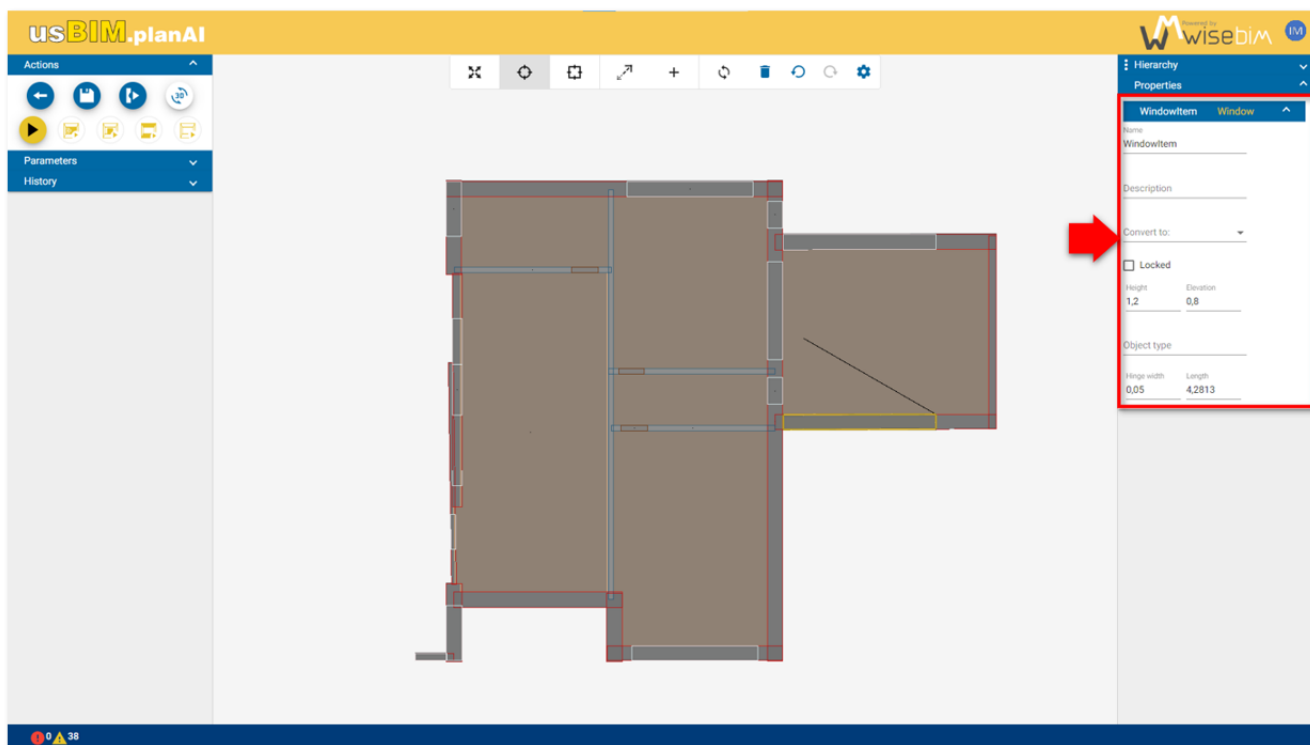


Ilustración 57. Propiedades

17 Modificación del resultado

Las funciones de edición están integradas dentro de usBIM.planAI para facilitar el control del modelo generado por los algoritmos.

Estas funciones se utilizan para los siguientes fines:

- Modificar la geometría de los elementos existentes;
- Crear nuevos elementos de las;
- Actualizar las propiedades.

17.1 Selección

Hay varias formas de seleccionar los elementos de la escena 2D.

17.1.1 selección basada en un solo criterio

El modo de selección simple es el modo predeterminado (flecha 1, Ilustración 58). Los elementos se seleccionan o deseleccionan con un solo clic. La selección múltiple es posible manteniendo pulsada la tecla **Ctrl**.

Este es el modo preferido para realizar la mayoría de las operaciones de edición.

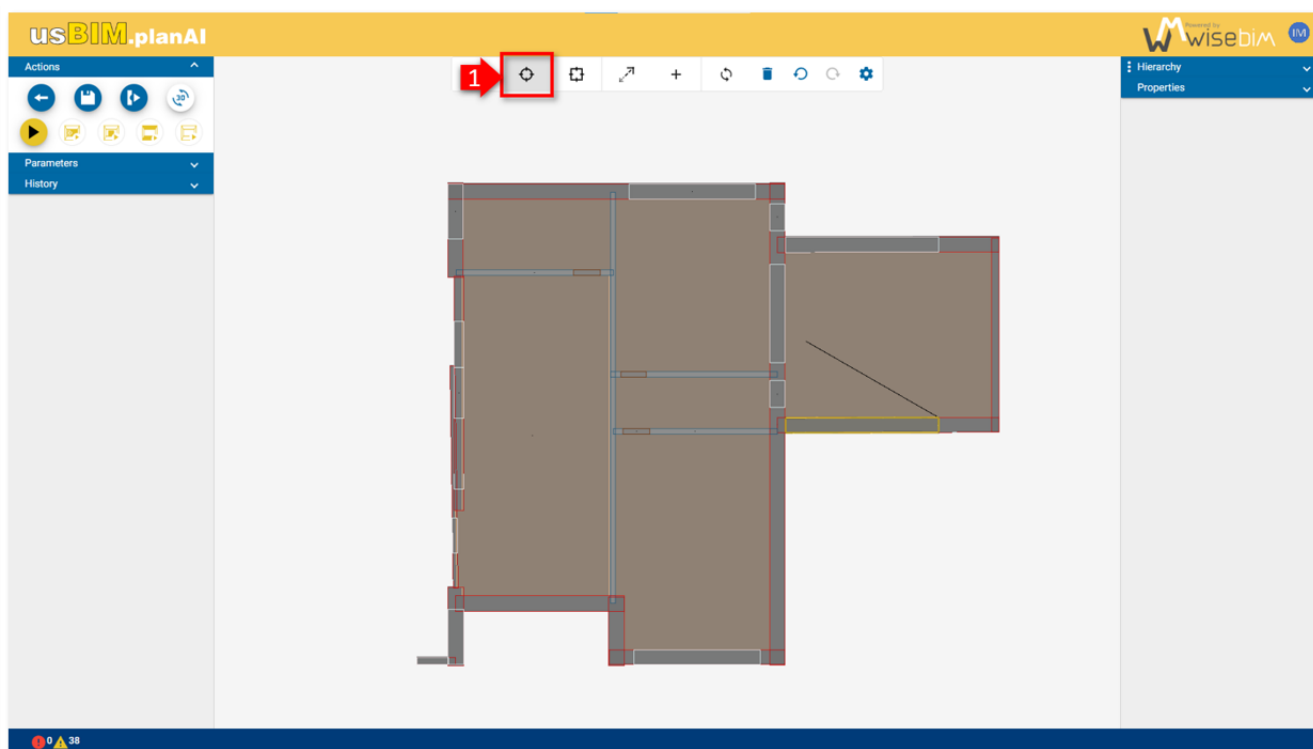


Ilustración 58. Selección simple

17.1.2 Selección rectangular

La selección rectangular se utiliza para realizar una selección que contiene varios elementos visibles en la escena (flecha 1, Ilustración 59).

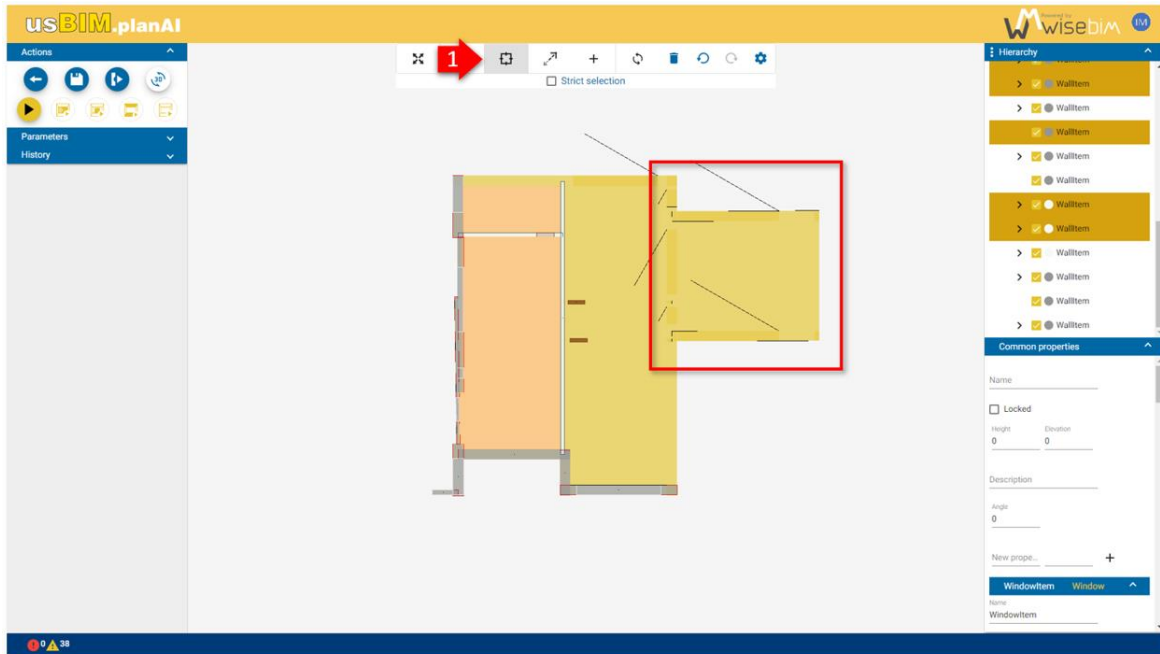


Ilustración 59. Selección rectangular

La opción "Selección rigurosa" limita la selección solo a los elementos completamente contenidos en el rectángulo de selección (Ilustración 60).

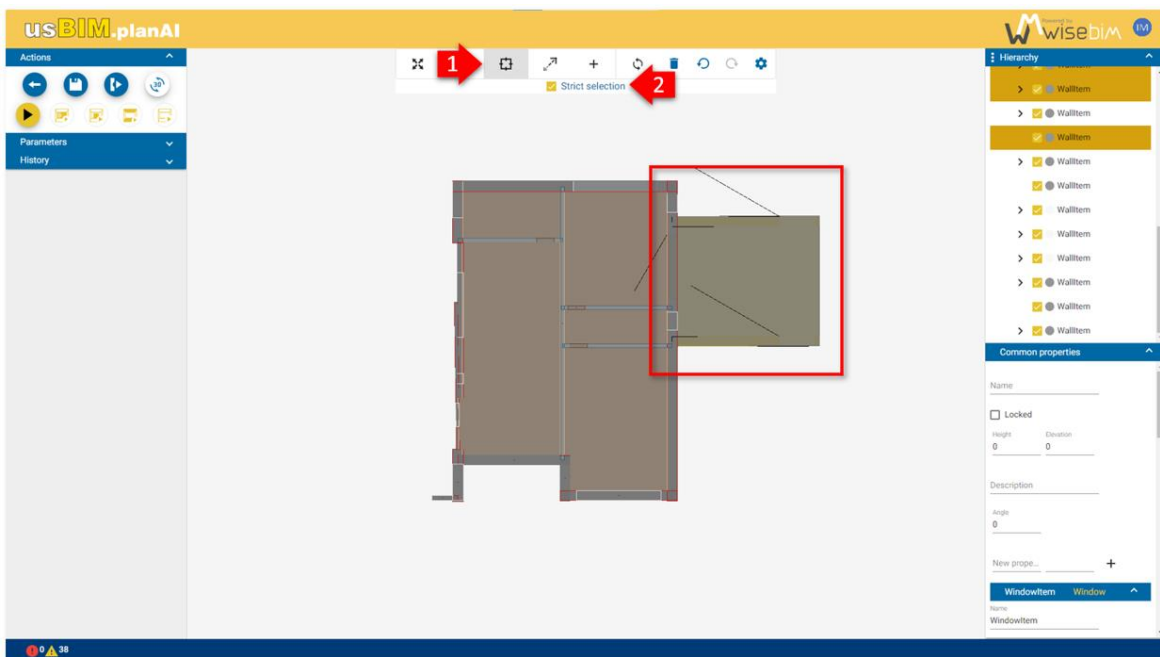


Ilustración 60. Selección rigurosa

17.1.3 Selección invertida

La selección se puede invertir seleccionando la línea "Invertir selección" en el menú contextual accesible haciendo clic en el área de trabajo con el botón derecho del ratón. Por lo tanto, la selección contiene todos los demás elementos visibles (Ilustración 61).

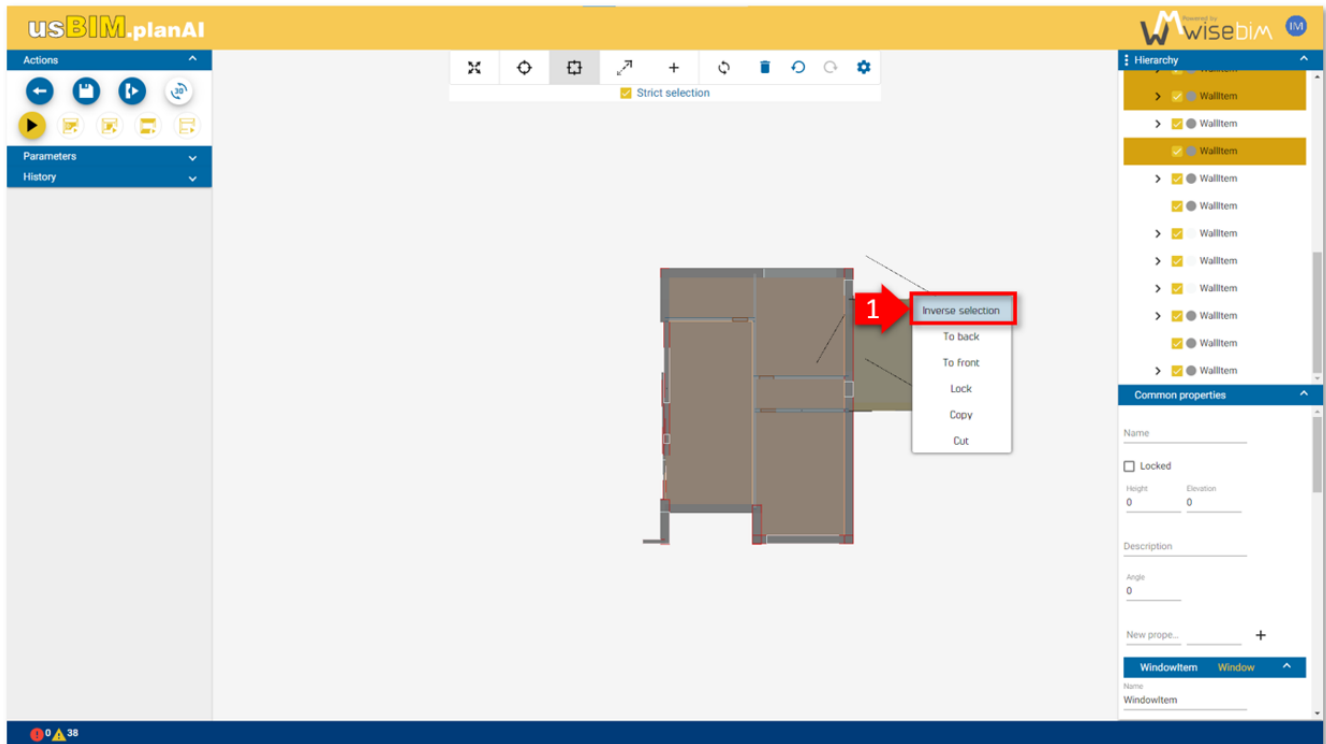


Ilustración 61. Selección invertida

18 Funcionalidad y herramientas

Existen funciones de la interfaz para facilitar la gestión y modificación de los modelos.

19 Profundidad de campo

El menú contextual de la escena 2D permite cambiar la profundidad de campo de la vista para cambiar la visualización de la selección (Ilustración 62).

La función **última planta** cambia el orden de visualización para que los elementos seleccionados sean visibles en segundo plano.

En cambio, la función **primera planta** modifica la vista para mostrar los elementos seleccionados en primer plano.

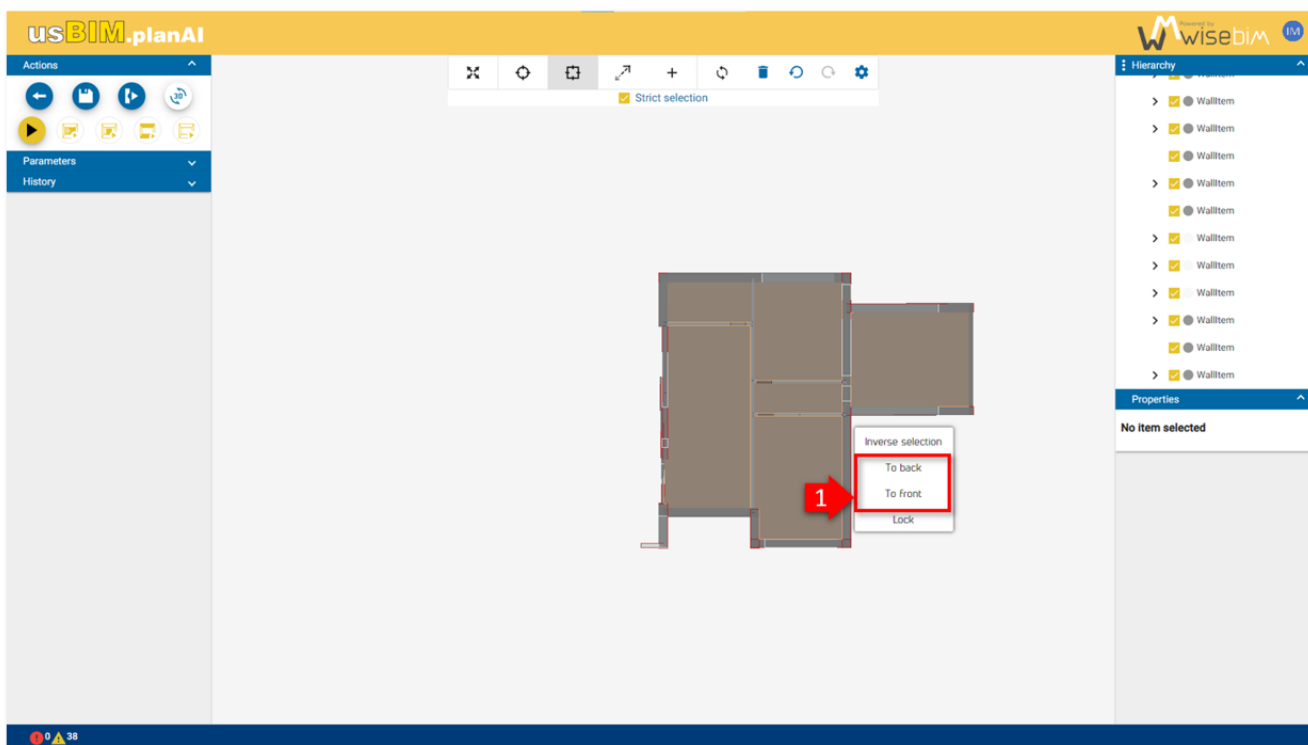


Ilustración 62. Profundidad de campo

Los elementos que se muestran en primer plano son los visibles y seleccionados. El orden de visualización predeterminado (del primer plano al fondo) es el siguiente:

1. Aberturas (ventanas y puertas),
2. Paredes
3. Pilar
4. Ambientes
5. Forjados;

Un elemento seleccionado aparece temporalmente en primer plano, siempre que la selección esté activa (flecha 1, Ilustración 62).

19.1 Copiar y pegar

La copia de un elemento es posible seleccionando un elemento, luego haciendo clic con el botón derecho y seleccionando la función "Copiar" en el menú contextual (flecha 1, Ilustración 63).

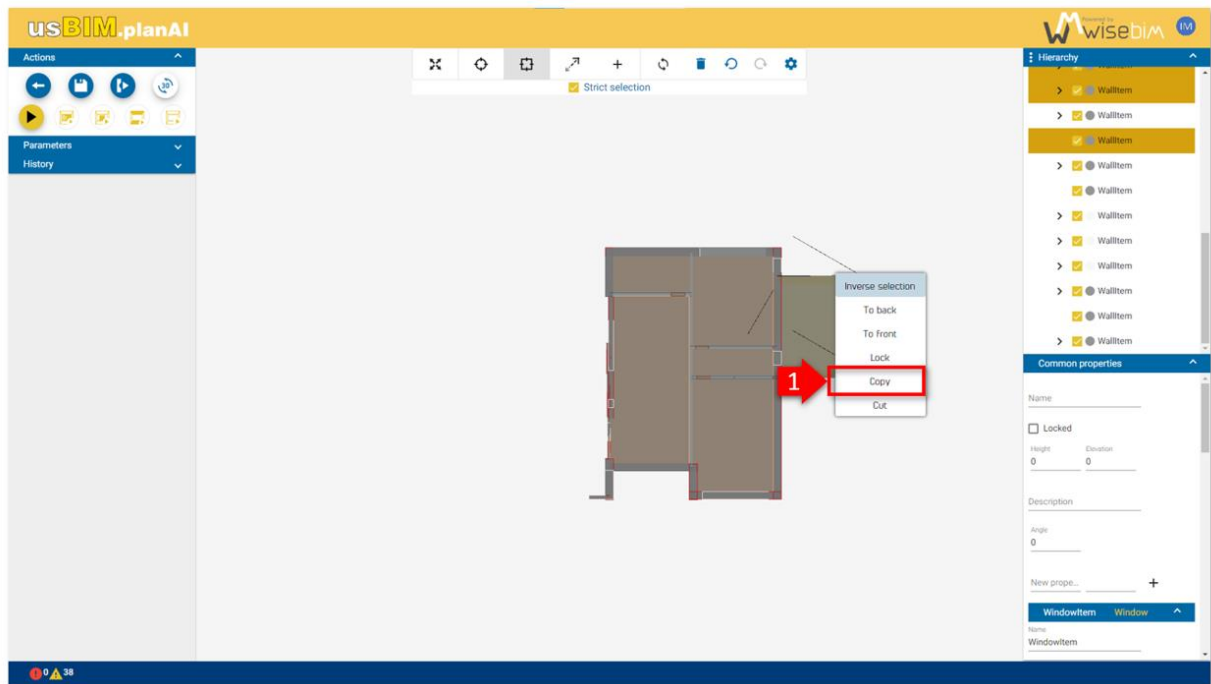


Ilustración 63. Copiar

A continuación, haga clic con el botón derecho en la posición deseada y seleccione "Pegar" en el menú contextual (flecha 1, Ilustración 64).

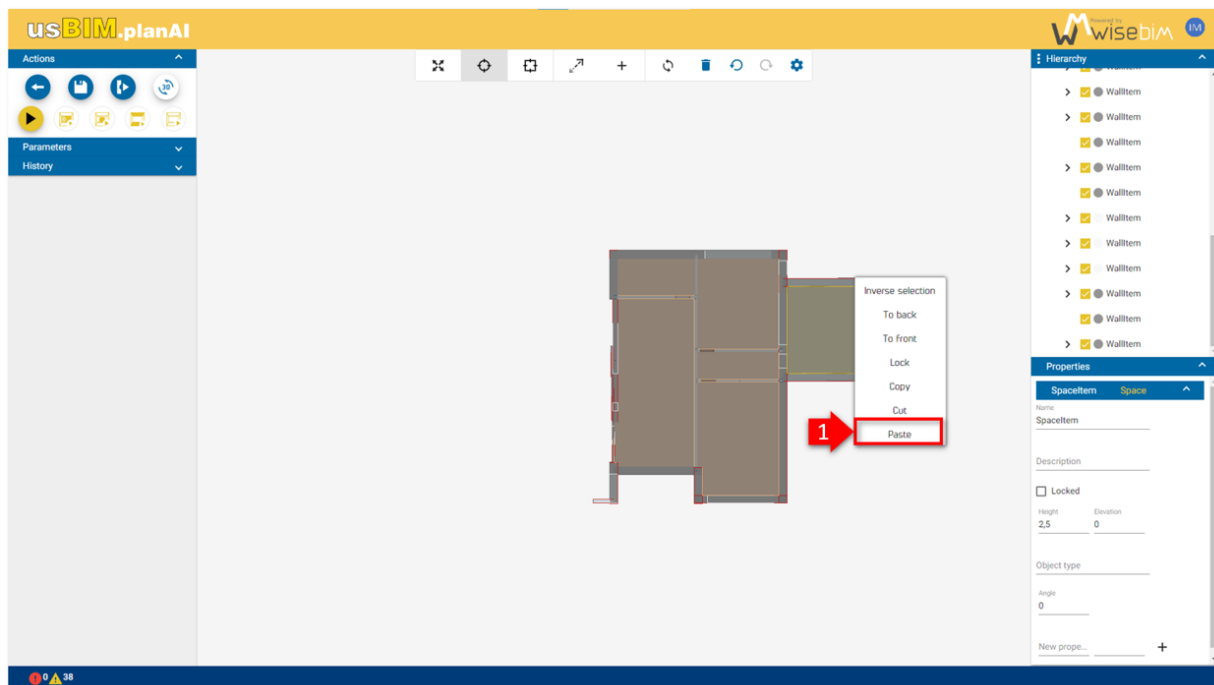


Ilustración 64. Pegar

Se crea un nuevo elemento que es una copia del seleccionado. En el caso de copiar una abertura, la función "pegar" solo funcionará cuando pase el mouse sobre una pared.

19.2 Cancelar/Restaurar

La función Deshacer/Restaurar permite deshacer o restaurar una o varias acciones anteriores (Ilustración 65). Si se elimina un muro, la función "Cancelar" tendrá el efecto de cancelar esta eliminación, el muro será visible nuevamente. Cuando una acción no está en el historial, los botones están desactivados.

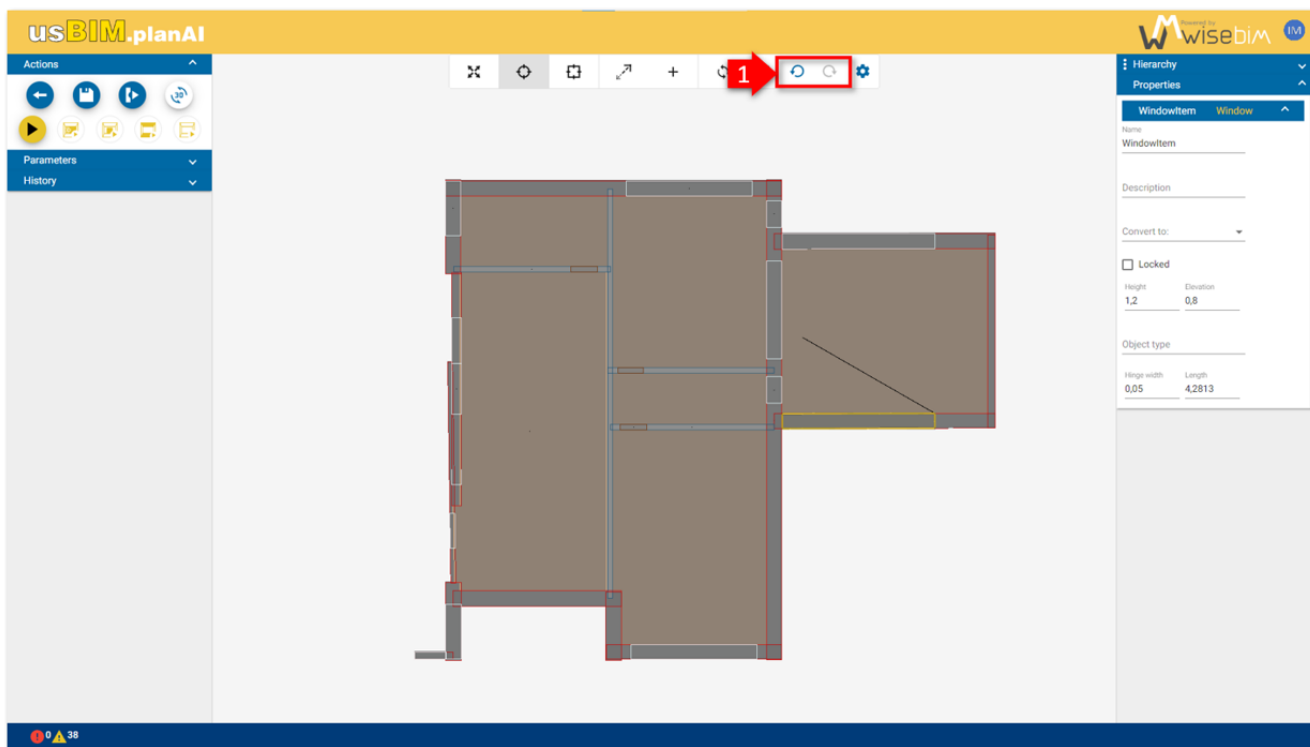


Ilustración 65. Cancelar/Restaurar

19.2.1 Elección rápida de teclado

Algunas funciones están asociadas con atajos de teclado:

- **ctrl-a**: seleccionar todos los elementos
- **ctrl-z**: cancelar
- **ctrl-y**: repetir
- **supr**: elimina la selección actual

20 Modificación de la geometría

Cada elemento está asociado con una geometría 2D que puede ser rectangular o poligonal.

Las paredes a menudo están representadas por formas rectangulares, mientras que los ambientes y las losas tienen formas más variadas, tanto rectangulares como poligonales.

20.1 Forma rectangular

Un elemento rectangular se puede modificar haciendo clic en un contorno del elemento o modificando una de sus propiedades (flecha 1, Ilustración 66).

Por ejemplo, para ajustar el grosor de una pared, es posible gestionar la longitud de uno de sus bordes o cambiar el valor del "Espesor" en el panel de propiedades de la derecha. En este último caso, el valor se modifica con respecto al eje medio de la pared actual.

El desplazamiento de un contorno debe realizarse activando la modalidad "Selección simple".

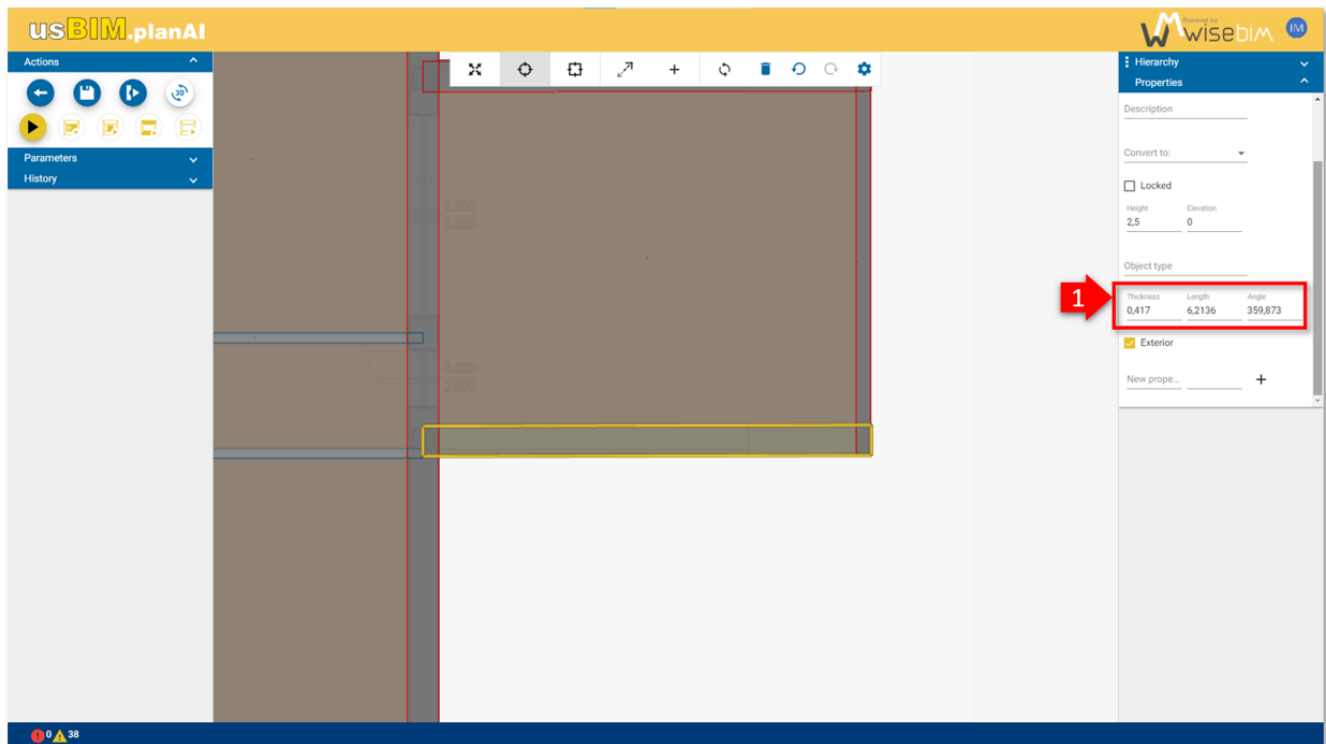


Ilustración 66. Editar forma rectangular

Todas las aberturas, que son formas rectangulares, están unidas a la pared que las contiene. Por lo tanto, solo es posible cambiar la longitud de acuerdo con los principios anteriores.

20.2 Forma poligonal

Puede cambiar el contorno de una forma poligonal moviendo los segmentos o puntos del contorno (Ilustración 67).

El desplazamiento de un contorno debe realizarse activando la modalidad "Selección simple".

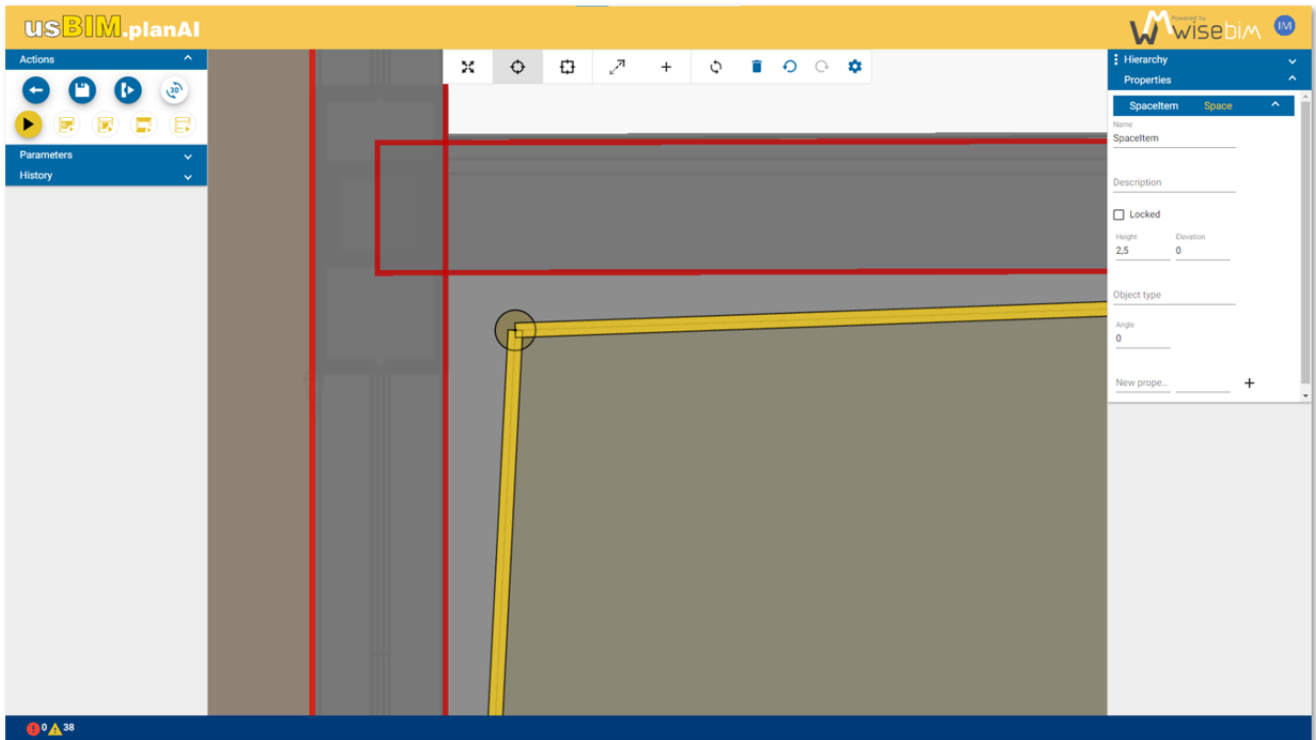


Ilustración 67. Editar forma poligonal

Un punto de contorno se puede eliminar utilizando la función "Eliminar nudo" del menú contextual (flecha 1, Ilustración 68).
 Un polígono debe contener al menos 3 puntos para ser una forma válida.

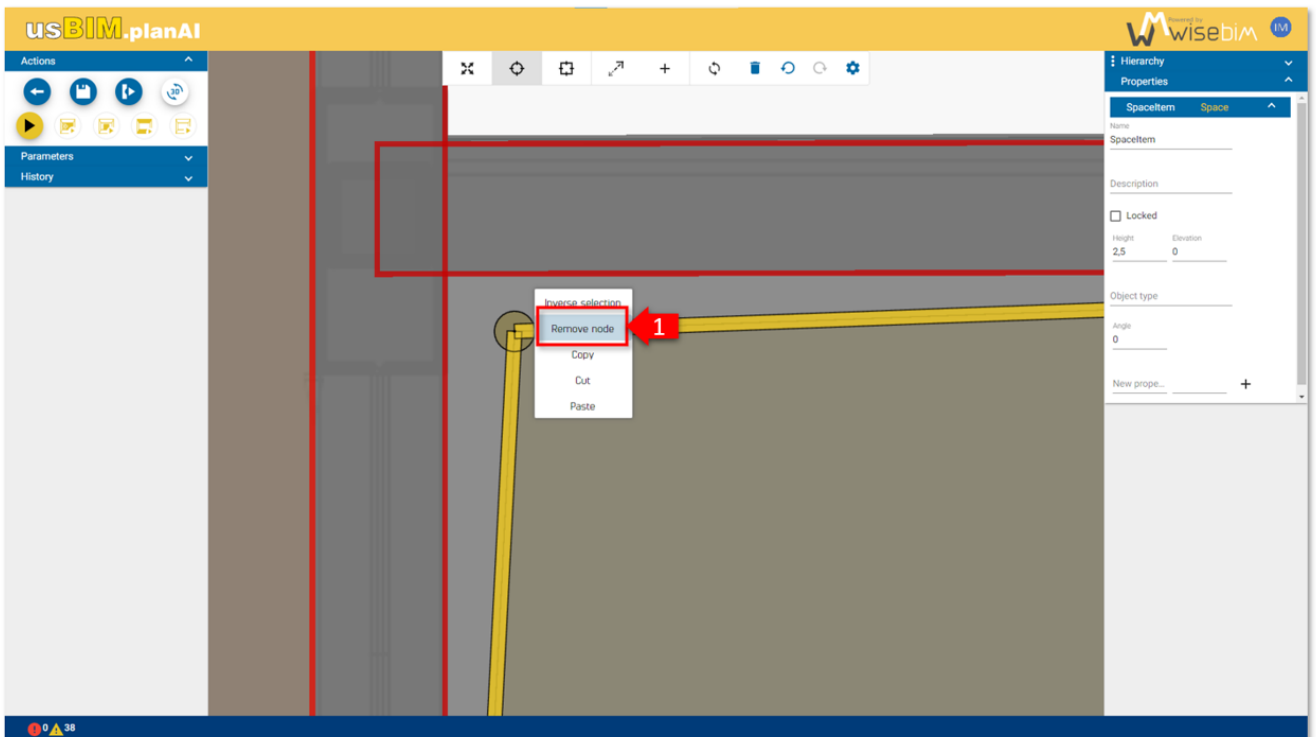


Ilustración 68. Eliminar el punto

Para agregar puntos o segmentos a un polígono existente, es necesario seleccionar un segmento y luego acceder a la función "Dividir trazo" en el menú contextual (Ilustración 69).

En este caso, se crea un nuevo punto en el medio del segmento seleccionado.

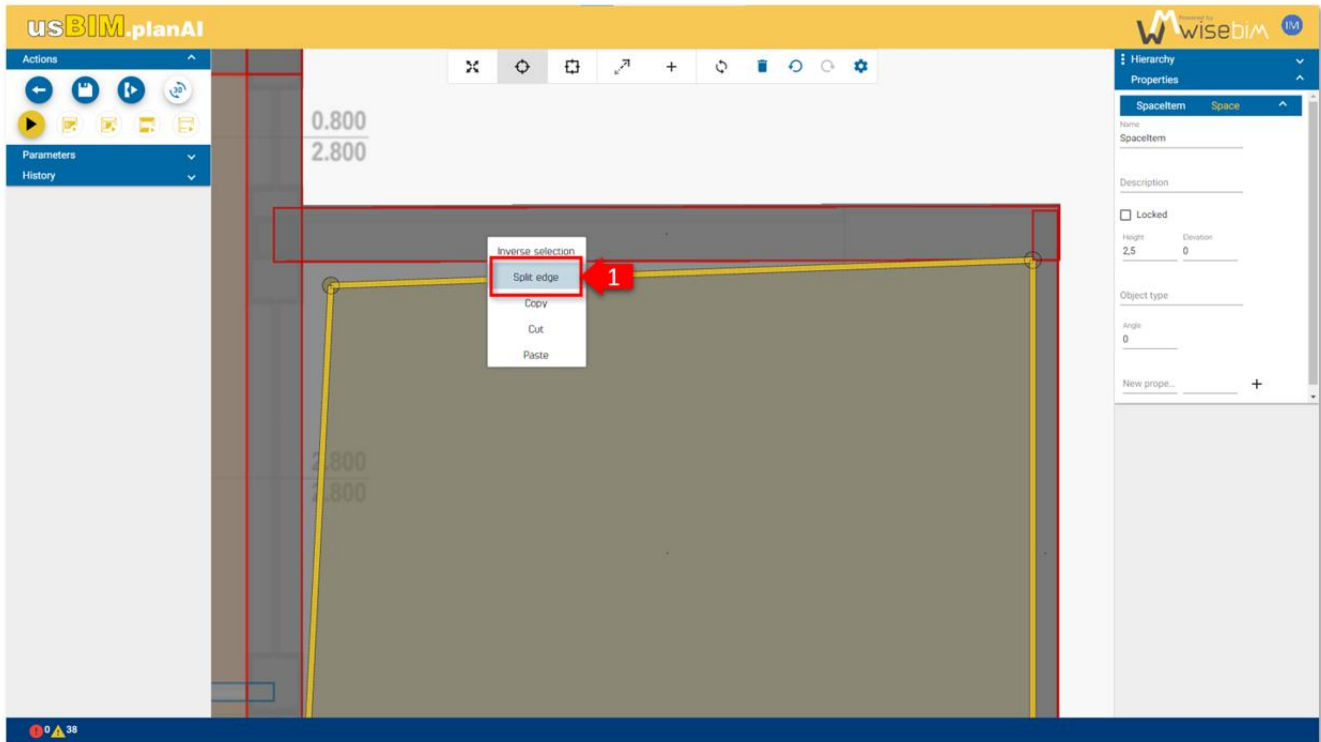


Ilustración 69. Dividir tramo

21 Creación de un nuevo elemento de construcción

La creación de un nuevo elemento se realiza seleccionando el modo "Agregar elemento" en la barra multifunción superior (Ilustración 70).

Un menú desplegable permite seleccionar la categoría de elemento a crear:

- Paredes
- Ventana
- Puerta
- Forjado
- Ambiente
- Pilar

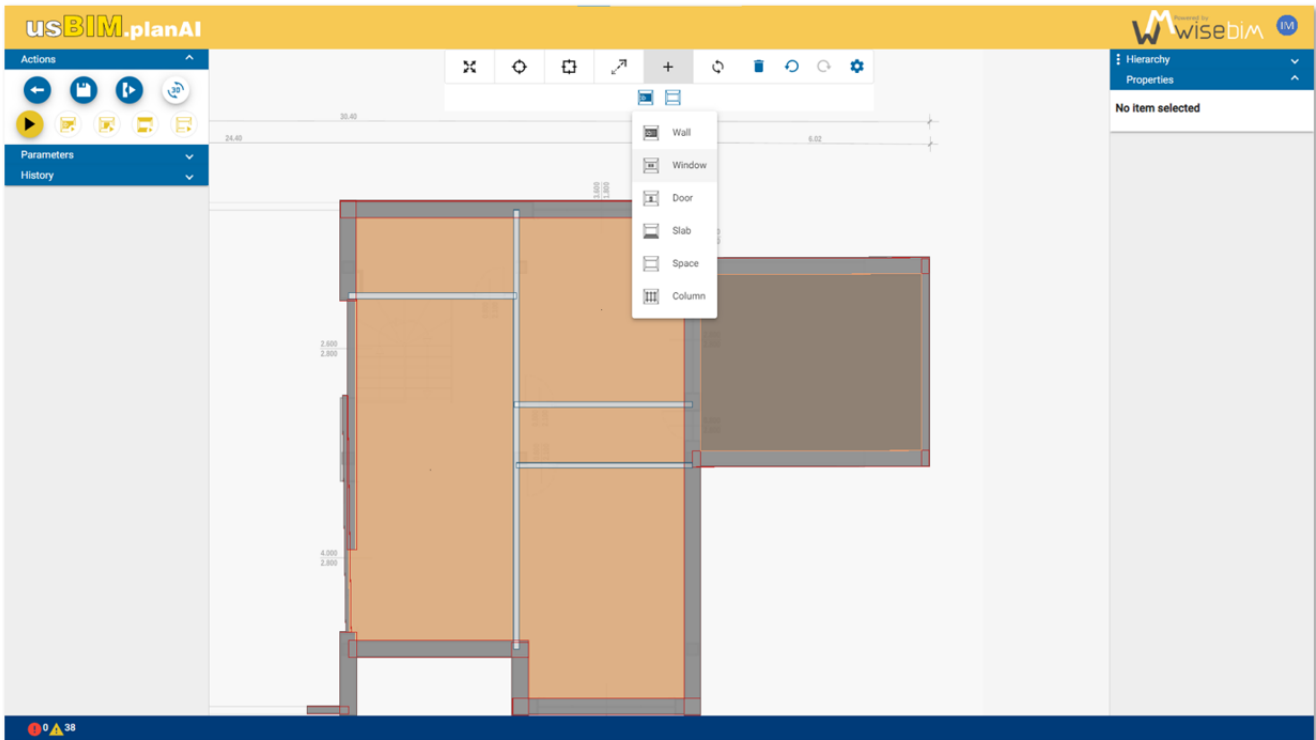


Ilustración 70. Barra multifunción

Dependiendo del tipo de elemento, puede elegir la forma en planta del elemento (Ilustración 71):

- rectangular
- Poligonal

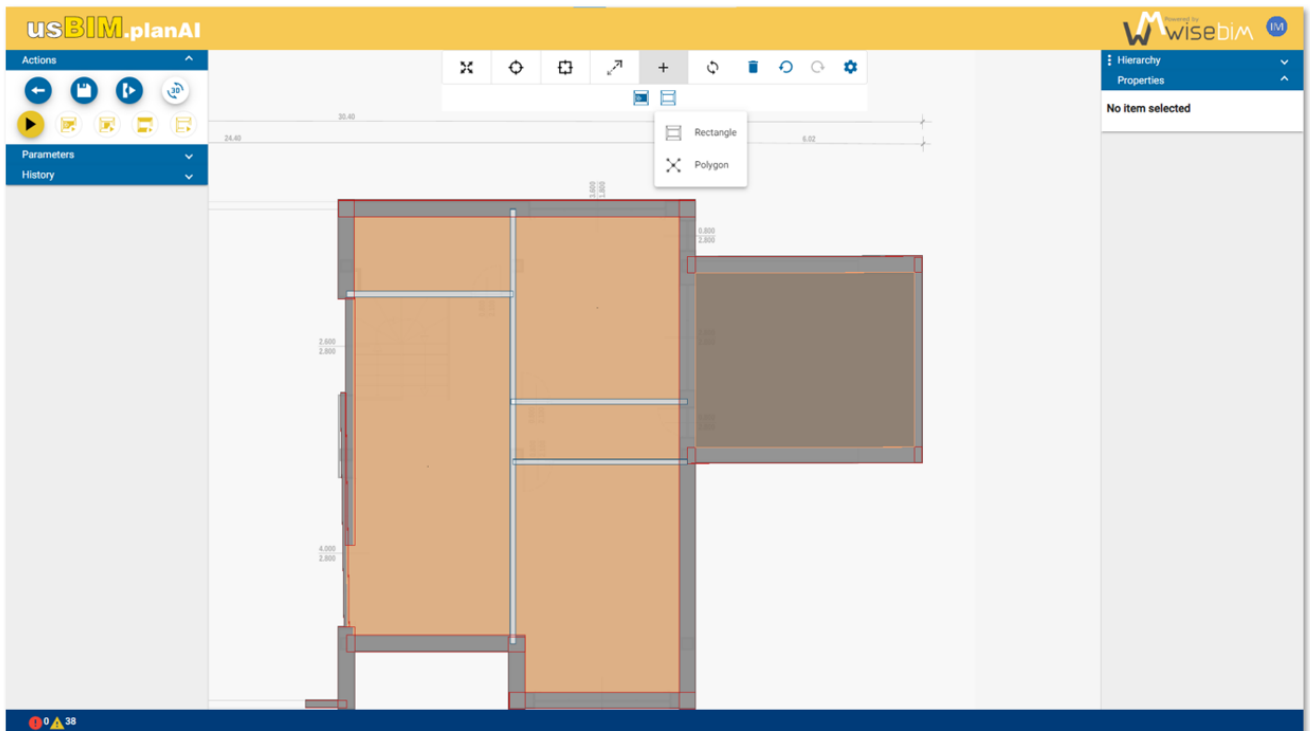


Ilustración 71. Forma de los elementos

En el caso de una forma rectangular, la creación se realiza haciendo clic una primera vez en la posición de inicio del elemento y luego una segunda vez para completar la creación del elemento. El punto de enganche corresponde al eje medial de la forma (Ilustración 72).

Una vez que se completa la creación, debe volver al modo "Selección simple" para seleccionar o editar el elemento.

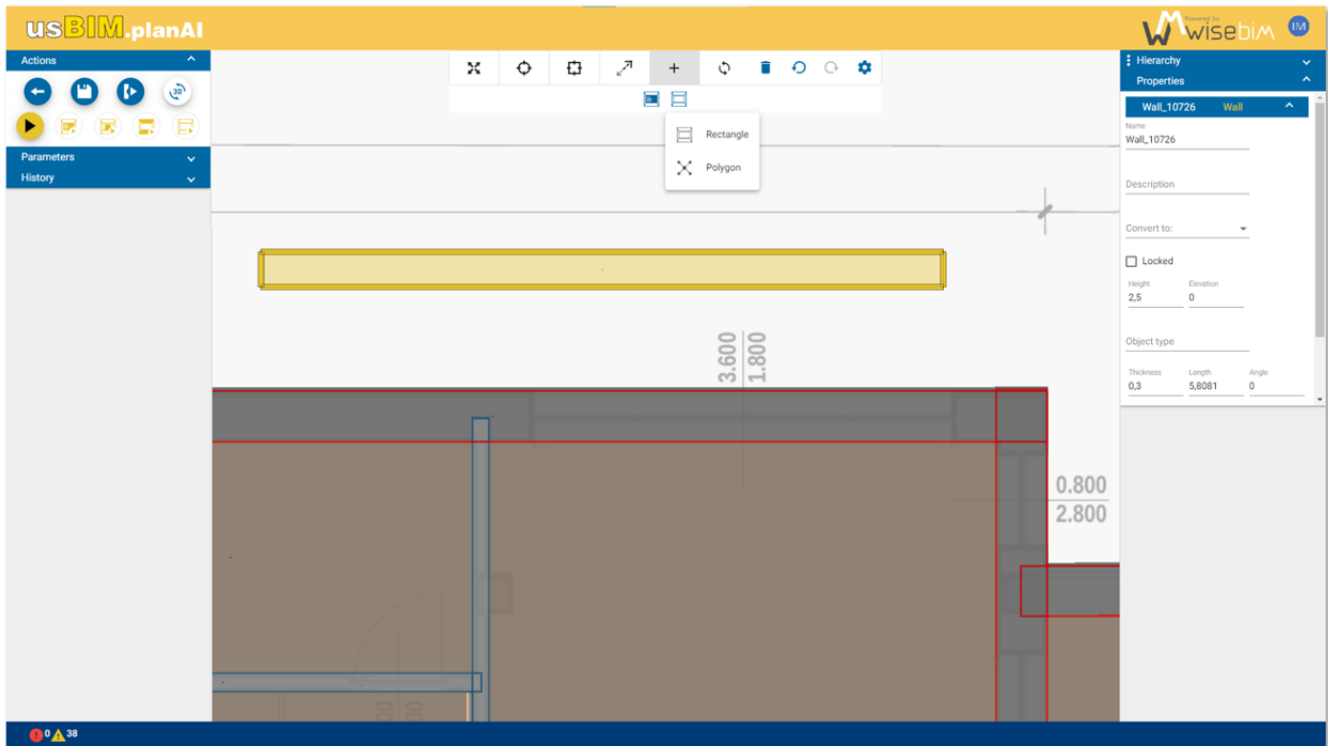


Ilustración 72. Insertar elemento rectangular

En el caso de una forma poligonal, se añade un punto de polígono por cada clic realizado en la escena. La creación se completa con un doble clic (Ilustración 73).

Si el polígono es incorrecto, por ejemplo, los segmentos se cruzan entre sí, aparece un mensaje de error.

Una vez que se completa la creación, debe volver al modo "Selección simple" para seleccionar o editar el elemento.

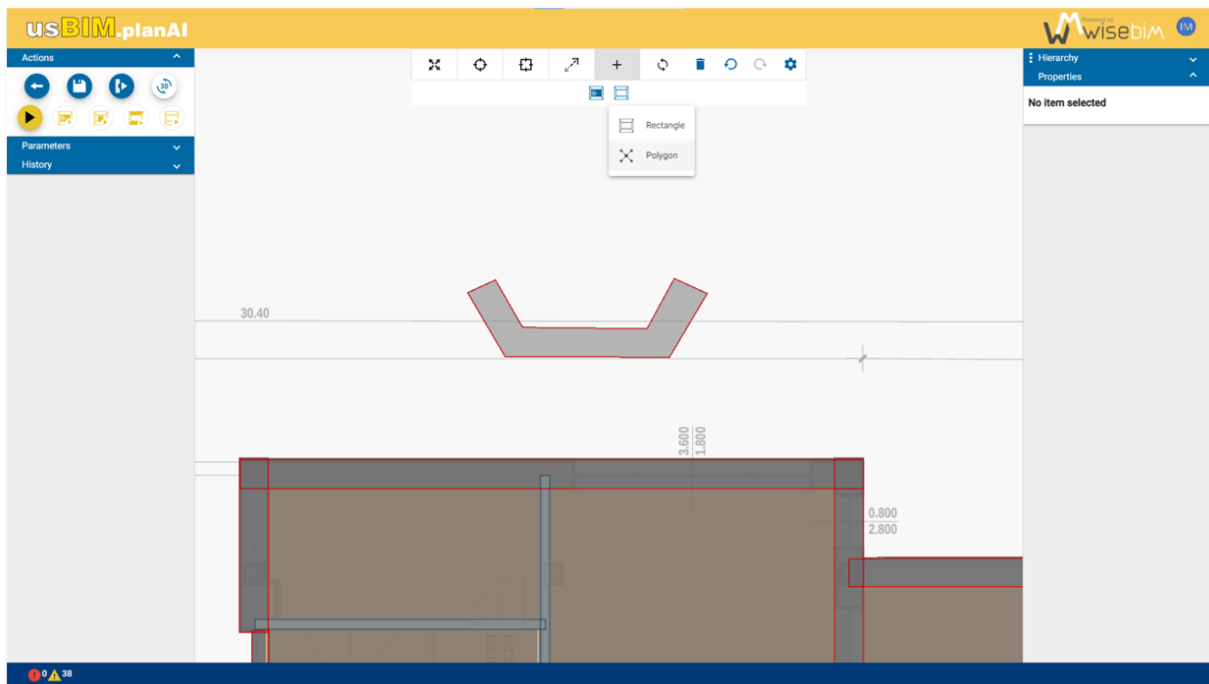


Ilustración 73. Insertar elemento poligonal

22 Propiedades de los elementos

Cada elemento (pared, abertura, etc.) también se caracteriza por propiedades que añaden información semántica al elemento. Todas estas propiedades son visibles y editables desde el panel derecho "Propiedades" (Ilustración 74). Si la selección contiene varios elementos, una pestaña "Propiedades comunes" muestra primero los campos y los valores compartidos por todos los elementos seleccionados. A continuación, se muestra una ficha para cada elemento de la selección.

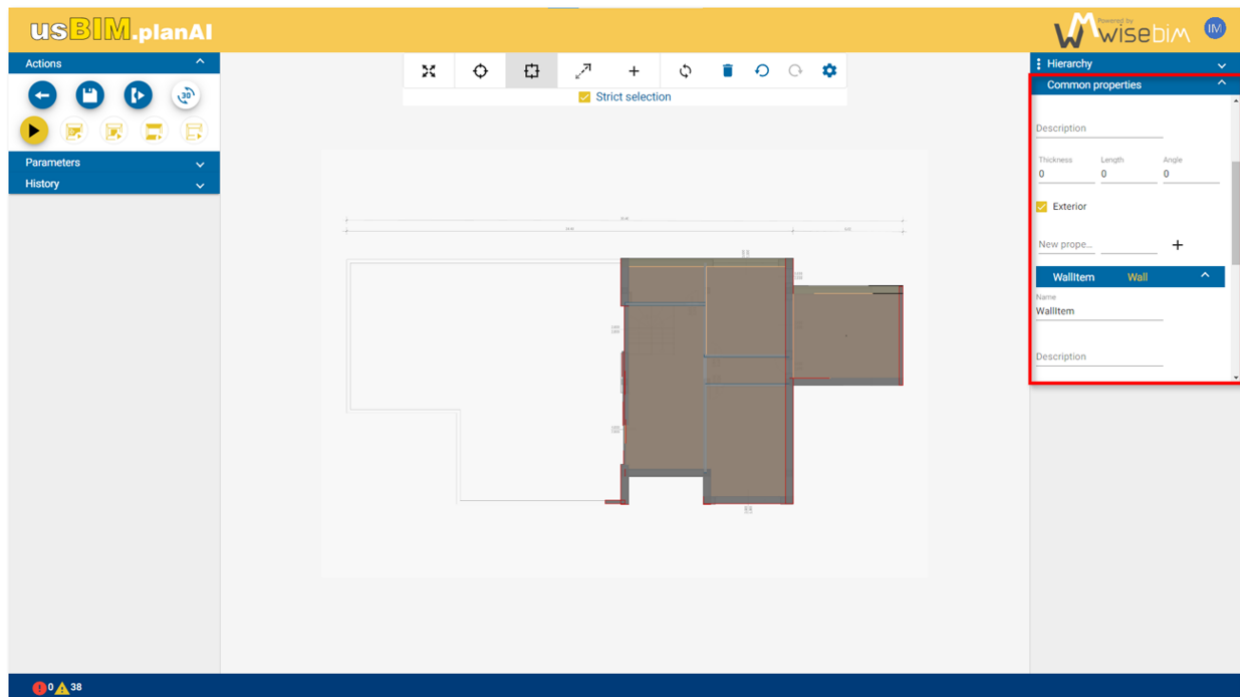


Ilustración 74. Panel de Propiedades

Es posible crear una nueva propiedad definiendo el nombre del campo, el valor y confirmando haciendo clic en el botón “+”. En función del valor introducido, se reconoce automáticamente el tipo: número, línea o booleano (flecha 1, Ilustración 75).

Para definir un booleano, debe introducir el valor "verdadero" o "falso".

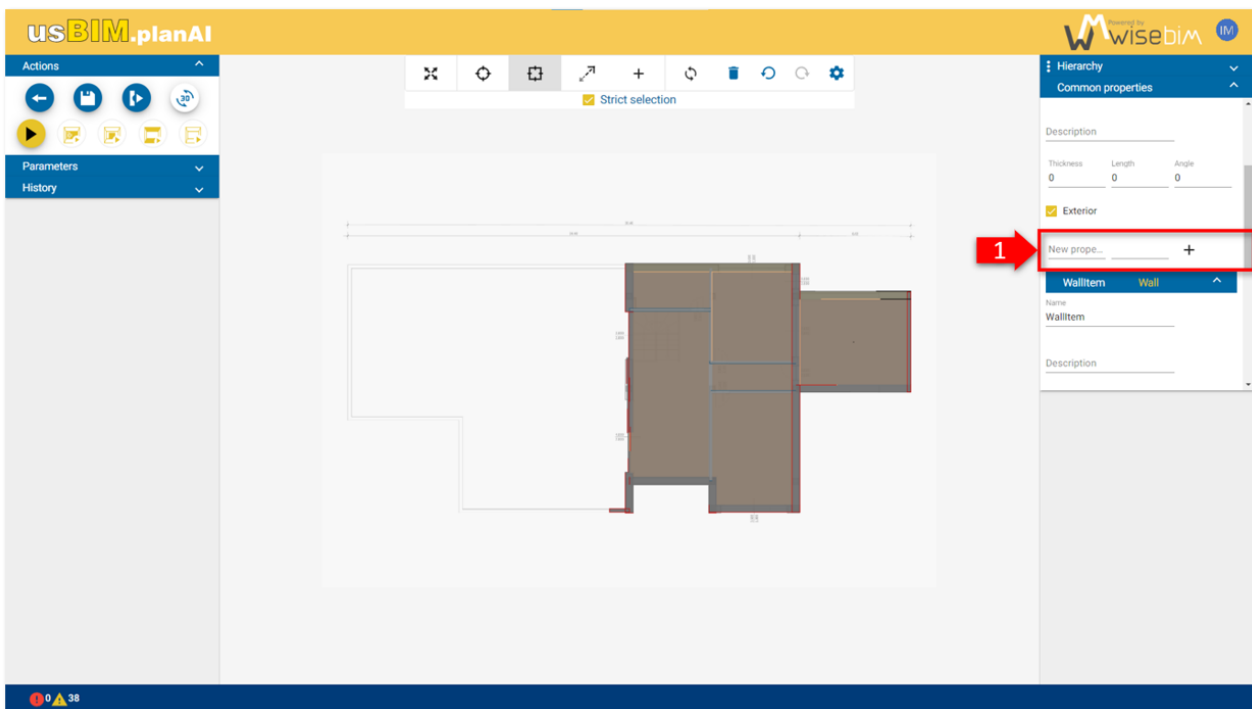


Ilustración 75. Nueva propiedad

Una vez creado, sólo es posible cambiar el valor de una propiedad, mientras que el nombre del campo no se puede cambiar. Hasta que no se realiza un guardado, los cambios no se guardan. Para no modificar un elemento, es posible bloquearlo marcando la casilla "Bloqueado".

23 Guardar el trabajo

Cada plano está asociado con un resultado de modelado que se puede guardar para su uso futuro. El resultado se guarda y se puede acceder desde el área de trabajo de la página de inicio. Si se elimina el archivo de plano, también se eliminarán todos los resultados asociados al mismo.

Para guardar un resultado actual, es necesario hacer clic en el botón "Guardar" (flecha 1, Ilustración 76) en el panel izquierdo del área de trabajo. El guardado no se realiza automáticamente.

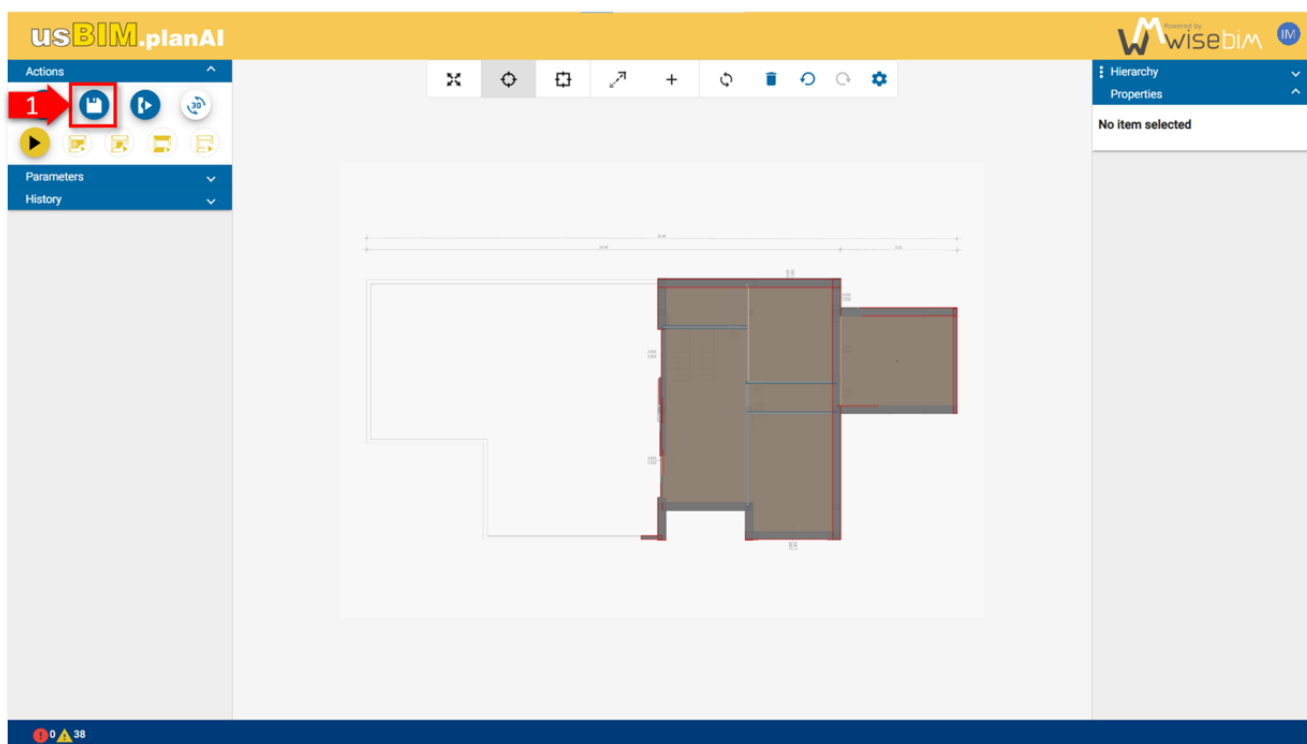


Ilustración 76. Guardar

El historial enumera los últimos 10 resultados guardados. El guardado más reciente es el que se muestra en la parte superior de la lista (Ilustración 77).

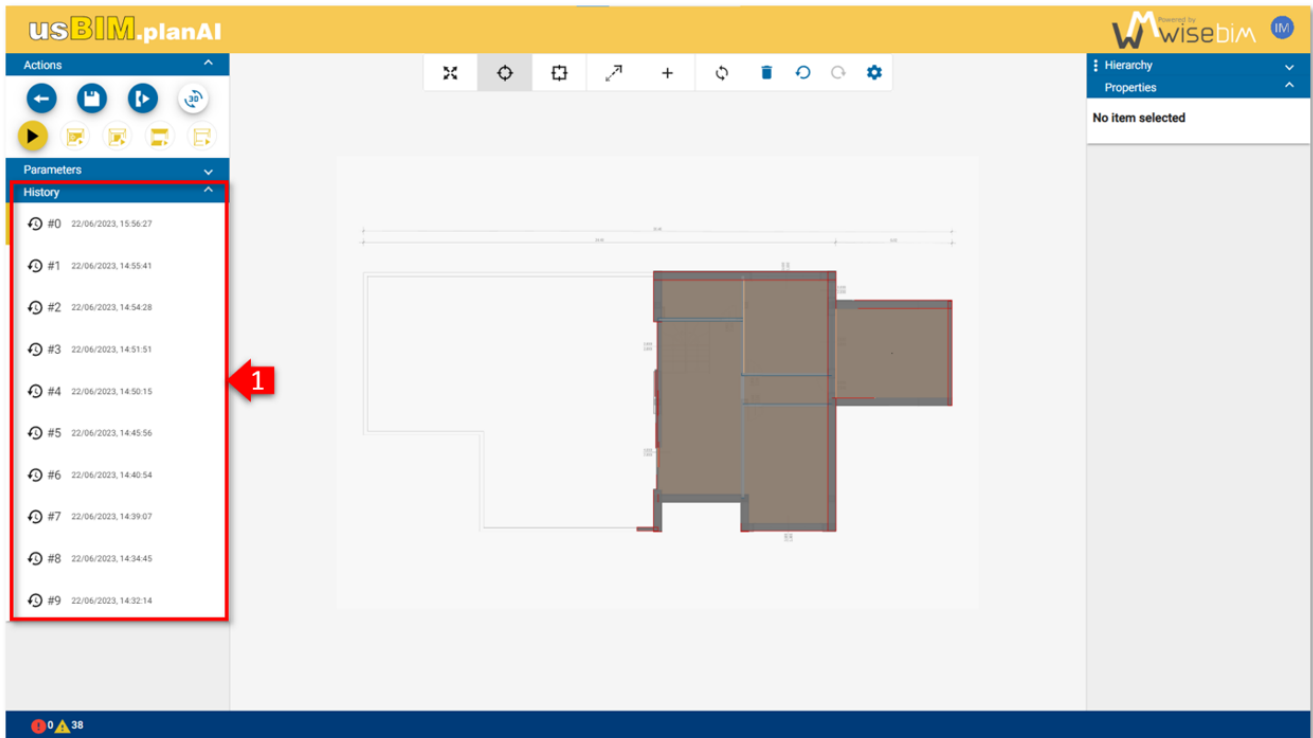


Ilustración 77. Historial

Es posible cargar un resultado anterior seleccionándolo en el historial de guardado. Los cambios realizados no se guardan automáticamente (Ilustración 78).

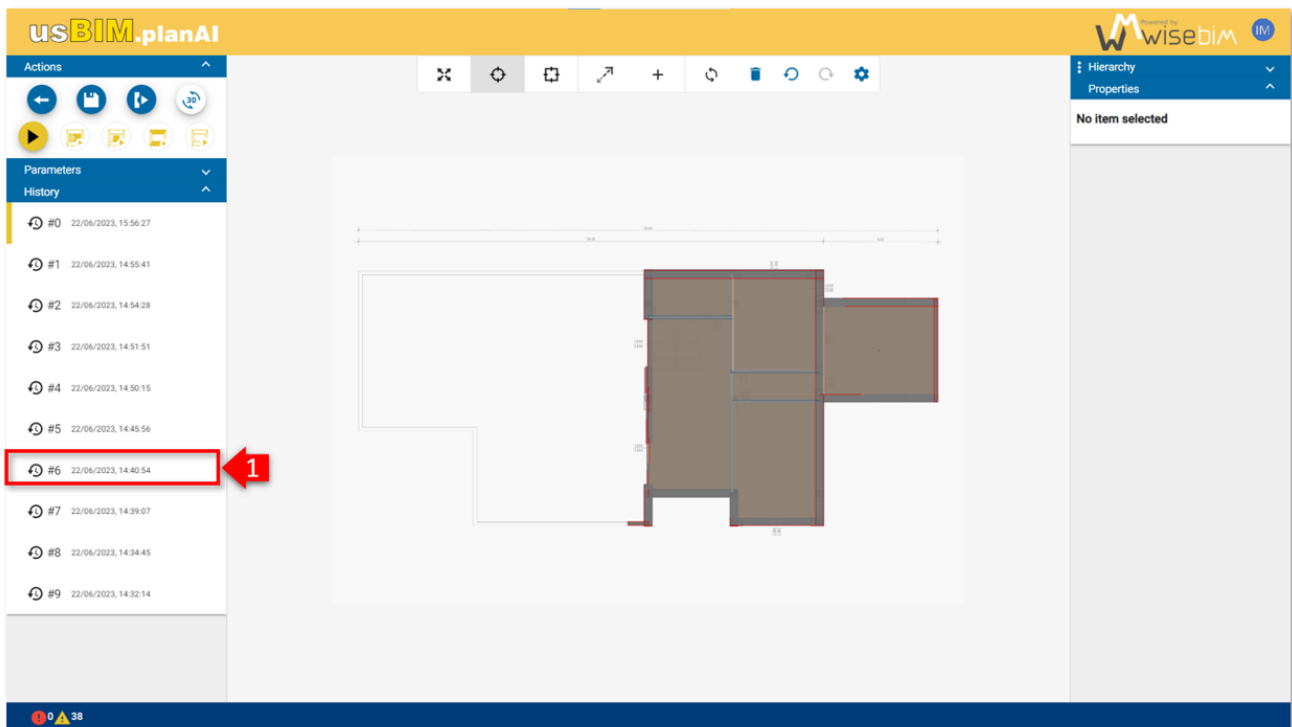


Ilustración 78. Restablecer la versión anterior

24 Exportación del modelo BIM

Para poder utilizar el resultado del modelado fuera de usBIM.planAI, el modelo debe ser exportado (Ilustración 79)

Existen varios formatos de archivo disponibles para la exportación:

- **Modelo geométrico BIM** en formato IFC
- **Tabla cuantitativa** en formato CSV o XLSX

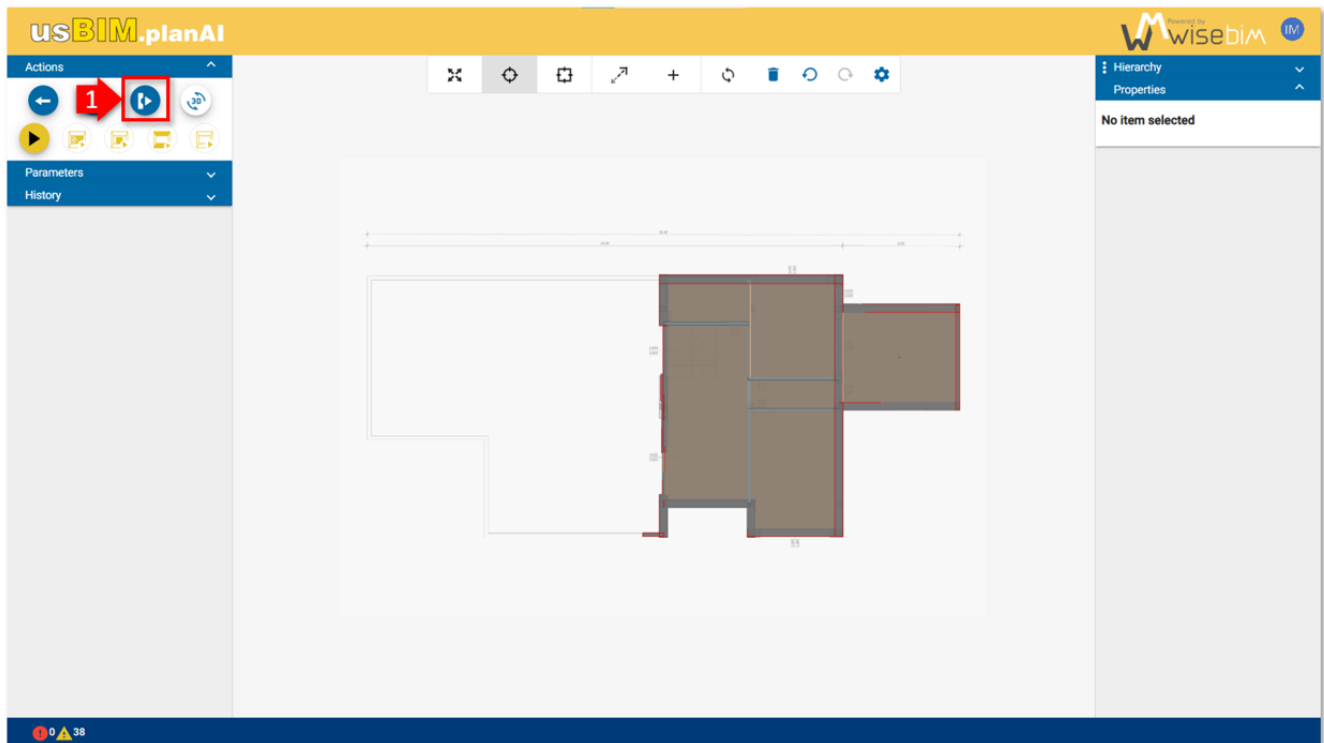


Ilustración 79. Exportación

25 Generación de modelos IFC

El formato actualmente disponible para la exportación es IFC 2x3, compatible con la mayoría de los software BIM.

El modelo se exporta desde el área de trabajo, haciendo clic en el botón "Exportar modelo" en el panel izquierdo (Ilustración 80). Es posible cambiar el nombre del archivo que se desea exportar escribiendo este parámetro en la pestaña que se abrirá haciendo clic en "Iniciar exportación".

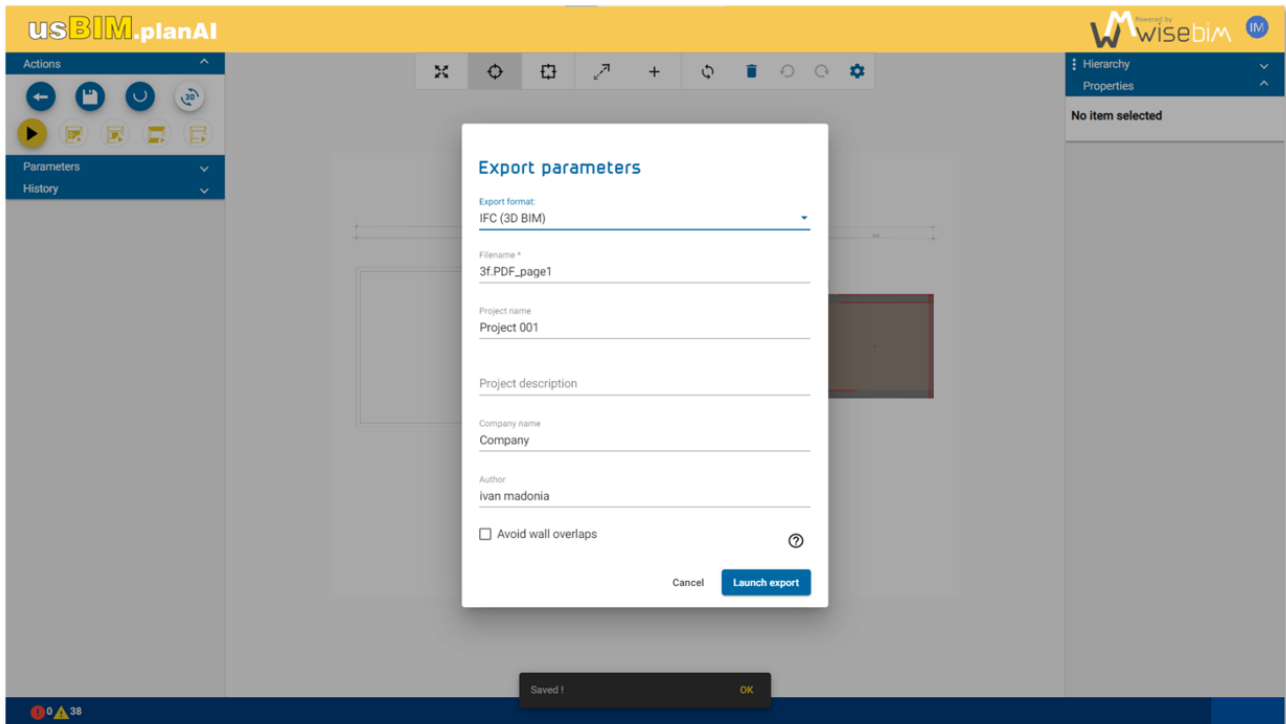


Ilustración 80. Iniciar exportación

Una opción le permite gestionar los choques de las paredes durante la exportación, es decir, sus superposiciones. Por defecto, la casilla está desactivada, las superposiciones no se detectan y las paredes conservan su forma inicial (Ilustración 81).

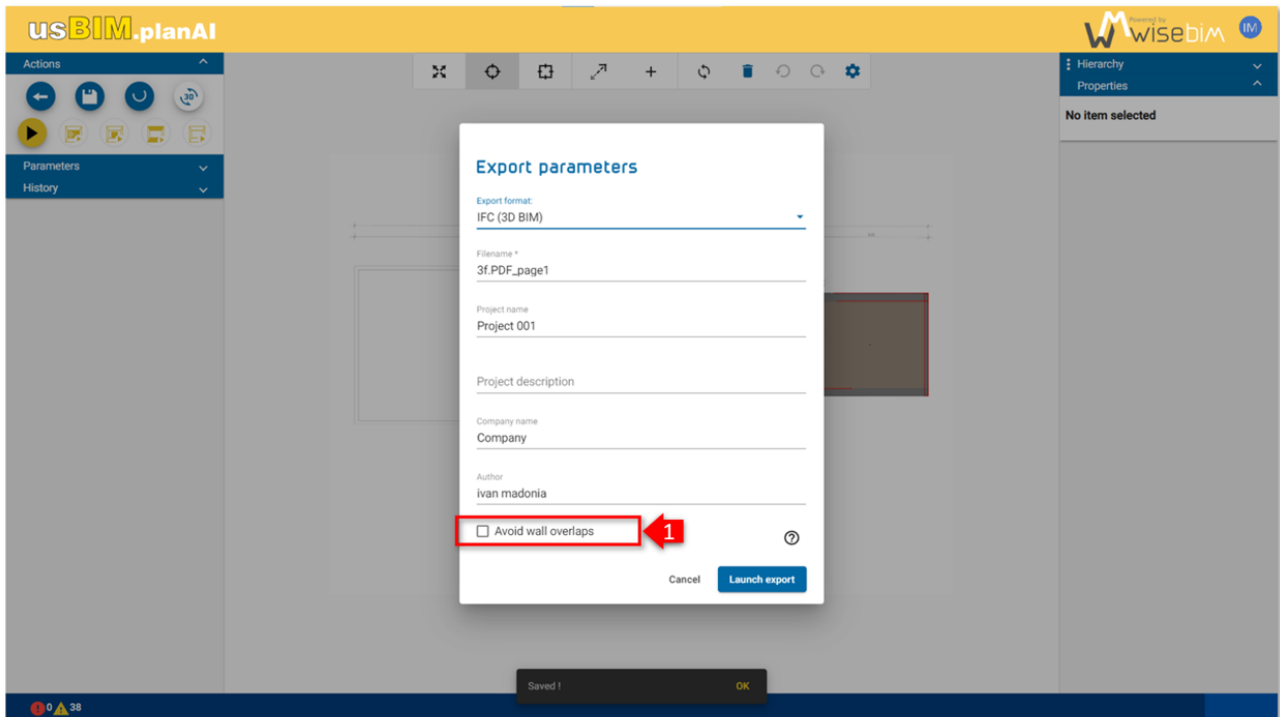


Ilustración 81. Gestionar uniones

Cuando la casilla está marcada, la forma de las paredes cambia para evitar que se superpongan.

Con el fin de mejorar la compatibilidad de los modelos IFC generados con algunos editores, como Edificius, se recomienda no gestionar los conflictos (casilla deseleccionada en la Ilustración 82).

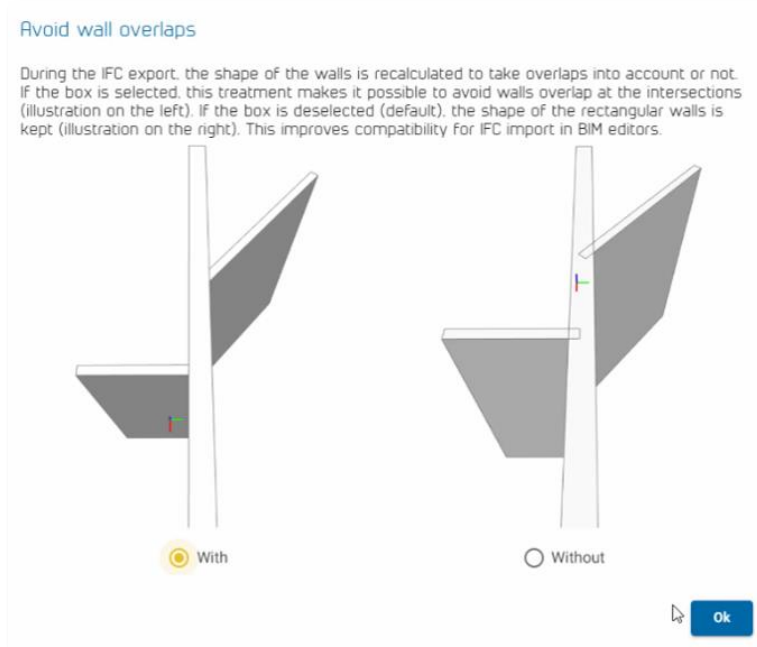


Ilustración 82. Unión entre paredes

26 Cantidad y medidas

Es posible extraer cantidades relativas al modelo en archivos tabulares en formato CSV o XLSX (Ilustración 83).

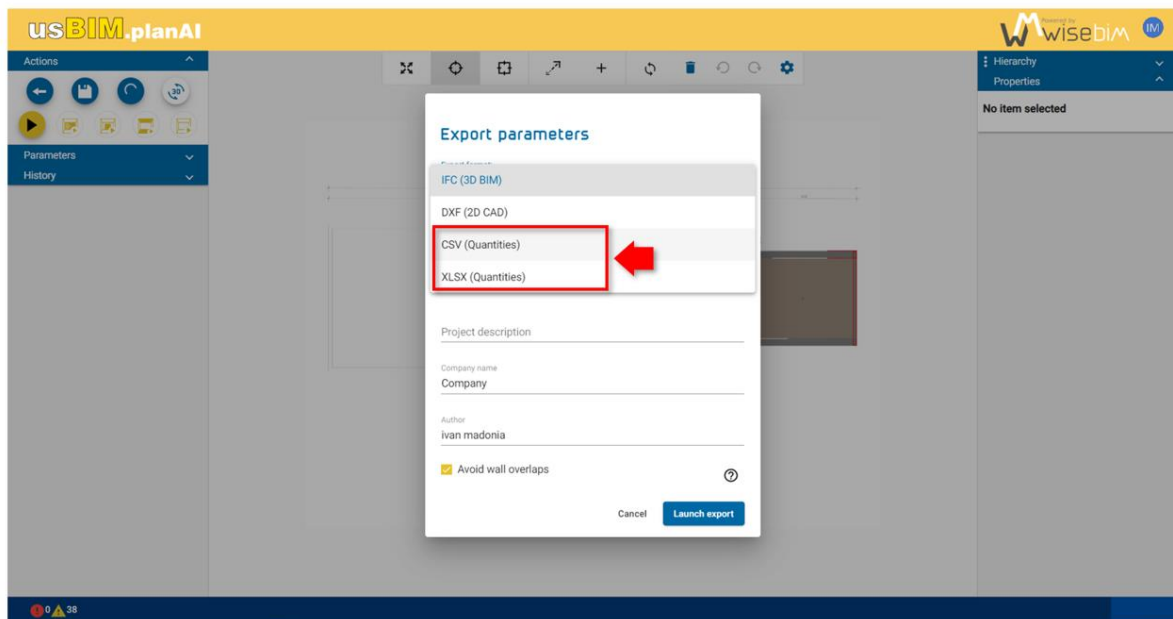


Ilustración 83. Exportación en formato CSV

Las siguientes medidas vienen calculadas para toda la planta y para todos los espacios creados:

- Superficie del suelo de la habitación (m²)
- Volumen de paredes, losas y ambientes (m³)
- Perímetro de las paredes - brutas y netas (m)
- Superficie de las paredes - bruta y neta (m²)
- Número de puertas y ventanas
- Superficie de puertas y ventanas (m²)

27 Gestión de los archivos exportados

Cada archivo generado se almacena en el sitio usBIM.planAI en la carpeta del proyecto asociada con el plano. Es posible descargar los datos asociados con un plano, seleccionando el archivo del plano y luego haciendo clic en el botón "Descargar modelo" (flecha 1, Ilustración 84).

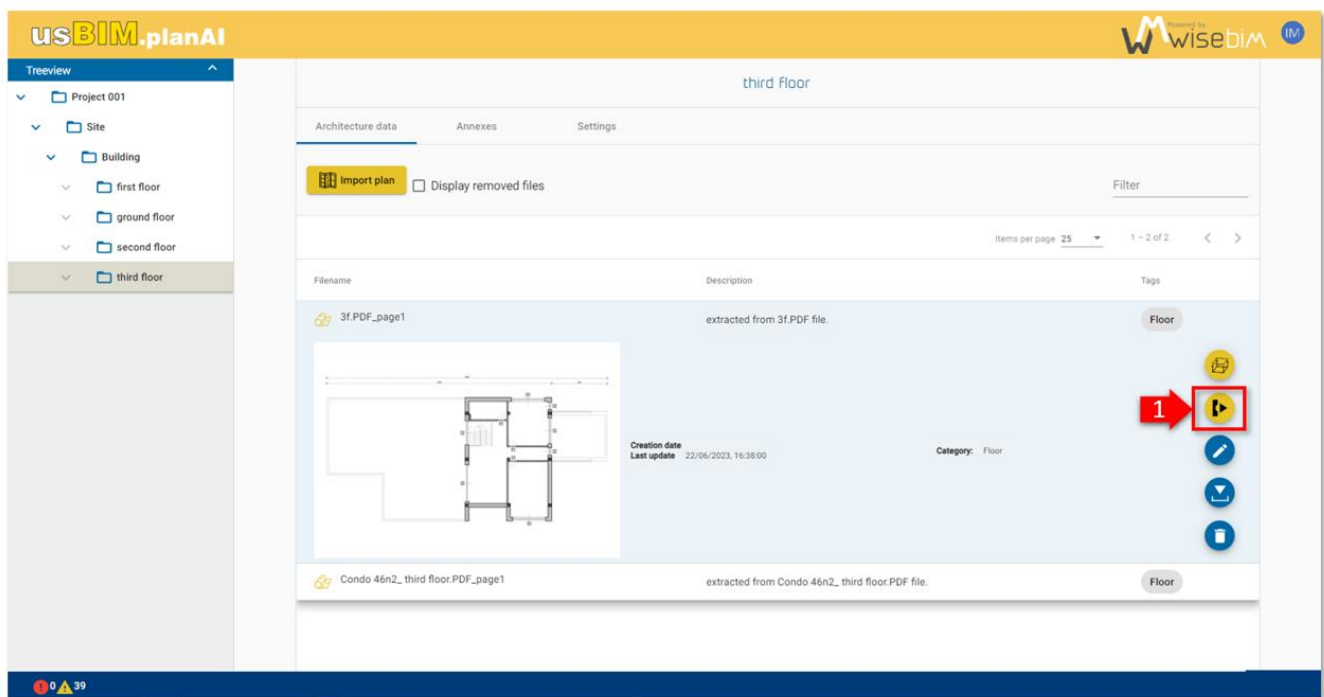


Ilustración 84. Descargar modelo

A este punto, aparece una ventana modal para elegir la versión exacta del archivo deseado entre las diferentes versiones de los modelos guardados (Ilustración 85).

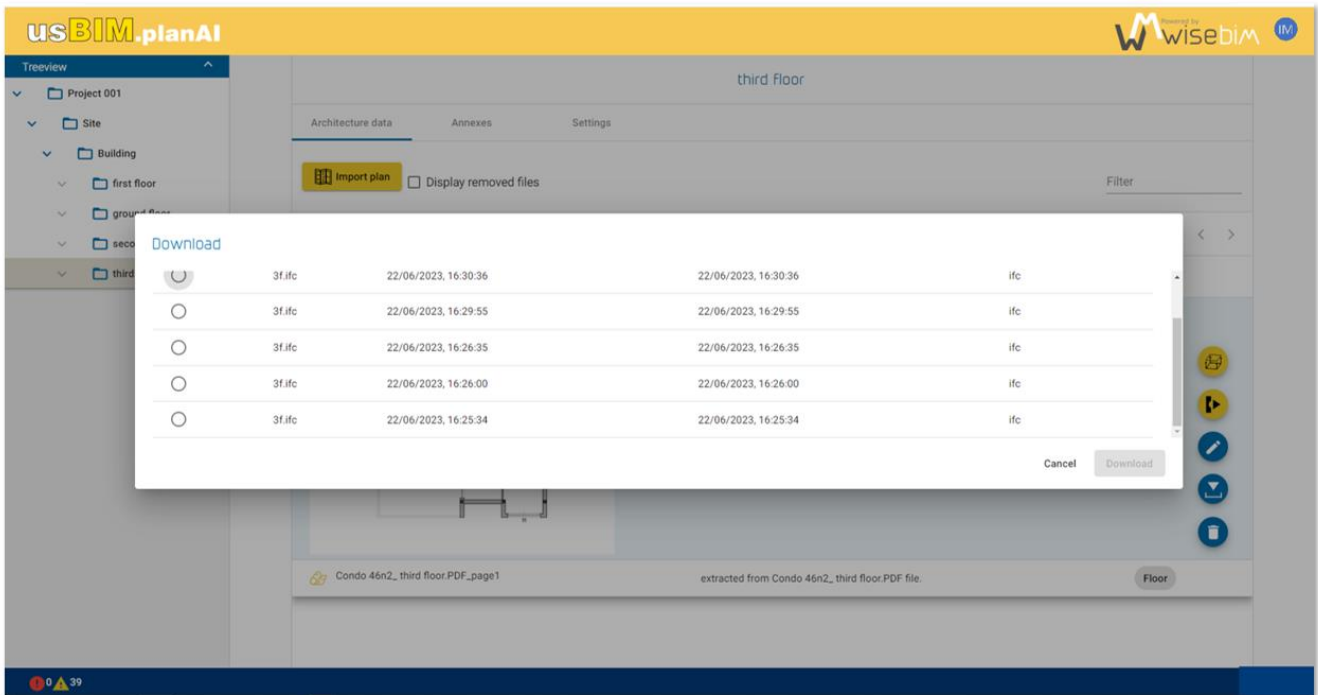


Ilustración 85. Descargar versión

Se puede acceder a todos los modelos de un proyecto seleccionando la carpeta principal del proyecto (flecha 1, Ilustración 86) y mostrando la pestaña "Exports"(flecha 2, Ilustración 86). A continuación, es posible recuperar cada archivo del modelo BIM o eliminarlos.

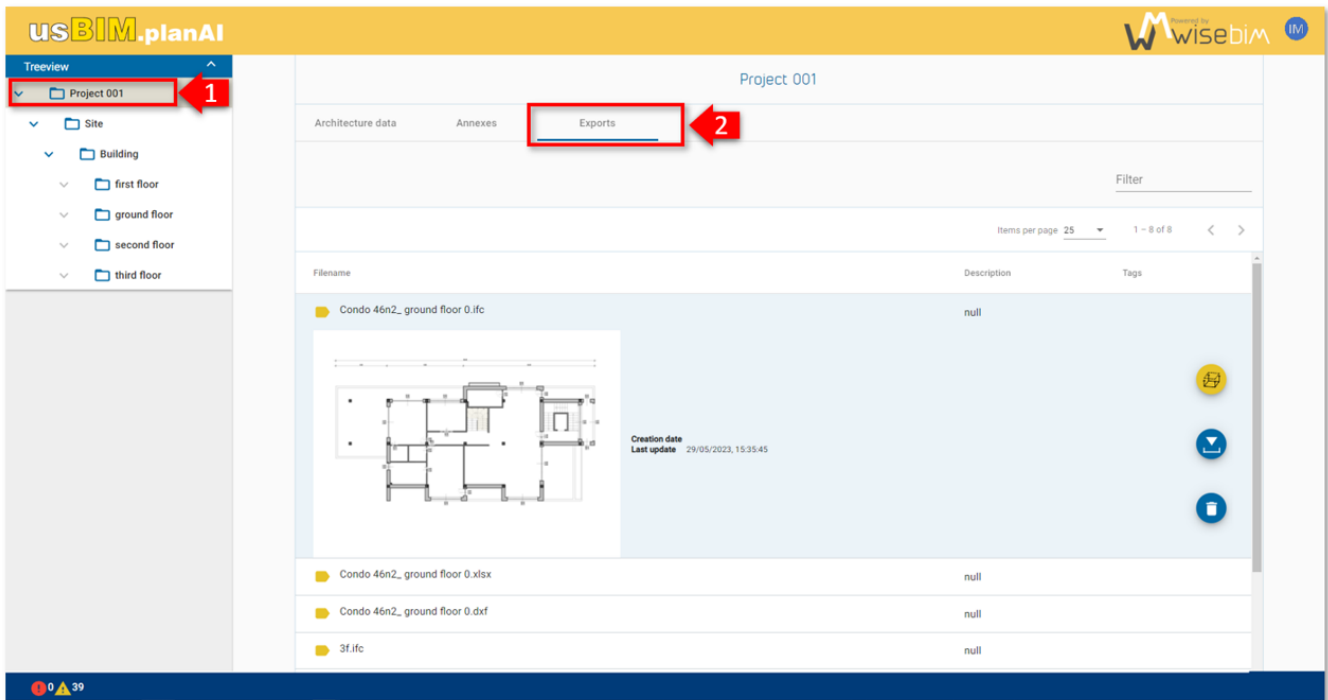


Ilustración 86. Modelos de un proyecto

28 Modelo BIM

La función de ensamblaje ayuda a obtener un modelo completo de un edificio combinando diferentes planos.

28.1 Estructura de los proyectos

La función de generar un modelo único de edificio a partir de las plantas se puede lograr colocándose a nivel de edificio y utilizando el botón **Composición**.

El proyecto debe respetar la siguiente jerarquía:

- Proyecto
 - Sitio
 - Edificio
 - *Archivos de la Planta 1*
 - *Archivo de la Planta 2*

O también:

- Proyecto
 - Sitio
 - Edificio
 - Planta 1
 - *Archivo de la Planta 1*
 - Planta 2
 - *Archivo de la Planta 2*

Es importante llenar esta estructura para añadir una serie de niveles al modelo del edificio. El orden o el nombre del plano no importa, ya que pueden cambiarse más adelante.

Cada archivo de plano debe estar asociado al **nombre del plano** definido durante la importación o mediante la función denominada **Modificar datos**.

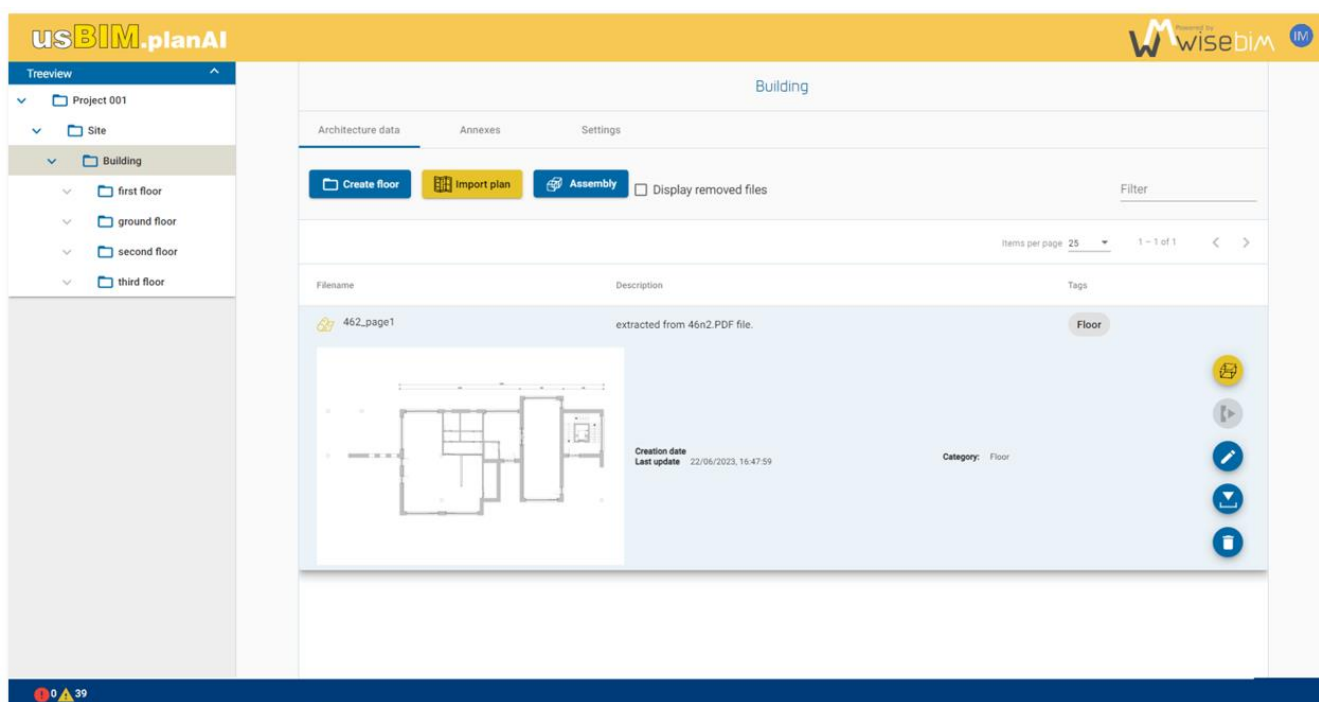


Ilustración 87. Importación de plantas

29 Interfaz gráfica de usuario

El ensamblaje de planos de diferentes plantas dentro de un mismo modelo se realiza gracias a una interfaz gráfica específica. Esta interfaz muestra todos los planos que componen un edificio para que el usuario pueda comprobar la alineación vertical de cada nivel con el fin de generar el modelo 3D completo.

29.1 Panorámica

La interfaz se compone de 3 partes principales (Ilustración 88):

- El panel izquierdo contiene el acceso a las principales funciones de gestión y copia de seguridad, así como la lista de planos.
- El panel de la derecha, en cambio, permite visualizar las propiedades del plano seleccionado.
- En la escena central se muestran las imágenes y los modelos de los planos.

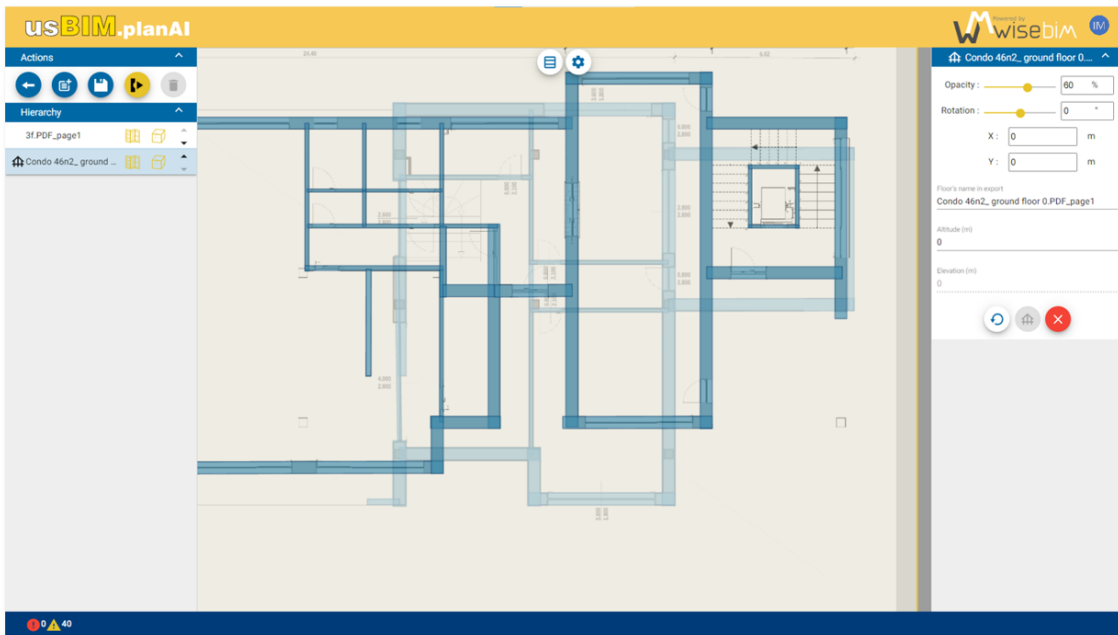


Ilustración 88. Alineación de los planos

29.1.1 Selección de las plantas

La función de ensamblaje es accesible a nivel de edificio en la estructura del proyecto y permite administrar todas las **planimetrías** que se encuentran en el mismo nivel en la estructura de árbol (Edificio) o directorios en un nivel inferior (Piso). Al iniciar la interfaz, si el proyecto está vacío, aparece una ventana emergente para permitir la selección de los planos (Ilustración 89).

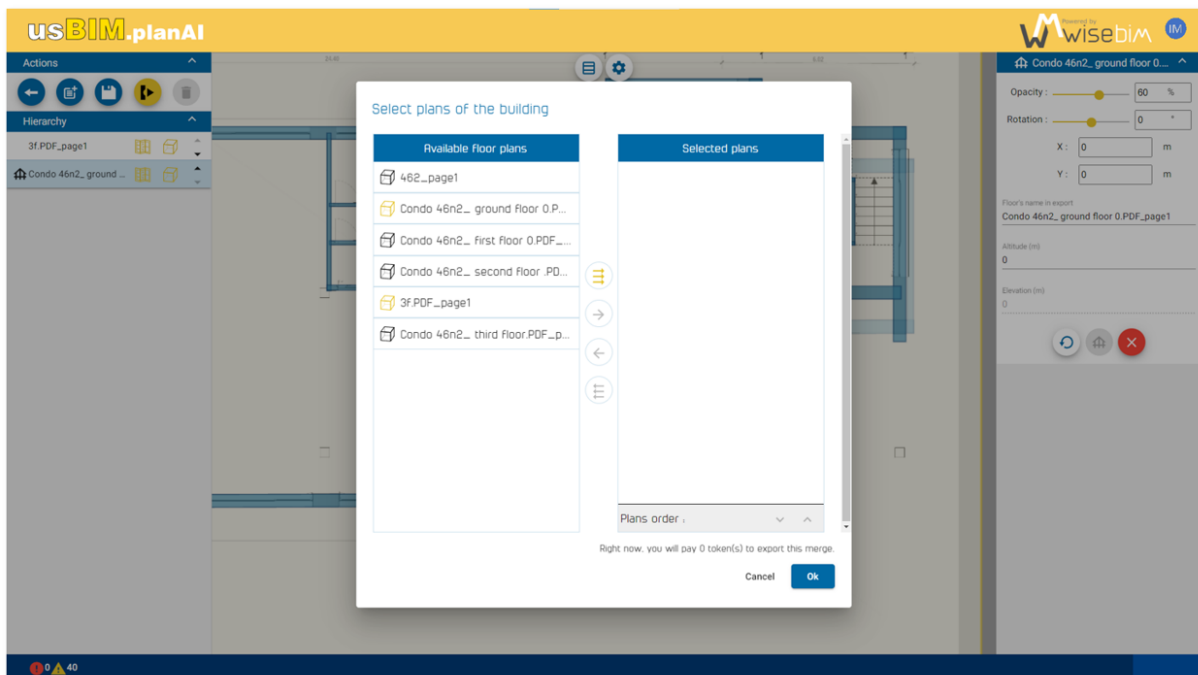


Ilustración 89. Selección de las plantas

Es posible modificar la lista de planos contenida en el modelo de edificio en cualquier momento durante el proceso de montaje (Ilustración 90).

La ventana de selección muestra una lista a la izquierda que contiene todos los **planos** disponibles para el modelo.

Un icono muestra la presencia de un modelo para cada planta. También es posible añadir el mismo archivo varias veces en un modelo de edificio en diferentes niveles.

La lista de la derecha contiene todos los planos que contribuyen a la composición del modelo. El orden de visualización corresponde al nivel del edificio.

La planta inferior de la lista corresponde a la planta del nivel más bajo del edificio. Las flechas debajo de la lista permiten cambiar el orden de los planos.

Los botones de acción situados en el centro permiten respectivamente:

- añadir a la composición todos los planos enumerados a la izquierda,
- añadir a la composición todos los planos seleccionados de la lista de la izquierda,
- eliminar de la composición los planos seleccionados en la lista de la derecha,
- eliminar todos los planos de la composición.

Cuando se retira un plano del conjunto, se conserva la información relativa a este plano, en particular el modelo.

Solo se elimina la información relacionada con este plano en la composición (orden, altura).

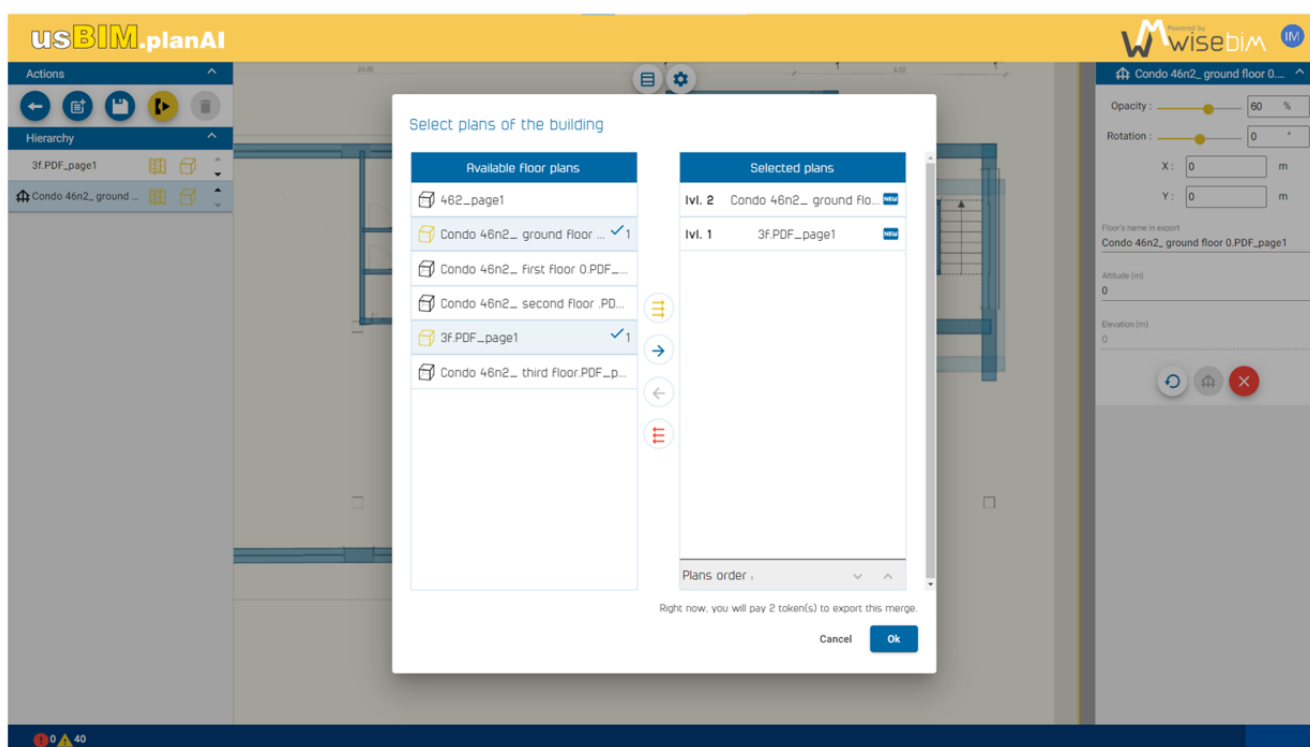


Ilustración 90. Modifica selección de plantas

Si un archivo de plano contribuye a la composición del modelo, no se puede eliminar. Por lo tanto, el botón **Eliminar** en la gestión de archivos estará deshabilitado (flecha 1, Ilustración 91).

Para eliminar el archivo, primero debe eliminarlo de la lista de planos de composición del modelo.

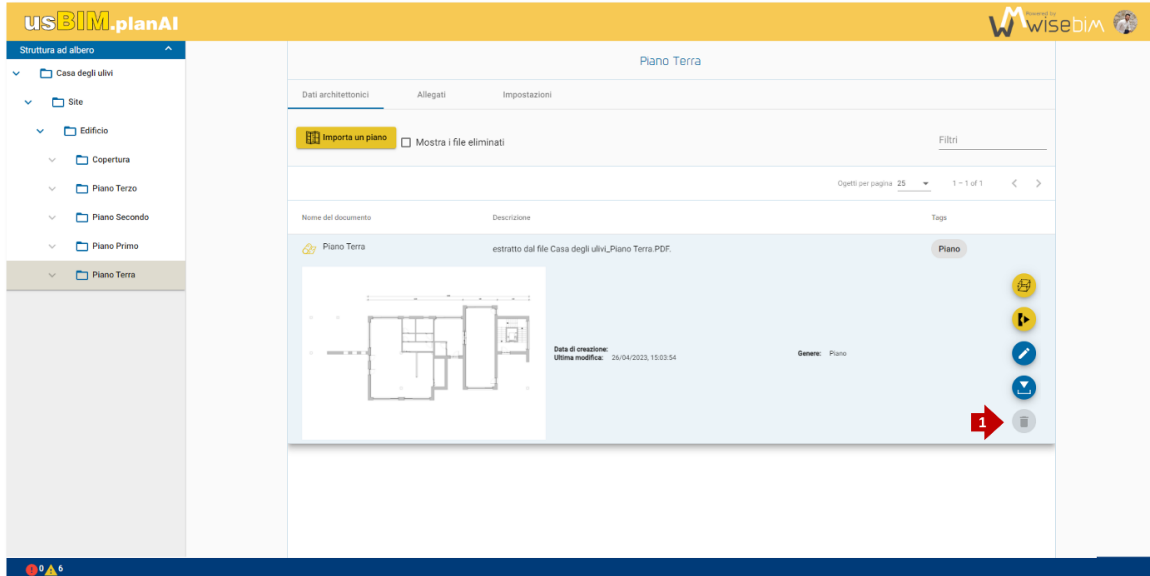


Ilustración 91. Eliminación deshabilitada

29.2 Configuraciones

Algunos ajustes de la interfaz pueden ser modificados por el usuario para gestionar la visibilidad, como el color de fondo. Se puede acceder al panel de configuración desde el menú central en la parte superior del visor 2D y se puede expandir o contraer a la derecha de la escena (Ilustración 92).

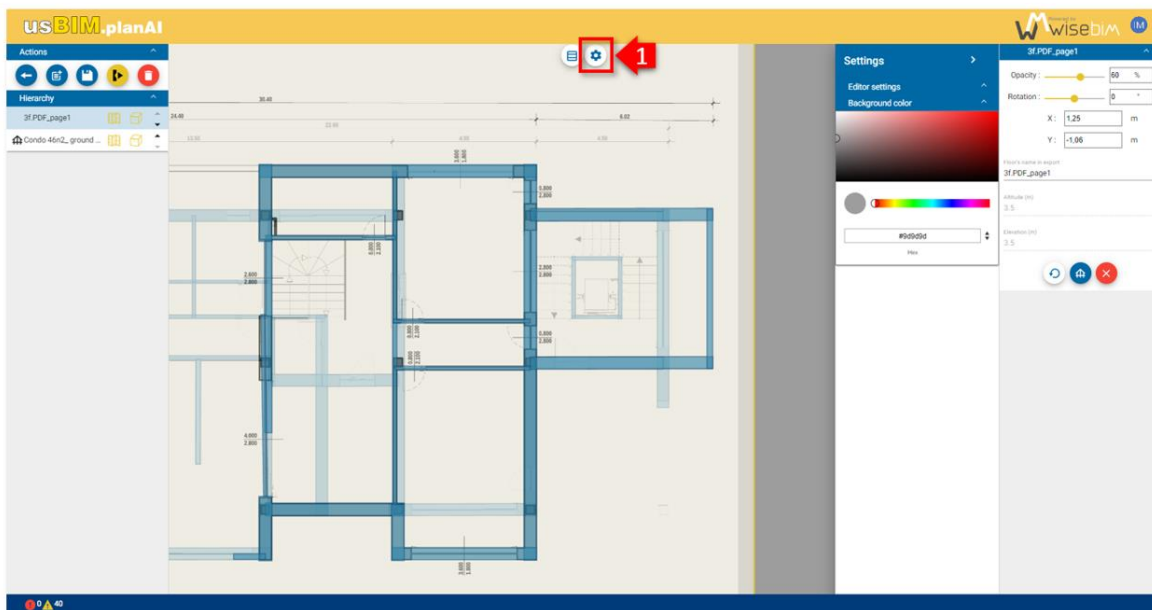


Ilustración 92. Configuraciones

30 Modificación de la composición del modelo

Después de seleccionar los planos en el modelo, varias funciones ayudan a cambiar la estructura y ajustar la alineación, cambiar los nombres o incluso cambiar el orden de los niveles.

30.1 Orden de los niveles

El orden predeterminado de los niveles corresponde al orden de los planos que aparecen en la lista de la izquierda (Ilustración 93).

La planta inferior de la lista corresponde a la planta del nivel más bajo del edificio. Para cambiar el orden de un plano, es posible utilizar los botones situados a la derecha de la línea del plano en cuestión flecha arriba o flecha abajo (flecha 1, Ilustración 93). Ilustración 93).

El orden de los planos también se puede cambiar a través de la ventana de selección (flecha 2, Ilustración 93). Ilustración 93).

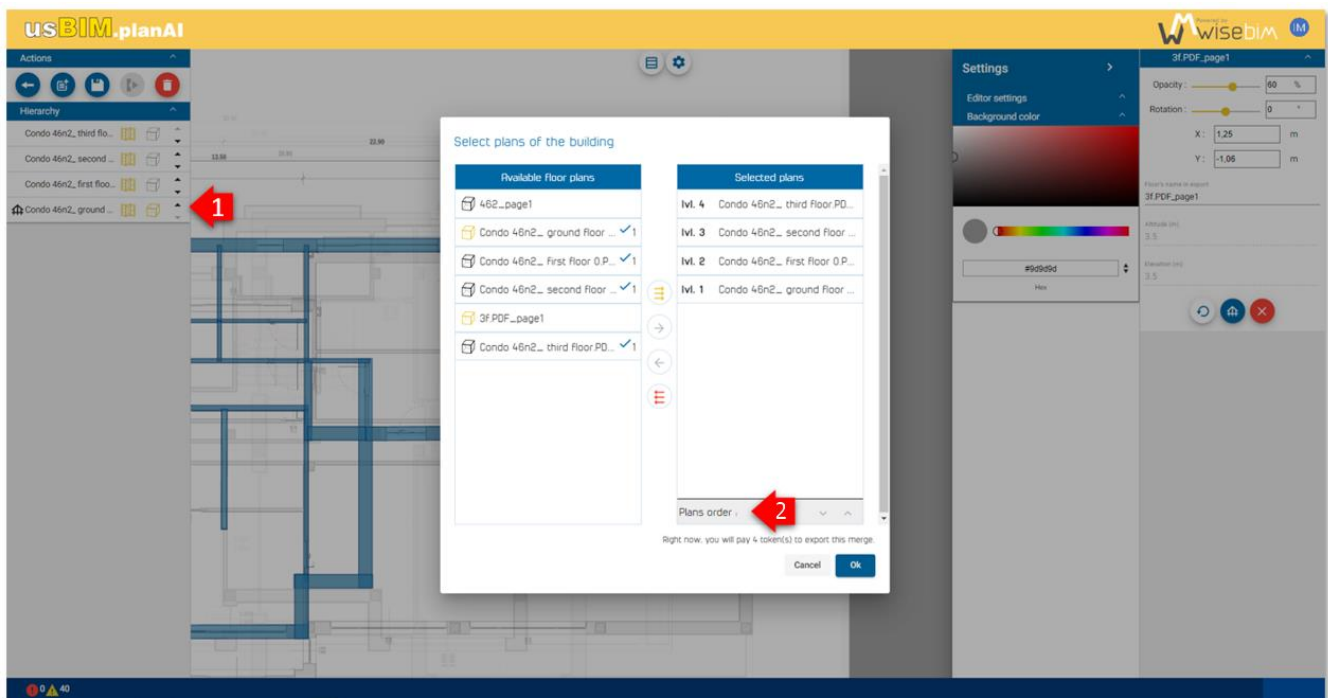


Ilustración 93. Orden de los niveles

30.2 Cota y altura

La cota de cada plano se calcula automáticamente en función de la altura de los niveles subyacentes. Este valor no puede ser modificado por el usuario.

La vista de las cotas, accesible desde el menú en la parte superior del visor 2D, muestra en una tabla todos los valores de cada plano (Ilustración 94).

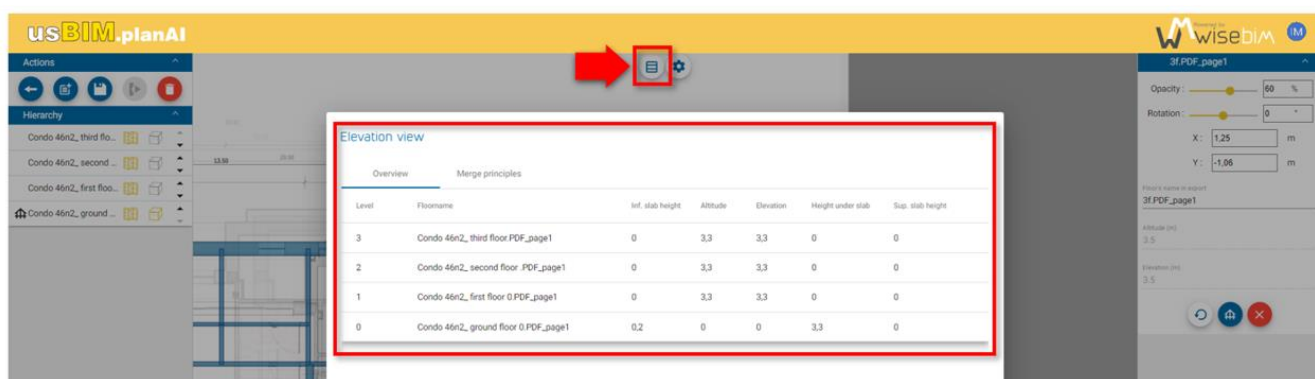


Ilustración 94. Cotas

La altura real de cada nivel también se calcula en relación con el nivel de referencia (Ilustración 95). Solo se puede cambiar la cota del nivel de referencia en el panel de propiedades seleccionando el nivel desde la lista de planos.

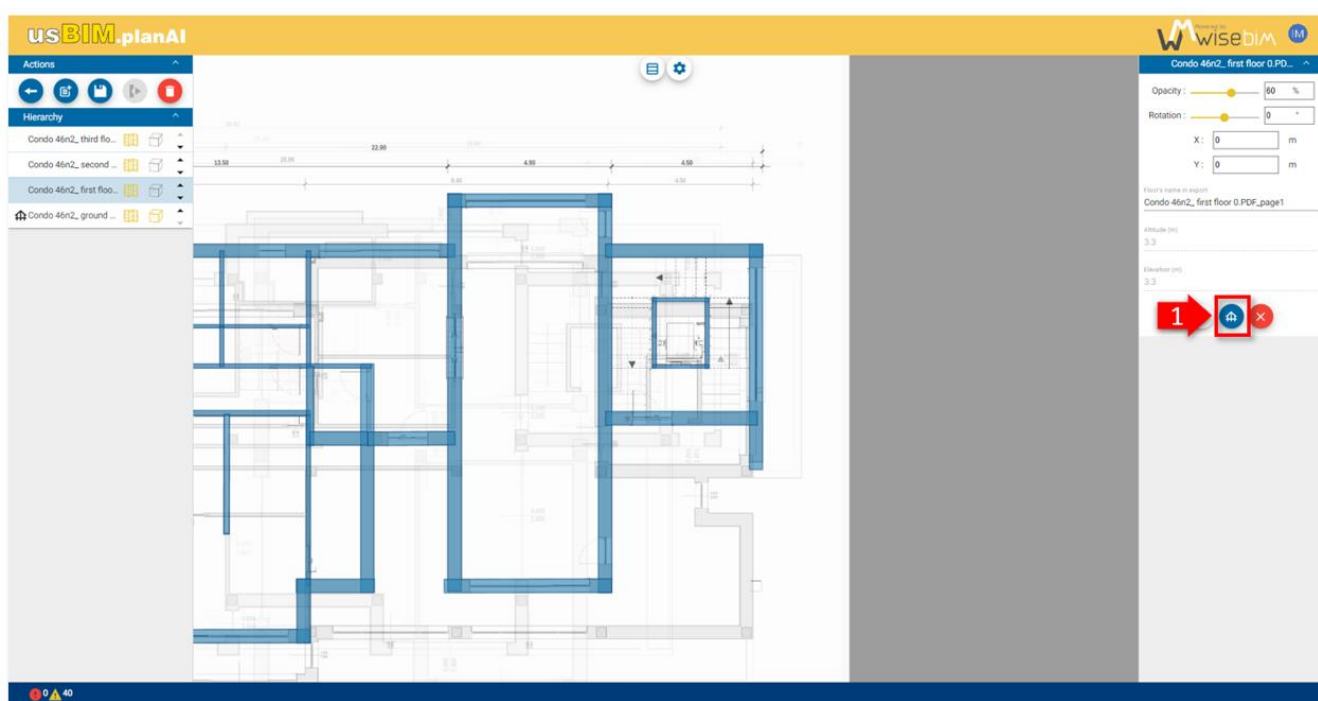


Ilustración 95. Alturas

30.3 Escala de planos

El tamaño de la imagen mostrada tiene en cuenta la escala definida al modelar el plano. Las dimensiones del modelo de cada nivel que se muestra en la escena 2D son comparables y consistentes con el modelo del edificio que se generará.

Si se cambia la escala en la interfaz de modelado (Área de trabajo), también se cambia la posición (X,Y) en la composición (Ilustración 96)

Además, es posible agregar un plano sin un modelo asociado, pero la imagen se mostrará con una escala predeterminada de 100 píxeles/metro.

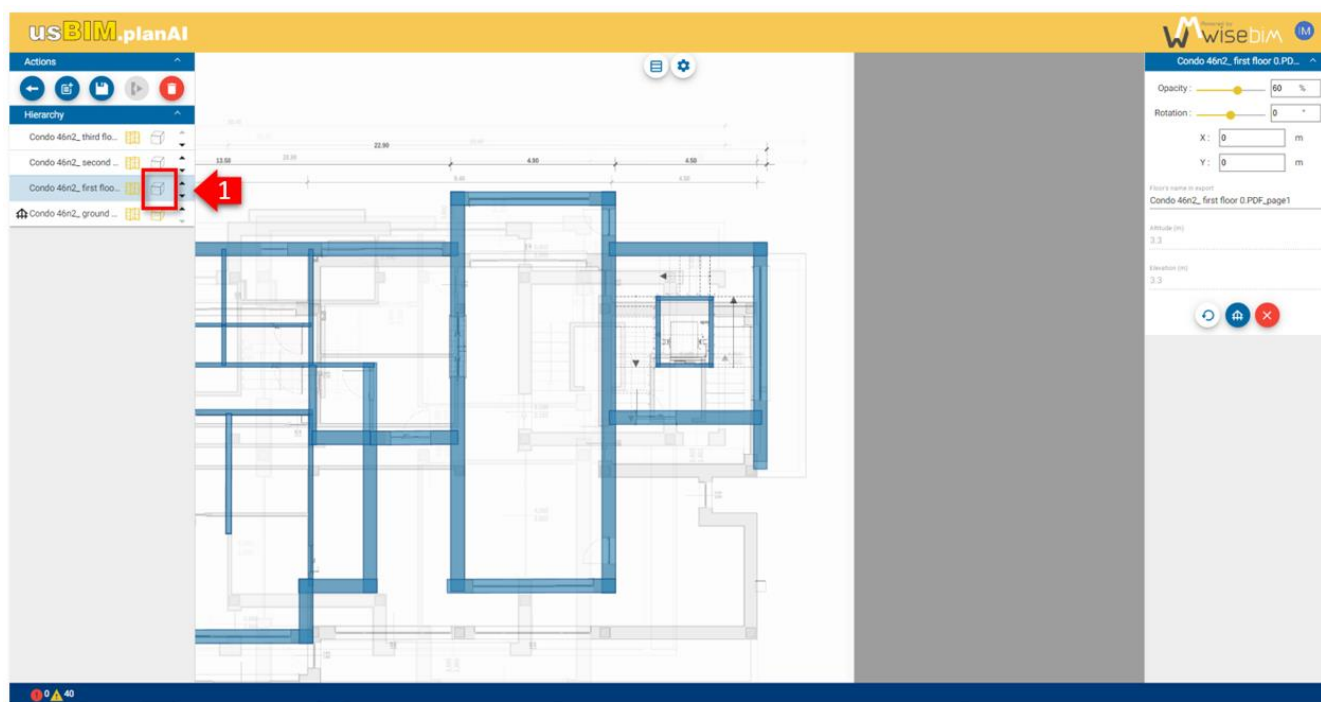


Ilustración 96. Escala de planos

30.4 Alineación

Si las imágenes iniciales de los diferentes niveles no están perfectamente alineadas, es posible cambiar la posición (X,Y) y la orientación de cada plano.

La mejor alineación se puede lograr visualmente superponiendo los niveles seleccionados a un nivel de referencia (Ilustración 97).

Con el fin de facilitar el movimiento y obtener un mejor ajuste, es posible ocultar la imagen o patrón de uno o más niveles.

La alineación de las imágenes permite, en particular, comprobar la diferencia de escala entre los niveles y la diferencia de orientación.

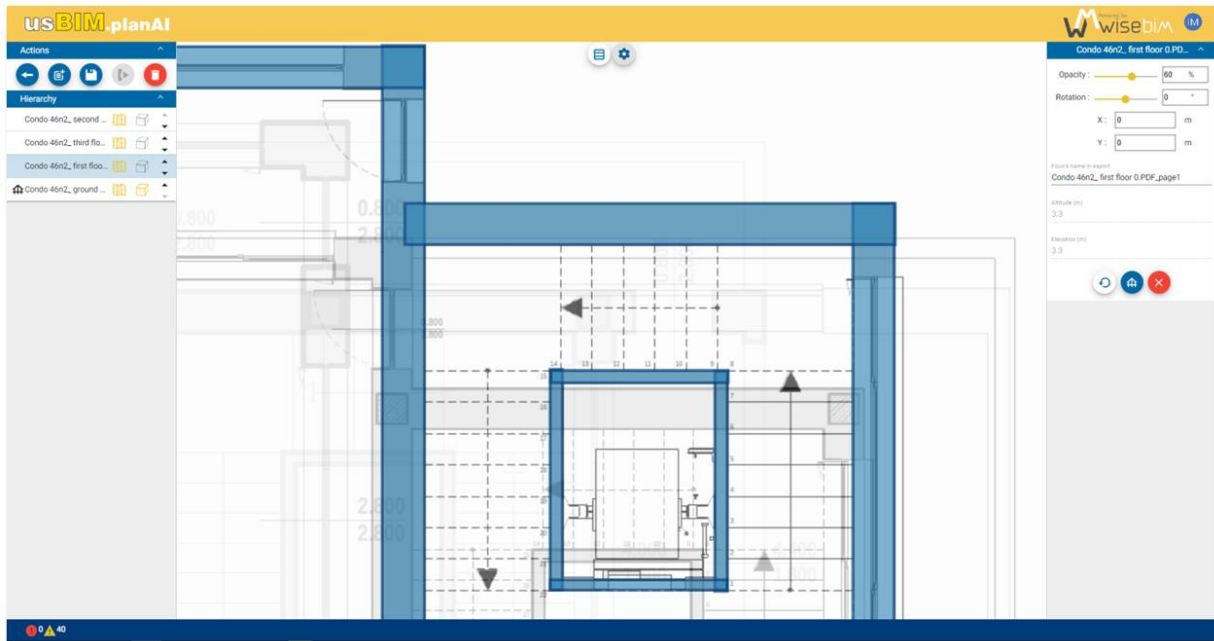


Ilustración 97. Alineación de las plantas

La alineación de modelos permite comprobar las diferencias entre los modelos de cada nivel (Ilustración 98).

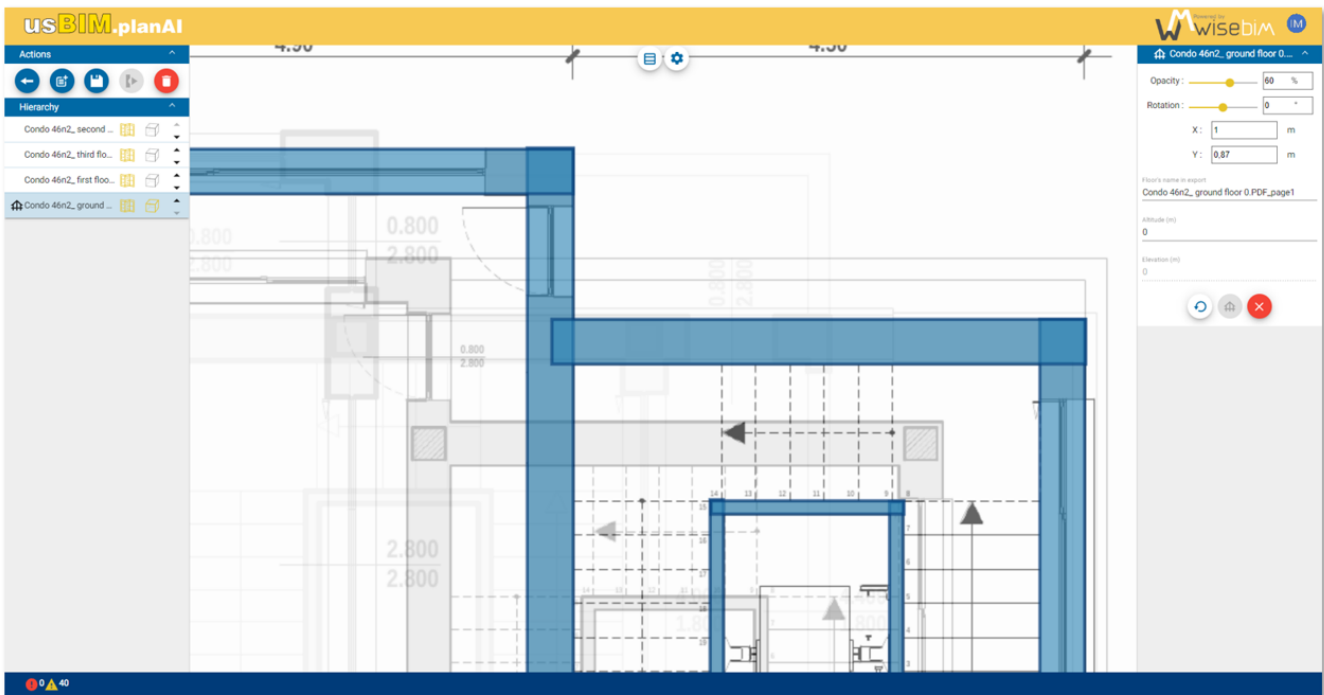


Ilustración 98. Alineación de modelos

30.5 Nombre de las plantas

Los niveles toman el nombre del archivo del plano importado. Este nombre se puede cambiar para cada nivel desde el panel de propiedades cuando se selecciona un solo nivel.

El nombre está asociado al plano durante la exportación (flecha 1, Ilustración 99).

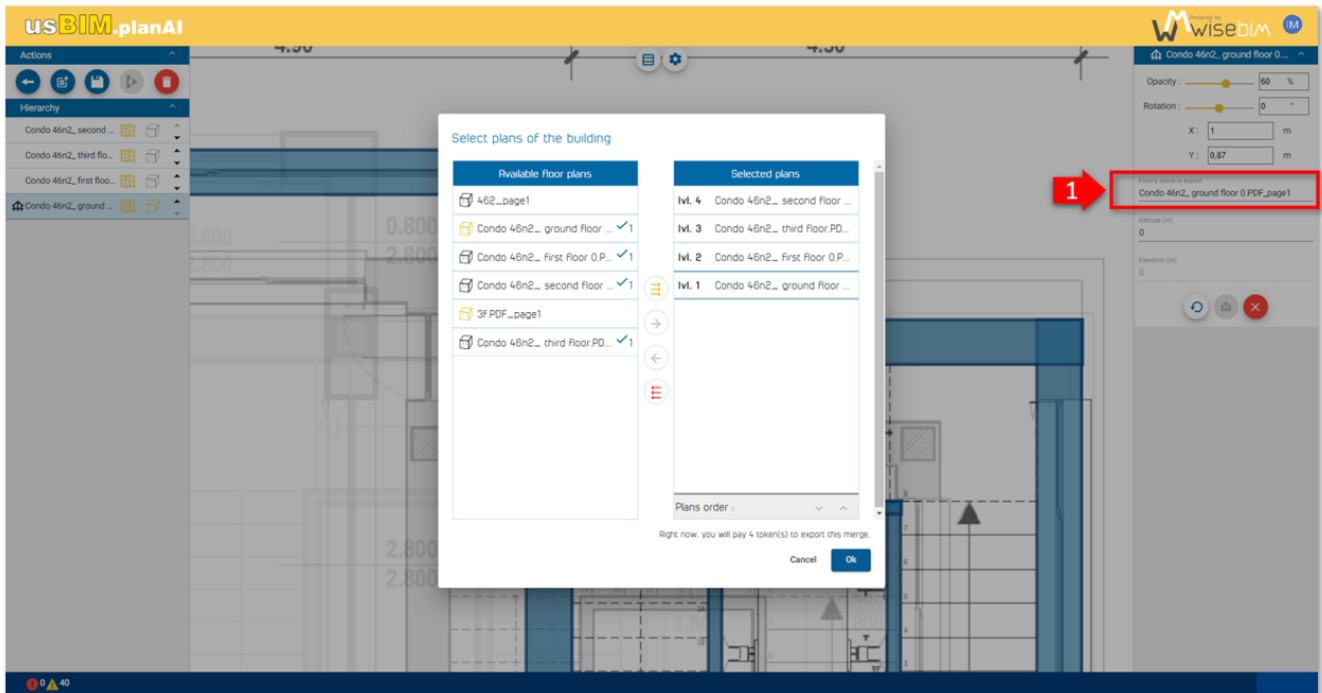


Ilustración 99. Nombre del plano

30.6 Modificación de un nivel del modelo

La geometría para cada nivel no se puede modificar en esta interfaz. Si se realizan cambios en la interfaz de modelado, se tendrán en cuenta al volver a cargar el proyecto de la composición del modelo.

30.7 Guardar

Se puede acceder a la función de guardar resultados desde el menú Acciones del panel izquierdo. La función “Guardar” almacena la configuración y los cambios realizados por el usuario: orden de niveles, nombre de los planos, cotas o posición.

Una vez guardado, puede abrir más tarde el diseño de composición del modelo para realizar nuevos cambios o realizar una nueva exportación.

30.8 Exportar

Para generar una exportación del resultado del proyecto, es necesario acceder a la función de exportación desde el menú **Acción**.

La exportación requiere que todos los planos estén asociados con un modelo, es decir, con un resultado de seguimiento. Para comprobar esta información, un icono asociado a cada plano indica la presencia de este modelo (flecha 1, Ilustración 100). Si al menos un plano no contiene un modelo, el botón de exportación estará deshabilitado (flecha 2, Ilustración 100).

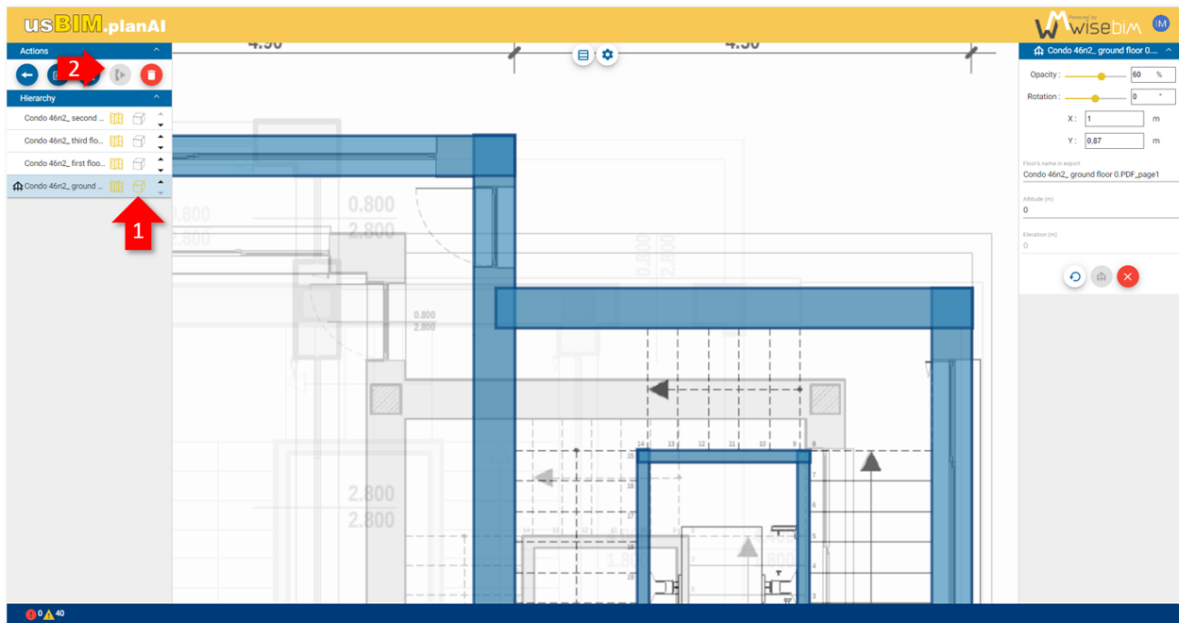


Ilustración 100. Exportación deshabilitada

Las posibilidades de exportación para un modelo de edificio completo son las mismas que para una sola planta y permiten generar:

- un modelo BIM en formato IFC 2x3,
- una tabla de cantidades en formato CSV.

Dependiendo del formato elegido, se requieren opciones adicionales, por ejemplo, la gestión de superposiciones de paredes para el IFC. También se puede establecer el nombre del archivo de output (Ilustración 101).

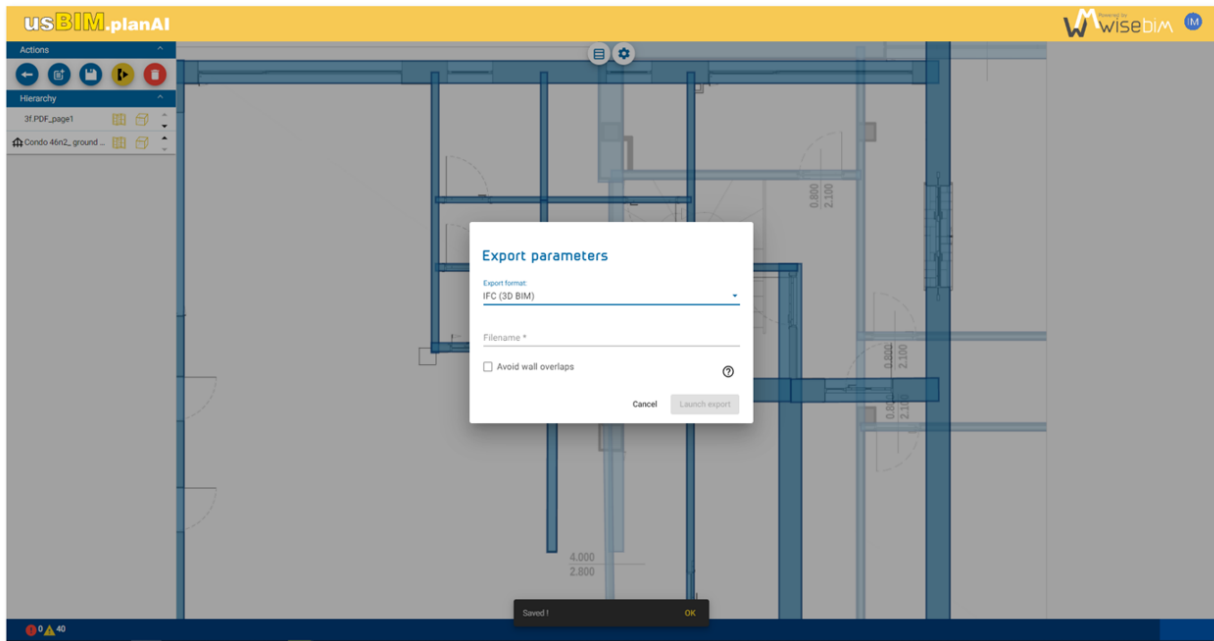


Ilustración 101. Preferencias de exportación del modelo

30.9 Eliminación del modelo compuesto

El diseño del modelo compuesto está relacionado con el nivel del edificio.

Para eliminar definitivamente el proyecto, será necesario acceder a la interfaz de composición y, desde el menú **Acción**, ubicado en la parte superior del panel izquierdo, hacer clic en “eliminar”.

Esta eliminación solo afecta a los datos del modelo compuesto y no modifica los planos de cada nivel, por lo que no se eliminarán todos los datos de cada plano. Eliminar un proyecto no es una operación reversible.

31 Configuración necesaria

La aplicación usBIM.planAI es una aplicación web que se ejecuta sin la instalación local de un software. Simplemente funciona con un navegador web estándar.

31.1 Requisitos de hardware

Dado que los cálculos se realizan en un servidor remoto, las necesidades de hardware están relacionadas principalmente con la visualización de los elementos del modelo.

Para facilitar su uso, se recomienda operar en un ordenador con:

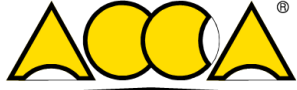
- Procesador: última generación multinúcleo (modelo Intel I5, I7, I9 o equivalente).
- RAM: mínimo 8 GB
- Conexión de red (Internet): velocidad de carga/descarga de al menos 8 MB/s.

31.2 Navegadores compatibles

La aplicación funciona en los navegadores más recientes. La lista de versiones soportadas para cada navegador es la siguiente:

- Chrome 89, 88, 87
- Edge 89, 88
- Firefox 86, 85, 78 (ESR)
- Opera 73, 72
- Safari 14, 13.1

La compatibilidad no está garantizada en una versión anterior o en otro navegador, pero la aplicación puede funcionar en cualquier navegador que admita Javascript (ES5).

| | | |
|--|----------------------------------|-------------------------|
|  ACCA SOFTWARE | usBIM.planAI – Manual de usuario | Ed. 1 |
| | | Revisión 1 |
| | | Fecha 26/04/2023 |

32 Glosario

- **Administrador:** Usuario con derechos de acceso para gestionar la suscripción, los proyectos y los usuarios.
- **Anexo:** Documento técnico conservado en el proyecto.
- **BIM o Building Information Model:** Modelo digital e informativo del edificio.
- **Project Manager:** Usuario que puede crear y gestionar proyectos.
- **IFC o Industry Foundation Classes:** Formato abierto no propietario desarrollado por buildingSMART international .
- **Modelo:** Modelo de edificio digital que contiene elementos definidos por su geometría y propiedades.
- **Planimetría:** Archivo fuente que contiene la imagen de la planimetría arquitectónica en 2D.
- **Proyecto:** Estructura que agrupa un conjunto de archivos para un proceso de digitalización de un edificio.
- **Usuario:** Persona con una cuenta (nombre de usuario y contraseña) para acceder a usBIM.planAI.
- **Área de trabajo:** Interfaz de usBIM.planAI dedicada a la conversión y modelado.