

Contenido

CONTENIDO	1
CAPÍTULO 1	6
Localización de proyecto y orientación	6
Puntos de referencia y sistemas de coordenadas	6
Survey Point (Punto de reconocimiento)	7
Project Base Point (Punto base de proyecto)	9
Internal Origin (Origen Interno)	10
Sistemas de coordenadas	10
Ubicación geográfica de proyecto	13
True North y Project North	14
Rotar True North	16
CAPÍTULO 2	19
Liga de archivos	19
Modificación de proyectos ligados	19
Coordenadas Compartidas (Shared Coordinates)	20
Ubicaciones nombradas (Named Location)	21
Configuración de visibilidad de proyectos vinculados	24
CAPÍTULO 3	28
Monitoreo	28
Funcionamiento de las herramientas de colaboración	28
Copy/Monitor	28
Coordination Review	30
Guía para monitorear y coordinar proyectos ligados	30
CAPÍTULO 4	34
Colaboración y opciones de diseño	34
Fases de proyecto	34
Definición	34
Propiedades de una fase	35
Filtros de fases	35
Condiciones de fases	36
Aplicando fases a reportes de cuantificación	36
Mejores prácticas para trabajar con fases en un proyecto	37
Opciones de diseño	39
Terminología para opciones de diseño	40
Propiedades de las opciones de diseño	41
Chequeo de interferencias	44
Análisis de la geometría	44

Trabajo compartido (worksets)	46
Proceso para compartir proyectos	47
Limitaciones en la edición del archivo central	48
Referencias entre worksets	48
Configuración de worksets	48
Solicitar acceso a elementos de un workset	55
Ceder un workset (Relinquishing)	58
CAPÍTULO 5	59
Presentación de proyectos	59
Materiales y componentes no constructivos	59
Materiales y texturas	59
Métodos de aplicación de materiales	61
Cargar texturas para materiales	68
Componentes no constructivos	73
Componentes RPC	73
Decal (Calcomanías)	74
Luz natural	76
Definir el origen de luz solar y sombras (Estudios Solares)	76
Sombras	80
Siluetas	81
Luces artificiales	82
Archivos IES	87
Render	89
Estilo visual realístico y Ray Trace	89
Cuadro de dialogo de Render	91
Tamaño de la imagen	91
Calidad de imagen	92
Configuraciones de Sol y Luces Artificiales	94
Esquema de escena	97
Especificar Background	97
Ajustes de exposición	98
Grabar una vista de la imagen del Render en el proyecto	99
CAPÍTULO 6	100
Diseño conceptual	100
Objetos masa en entorno de un proyecto	100
Manipulación de objetos masa	100
Masas sólidas (Solid)	101
Masas de vaciado (Void)	102
Racionalización de superficies en una forma masa	103
Familias adaptativas	105
Planos de referencia	105
Creación de componentes adaptivos	108
Controles adaptativos	108
Elementos de una forma masa	116
Añadir perfiles	119
Añadir bordes	119
Dissolve	120

Formas tipo malla	120
Acotación de formas masa	121
Creación de elementos de construcción a partir de objetos masa	123
Creación de muros a partir de caras masa	123
Creación de pisos a partir de masas	124
Creación de muros cortina a partir de caras masa	126
Creación de cubiertas a partir de caras masa	126
Usando objetos 3D de AutoCAD como objetos masa	128
Familias masa en proyectos	128
CAPÍTULO 7	130
Modelado en sitio	130
Extrusión (Extrusion)	131
Revolución (Revolve)	133
Barridos (Sweep)	135
Solevados (Swept Blend)	136
CAPÍTULO 8	138
Edición y creación de familias	138
Planear la familia antes de crearla	138
Crear archivo de familia con plantilla adecuada	139
Definir subcategorías de la familia para facilitar el control de visibilidad de la geometría	140
Crear el esqueleto o la estructura básica de la familia	141
Definir variaciones de tipo de familia mediante parámetros	143
Agregar un solo nivel de geometría a sólidos y vaciados, restringir la geometría a planos de referencia	143
Prueba de flexibilidad de familia	143
Probar la familia en un proyecto	144
Definición de planos de referencia	145
Colocación de cotas	146
Crear parámetros	147
Tipos de familia	149
Definir formas	150
Línea modelo	152
Línea simbólica	154
Trabajo con parámetros compartidos	154
Asignación de parámetros compartidos	156

Bienvenido a tu curso

Revit Architecture Avanzado

Al terminar este curso los participantes podrán adquirir destrezas necesarias para crear modelos de edificios complejas. Se aprenderán herramientas de trabajo colaborativo, fases de proyecto y opciones de diseño. También se abarcarán temas de modelado conceptual, así como de modelado y edición de componentes.

[Preguntas frecuentes sobre nuestros Cursos Presenciales](#)

[Preguntas frecuentes sobre nuestros Cursos Online](#)

Derechos reservados

© Todos los derechos reservados Darco©

Todos los materiales contenidos en este sitio (incluyendo, pero no limitado a, texto, logotipos, contenido, imágenes [animadas y estáticas], iconos videos y fotografías, entre otros) están protegidos por las leyes de Derechos de Autor y Propiedad Industrial, tanto nacionales como internacionales.

En relación con todo lo contenido en esta guía de estudio, se prohíbe la reproducción, uso, copia, impresión, distribución, publicación, traducción, adaptación, reordenación y cualquier otro uso o modificación total o parcial de los datos y obras contenidos en esta página, por cualquier medio y, de cualquier forma.

Para cualquier asunto relacionado con este aviso, por favor contacte a darco@darco.com.mx

Aviso de Privacidad

La privacidad de sus datos personales es de gran importancia para Darco por lo que hacemos de su conocimiento nuestro Aviso de Privacidad en www.darco.com.mx/privacidad

Darco© es una marca registrada
Autodesk© es una marca registrada^[08]



Prohibida la reproducción parcial o total, todos los derechos reservados Darco © 2020

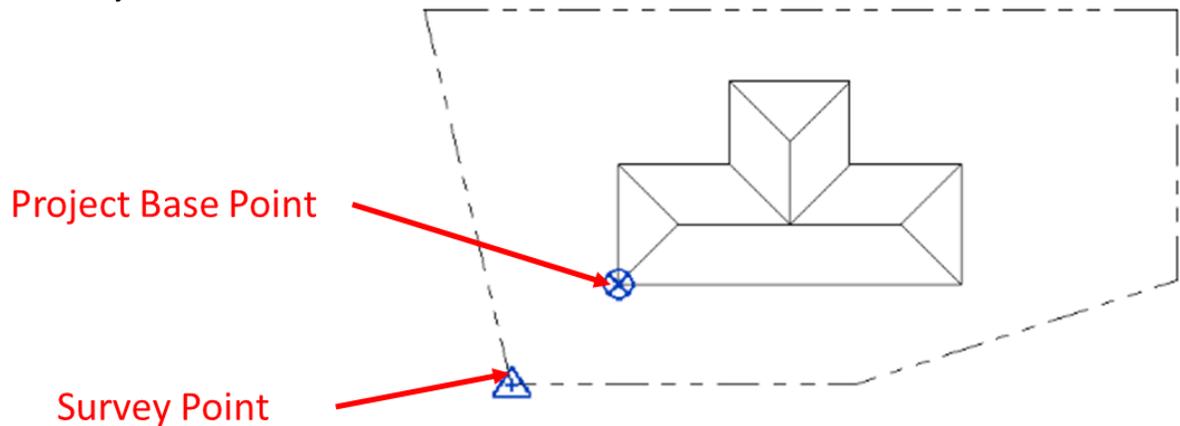
Capítulo 1

Localización de proyecto y orientación

Se puede especificar la ubicación geográfica de un proyecto, seleccionando la ciudad en la cual se encuentra, especificando la latitud y longitud o conectándose al servidor de mapas de Bing Maps. Al definir la ubicación específica del proyecto se podrán observar sombras y generar estudios de luz solar, caminatas y renderizados. También se puede rotar la vista para reflejar el norte verdadero (True North).

Puntos de referencia y sistemas de coordenadas

Dentro de un archivo de proyecto, encontraremos una vista predefinida llamada Site (Emplazamiento) en la cual existe dos puntos visibles, estos son el Project Base Point  y el Survey Point .

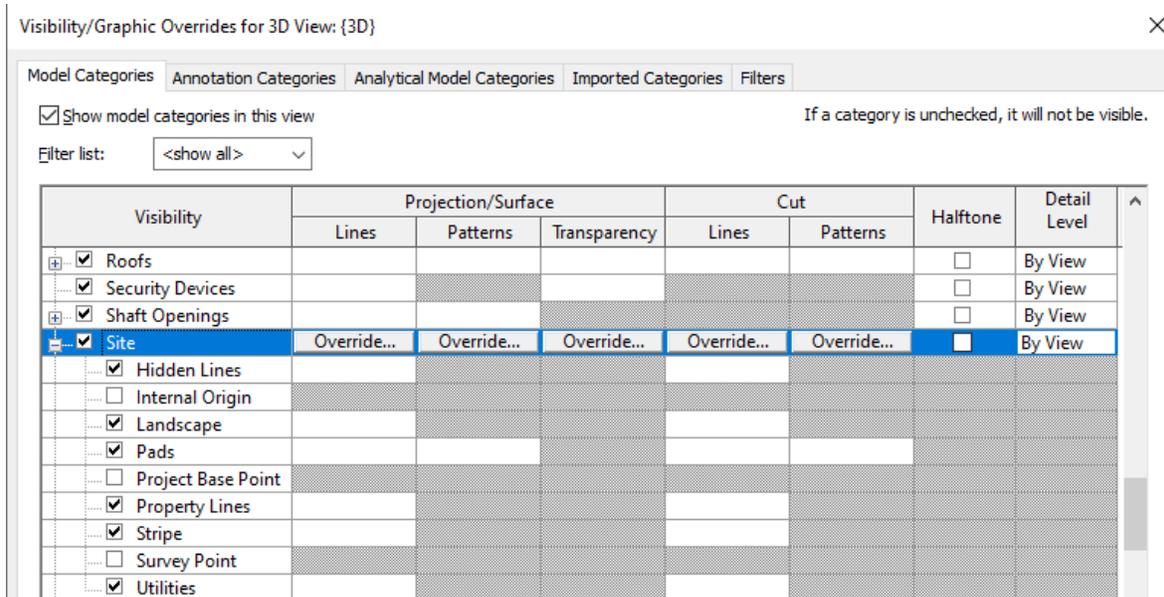


Existe un tercer punto de referencia llamado Internal Origin , el cual se tiene que activar desde la pestaña de Visibility/Graphic Overrides.

Para poder visualizar los puntos de referencia en otras vistas:

1. Activar el cuadro de dialogo Visibility Graphics dentro de la vista donde se quieran activar los puntos de referencias.
2. Desplegar la categoría de modelo Site

Aquí se encontrarán los puntos de referencia los cuales, estarán desactivados por defecto.



- Una vez activadas las categorías salir de la caja de dialogo Visibility/Graphics, aceptando todos los cambios.

Survey Point (Punto de reconocimiento)

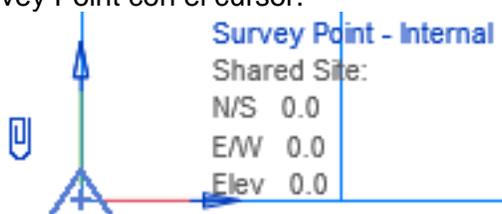
Este punto de referencia representa un punto conocido en el mundo, por ejemplo, un marcador como un Banco de nivel o la intersección de dos líneas de propiedad. Se utiliza para orientar correctamente la geometría de un modelo en un sistema de coordenadas aplicado, por ejemplo, el utilizado por aplicaciones de ingeniería civil.

Al trabajar con el Survey Point se den tener en cuenta los siguientes puntos:

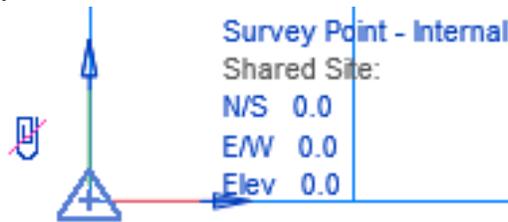
- El Survey Point solo se muestra en la vista Site. Este se puede hacer visible e otras vistas.
- No se puede suprimir.
- El True North (norte real) está definido por el eje Y del Survey Point.
- Al importar o vincular otros modelos a un modelo Host pueden utilizar el Survey Point para alinearlos esto por medio de las Coordenadas Compartidas.

Para mover el Survey Point:

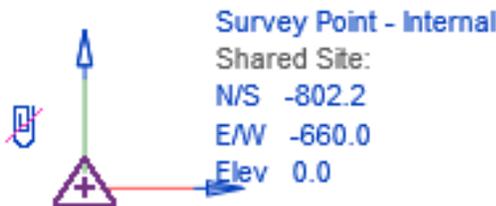
- Abrir la vista Site dentro del modelo o activar la visualización del Survey Point en la vista que se desee trabajar.
- Seleccionar el Survey Point con el cursor.



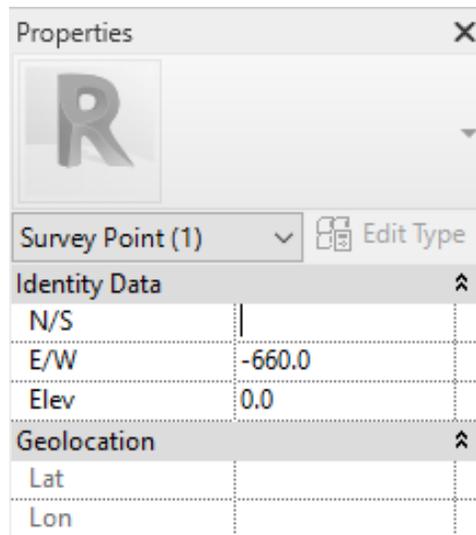
- Al seleccionar el punto se mostrará la simbología de un clip  junto a este para indicar su estado de bloqueo.
3. Antes de mover el Survey Point es necesario desbloquearlo por medio de la simbología de clip.



4. Arrastrar el Survey Point a la ubicación deseada.



También se puede utilizar la paleta de propiedades para dar una ubicación numérica exacta al Survey Point.



5. Una vez colocado en la ubicación deseada es necesario volver a bloquear el Survey Point.

IMPORTANTE: para evitar que el Survey Point se mueva de su posición, se puede fijar por medio de la herramienta Pin 

1. Escoger pestaña Modify => panel Modify => icono  (Pin).

Project Base Point (Punto base de proyecto)

Este punto de referencia permite establecer una referencia para la medición de distancias y la colocación de objetos con relación al modelo.

Al trabajar con el Project Base Point se den tener en cuenta los siguientes puntos:

- El Project Base Point solo se muestra en la vista Site. Este se puede hacer visible en otras vistas.
- No se puede suprimir.
- El Project North (norte del proyecto) está definido por el eje Y del Project Base Point.

Para mover el Project Base Point:

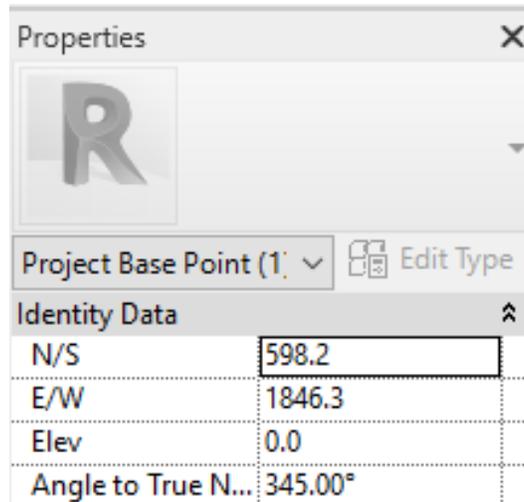
1. Abrir la vista Site dentro del modelo o activar la visualización del Project Base Point en la vista que se desee trabajar.
2. Seleccionar el Project Base Point con el cursor.



3. Arrastrar el Project Base Point a la ubicación deseada.



También se puede utilizar la paleta de propiedades para dar una ubicación numérica exacta al Project Base Point.



NOTA: para evitar que el Project Base Point se mueva de su posición, se puede fijar por medio de la herramienta Pin 

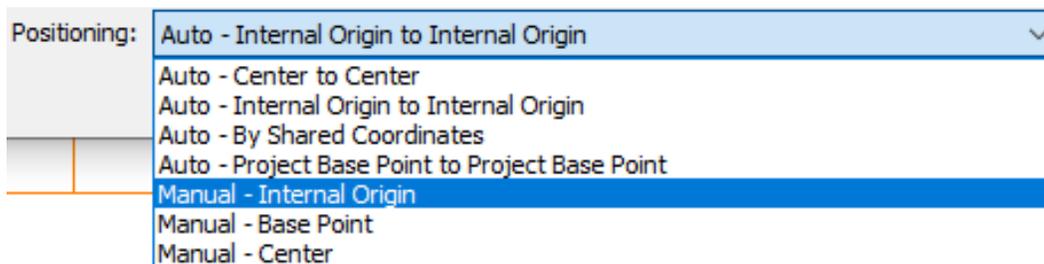
1. Escoger pestaña Modify => panel Modify => icono  (Pin).

Internal Origin (Origen Interno)

Es un punto de partida para los sistemas de coordenadas dentro del modelo, proporciona una base para la colocación de todos los elementos en el modelo.

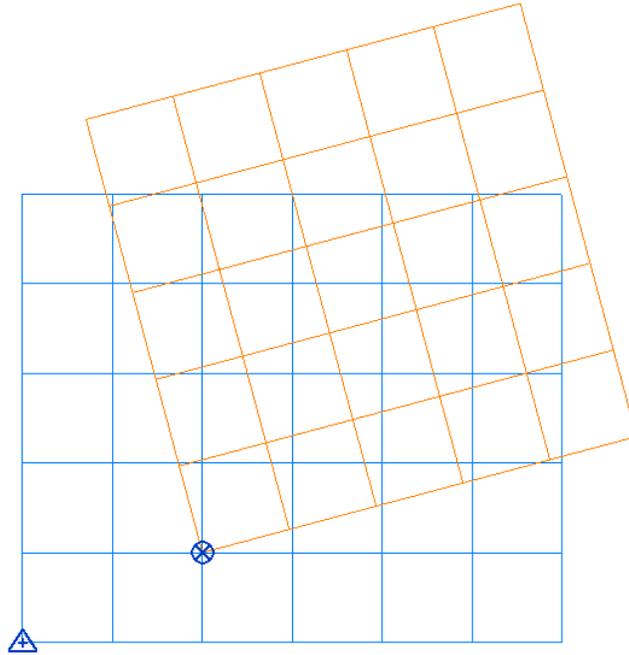
Al trabajar con el Internal Origin se den tener en cuenta los siguientes puntos:

- La geometría del modelo debe situarse a un radio de 16 km a partir del Internal Origin.
- Al importar o vincular elementos es posible alinearlos al Internal Origin por medio de la Posición Origen a Origen manual o automático.



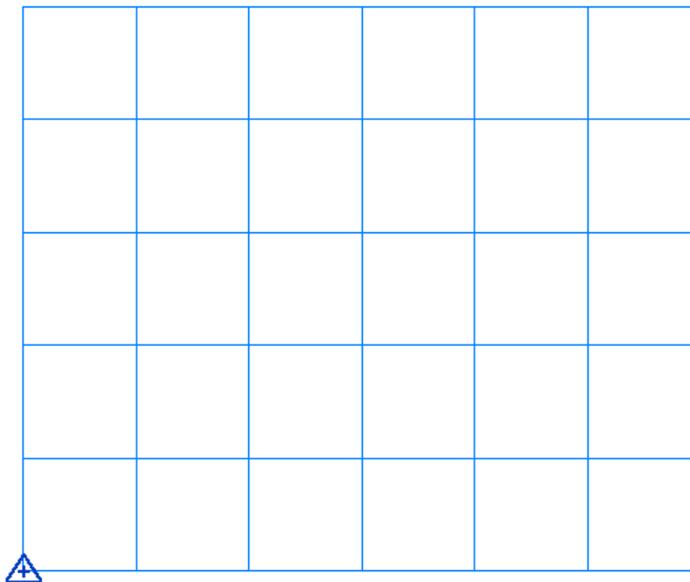
Sistemas de coordenadas

Revit utiliza dos sistemas de coordenadas:

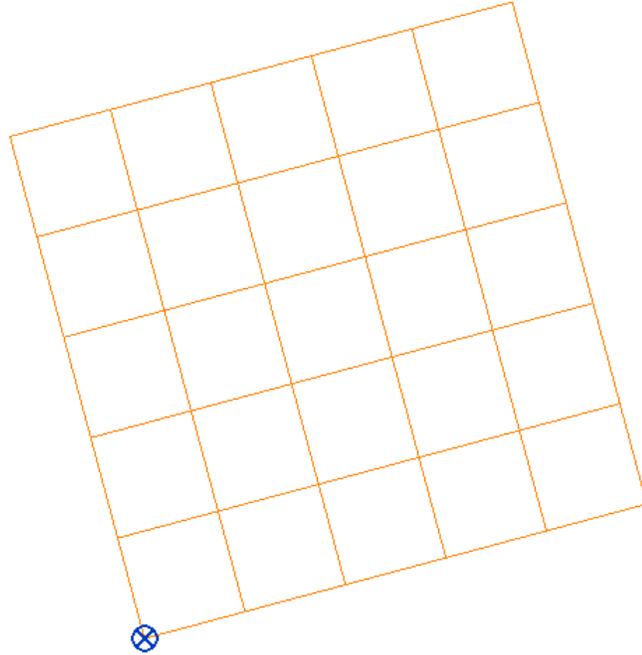


- El Sistema de Coordenadas de reconocimiento:

Este sistema de coordenadas proporciona un contexto real para el modelo. Su finalidad es describir ubicaciones de la superficie de la Tierra. También usa como referencia el Survey Point  para orientar la geometría del modelo a este sistema de coordenadas.



- Sistema de coordenadas de Proyecto



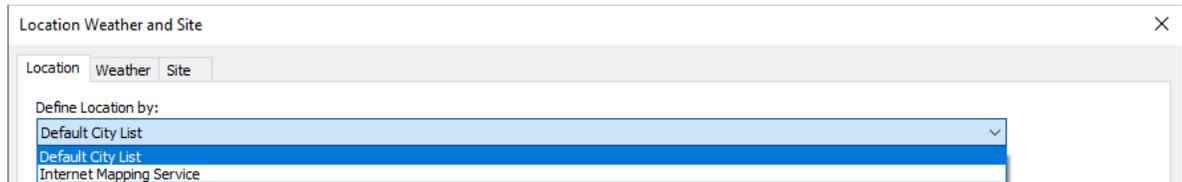
Este sistema de coordenadas describe ubicaciones en relación con el modelo de construcción. Utiliza un punto seleccionado dentro de contorno o de las extensiones del proyecto, como referencia para la medición de distancias y la colocación de

objetos en relación con el modelo. Usa como referencia el Project Base Point  y su orientación para ubicar la geometría del modelo.

Ubicación geográfica de proyecto

Para especificar la ubicación geográfica de un proyecto:

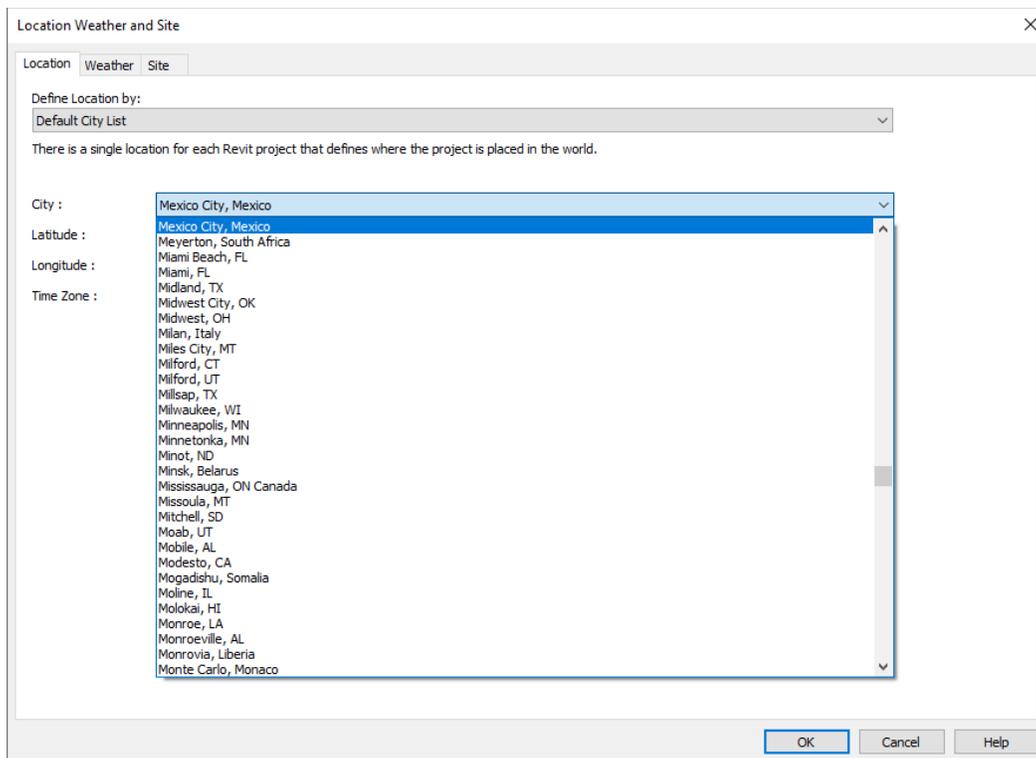
1. Escoger la pestaña Manage => Panel Project Location => icono  Location .



2. En la caja de dialogo de configuración de sitio y clima, activar la pestaña Location.

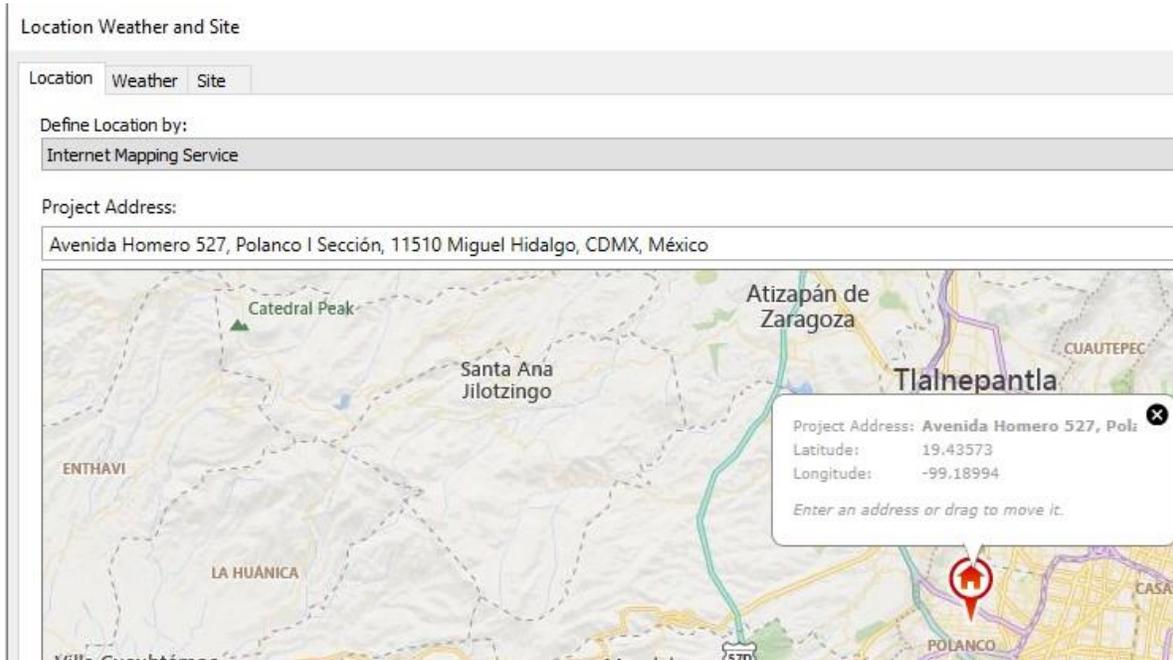
Existen dos maneras de especificar la ubicación de un proyecto estos aparecen al desplegar la pestaña de Location. Estas son:

- **Default City List.**
Permite seleccionar una ciudad importante en una lista o indicar una longitud y una latitud.



- **Internet Mapping Service**
Permite seleccionar una ubicación en un mapa interactivo o escribir una dirección específica

1. Desplegar la casilla City, y escoger la ciudad requerida. Si tiene una conexión a internet activa, puede escoger la opción Internet Mapping Service.

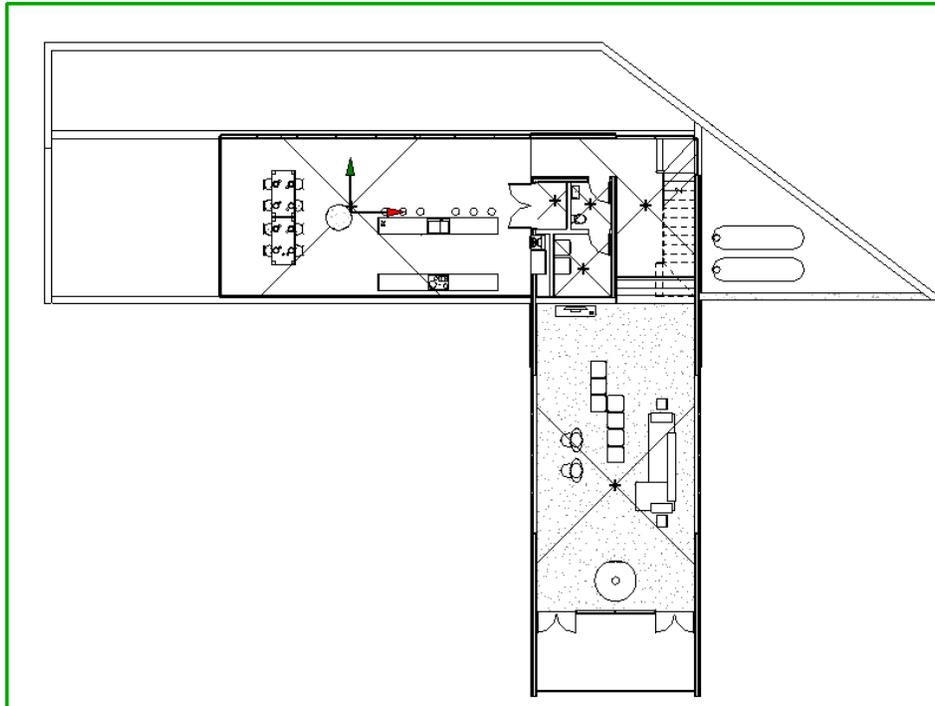


3. En la casilla Project Address: escribir la calle con el número y la ciudad (no es necesario ingresar la dirección exacta, pero si proporcionar la mayor cantidad de datos para hacer una localización más exacta.
4. Puede activar la opción *Automatically adjust clock for daylight savings changes* para que las sombras cambien a medida que transcurre el día.
5. Salir de cuadro de diálogo localización aceptando los cambios.

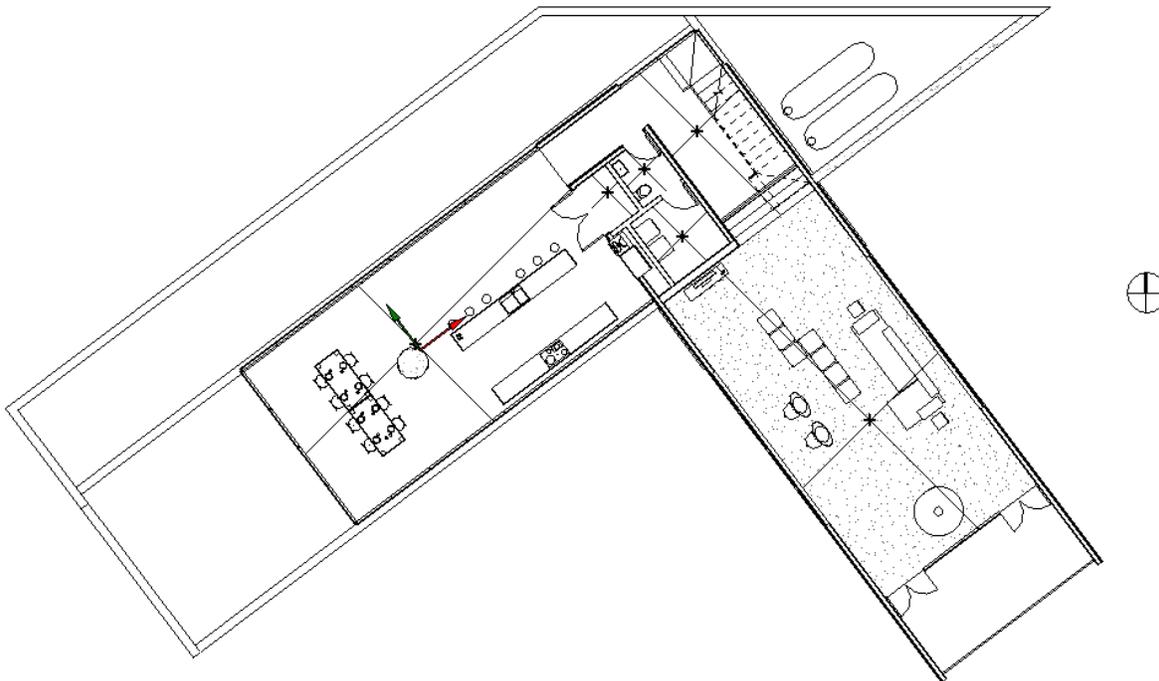
True North y Project North

Todos los modelos tienen dos orientaciones al norte: Norte de Proyecto (Project North) y Norte Real (True North).

- Norte de proyecto
Está basado en el eje dominante de la geometría de la construcción con la parte superior del área de dibujo para facilitar el diseño y la colocación en planos.



- Norte Real
Representa el norte del mundo real, basado en las condiciones de emplazamiento



Rotar True North

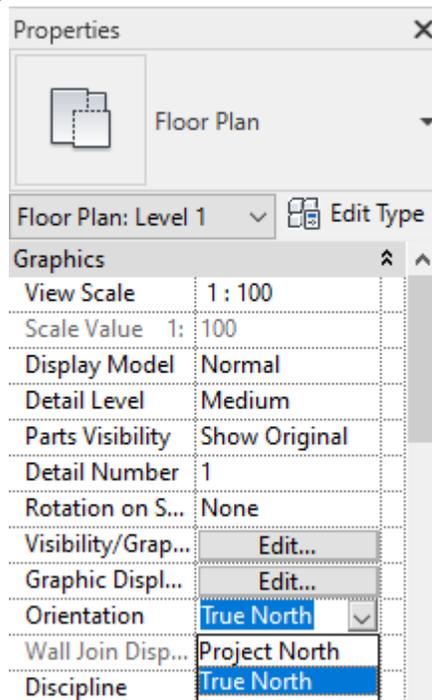
El norte real de un proyecto se puede modificar dentro del modelo para:

- Representar condiciones de emplazamiento.
- Estudios solares y renderización, a fin de garantizar que la luz natural incida en los lados correctos dentro del proyecto.
- Análisis energéticos.
- Análisis de cargas de calefacción y refrigeración.

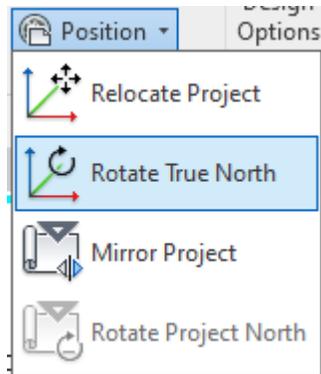
Para rotar el norte real:

1. Abrir la vista Site dentro del modelo o activar la visualización del Survey Point y Project Base Point en la vista que se desee trabajar.
2. Cambiar la orientación de la vista en la que se trabaja.

Paleta de Propiedades de Vista => Grupo Graphics=> Orientación => Cambiar a True North (Norte Real).



3. Escoger pestaña Manage => panel Project Location => Menú desplegable Position => Rotate True North.

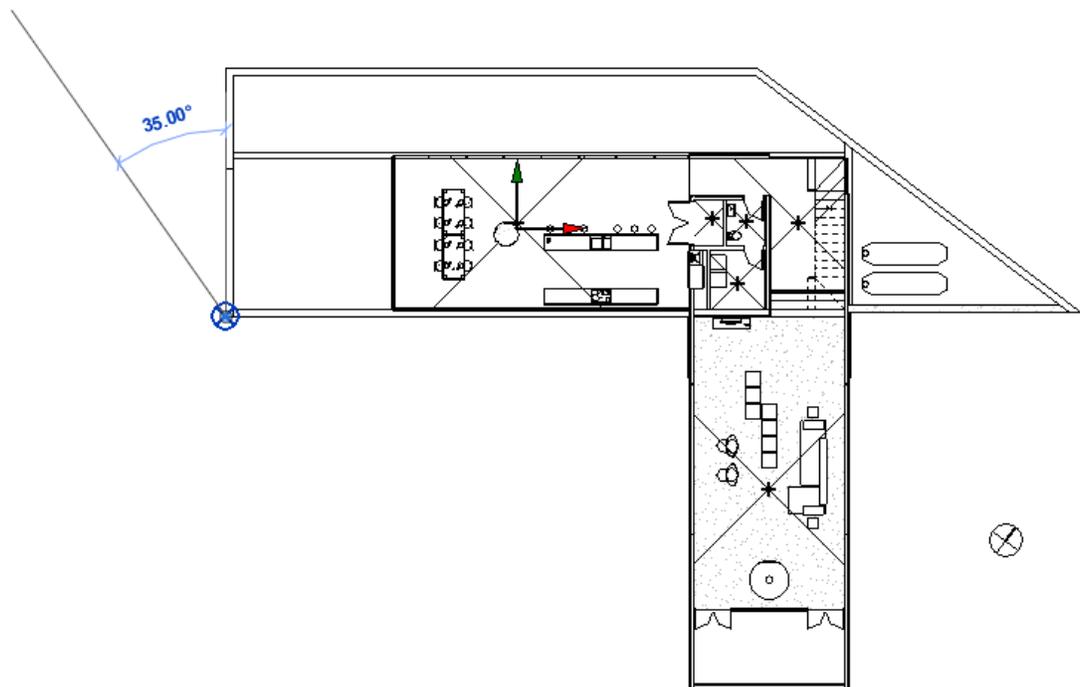


4. Especificar la dirección del Norte real.

- Rotar gráficamente el norte.

Activar comando Rotate True North => En la barra de propiedades seleccionar

Center of rotation y Place => Seleccionar el punto guía de rotación => Hacer clic en la guía para indicar dirección => Dar un ángulo al norte.



IMPORTANTE: También se puede asignar un ángulo de rotación al Project Base Point.

Seleccionar Project Base Point  => Paleta de propiedades => Grupo Identity Data => Angle to True North.

Este parámetro da la opción de asignarle un valor numérico de rotación al True North y modificarlo.

5. Una vez asignado el ángulo para el True North, se puede reestablecer la opción de Project North a la vista donde se trabajó desde la paleta de propiedades.

Capítulo 2

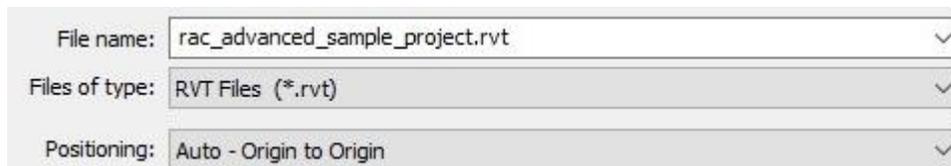
Liga de archivos

Los archivos de proyectos generalmente son ligados para dividir proyectos muy grandes en más pequeños. Ligar proyectos facilita la representación de los edificios en un campus, además Revit consume menos memoria del pc y se incrementa el rendimiento del programa, debido a que no tiene que mantener cargados todos los datos al mismo tiempo mientras está usando el proyecto máster. Se puede usar un modelo ligado para crear varias instancias de este en el proyecto máster.

La liga de proyectos es un proceso de importación de un proyecto de Revit, dentro de otro proyecto. Un proyecto que tiene ligado uno o más proyectos, se le llama HOST. Los proyectos Host guardan la ruta de los archivos que tiene ligados y además los puede cargar y descargar en cualquier momento. Cuando un proyecto ligado esta descargado los objetos de este no son visibles en el proyecto host.

Para ligar proyectos en Revit: Escoger la pestaña  Insert => Panel Link => (Link Revit).

1. Buscar y seleccionar el proyecto a ligar.
2. En la caja de dialogo Import/Link RVT, en la casilla Positioning puede escoger entre las diferentes opciones de posicionamiento.
3. Presionar el botón Open para abrir el archivo ligado.



Modificación de proyectos ligados

Mientras los proyectos ligados no **hayan sido compartidos** en las coordenadas, se pueden seleccionar en él proyecto máster desde la vista activa y se pueden arrastrar, mover, copiar o rotar. Sin embargo, existen parámetros que deben tomarse en cuenta:

- No es posible seleccionar individualmente los objetos de un proyecto ligado a un proyecto máster.
- Se pueden usar objetos del archivo ligado como referencia para alinear y dimensionar objetos en el proyecto máster.
- No se puede crear restricciones ni relacionar objetos del archivo ligado y del archivo máster.
- No se puede abrir directamente un proyecto que está ligado en la misma sesión de un proyecto máster.
- Se pueden transferir estándares desde un proyecto ligado a un proyecto máster (estos estándares incluyen; familias, grosores de línea, materiales, vistas de plantilla y estilos de objetos).

- Las secciones creadas en un archivo máster, incluyen los objetos que se encuentran en los archivos ligados.
- Los reportes de cuantificación que se generan en un proyecto máster pueden o no incluir los elementos de los proyectos ligados (se puede activar o desactivar la opción “Include elements in linked files”).

A un proyecto Host, se puede ligar proyectos que a su vez tengan otros proyectos ligados, a estos se les llama proyectos anidados. Existen tipos de referencias que se pueden usar en los proyectos anidados:

- Overlay (Sobrepuesta): Cuando se liga o sobrepone al proyecto host, un proyecto que a su vez tiene sobrepuesto otro proyecto, el proyecto sobrepuesto no será visible en el proyecto Host. Por ejemplo: se liga o sobrepone el proyecto B al proyecto A (Host), pero el proyecto B tiene sobrepuesto el proyecto C, entonces el proyecto C, no será visible en el proyecto A.
- Attachment (Liga): cuando se liga o sobrepone al proyecto host, un proyecto que a su vez tiene ligado otro proyecto, el proyecto ligado siempre será visible.

Para determinar si un proyecto será ligado o sobrepuesto:

2. Primero debe ligar el proyecto usando la opción Link Revit.



Manage

Links

3. Escoger pestaña Insert => panel Link => icono (Manage Link).
4. En la caja de dialogo Manage Links, escoger la pestaña Revit.
5. Bajo la columna Reference Type definir si la referencia al proyecto ligado será Overlay o Attachment.

Manage Links

Link Name	Status	Reference Type	Positions Not Saved	Saved Path	Path Type
rac_advanced_sample_project.rvt	Loaded	Attachment	<input type="checkbox"/>	C:\Users\Darco\Desktop\rac_advanced_sa	Relative

Coordenadas Compartidas (Shared Coordinates)

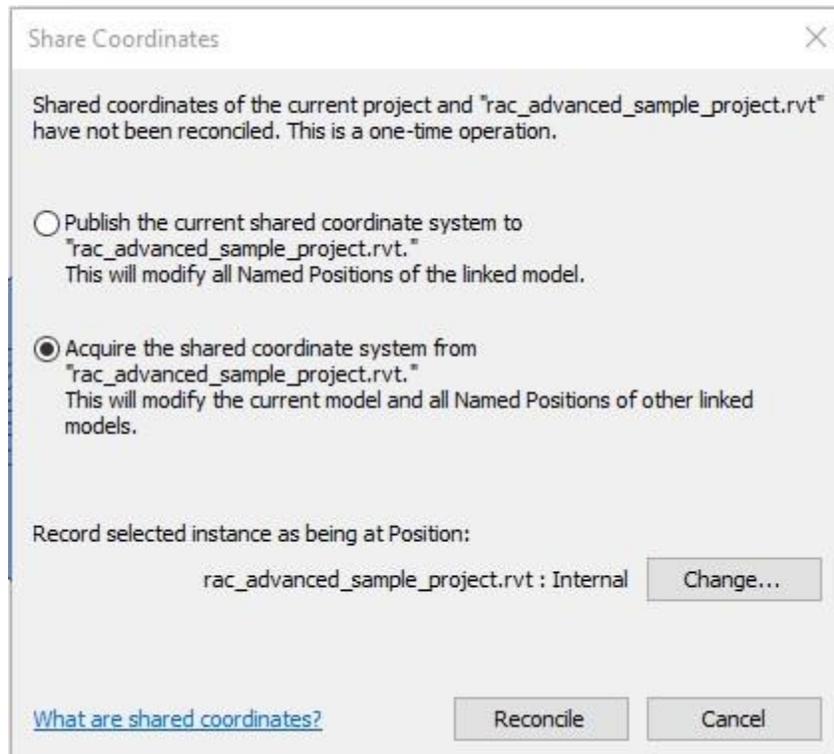
Los proyectos de Revit Architecture guardan coordenadas internas para todos los elementos que son cargados al proyecto. Estas coordenadas aplican solamente al proyecto y son aceptables solamente si la posición del modelo nos es relevante para otros modelos o sitios. Sin embargo, si usted quiere que la posición del modelo sea conocida por otros modelos ligados, necesitará compartir las coordenadas internas.

Cuando se enlazan modelos a un proyecto máster, a cada copia del proyecto enlazado se le da un nombre y una localización específica, pero las coordenadas no están automáticamente compartidas. Se debe determinar el significado de las coordenadas para todos los proyectos y compartirlas con el proyecto máster.

Las coordenadas pueden ser compartidas por otros proyectos de Revit, o ser una combinación de archivos RVT, DWF, DWG y DXF.

Para compartir coordenadas:

1. Ligar el proyecto del cual se necesita compartir las coordenadas con el proyecto host.
2. Seleccionar el proyecto ligado.
3. En las propiedades de instancia bajo el grupo de parámetros Other hacer clic sobre el botón  que esta frente a la opción Shared Site.
4. Escoger opción **Acquire the shared coordinate system**.



5. Presionar el botón **Reconcile**.

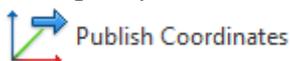
Ubicaciones nombradas (Named Location)

La ubicación indicada es la posición de una instancia del modelo en un proyecto de Revit. De manera predeterminada cada proyecto tiene una ubicación llamada Interna (Internal) a un ángulo de 0 grados desde el norte del proyecto hasta el norte geográfico. Por ejemplo, en un campus, cada edificio podría tener una ubicación indicada asignada.

El primer paso para adquirir las coordenadas de un proyecto máster es publicar las coordenadas del proyecto ligado. Realizando el procedimiento de adquisición y publicación de coordenadas ambos proyectos (máster y ligado) compartirán las mismas coordenadas del sistema.

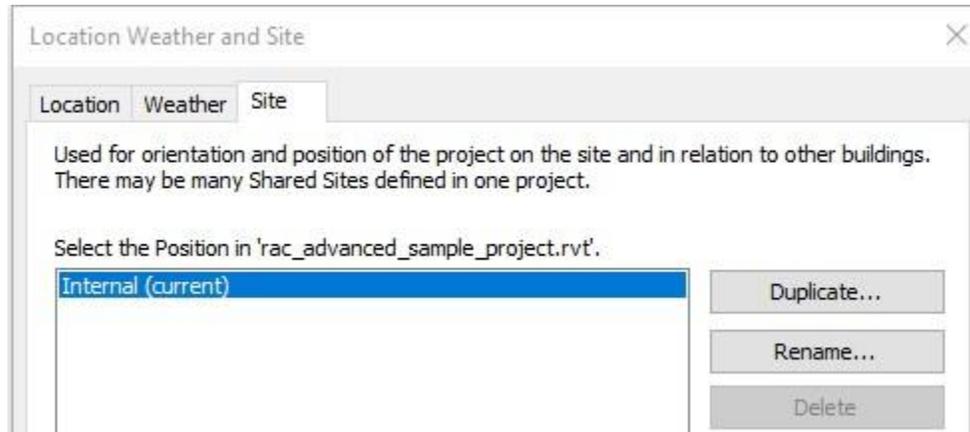
Para adquirir y publicar las coordenadas de un proyecto:

1. Escoger pestaña Manage => Panel Project Location => Coordinates =>



2. Seleccionar el proyecto ligado.
3. Se despliega la caja de dialogo Manage place and locations.

Al escoger la opción “Internal”, el proyecto ligado está asumiendo las coordenadas del proyecto máster como principales.

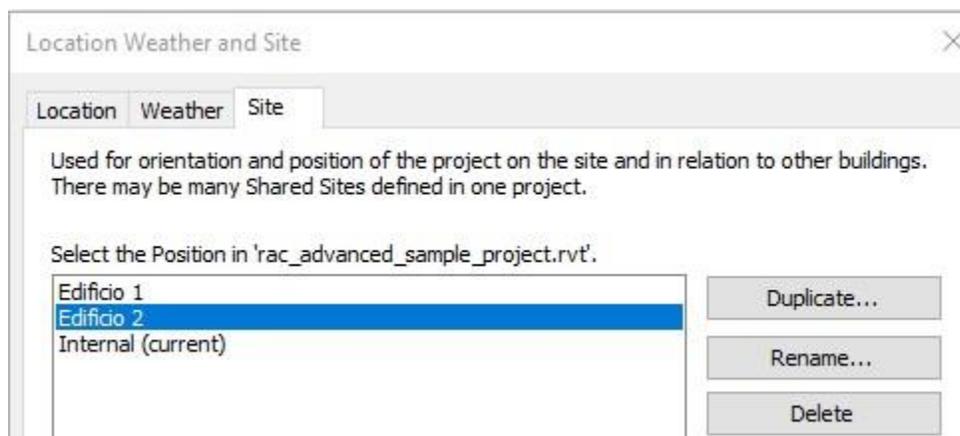


4. Presionar el botón aceptar.

En caso de que existan copias del proyecto ligado, será necesario compartir las coordenadas de los proyectos adicionales. Los nombres de las ubicaciones de los proyectos deben ser diferentes.

Para adquirir y publicar coordenadas de otros proyectos ligados al proyecto máster:

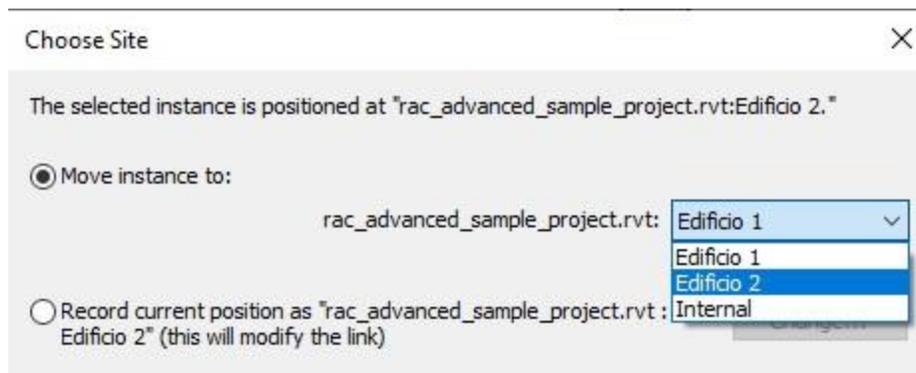
1. Escoger pestaña Manage => Panel Project Location => Coordinates =>  Publish Coordinates
2. Seleccionar el proyecto del cual ya se han compartido las coordenadas.
3. **En la caja de dialogo Location Weather and Site, manteniendo seleccionada la opción “Internal (current)”, presionar el botón Duplicate...**
4. Asignar un nombre a la nueva ubicación.



5. Si tiene más copias del proyecto, debe crear cuantas ubicaciones como copias tenga.
6. Aceptar los cambios, hasta salir del cuadro de dialogo de manejo de localización de instancias.

Para asignar las posiciones nombradas al proyecto ligado y las copias:

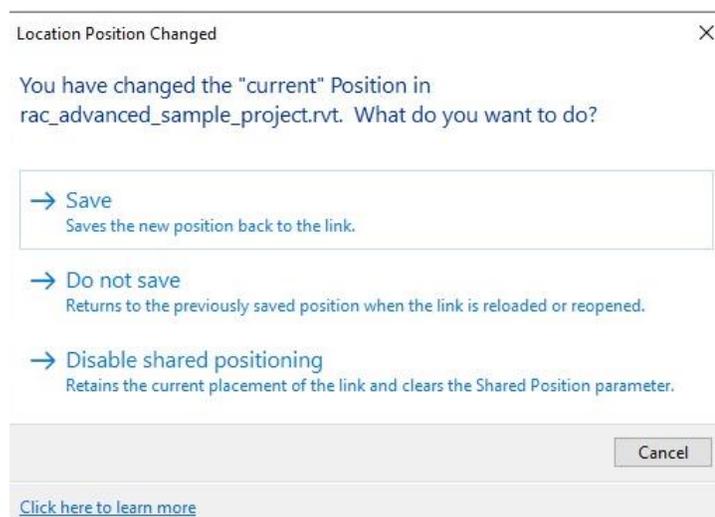
1. Seleccionar primero el proyecto del cual se compartieron las coordenadas.
2. En las propiedades de instancia bajo el grupo de parámetros Other hacer clic sobre el botón **<Not Shared>** que esta frente a la opción Shared Site.
3. En la caja de dialogo Choose Site, escoger Move **instance to**:



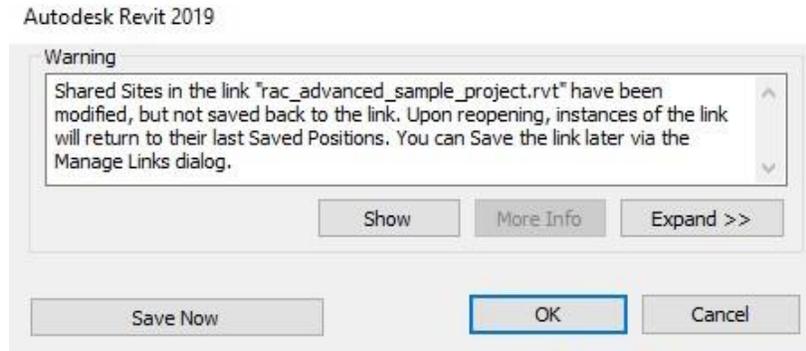
4. Escoger la posición guardada a la cual va a asignar el archivo.
5. Presionar el botón Ok, para salir de los cuadros de dialogo y aceptar los cambios.
6. Luego seleccionar una a una las copias del proyecto y seguir el procedimiento ya indicado para asignar las otras posiciones creadas.

Cada vez que una posición es asignada se muestra con una etiqueta que indica que está en uso, no puede tener dos proyectos (copias de proyecto) con la misma posición nombrada.

7. Grabar los cambios en el archivo host. Cuando se despliegue la caja de dialogo indicando las opciones de grabar, escoger **"Save"**.



IMPORTANTE: Una vez que los cambios relacionados con compartir coordenadas han sido guardados, Revit restringe acciones que tengan que ver con modificar las coordenadas de los proyectos ligados (por ejemplo, desplazarlos, girarlos etc.)



Configuración de visibilidad de proyectos vinculados

Es posible controlar la visibilidad y gráficos de los modelos vinculados y anidados. En una vista del proyecto host se puede indicar si los elementos se desplegarán usando:

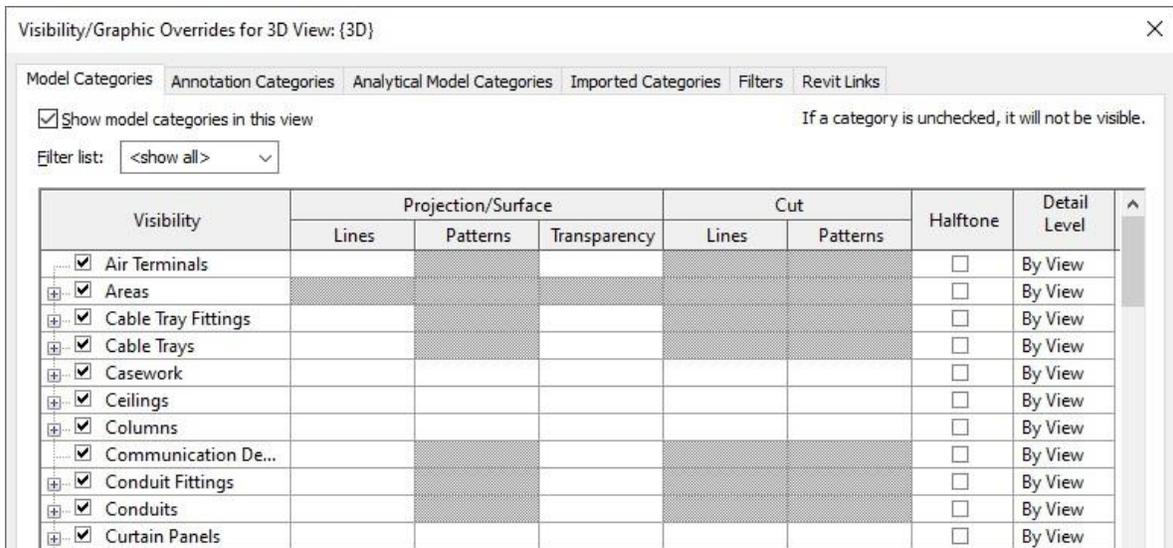
- Filtros desde el modelo host.
- Filtros aplicados a una vista en el modelo vinculado o anidado.
- Ningún filtro.

Es posible controlar la visibilidad y gráficos de los modelos vinculados y anidados. En una vista del proyecto host se puede indicar si los elementos se desplegarán usando:

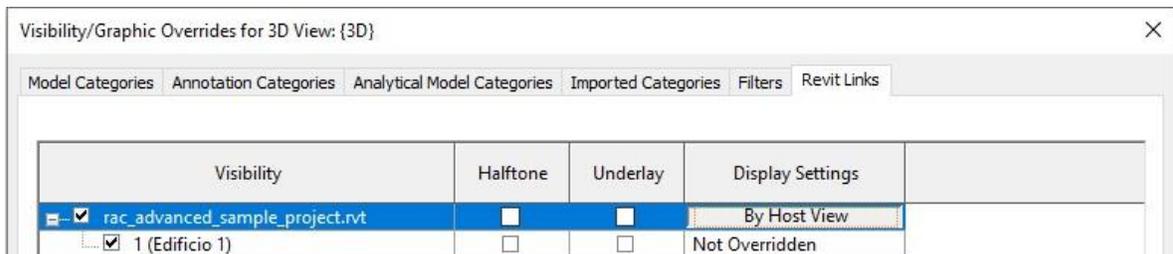
También se puede controlar el despliegue de las instancias de los modelos ligados en una vista del proyecto Host. Por ejemplo, si un modelo ha sido ligado varias veces, se puede controlar la visibilidad de cada modelo de forma individual.

Las funciones de filtros que se aplican a los modelos ligados también aplican a instancias del modelo ligado.

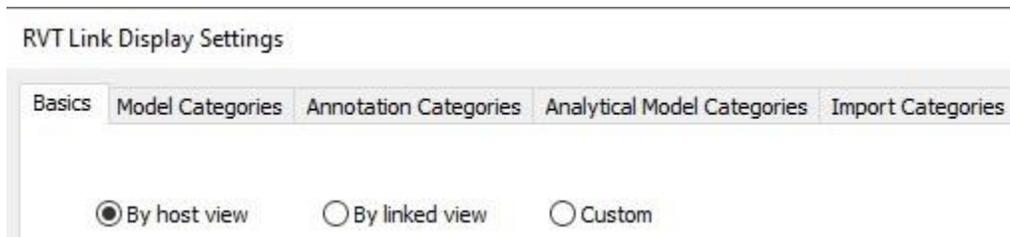
Para controlar la visibilidad por categorías en los proyectos ligados cambiando las configuraciones en el proyecto Host:



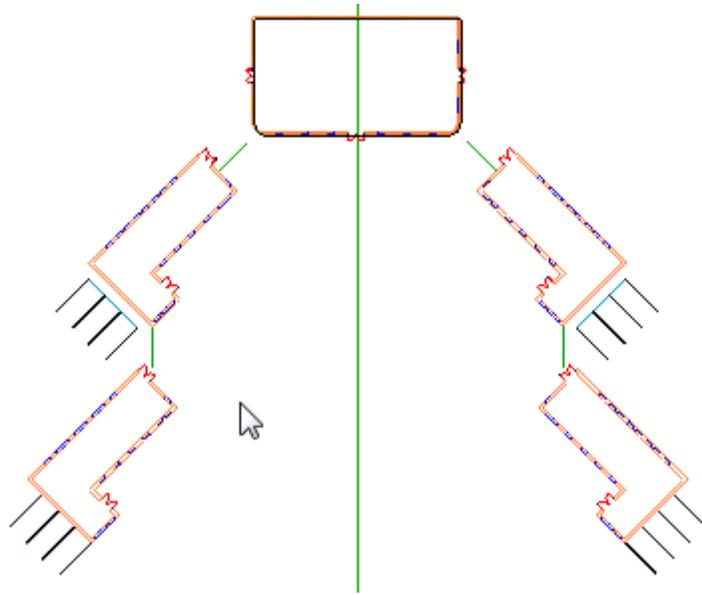
1. En el proyecto Host, en el cuadro de dialogo Visibility Graphics asignar las propiedades de color, grosor y patrones a las categorías. Puede definir las propiedades ya sea por vista o para el proyecto sin importar la vista activa.
2. Escoger pestaña View => panel Graphics => icono  Visibility/ Graphics
3. En la caja de dialogo Visibility/Graphics, activar la pestaña **Revit Links**.
4. Seleccionar un proyecto ligado y bajo la columna Display Settings hacer clic sobre la opción **By Host View**.



5. En la caja de dialogo RVT Link Display Settings, activar la opción **By host view**.

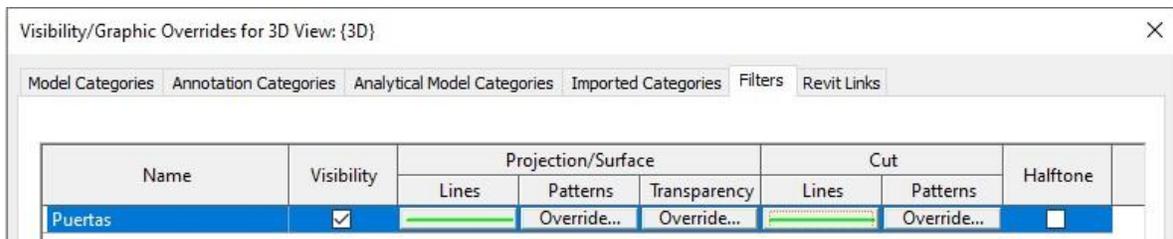


6. Salir de la caja de dialogo Visibility/Graphics, aceptando todos los cambios.



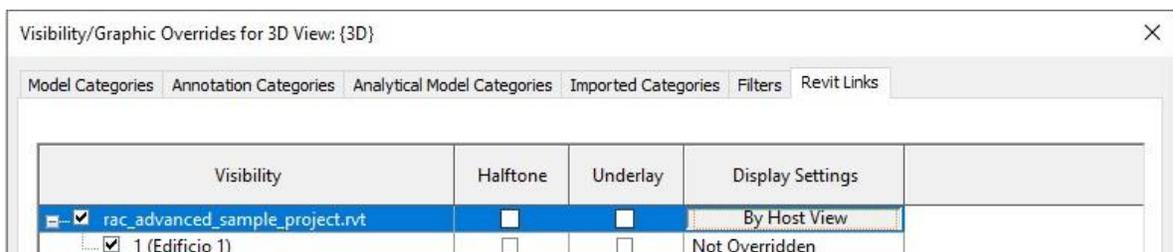
Para controlar la visibilidad de las categorías a partir de los filtros generados en los archivos vinculados:

1. Abrir el proyecto ligado (debe abrir el proyecto físicamente), en el cuadro de dialogo Visibility Graphics asignar las propiedades de color, grosor y patrones a las categorías.

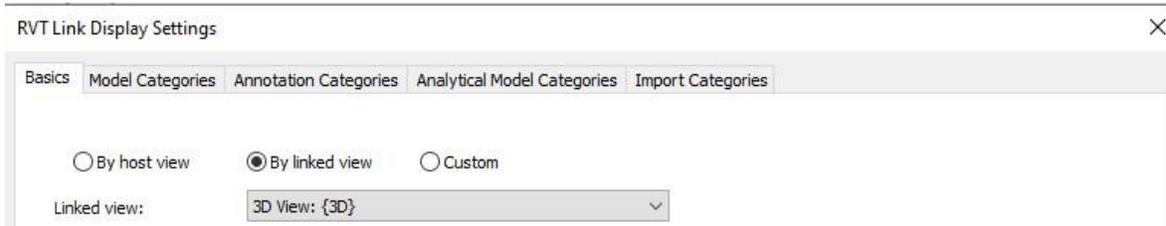


Puede definir las propiedades ya sea por vista o para el proyecto sin importar la vista activa. También puede utilizar filtros

2. Grabar el proyecto y cerrarlo.
3. Abrir el proyecto Host.
4. Escoger pestaña View => panel Graphics => icono Visibility/ Graphics .
5. En la caja de dialogo Visibility/Graphics, activar la pestaña **Revit Links**.
6. Seleccionar un proyecto ligado y bajo la columna Display Settings hacer clic sobre la opción **By Host View**.



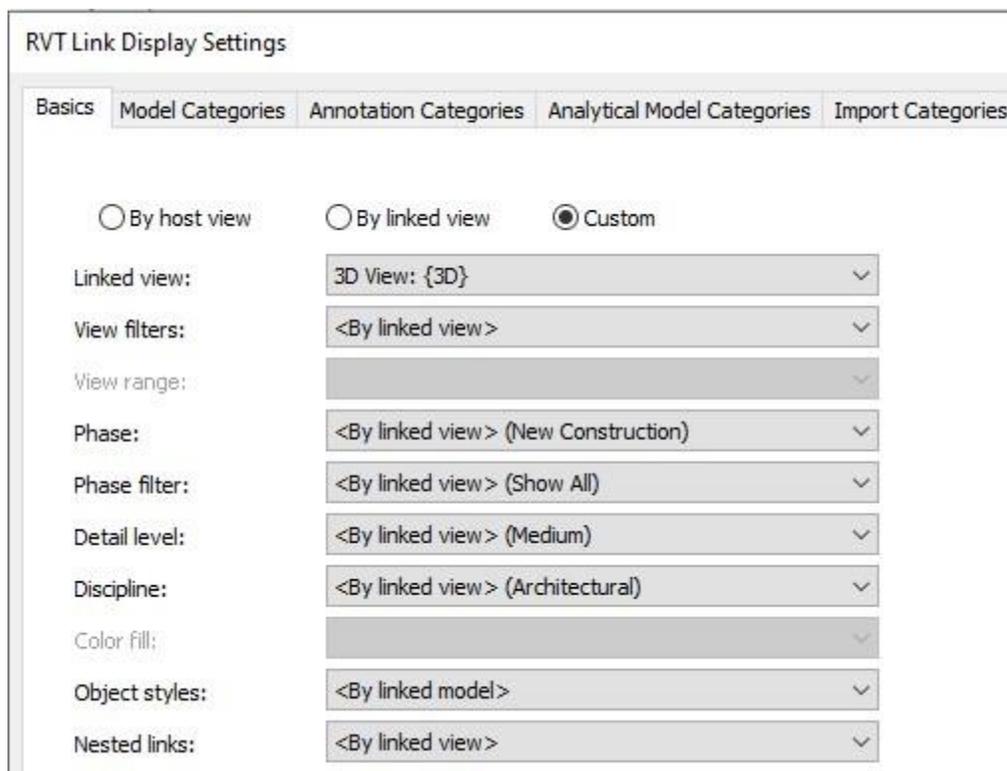
7. En la caja de dialogo RVT Link Display Settings, activar la opción **By Linked view**



8. En la casilla Linked View, escoger la vista que se usara para la visualización

9. Salir de la caja de dialogo Visibility/Graphics, aceptando todos los cambios

Quando usa la opción **Custom** en la caja de dialogo RVT Link Display Settings, puede escoger en las casillas disponibles en qué casos requiere ver las configuraciones que vienen del proyecto vinculado y en qué caso se trabaja con las del proyecto Host.



Capítulo 3

Monitoreo

Los proyectos enlazados pueden ser monitoreados y coordinados. Estas opciones son útiles cuando los equipos de ingenieros y arquitectos necesitan trabajar en un único modelo de edificio. Una apropiada coordinación y monitoreo es necesaria para reducir errores y omisiones. Un monitoreo efectivo asegura que cualquier miembro del equipo de trabajo pueda modificar los elementos del diseño y estas modificaciones puedan ser observadas por sus compañeros.

Funcionamiento de las herramientas de colaboración

Colaboración en un proyecto envuelve, la liga de archivos, copiar elementos de un proyecto a otro estableciendo relación entre los elementos, además se debe monitorear los cambios hechos a los elementos.

Copy/Monitor

Para que la colaboración entre proyectos sea eficiente, es necesario importar y enlazar proyectos externos a un proyecto máster. El comando Monitor Tool carga y monitorea las relaciones establecidas entre elementos y los cambios.

Cuando los elementos son copiados con la herramienta Copy/Monitor tool, se crea automáticamente una relación entre los elementos en el archivo ligado y las copias de los elementos en el archivo máster. Un símbolo  es desplegado sobre los elementos para indicar que estos están siendo monitoreados.

Cuando se modifica un objeto monitoreado una alerta es desplegada para indicar los cambios.



Los objetos que pueden ser monitoreados son paredes, niveles, pisos y rejillas (Grid). La caja de dialogo Copy/Monitor Options, mostrará información acerca de los objetos del proyecto ligado seleccionado, además permitirá cambiar algunas propiedades de los objetos cuando estos sean copiados al proyecto máster. Por ejemplo;

- En las paredes, el parámetro Copy Windows/door/Opening, puede desactivarse para que la pared sea copiada sin ninguno de estos elementos. También se puede copiar la pared al proyecto máster cambiando el tipo, esto se realiza desde la columna New Type.

Additional Copy Parameters:

Parameter	Value
Location line to align	Wall Centerline
Copy windows/doors/openings	<input checked="" type="checkbox"/>

- En los pisos, puede desactivarse el parámetro Copy Openings/inserts, para copiarlo al proyecto máster sin ninguno de estos elementos, igualmente puede cambiarse el tipo de piso.

Additional Copy Parameters:

Parameter	Value
Copy openings/inserts	<input checked="" type="checkbox"/>

- Para los niveles se puede crear las copias a una altura distinta a la original, usando la opción Offset level, si existen niveles que coinciden en elevación con el proyecto máster, entonces se usarán los del proyecto máster y las copias no serán creadas (esta opción se encuentra en la casilla Reuse matching levels, que por defecto esta desactivada).

Additional Copy Parameters:

Parameter	Value
Offset Level	0.0
Reuse Levels with the same name	<input checked="" type="checkbox"/>
Reuse matching Levels	Don't reuse
Add suffix to Level Name	
Add prefix to Level Name	

- En las rejillas (Grids) si existen rejillas que coinciden en la misma ubicación del proyecto máster, entonces se usarán las rejillas del proyecto máster y las copias no serán creadas (esta opción se encuentra en la casilla Reuse matching grids, que por defecto esta desactivada).

Additional Copy Parameters:

Parameter	Value
Reuse Grids with the same name	<input checked="" type="checkbox"/>
Reuse matching Grids	Don't reuse
Add suffix to Grid Name	
Add prefix to Grid Name	

Coordination Review

Cuando un elemento monitoreado es modificado, el comando Coordination Review puede ser utilizado para revisar las alertas y decidir qué acciones tomar, con respecto a las modificaciones realizadas.

Guía para monitorear y coordinar proyectos ligados

A continuación, se indican algunas recomendaciones para coordinar y monitorear proyectos de forma eficiente:

- Use el comando Copy/Monitor para hacer seguimiento de los cambios hechos a los proyectos sobre elementos tales como paredes y pisos, y compartir reportes y revisiones con el resto del equipo, para asegurarse que el equipo entero está trabajando sobre la misma información.
- Se puede usar Copy/Monitor en vez de crear Worksets. Esto es porque el comando Copy/Monitor no requiere definir un archivo centralizado y es más fácil de usar las funciones de este comando, que crear un workset.
- Copy/Monitor no garantiza que los cambios realizados en los elementos sean reportados inmediatamente a la persona quien coloca los ítems en el archivo ligado, en cambio puede utilizar el comando Coordination Review/report, para revisarlos y hacer un seguimiento de los cambios.
- Se puede ligar tantos proyectos como se requiera a un proyecto máster. Sin embargo, esto puede bajar el rendimiento de Revit. Entonces una vez que use Copy/Monitor sobre un archivo ligado, vuelva a cargar el enlace periódicamente para revisar las alertas relacionadas con los cambios.

Para copiar objetos desde un proyecto ligado al proyecto máster:

1. Realizar la liga de un proyecto a un proyecto máster.

2. Activar la pestaña Collaborate => Panel Coordinate => Desplegar icono

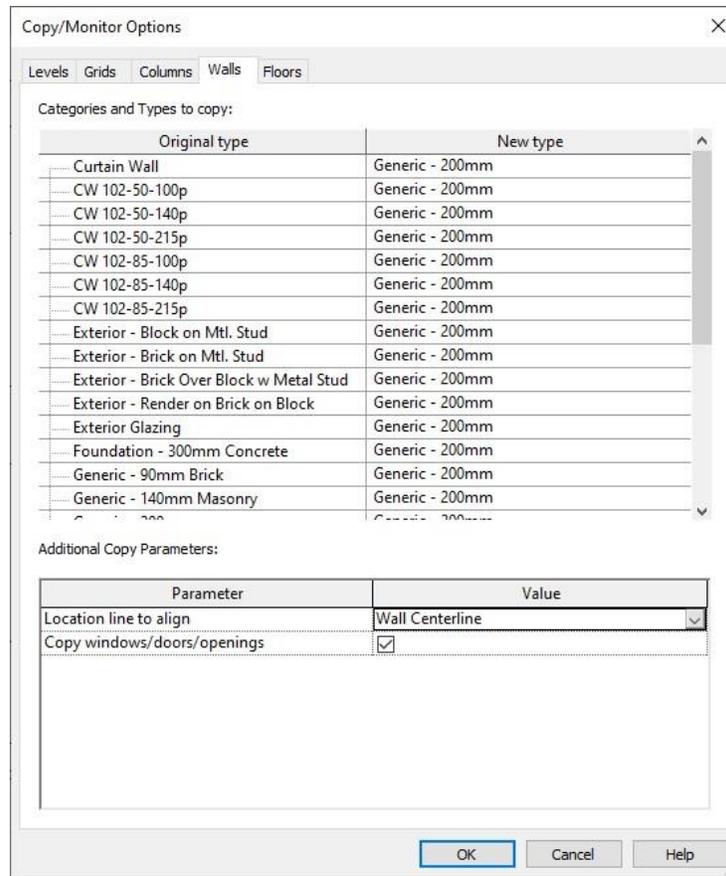


Copy/Monitor =>  Select Link (Select link).

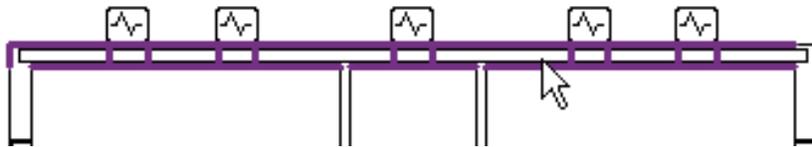
3. Hacer un clic sobre el proyecto ligado.
4. En caso de que se requiera verificar las propiedades de los objetos que van a seleccionarse para ser monitoreados. Escoger en la pestaña Copy/Monitor => Panel

 tools => Options .

5. Se despliega la caja de dialogo de opciones Copy/Monitor.



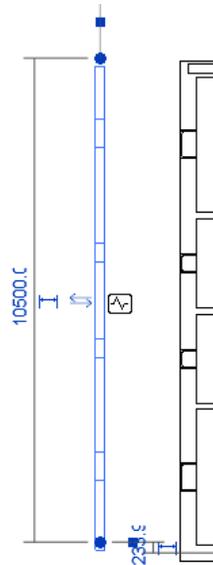
6. Escoger en la pestaña Copy/Monitor => Panel Tools =>  (Copy).
7. Seleccionar los objetos a copiar.



Se despliega el símbolo  que indica que el objeto está siendo monitoreado.

8. Escoger en el panel Copy/Monitor =>  (Finish).

Cuando un elemento que ha sido copiado con el comando Copy/Monitor es seleccionado, este muestra el símbolo que indica que está siendo monitoreado.



Para parar el monitoreo de un objeto:

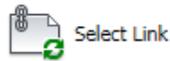
1. Seleccionar el objeto que está siendo monitoreado.

2. Escoger la pestaña Modify (wall, floor, level, grid) => Panel Monitor =>  (Stop Monitoring).

Para revisar y reportar los cambios de los elementos que están siendo monitoreados:

1. Escoger la pestaña collaborate => Panel Coordinate => desplegar icono 

(Coordination Review) =>



2. Escoger el proyecto ligado que tenga los elementos monitoreados.
3. Se despliega el cuadro de dialogo Coordination Review, el cual muestra un listado de todos los cambios gestionados sobre los elementos.
4. Presionando el botón Create Report, se genera un reporte en formato HTML.

Coordination Review

In host project

Group by: Status, Category, Rule ▼

Message	Action	Comment
<input type="checkbox"/> New/Unresolved		
<input type="checkbox"/> Grids		
<input type="checkbox"/> Maintain relative position of Grids		
<input type="checkbox"/> Grid moved	Postpone	Add comment
<input type="checkbox"/> Grids : Grid : I : id 353055		
<input type="checkbox"/> rac_advanced_sample_project.rvt : Grids : Grid : I : id 138627		
<input type="checkbox"/> Grid moved	Postpone	
<input type="checkbox"/> Grid moved	Postpone	
<input type="checkbox"/> Grid moved	Postpone	

Show:

Postponed Rejected

<< Elements

[How do I use Coordination Review?](#)

Show

Create Report

OK

Apply

Cancel

Capítulo 4

Colaboración y opciones de diseño

Se puede crear fases en el diseño de un edificio, los cuales permiten subdividir un proyecto en diferentes periodos de construcción y manejar el ciclo de vida del proyecto. También se pueden crear opciones de diseño en cada fase que posibilitan a los arquitectos evaluar y rediseñar los modelos en un solo archivo de proyecto. Adicionalmente, las herramientas de análisis permiten verificar y detectar interferencias en todas las instancias del modelo.

Fases de proyecto

Revit Architecture maneja dos tipos de fases, existentes y construcción nueva. Cuando se diseña un nuevo edificio, generalmente es referido automáticamente a la fase existente. En cambio, los proyectos de remodelación o nuevas construcciones sobre el modelo se deben definir en fases donde se pueda documentar los cambios a medida que avanzan los trabajos. Utilizando fases será posible consultar en cualquier momento, como ha ido cambiando el proyecto, desde el inicio hasta el final.

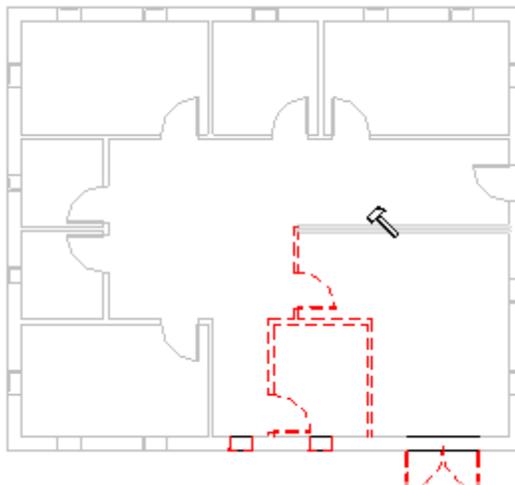
Definición

Las fases representan periodos de tiempo fijos en el proyecto. Se puede especificar en un proyecto tantas fases como sean requeridas. En un proyecto de renovación por ejemplo puede tener una fase de demolición y varias fases de reconstrucción. También se pueden crear fases existentes para representar el estado actual del proyecto.

Las fases de un proyecto se representan en vistas. Cada vista modelo incluye el reporte (visualización de elementos) perteneciente a esa fase. Los filtros de fases controlan cual fase o fases aparecen en la vista.

Los elementos pertenecientes a una fase aparecen con un tipo de línea diferente, para que puedan ser diferenciados. La apariencia de los elementos pertenecientes a una fase se controla con la opción "Graphics overrides" para fases. Esta opción permite la combinación de varias fases en una vista, acorde a los requerimientos.

La figura a continuación muestra una vista donde se combina la visualización de los componentes existentes (en color gris) y los componentes demolidos (en color rojo).



Propiedades de una fase

Cada vista tiene dos propiedades Phase y Phase Filter.

La propiedad de fase inicialmente controla la fase de componentes creados o colocados en las vistas. Cuando una vista es creada o abierta, un valor de fase es automáticamente asignado a la vista.

La apariencia de los componentes de un modelo cambia cuando se aplica un filtro de fase a una vista. Por ejemplo, las paredes demolidas pueden desaparecer o aparecer en línea punteada en la vista actual, esto de acuerdo con la representación especificada para los objetos demolidos.

La propiedad de fase puede ser cambiada en cualquier momento, así, si un componente es creado en una vista de fase 1 y este es demolido en una vista de fase 2, el componente aparece como nuevo en la vista de fase 1 y como demolido en la vista de fase 2. Por defecto los proyectos nuevos tienen definidas dos fases; Existing y New Construction.

Filtros de fases

Un filtro de fase es una regla que controla la apariencia de los componentes del modelo en una vista. Esto determina las fases que serán desplegadas en una vista y su apariencia.

Se puede definir las fases y los filtros de fases para las vistas de un proyecto y además hacer múltiples copias de una vista y aplicar diferentes fases y filtros de fases para las copias de la vista.

Para desplegar todos los componentes de todas las fases del proyecto, se debe configurar los filtros de fases en Show All. Para desplegar todos los componentes del modelo sin las configuraciones "Graphics overrides", es decir el valor de los filtros de fases debe estar en None.

Los filtros de fases que están configurados por defecto en cada proyecto son:

- **Show All:** despliega los componentes nuevos, existentes, demolidos y temporales en la fase actual. Los componentes de demolición en fases anteriores no se despliegan.
- **Show Demo + New:** despliega componentes nuevos y demolidos.
- **Show previous + Demo:** despliega componentes existentes y demolidos.
- **Show previous + New:** despliega componentes existentes y nuevos.
- **Show previous Phase:** despliega todos los componentes de la fase anterior.
- **Show New:** despliega los nuevos componentes.
- **Show Complete:** despliega componentes existentes y nuevos; esto significa el proyecto completo.

Condiciones de fases

Las fases de un modelo tienen asociadas las siguientes condiciones:

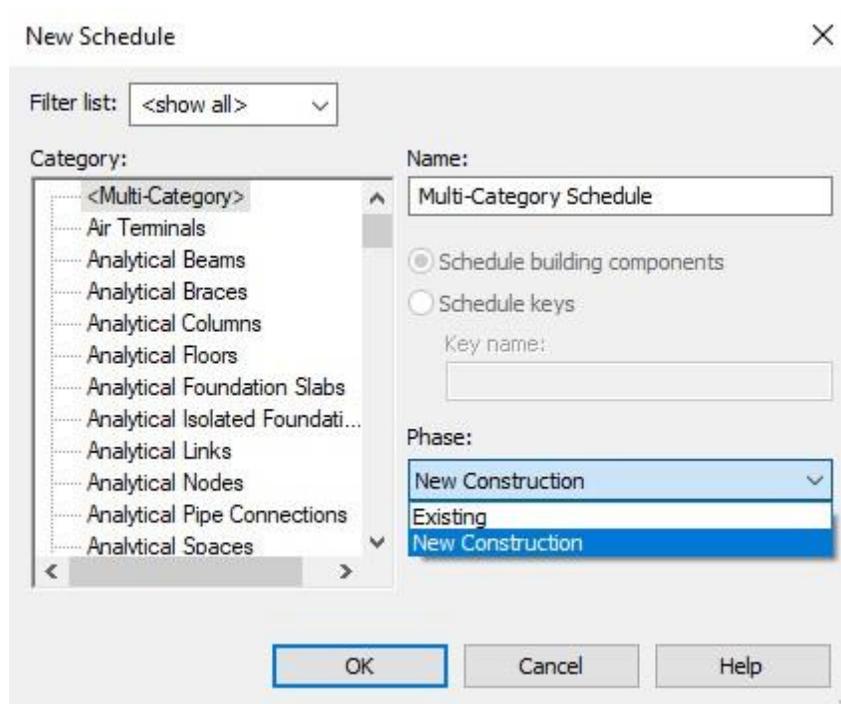
- **New:** el componente es creado en la fase de la vista actual.
- **Existing:** el componente es creado en una fase anterior y sigue existiendo en la fase actual.
- **Demolished:** el componente es creado en una fase anterior y demolida en la fase actual.
- **Temporary:** el componente es creado en la fase actual y demolida en la misma fase. Esto significa que ha sido creado temporalmente.

Cada condición de filtro de fase tiene las siguientes opciones de visualización:

- **By category:** despliega los componentes, tal como están definidos en Visibility/Graphics en el estilo de objeto.
- **Overriden:** Despliega los componentes tal como están definidos en la pestaña Graphics Override, en la caja de dialogo de fases.
- **Not Displayed:** no despliega componentes.

Aplicando fases a reportes de cuantificación

Las fases y los filtros de fases se aplican automáticamente a los reportes. Por ejemplo, en un proyecto que ha tenido una remodelación muy grande, se pueden generar varios reportes uno antes de la remodelación y otro después de la remodelación.



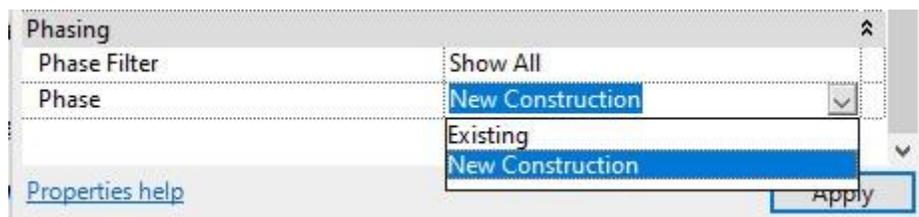
Mejores prácticas para trabajar con fases en un proyecto

Las siguientes son las recomendaciones para trabajar con fases en un proyecto:

- Se recomienda crear fases cuando los proyectos involucran cambios constantes en el diseño (remodelaciones, demoliciones etc). Entonces es mejor crear una plantilla de proyecto en la cual se configuren las vistas de planta para trabajar con una fase existente (existing phase).
- Trabajar al unísono con fases, filtros de fases, graphics overrides y vistas, para que la representación del modelo sea correcta. Las condiciones de los filtros de fases están definidas para cubrir las necesidades de representación de las fases de un proyecto. Sin embargo, estas pueden ser cambiadas para adaptarlas a las necesidades específicas del proyecto.
- Las dos fases definidas por defecto (Existing y New Construction) son suficientes para representar demoliciones en un proyecto simple, no es necesario crear una fase de demolición. Los objetos demolidos en una nueva construcción podrán ocultarse o ser visualizados usando los filtros de fases.
- La opción “Graphics Overrides” para fases es fácil para aplicar y remover, y también trabaja globalmente para todas las vistas. Adicionalmente esta función se puede usar para cambiar vistas individualmente en un proyecto.
- Para los proyectos en los que se hace complicado manejar fases, se recomienda configurar las fases en las vistas cuando se está iniciando el diseño. Luego podrá agregar o eliminar fases a medida que se vaya avanzando en el desarrollo entonces, esto hará más fácil manejar múltiples fases de demolición, porque ya han sido configuradas en forma temprana las fases.

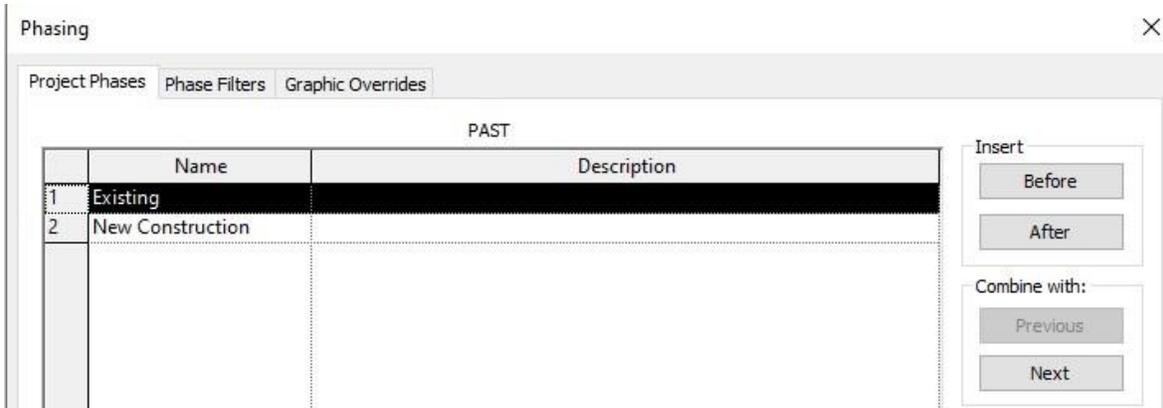
Para revisar la propiedad de fase en una vista:

1. Abrir la vista requerida.
2. Ingresar a las propiedades.
3. Bajo la sección Phasing, están las propiedades de fase activas para la vista seleccionada.

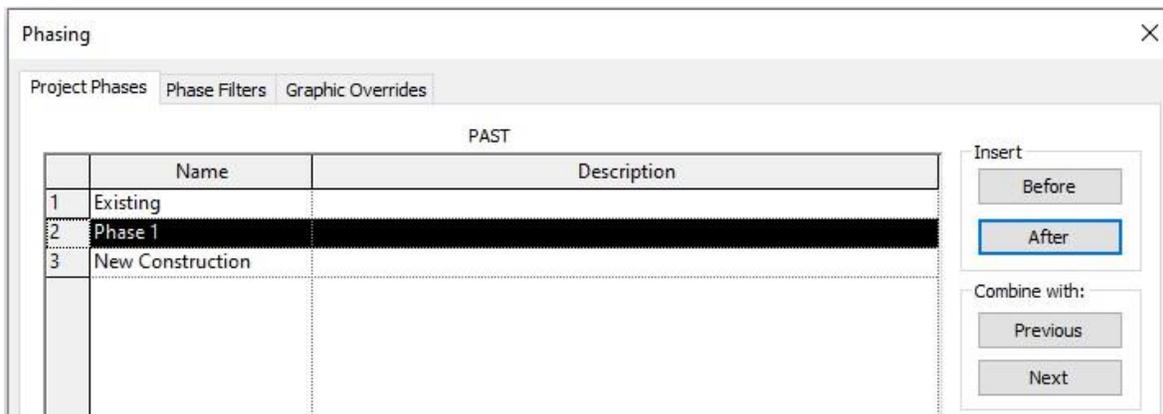


Para crear una fase:

1. Escoger pestaña Manage => Panel Manage Project =>  (phases).
2. Se despliega la caja de dialogo de fases. Las fases se crean en la pestaña Project Phases.



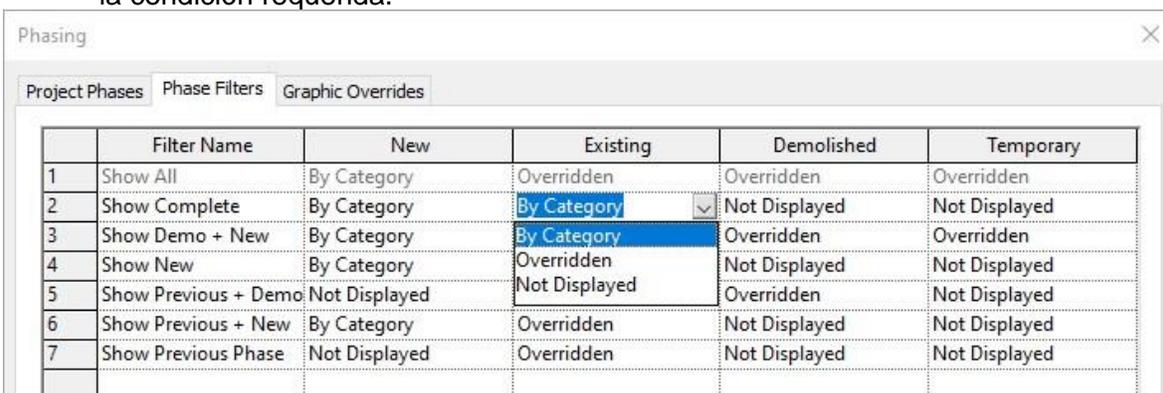
- Las fases deben ser creadas en un orden estricto, por lo tanto; si se quiere crear una fase de demolición, esta debe ir después de la fase Existing, entonces debe seleccionar la fase Existing tal como se ve en la figura y presionar el botón After.



Entonces la nueva fase será creada inmediatamente después de la fase Existing, y antes de la fase New construcción.

Para verificar los filtros de las fases:

- En la caja de dialogo de Phasing, activar la pestaña Phase Filters.
- Para revisar o cambiar las opciones de visualización de los filtros, se debe desplegar la condición requerida.



Para definir las propiedades de visualización de los objetos en las condiciones existentes:

1. En la caja de dialogo Phasing, activar la pestaña Graphics Overrides.
2. Bajo el título Phase Status, se listan las condiciones de los filtros de las fases.
3. Cambiar las propiedades de color, sombreado, tipo de línea o grosores de línea, requeridos para el proyecto.

Phase Status	Projection/Surface		Cut		Halftone	Material
	Lines	Patterns	Lines	Patterns		
Existing	—————		—————	Hidden	<input type="checkbox"/>	Phase - Exist
Demolished	- - - - -		- - - - -	Hidden	<input type="checkbox"/>	Phase - Demo
New	—————		—————		<input type="checkbox"/>	Phase - New
Temporary	- - - - -		- - - - -	//////	<input type="checkbox"/>	Phase - Temporary

Para cambiar objetos de fase:

1. Seleccionar todos los objetos que requieren cambiarse de fase.
2. Ingresar al cuadro de dialogo de propiedades.
3. En la sección Phasing escoger la fase que se requiere asignar a la vista.

Opciones de diseño

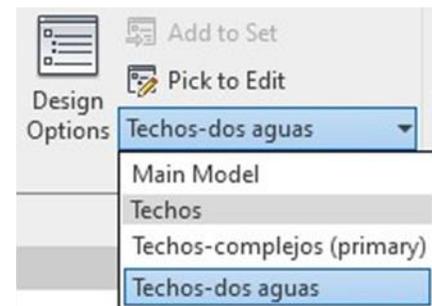
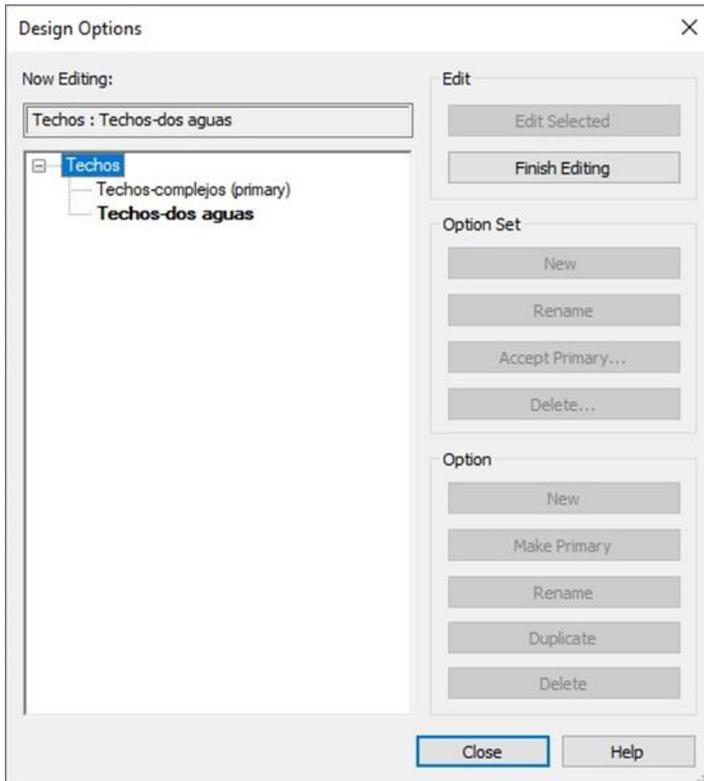
Las opciones de diseño permiten a los arquitectos desarrollar, evaluar y rediseñar el modelo del edificio en un solo proyecto. También permite flexibilidad para adaptarse a los cambios en el alcance del proyecto y el desarrollo de diseños alternativos.

Se pueden crear varias opciones de diseño en un proyecto. Estas variaciones en el diseño son conocidas como opciones de diseño. Las opciones de diseño pueden ser meramente conceptuales en un estado temprano del proyecto o especificaciones de ingeniería detalladas cuando un proyecto ha sido extendido en su desarrollo.

Las opciones de diseño son alternativas en el esquema del diseño que proveen de un método para explorar variaciones en un diseño. Puede entonces detallar diferentes aspectos en cada opción de diseño, estudiarlo y modificarlo y presentar las opciones al cliente. Después de decidirse por una opción, esta puede ser convertida en primaria y eliminar las otras opciones.

Terminología para opciones de diseño

A continuación, se describe la terminología que usan los comandos para configuración y manejo de opciones de diseño.



Main model: son los elementos importantes y principales del diseño. Por ejemplo, la fachada y el núcleo de la construcción son los principales elementos de la opción de diseño por lo tanto permanecen fijos en el diseño. Sin embargo, se puede experimentar con otras características, o alternativas de diseño en un esquema de planta.

Design Option set: es un conjunto de alternativas que tratan de resolver una problemática de diseño en particular. Por ejemplo; un conjunto de alternativas 1, se enfoca en resolver opciones de diseño para el vestíbulo. Un conjunto de alternativas 2, se enfoca en diseñar alternativas para el diseño de una planta.

Design Option: Es una posible solución para un problema de diseño. Cada conjunto de opciones de diseño puede incluir una o varias opciones de diseño, y cada opción de diseño aborda un problema específico de diseño a resolver. Cada conjunto de diseño (design option set) debe especificar una opción de diseño como primaria.

Dedicated View: es posible definir que una opción de diseño específica sea presentada por defecto en una vista modelo. Esto se configura desde el cuadro de dialogo Visibility/Graphics en la pestaña Design Options.



Primary Option: es la opción favorecida y presentada como la opción de diseño principal en el conjunto de diseño. Los elementos del modelo principal (main model) pueden ser referenciados a la opción primaria de diseño y viceversa. Solo puede ser definida una opción como primaria en un conjunto de opciones de diseño. Por defecto todas las vistas están configuradas para mostrar tanto el modelo principal como la opción primaria por cada conjunto de opciones de diseño.

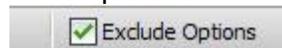
Secondary Option: es cualquier opción de diseño que no haya sido designada como la opción primaria. Los elementos de la opción de diseño secundaria pueden ser referenciados con el modelo principal. Sin embargo, los elementos del diseño principal no pueden ser referenciados a los elementos de la opción secundaria. Se puede tener varias opciones de diseño secundarias en un conjunto de opciones de diseño.

Propiedades de las opciones de diseño

Cuando se usan opciones de diseño, será necesario familiarizarse con las vistas, elementos de opciones de diseño y las propiedades de los elementos del modelo principal. Se indican a continuación algunas de las propiedades más importantes:

Las vistas son parte del modelo principal. Sin embargo, estas no pueden ser agregadas como opciones de diseño. No obstante, se puede configurar la visibilidad de las opciones de diseño en una vista usando la propiedad "Visible in Option". Si se crea una vista mientras se está editando el modelo principal (main model), el valor de la propiedad Visible in Option estará configurado en All, esto significa que la etiqueta de la vista es visible en todas las opciones de diseño.

La etiqueta de la vista se muestra en la barra de herramientas de estatus



- Cuando se borra una opción de diseño, todas las vistas que están asociadas a esta, pueden ser borradas. Al ejecutar la opción de eliminar la opción de diseño, el programa mostrará una caja de diálogo en la cual se puede seleccionar las vistas a eliminar.

Para crear un conjunto de opciones de diseño:

1. Escoger pestaña Manage => Panel Design Options => icono  (design Options).
2. En el cuadro de diálogo Design Options, bajo la sección Options Set presionar el botón New.

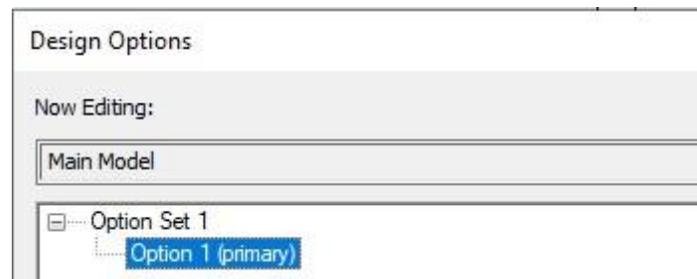
Para cambiar el nombre a un conjunto de opciones de diseño:

1. Seleccionar el nombre del conjunto de opciones de diseño.
2. Se activan los botones de la sección Option set.
3. Presionar el botón Rename.



Para crear una opción de diseño:

1. Cuando se crea un conjunto de opciones de diseño, por defecto se crea una opción de diseño primaria.

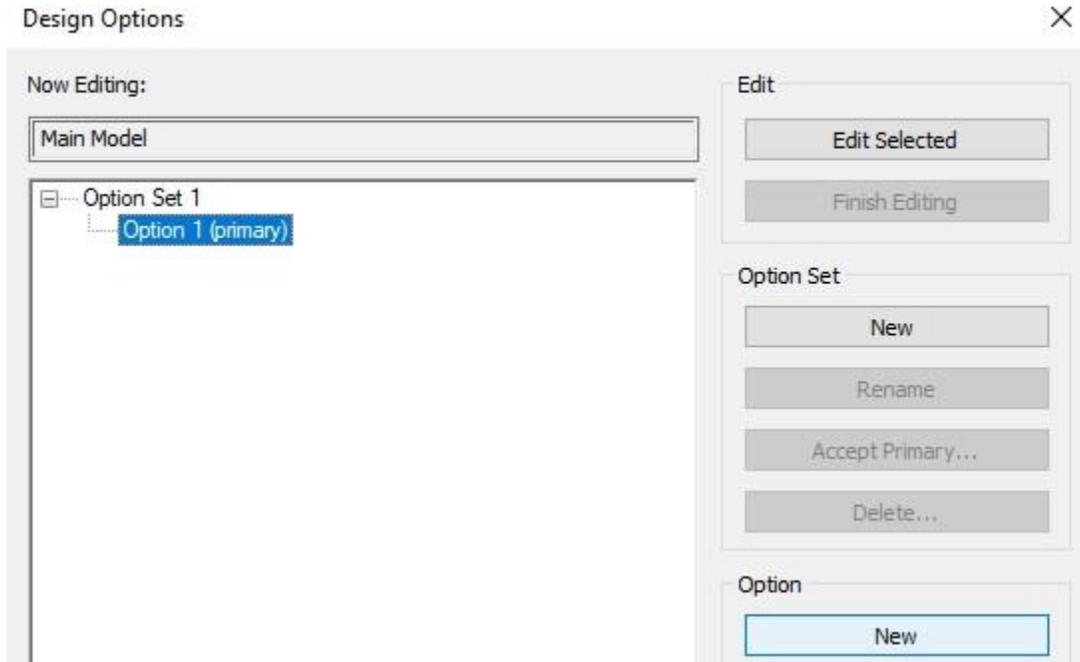


Para renombrar una opción de diseño:

1. Seleccionar la opción de diseño primaria.
2. Bajo la sección Option, presionar el botón Rename.
3. Cambiar el nombre de la opción de diseño.

Para crear una opción de diseño secundaria:

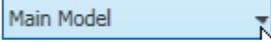
1. Seleccionar la opción una opción de diseño primaria o cualquier opción de diseño existente en el conjunto de opciones de diseño que en la que requiera crear la nueva opción de diseño.
2. Bajo la sección Option presionar el botón New.



Para definir la primera opción de diseño:

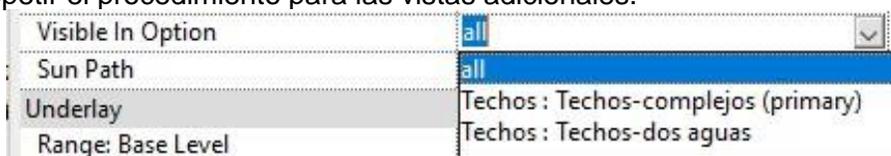
1. Escoger la pestaña Manage => Panel Design Options => Desplegar el icono Main Model y escoger la opción de diseño primaria.
2. Dibujar los elementos para la opción de diseño.

Para agregar componentes a un Conjunto de opciones de diseño:

1. Activar una vista 3D.
2. En la pestaña Manage => Panel Desing Options => escoger icono  en el icono active Design Option.
3. Seleccionar todos los elementos que se requieren agregar a la opción de diseño.
4. Desplegar el icono active Design Option y seleccionar la opción de diseño a la que se quieren agregar los objetos.

Definir la visualización de opciones de diseño en vistas:

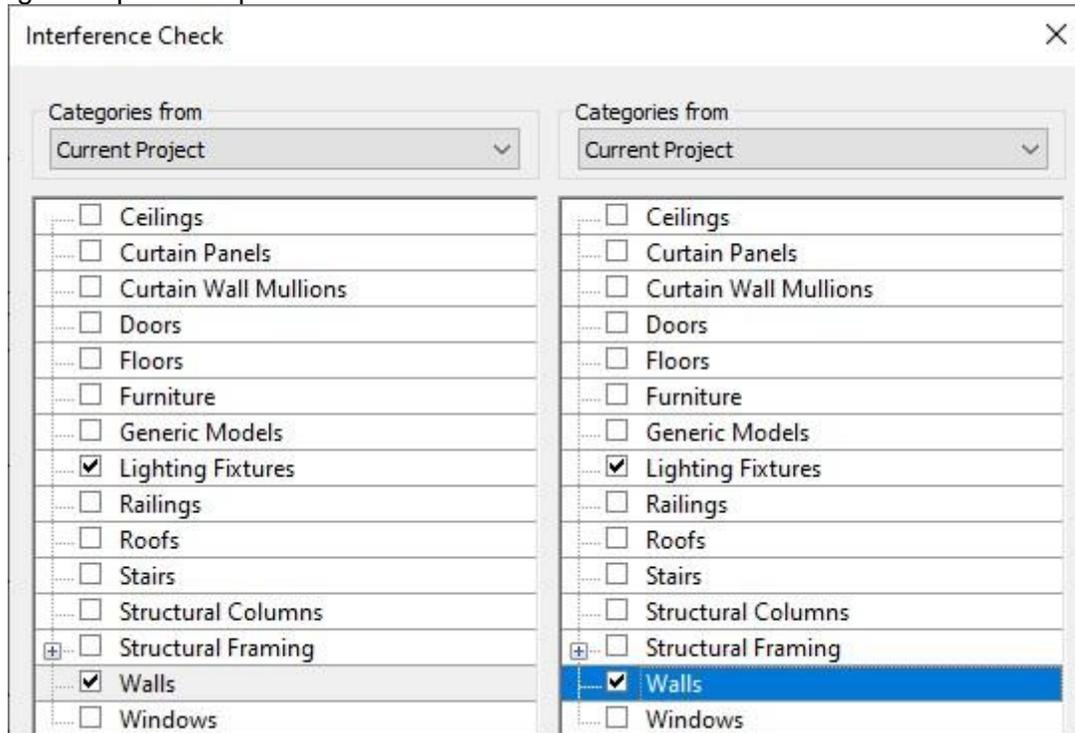
1. Crear una vista en perspectiva.
2. Sacar un duplicado de la vista en perspectiva.
3. Renombrar las vistas de acuerdo con la opción de diseño que van a presentar.
4. Entrar a las propiedades de cada vista.
5. Desplegar la opción Visible In Option y seleccionar la opción de diseño a usar para la vista.
6. Repetir el procedimiento para las vistas adicionales.



Chequeo de interferencias

Para verificar que los elementos de un modelo arquitectónico están colocados apropiadamente, se puede utilizar la herramienta de chequeo de interferencias.

El chequeo de interferencias detecta la sobre posición existente entre los elementos de las categorías seleccionadas. El cuadro de dialogo de dialogo de chequeo de interferencias muestra dos listados, tanto en el primero como en el segundo se debe seleccionar las categorías que se requieren revisar.

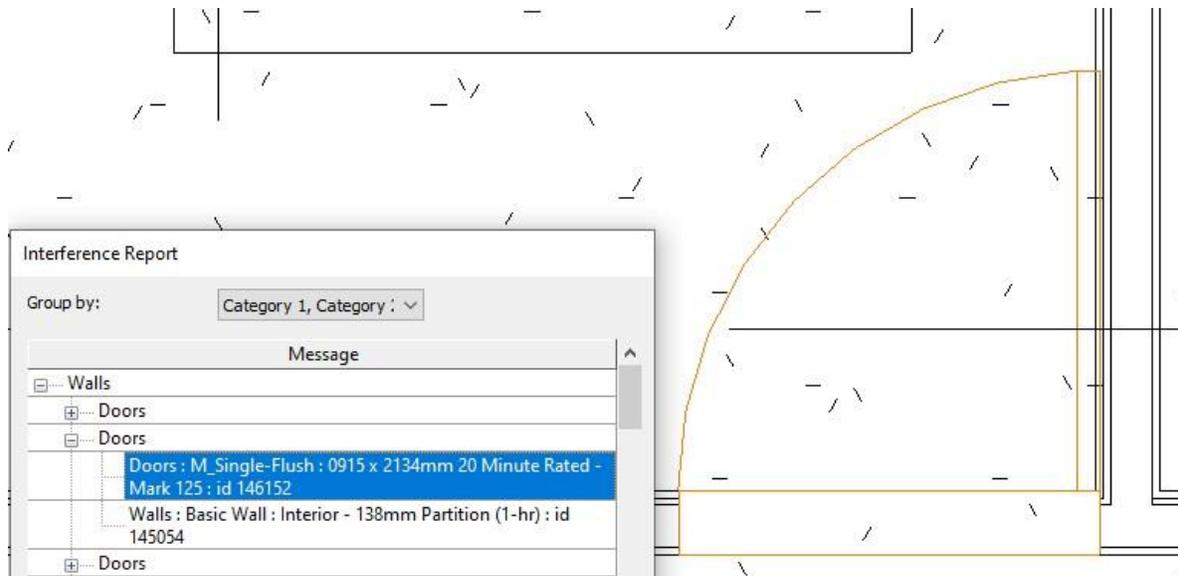


La herramienta para chequeo de interferencias busca e identifica en todo el diseño pares de elementos que estén sobrepuestos o formando interferencias u otros. Entonces se genera un reporte que despliega alertas acerca del número de interferencias detectadas.

El chequeo de interferencias se realiza sobre todo el modelo (no sólo sobre los elementos activos en la vista). Todas las propiedades 3D de los elementos del modelo son analizadas.

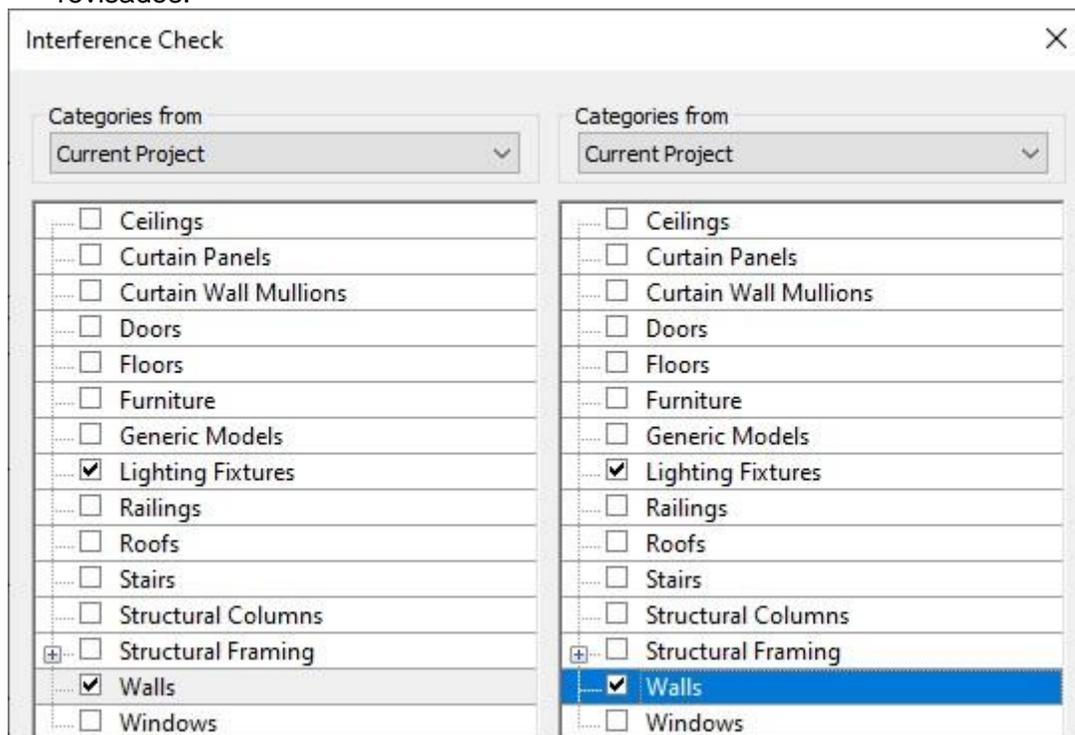
Análisis de la geometría

La herramienta de chequeo de interferencias usa “bounding geometry”, es decir que define un área alrededor de un elemento para analizar los estándares de tolerancia con respecto a la ubicación con otros objetos. La geometría relacionada con estos estándares no siempre es visible. Por ejemplo, al colocar una puerta, esta puede quedar muy ajustada con el paño de la pared, entonces es posible que no reciba ninguna advertencia de Revit en el momento de colocar la puerta. Sin embargo, puede que algún elemento de la puerta este generando una interferencia con la pared, lo cual sólo será reportado en el chequeo de interferencias.

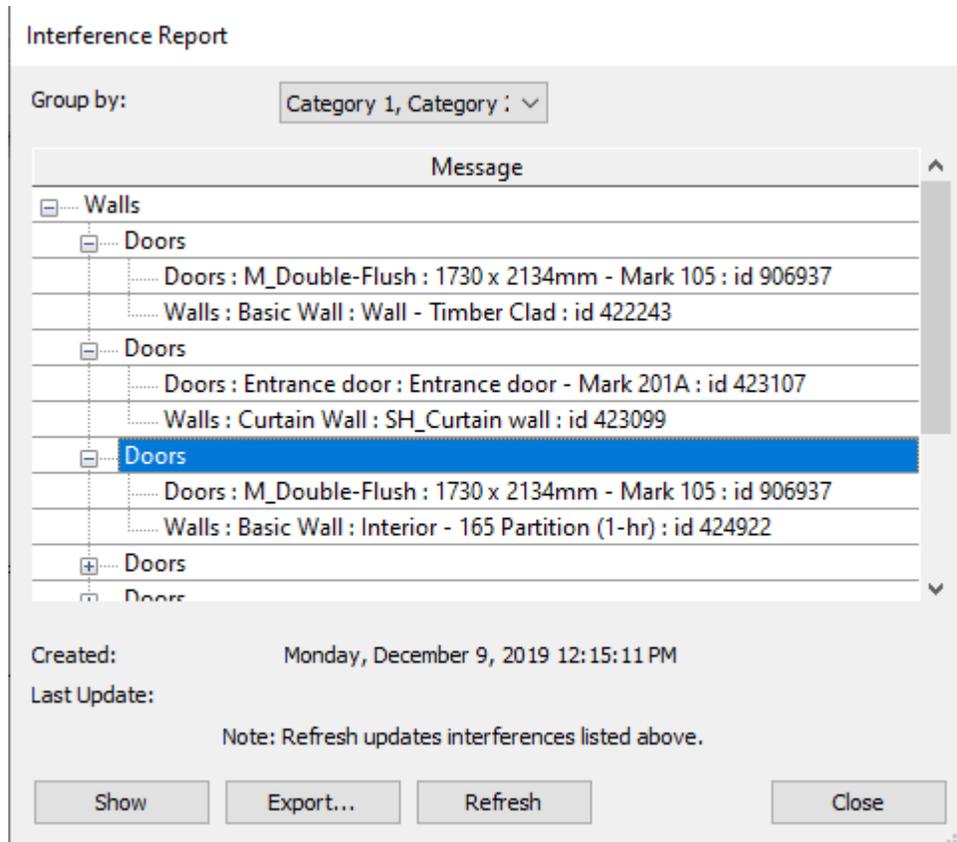


Para ejecutar el chequeo de interferencias en Revit Architecture:

1. Escoger la pestaña Collaborate => Panel Coordinate =>  (Interference Check).
2. Debe seleccionarse en los dos listados las categorías de objetos que serán revisados.



3. Presionar el botón OK.
4. Se despliega un reporte que muestra el listado de las interferencias detectadas. Al seleccionar el objeto en el listado, este será resaltado en la vista.
5. Cada vez que una interferencia es corregida, presionar el botón **Refresh**, para actualizar el listado.



Trabajo compartido (worksets)

Revit Architecture facilita el trabajo simultaneo sobre un proyecto, lo cual se realiza distribuyendo tareas entre el equipo. Se puede subdividir un proyecto en conjuntos de trabajo (worksets) y ponerlos en una localización central en un servidor para activar el trabajo compartido entre los miembros de un equipo y asegurarse de que el diseño del proyecto progresa de manera coordinada.

Un workset es un conjunto de elementos de construcción que pueden ser editados por un miembro de un equipo de trabajo, de manera que los otros miembros del equipo pueden observar los cambios, pero no pueden editar los elementos, lo cual ayuda a prevenir errores en la coordinación del trabajo.

Mediante la asignación de elementos a worksets específicos, los miembros de un equipo pueden hacer cambios a estos elementos simultáneamente, mientras que otro equipo trabaja sobre el proyecto. Cuando un workset individual es grabado en el archivo central, los cambios son publicados para el otro equipo de trabajo, activándolos para que puedan observarse en el modelo principal.

Proceso para compartir proyectos

El proceso para compartir un proyecto envuelve la activación, creación y división del modelo del edificio en worksets. Los miembros de los diferentes equipos editan los worksets para trabajar sobre diferentes áreas del edificio.

Los siguientes pasos describen el procedimiento para compartir un proyecto:

1. **Iniciar el proyecto con un usuario:** un usuario necesita comenzar a trabajar sobre un proyecto, incorporando tanto como sea posible los estándares y familias que se usaran para el diseño. Además, el diseño debe haber alcanzado un nivel razonable en el desarrollo, antes de que sea compartido.
2. **Activar worksets:** cuando un proyecto va a ser trabajado por múltiples usuarios, se necesitará dividirlo en worksets. Una vez que el proyecto está listo para ser compartido, se debe activar los worksets. Por defecto Revit tiene creado un workset, sin embargo, el coordinador del proyecto debe crear los worksets adicionales para que el proyecto pueda ser compartido apropiadamente con todos los miembros del equipo.
3. **Subdividir el proyecto en worksets:** Una vez que los worksets han sido creados, los elementos del modelo deben ser ubicados en sus respectivos worksets. Por ejemplo, si hay un equipo responsable de colocar las paredes interiores y los elementos de construcción correspondientes a estas, entonces se puede crear un workset llamado "Interiores".
4. **Crear un archivo central:** El archivo central es automáticamente creado la primera vez que el proyecto es grabado después que los worksets han sido activados. El archivo central coordina y propaga los cambios de cada usuario y sigue la pista de los worksets disponibles.
5. **Crear archivos locales:** Se crea un archivo local por cada miembro del equipo. Los archivos locales posibilitan al usuario trabajar en la parte del proyecto que le corresponde y realizar las comprobaciones necesarias, para luego guardar los cambios en el archivo central.
6. **Abrir worksets:** Siempre al abrir un archivo local o central, se tiene la opción de escoger el workset para trabajar. Al escoger sólo los worksets que se necesitan para trabajar se acortan los tiempos para abrir y grabar los archivos.
7. **Trabajar con worksets:** al dar de alta un workset el usuario puede realizar los cambios correspondientes a los elementos de este. Los nuevos elementos del proyecto serán colocados en el workset que se encuentre activo en el momento.
8. **Grabar cambios:** regularmente los cambios son grabados tanto en el archivo local como en el central. Para grabar los cambios de manera que otro usuario pueda visualizarlos se deberá guardarlos en el archivo central.,
9. **Cerrando el archivo local:** al finalizar la sesión de trabajo, los cambios deben ser guardados en el archivo central. Adicionalmente antes de cerrar el archivo, también los cambios deben guardarse en el archivo local, esto garantizará la coordinación entre los archivos central y local.

Limitaciones en la edición del archivo central

Solo un miembro del equipo de trabajo puede editar el archivo central. No se debe trabajar directamente en el archivo central, a menos que sea el único usuario que se encuentra trabajando en el proyecto. Todos los usuarios deben tener una copia local del archivo central, trabajar localmente y entonces actualizar al archivo central para que otros usuarios puedan visualizar los cambios.

Después de grabar en el archivo central, se crea una carpeta de respaldo que contiene cuatro archivos con extensión DAT que son: eperms.dat, request.dat, users.dat, wperms.dat. Estos archivos contienen los datos del estatus sobre la edición y dueños de los worksets. Estos archivos no deben ser borrados.

Referencias entre worksets

A menudo existe una relación entre elementos en un proyecto, y puede que los elementos relacionados pertenezcan a diferentes worksets. Por ejemplo, una ventana que está referenciada a la pared sobre la cual está colocada, una pared esta referenciada con otra pared con la cual se une. Si las dos paredes se encuentran en diferentes workset, Revit crea una referencia entre los dos worksets.

Los worksets referenciados, son relaciones creadas entre dos worksets, entonces, cuando se abre un workset que tiene una referencia a otro, también se abre el workset referenciado.

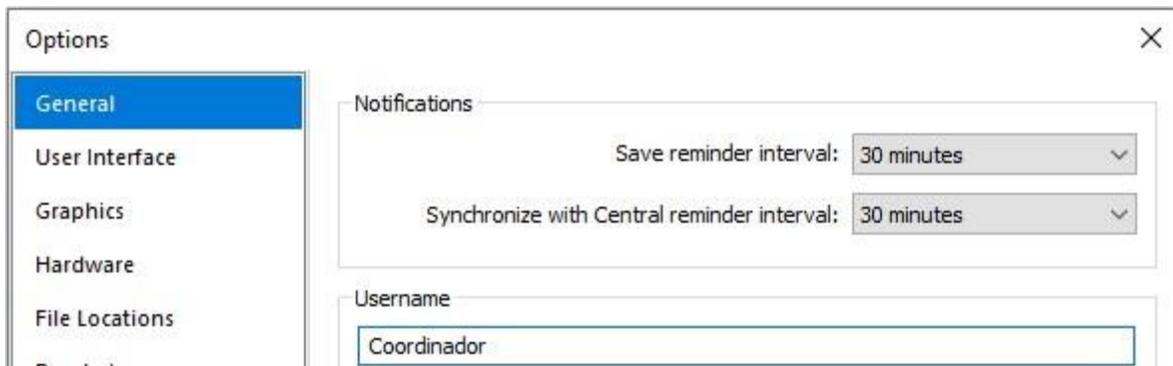
Configuración de worksets

Es necesario que los worksets sean organizados de tal manera que sea posible abrir el mínimo de worksets requeridos para hacer el trabajo, esto debido a que la referencias entre worksets se hace automáticamente, se puede usar la opción Seleccionar, para escoger solo aquellos Worksets que se necesitan.

Los worksets no pueden ser referenciados a un workset específico. Por ejemplo, los elementos de un workset que sea usado para muros interiores probablemente no necesitarán ser referenciado a los elementos de un workset de mobiliario.

Para definir el usuario de Revit:

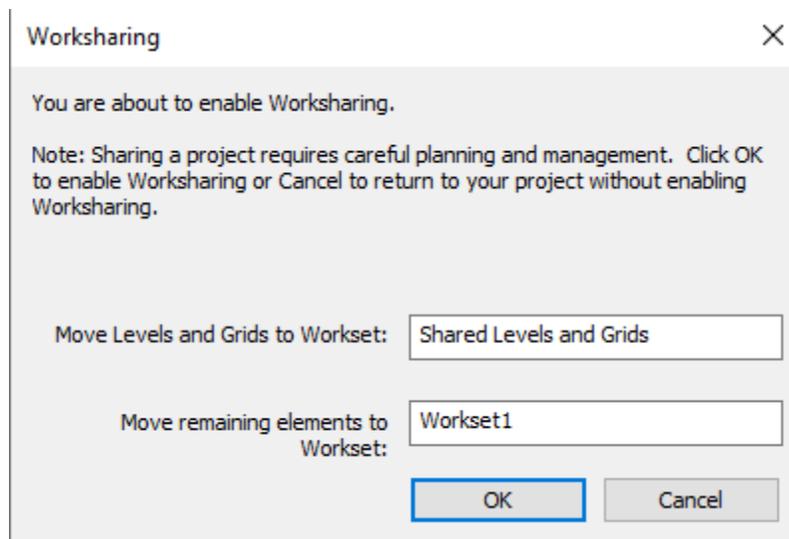
1. Abrir Revit. (NO debe tener abierto ningún proyecto).
2. Escoger pestaña File.
3. Hacer clic en el botón **Options**.
4. En la caja de dialogo de opciones, activar la pestaña General.
5. En la casilla User name, escribir el nombre de usuario con el cual se identificará en el grupo de trabajo que tendrá acceso al archivo central.



Para activar un workset:

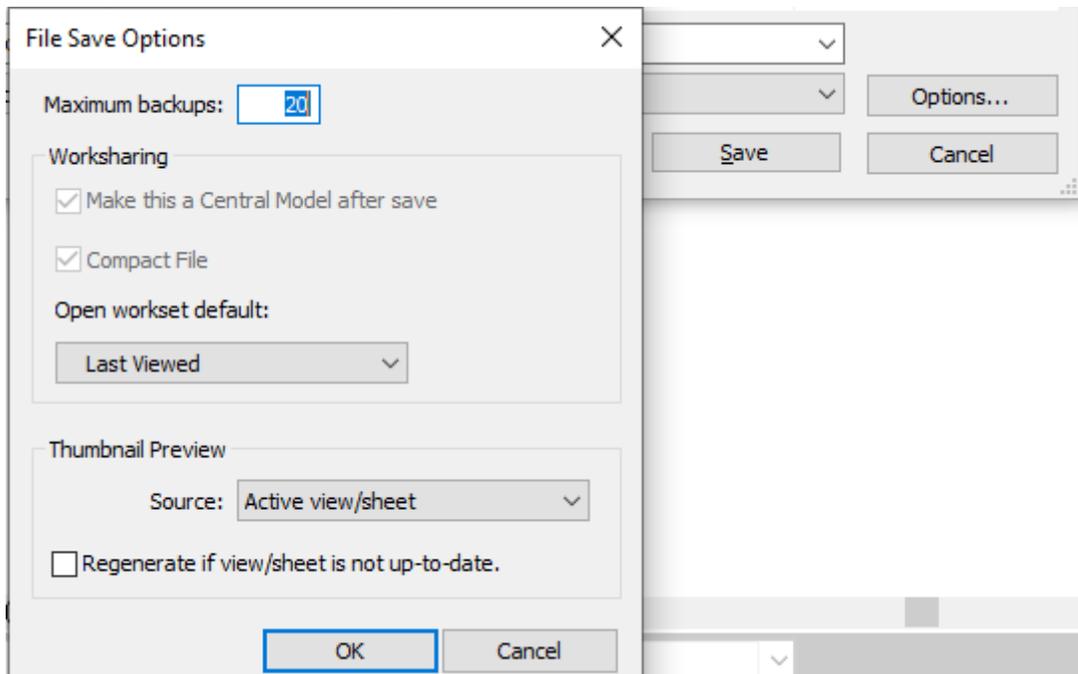
1. Abrir el proyecto que se requiere para activar las funciones del workset. (es el proyecto que se convertirá en el **archivo central**).

2. Escoger pestaña Collaborate => Panel Worksets =>  (Worksets).
3. Se despliega la caja de dialogo Worksets.



Sí ya existen elementos creados en el proyecto, estos serán trasladados al workset que se define en la casilla **Move remaining elements to workset**.

4. Presionar el botón Ok para salir del cuadro de dialogo.
5. Grabar el archivo con la opción Save As.
6. En el cuadro de dialogo Guardar como, presionar el botón Options y verificar que la opción **Make this a Central Model after save** este activa.

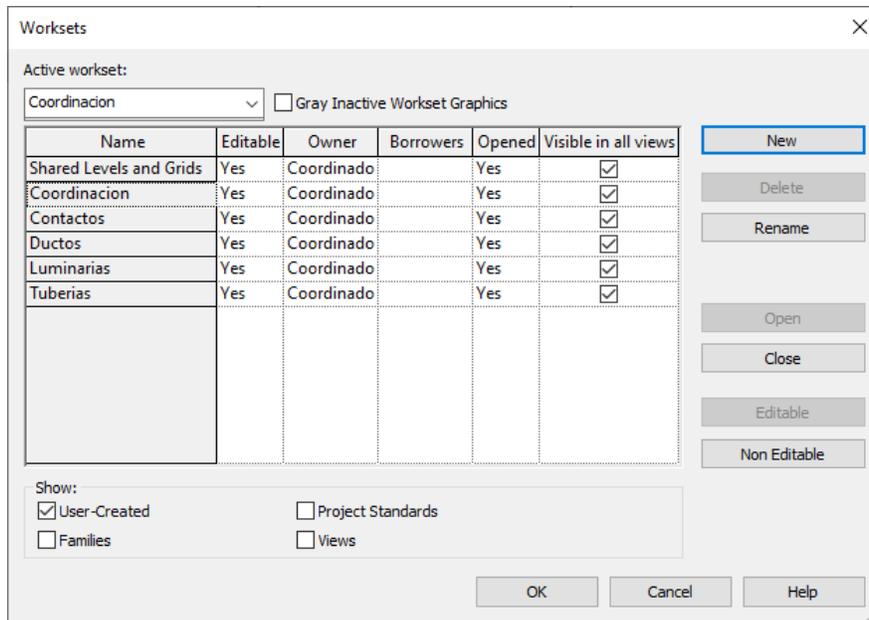


Al grabar el archivo por primera vez después de definir un workset, el programa le indicará que será grabado con la característica de archivo central.

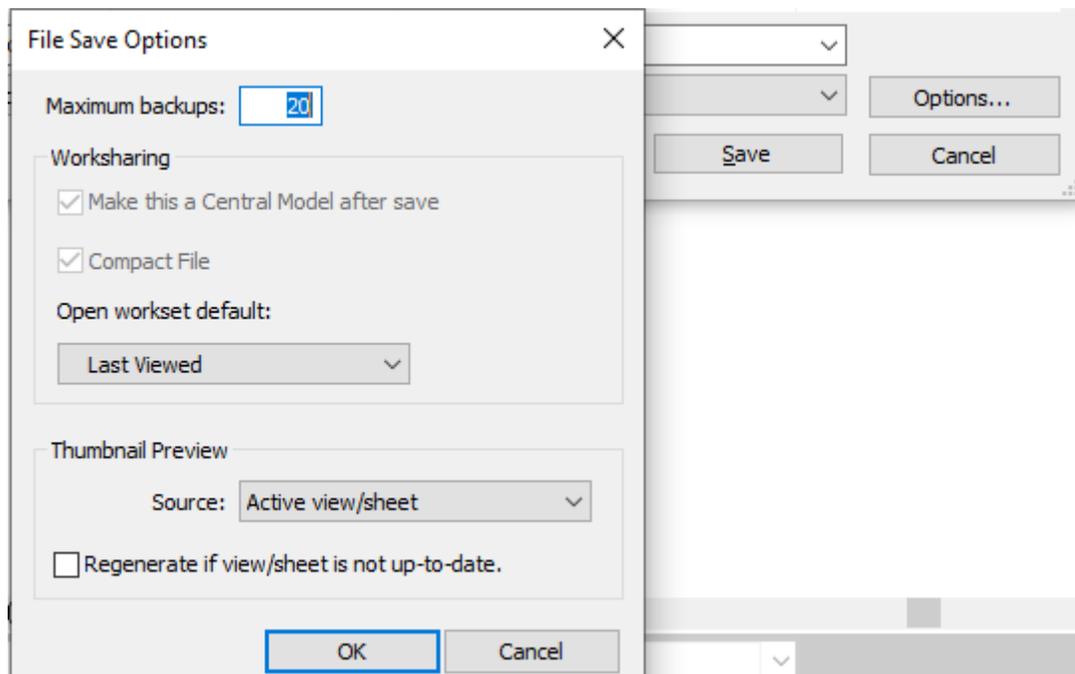
El archivo central debe ser guardado en una ubicación compartida a la que pueden tener acceso todos los usuarios que son parte del grupo de trabajo.

Para crear worksets:

1. Escoger pestaña Collaborate => Panel Worksets =>  (Worksets).
2. En el cuadro de dialogo Worksets presionar el botón New.
3. Definir el nombre del workset.

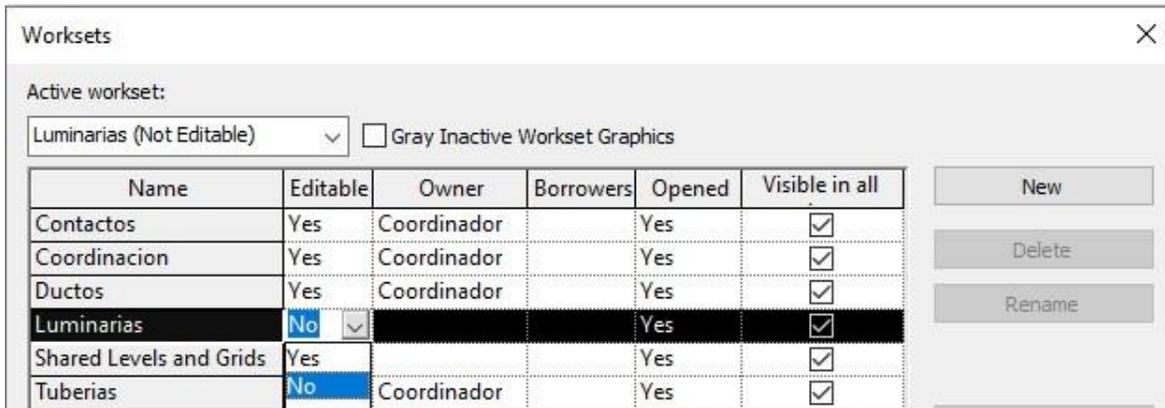


4. Presionar el botón OK para salir del cuadro de dialogo de creación de worksets.
5. Grabar el proyecto nuevamente usando la opción Save As...
6. En el cuadro de dialogo grabar archivos hacer clic en el botón **Options**.
7. Asegurarse que la opción **Make this a Central Model after save** este activa.



Para definir los worksets como no editables:

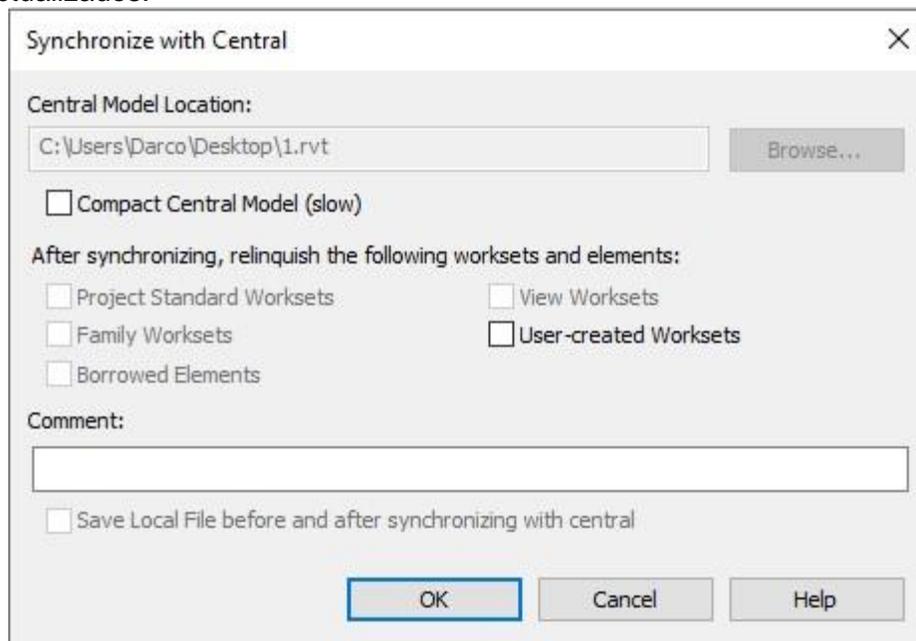
1. Escoger pestaña Collaborate => Panel Worksets =>  (Worksets).
2. Bajo la columna **Editable** escoger la opción **NO**, para todos los worksets que serán entregados a los usuarios.



- Grabar nuevamente el archivo asegurándose que la opción **Make this a Central Model after save** este activada.



- Escoger la pestaña Collaborate => panel Synchronize => icono (Synchronize with Central). Esto asegura que los cambios realizados están actualizados.



Para asignar instancias a un workset:

- Seleccionar los componentes que se requiere agregar a un workset.
- En las propiedades de instancia.
- Bajo el grupo de parámetros Identity Data, desplegar la casilla Workset.
- Seleccionar el workset en el cual se quiere ubicar los objetos seleccionados.

Workset	Coordinacion
Edited by	Contactos
Phasing	Coordinacion
Phase Created	Ductos
Phase Demolished	Luminarias
	Shared Levels and Grids
	Tuberias

IMPORTANTE: antes de asignar los worksets a los usuarios que serán los propietarios, debe colocarlos en modo NO editable, esto permitirá que se elimine el usuario inicial con el que fueron creados y se pueda asignar un nuevo usuario.

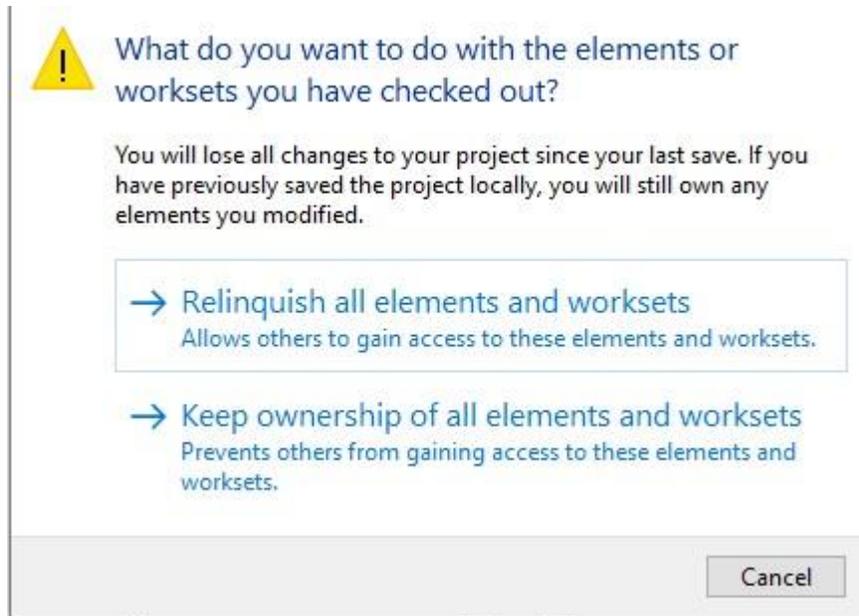
Para que un usuario tome un workset como propietario:

1. Antes de que el usuario tome un workset es necesario que previamente defina el nombre de usuario que usara en Revit.
2. Debe asegurarse que los worksets que van a ser tomados por los usuarios estén como **NO** editables en el archivo central.
3. Abrir el archivo central que debe encontrarse en una ubicación compartida.
4. Abrir el archivo que fue definido como archivo central.
5. Ingresar al cuadro de dialogo worksets.
6. Seleccionar el workset y bajo la opción Editable escoger la opción "Yes".

Name	Editable	Owner	Borrowers	Opened	Visible in all
Contactos	Yes	Coordinador		Yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Coordinacion	Yes	Coordinador		Yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Ductos	Yes	Coordinador		Yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Luminarias	Yes	Coordinador		Yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Shared Levels and Grids	Yes			Yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Tuberias	No	Coordinador		Yes	<input checked="" type="checkbox"/>

Automáticamente el usuario que está definido en el cuadro de dialogo Options, será asignado como propietario del workset.

7. Salir del cuadro de dialogo de Worksets aceptando los cambios.
8. Sincronizar con el archivo central.
9. Escoger Pestaña File => opción Close (para cerrar el archivo)
10. En el cuadro de dialogo Editable Elements escoger opción **Keep ownership of Elements and worksets.**



11. Esto creará una copia local del archivo, cuyo nombre está compuesto por el **nombre del central_nombre de usuario.rvt**

Este es el archivo en el que debe trabajar el usuario.

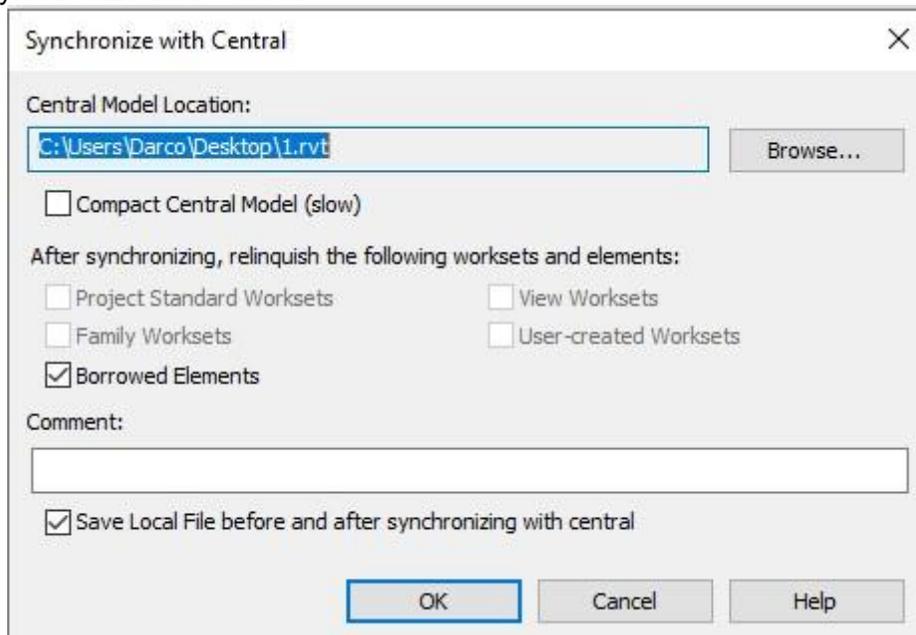
Para sincronizar los cambios realizados en el archivo local con el archivo central:

1. Grabar usando la opción **Save**.

2. Escoger pestaña Collaborate => Panel Synchronize => Synchronize with central.



icono



Para visualizar los cambios realizados en otros worksets:



1. Escoger pestaña Collaborate => Panel Synchronize => Reload Latest (Reload Latest).

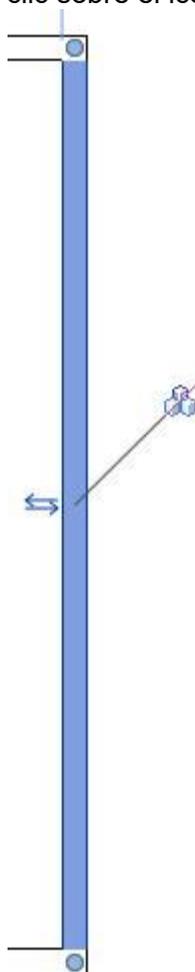
Solicitar acceso a elementos de un workset

Solo el propietario puede modificar los elementos de su workset. En caso de que otro usuario necesite acceso a los elementos de un workset del cual no es propietario, deberá enviar una solicitud al propietario al cual pertenece el elemento que requiere editar.

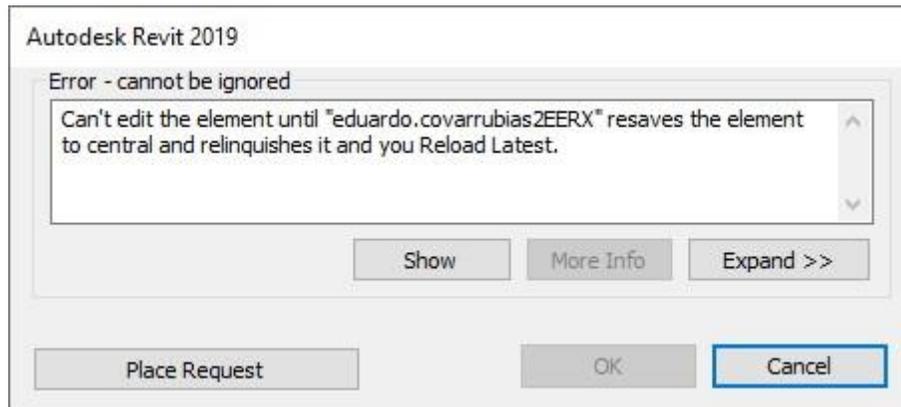
Cuando el dueño de un workset recibe una solicitud de préstamo de objetos, este puede ceder o negar el acceso a los objetos.

Para enviar una solicitud a un propietario de otro workset:

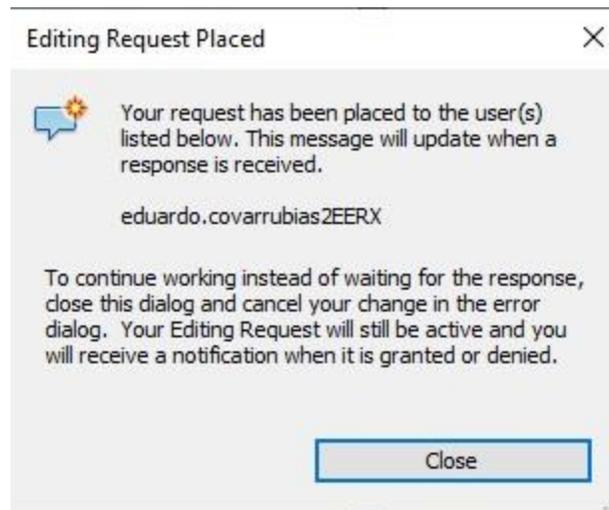
1. Seleccionar el objeto y hacer clic sobre el icono "Make element editable".



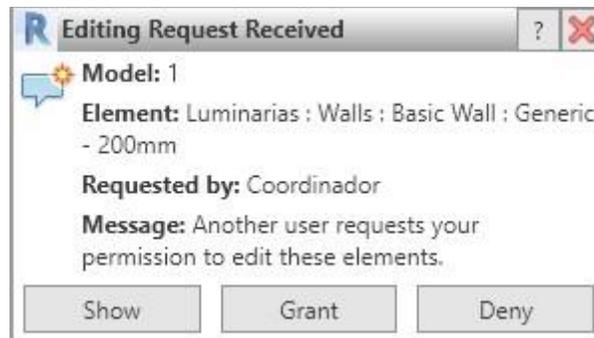
2. Se despliega un cuadro de dialogo indicando que el elemento no puede ser modificado debido a que pertenece a otro workset.



3. Presionar el botón Place Request. Se muestra un cuadro de dialogo que indica que el requerimiento ha sido enviado al propietario del objeto.

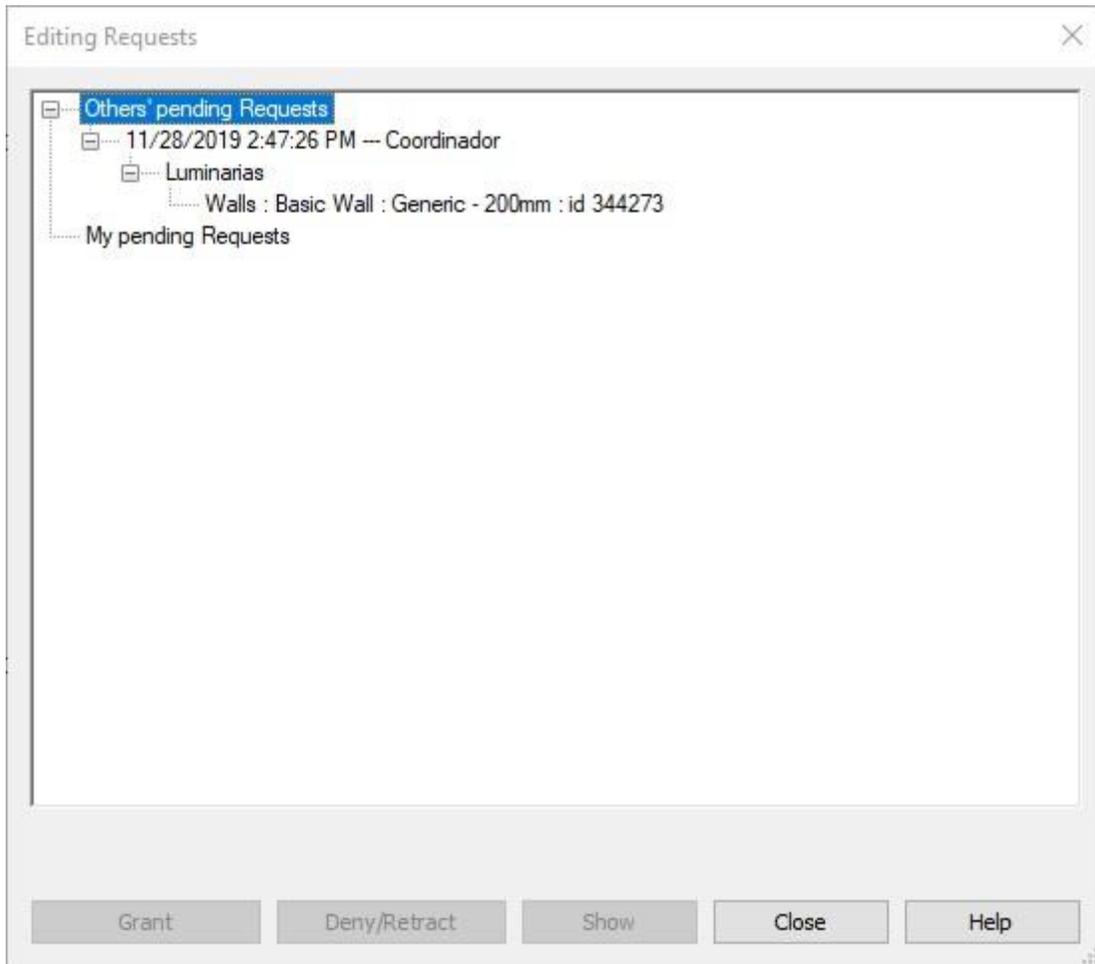


4. El propietario del workset al que pertenece el objeto recibirá una notificación.



Para revisar los requerimientos para edición de objetos:

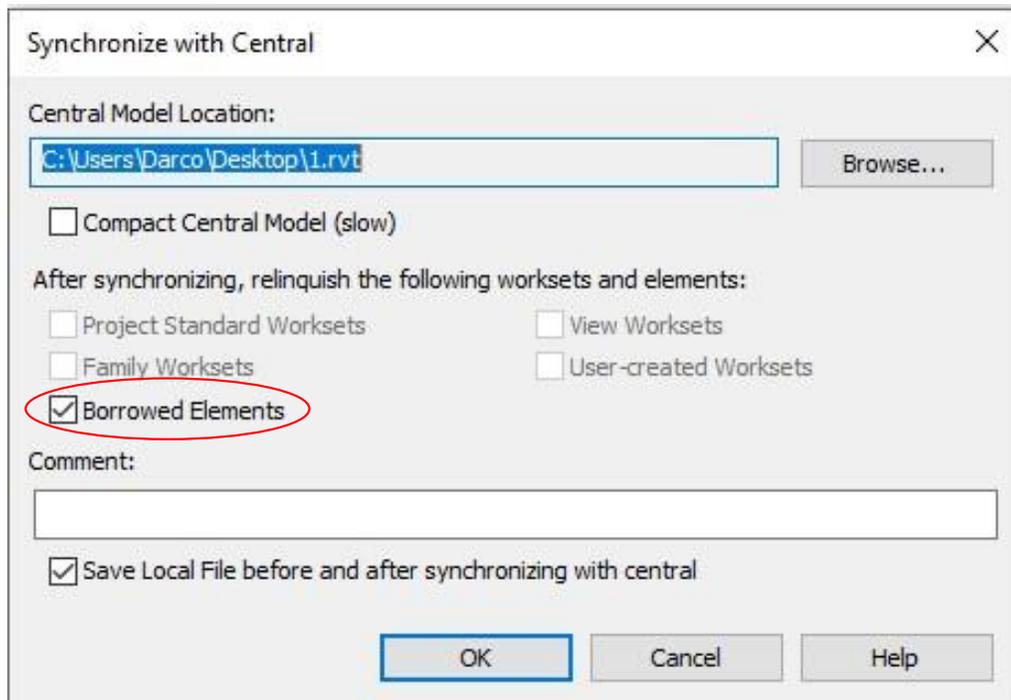
1. Escoger pestaña Collaborate => panel Sincronize => icono  Editing Requests .
2. Se muestra el cuadro de dialogo donde se indican todas las requisiciones pendientes de contestar:
 - Con fecha y hora en la cual fue enviada.
 - Usuario que hacer la solicitud.
 - El tipo de objeto y el ID.



3. Puede optar por ceder los objetos que se están requiriendo, para esto presionar el botón **Grant**, o denegar el acceso presionando el botón Deny/Retract
4. Los usuarios que han realizado la solicitud serán notificados.

Para devolver un elemento prestado:

1. Una vez que el objeto le ha sido prestado, realizar las modificaciones requeridas.
2. En el momento en que sincroniza con el proyecto central, en la caja de dialogo Sincronize with Central, la opción **Borrowed Elements** debe estar activada.



Esto hará que el archivo central se actualice y devolverá los elementos prestados a sus respectivos worksets.

Ceder un workset (Relinquishing)

Ceder o renunciar, significa que el propietario de un workset regresa los objetos al administrador del archivo central.

Para renunciar a un workset:

1. Escoger pestaña Collaborate => panel Sincronize => icono  (Relinquish All Mine)

Capítulo 5

Presentación de proyectos

Materiales y componentes no constructivos

Se pueden crear presentaciones más reales aplicando materiales, definiendo texturas y agregando estilos a los materiales. También se pueden complementar las escenas agregándoles contenido RPC, calcomanías y otros componentes que no son de construcción.

Materiales y texturas

Los materiales y texturas ayudan a dar un aspecto más real a los objetos del modelo. Estas propiedades definen la apariencia de los objetos al aplicar los sombreados y ejecutar un render. También se pueden crear materiales y texturas adicionales a las ya existentes.

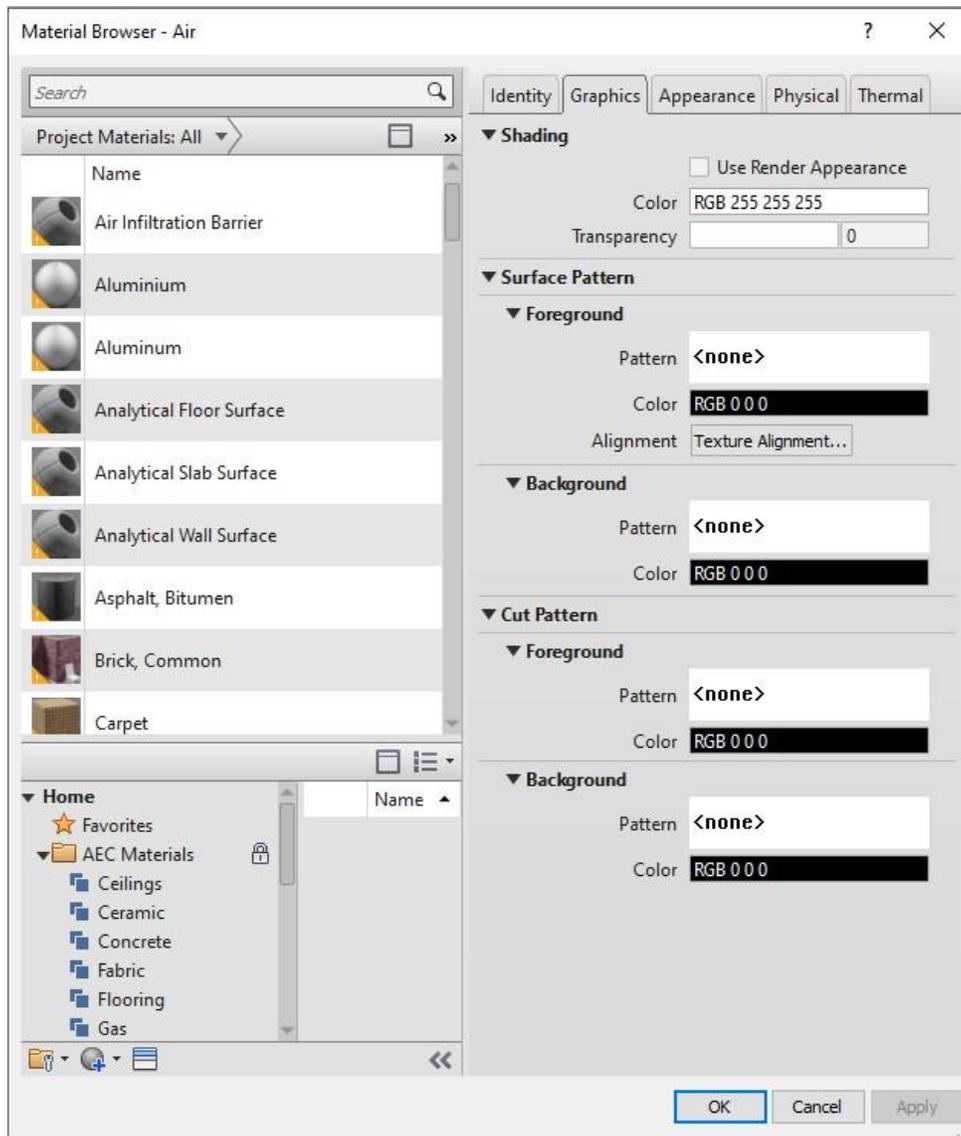
Materiales: se pueden usar los materiales predefinidos desde la caja de dialogo de materiales. O se pueden crear materiales nuevos, primero sacando una copia del material y luego aplicando las nuevas configuraciones.

Se puede especificar texturas tales como asfalto (suave, rugoso, mojado, seco etc.) o cierto tipo de ladrillo para una definición de materiales, usando la caja de dialogo de librería de materiales.

Para revisar las librerías de texturas:



1. Escoger pestaña Manage => panel Settings => icono **Materials** (Materials).
2. Bajo la sección "In Document Materials:" puede escoger cualquiera de las plantillas de materiales que ya están configurados.



En la sección Project Materials All, puede observar las texturas preconfiguradas en el proyecto.

Las pestañas que se despliegan al lado derecho de la caja de dialogo de Materiales permiten asignar en orden:

Identity: datos del material, como nombre, clasificación, descripción, asignación a un Key note etc.

Graphics: se asigna colores para el sombreado, patrones de relleno para el material

Appearance: se asigna la textura de los materiales, la cual solo se puede observar cuando se usa el estilo visual Realístico, Ray Trace y Render

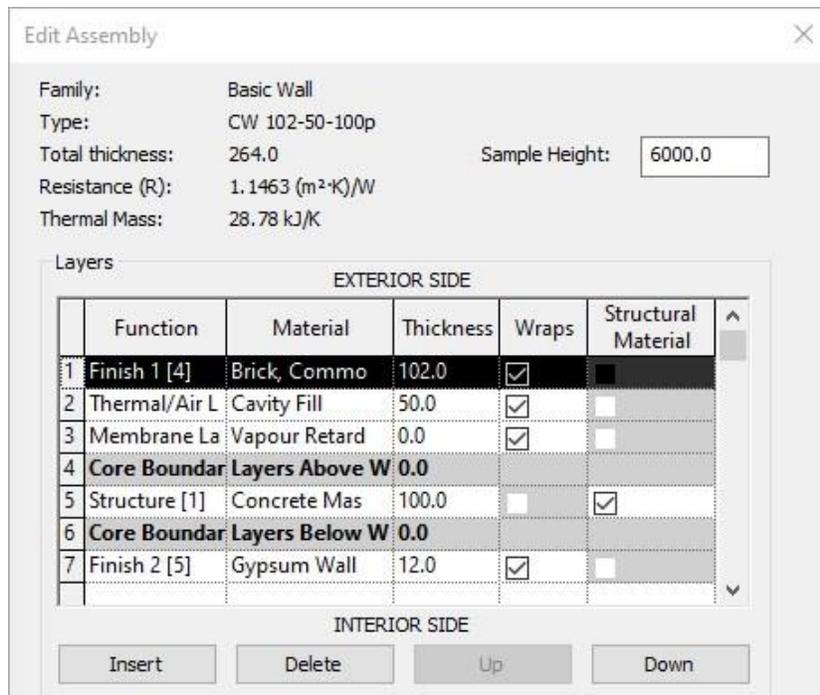
Las pestañas adicionales permiten especificar las características físicas y térmicas del material.

Métodos de aplicación de materiales

Asignando materiales por capa: La decisión de que material será aplicado a una capa, depende del tipo de componente, esto para objetos tales como pisos, paredes y techos. Al editar la estructura del elemento se podrá determinar el material a ser aplicado por cada capa.

Para asignar materiales por capa:

1. Seleccionar el objeto.
2. Entrar a las propiedades del objeto 
3. Presionar el botón Edit Type.
4. Bajo el grupo de parámetros Construction, frente a la casilla Structure presionar el botón "Edit".



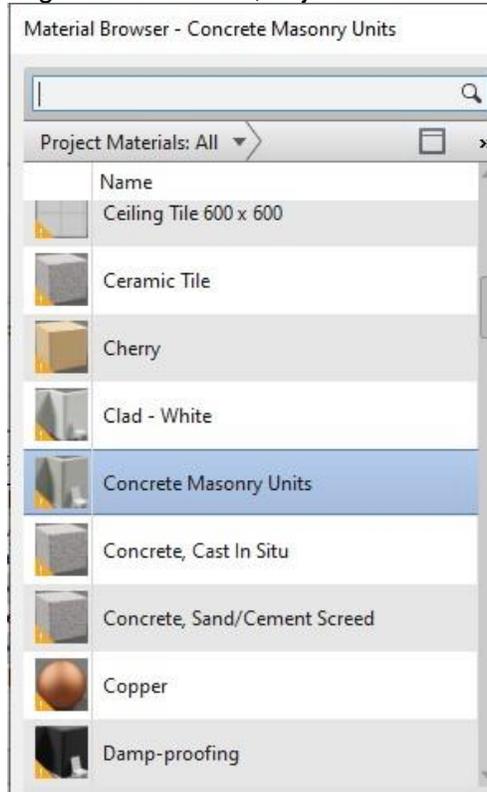
5. Bajo de columna material hacer clic sobre el nombre del material.
6. Se activa un botón con puntos suspensivos, hacer clic sobre este.



7. Se despliega la caja de dialogo de materiales.

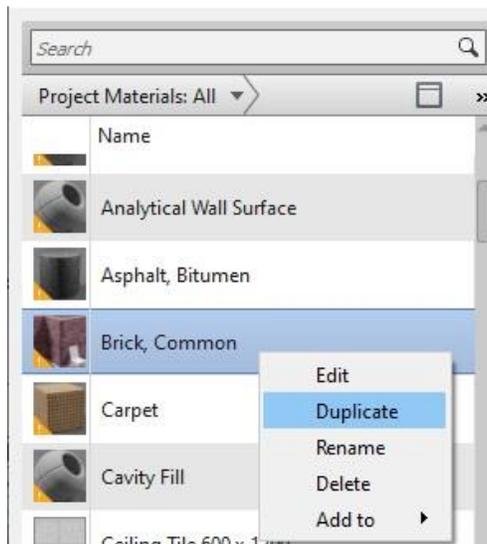
Para crear un material a partir de uno existente:

1. En el cuadro de dialogo de materiales, bajo el listado de materiales de proyecto.

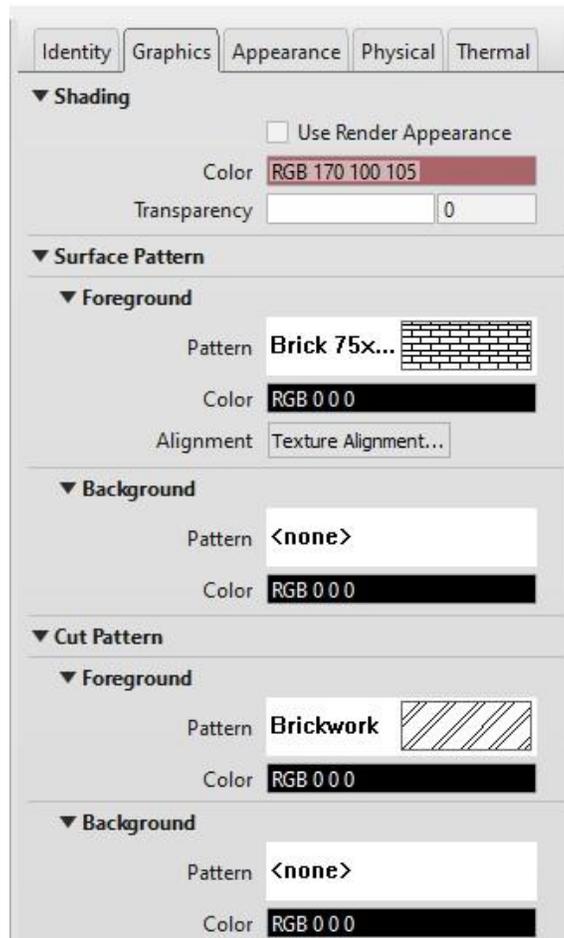


2. Seleccionar cualquiera de los materiales existentes en el listado (preferiblemente uno que se parezca o que sea igual a la textura que necesita).

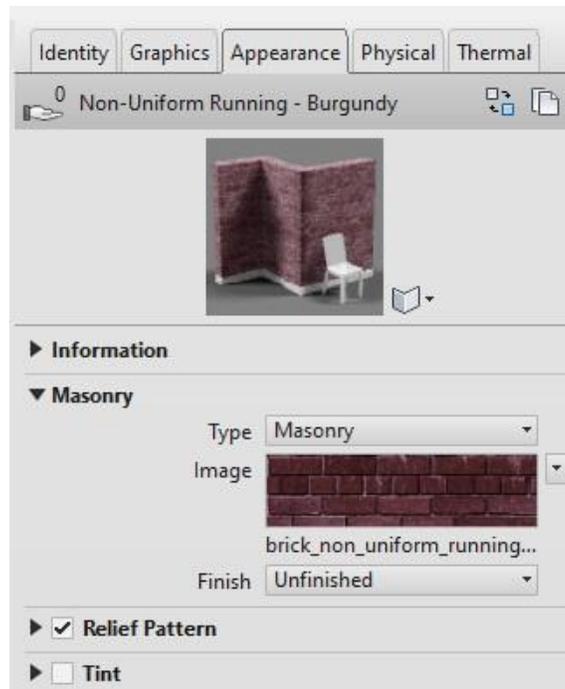
3. Hacer clic con el botón derecho sobre el material y en el submenú escoger la opción Duplicar.



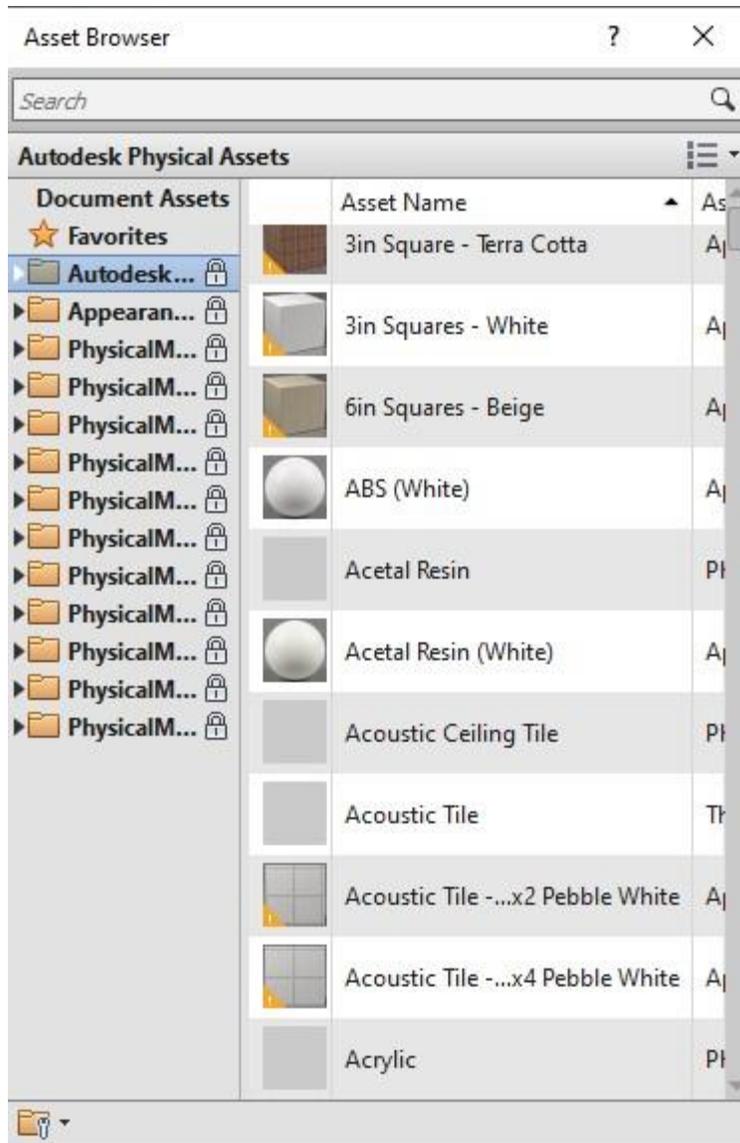
4. Escribir el nombre nuevo para el material.
5. Activar la pestaña **Graphics** para modificar o verificar el color del sombreado y los patrones de relleno.



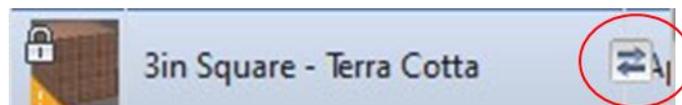
6. Al activar la pestaña Appearance puede verificar o modificar la textura del material.



7. Para buscar otras texturas debe hacer clic sobre el botón  (Replace this assets).



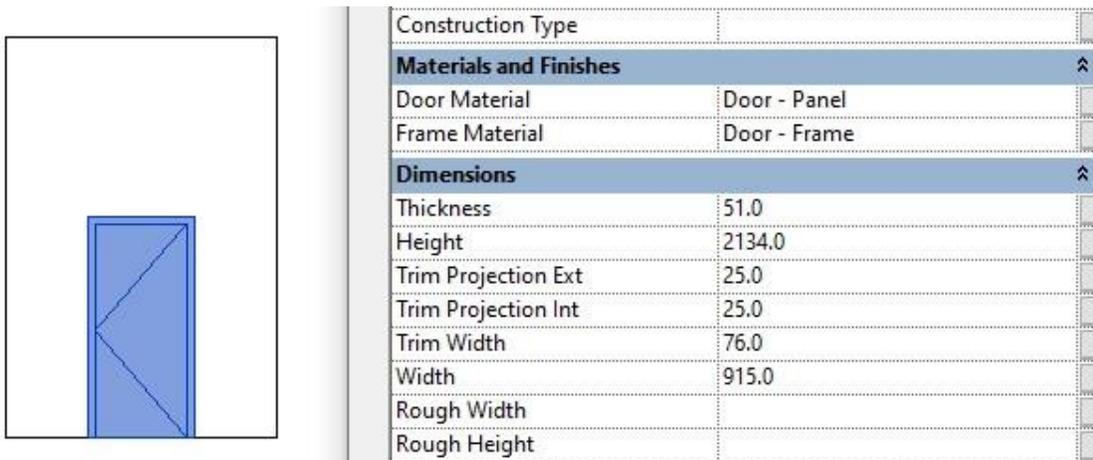
8. En el cuadro de dialogo Asset Browser puede buscar en las librerías de materiales, la textura requerida.
9. Para asignar la textura escogida, debe seleccionar el nombre del material en el listado y hacer clic sobre el botón **Replace the current asset in the editor.**



Asignación de materiales editando las propiedades de los componentes: se puede asignar materiales editando las propiedades de los componentes, esto con objetos como puertas, ventanas, escaleras, mobiliario. Si el componente pertenece a una familia el material puede definirse como un parámetro de instancia o por tipo. Por ejemplo, una puerta puede tener una propiedad de material para el panel y otro para el marco.

Para asignar o modificar materiales a un componente:

1. Seleccionar el objeto.
2. En la paleta de propiedades, escoger las propiedades de tipo  Edit Type.
3. Bajo el grupo de parámetros Materials and Finishes escoger los materiales para asignar, siguiendo el procedimiento ya indicado.



Asignación desde la caja de dialogo de estilos de objetos: se puede asignar materiales a los componentes desde la caja de dialogo de estilos de objetos. También se puede sobre escribir el material asignado a una categoría y subcategoría de objetos del modelo, antes de que estos sean insertados en el proyecto. Es decir, define las configuraciones de materiales por defecto que serán asignados para los objetos.

Para asignar materiales desde la caja de dialogo de estilos de objeto:

1. Escoger la pestaña Manage => Panel Settings =>  Object Styles (Object Styles).
2. Se despliega la caja de dialogo de estilos de objetos.

Object Styles

Model Objects | Annotation Objects | Analytical Model Objects | Imported Objects

Filter list: <show all>

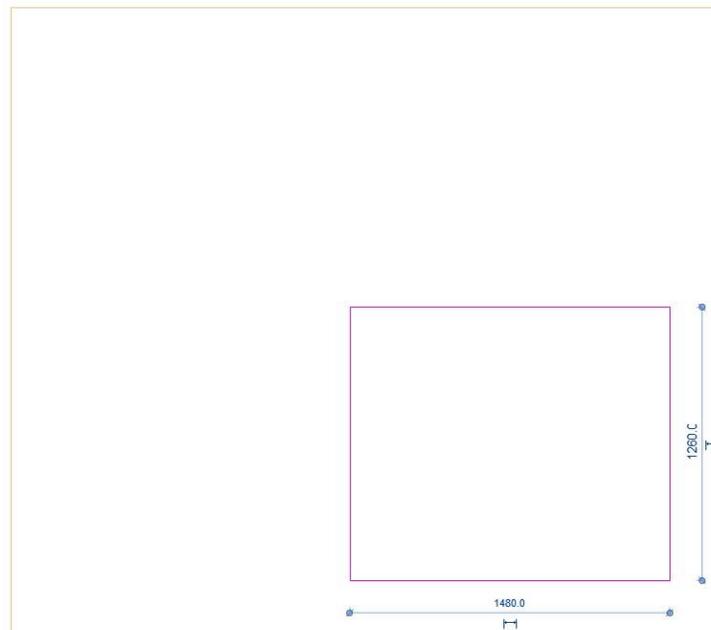
Category	Line Weight		Line Color	Line Pattern	Material
	Projection	Cut			
Curtain Wall Mullions	1	3	Black	Solid	
Data Devices	1		Black		
Detail Items	1		Black	Solid	
Doors	1	2	Black	Solid	
Architrave	1	1	Black	Solid	Door - Frame/Mull...
Elevation Swing	1	1	Black	Centre	
Frame/Mullion	1	2	Black	Solid	
Glass	1	2	Black	Solid	Glass
Hidden Lines	2	2	Blue	Dash	

3. Desplegar la categoría de objeto requerida para asignación de materiales
4. Bajo la columna Material, hacer clic sobre la casilla y luego clic sobre el botón  para ingresar a la caja de dialogo de materiales.

Asignación de materiales usando paint tool: se puede usar la herramienta Paint Tool para asignar un material a un componente o parte de un componente. Usualmente se usa Paint Tool para sobre escribir un estilo de material que ha sido aplicado a una cara de un objeto.

Para dividir caras:

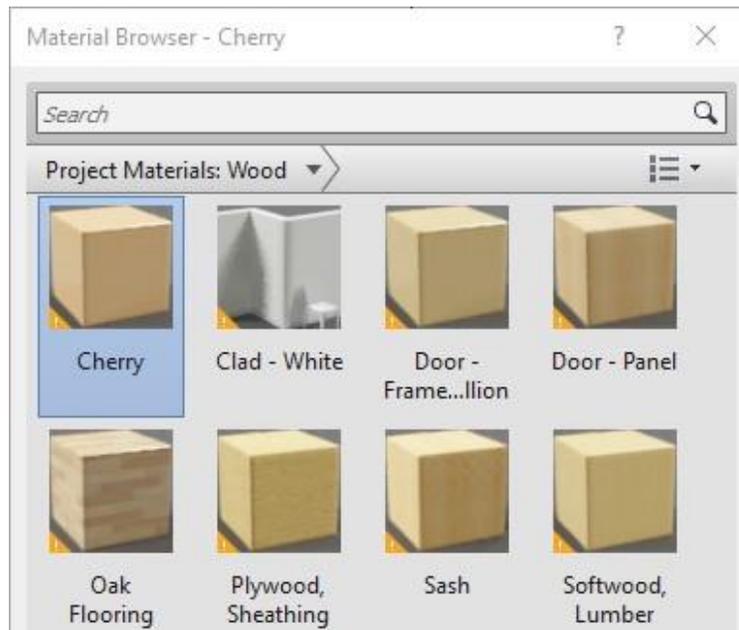
1. Escoger pestaña Modify => panel Geometry => icono  (Split face).
2. Seleccionar un objeto (puede ser un muro, piso o cubierta).
3. Usando las herramientas del panel Draw, dibujar el contorno de la nueva cara.



4. Presionar el botón  (Finish edit Mode).

Para asignar un material usando Paint Tool:

1. Escoger pestaña Modify => Panel Geometry => Icono  (Paint).
2. En el panel Element, desplegar la opción Material
3. Escoger el material a asignar de la lista



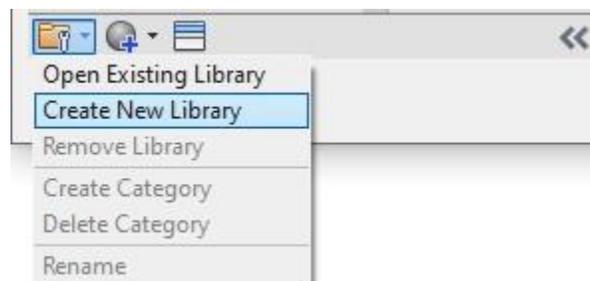
4. Seleccionar el elemento o cara sobre la cual se asignará el material.

Cargar texturas para materiales

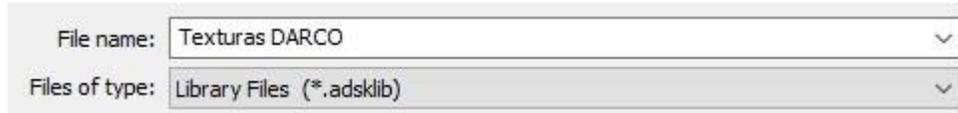
Pueden agregarse nuevas texturas a las librerías de Revit y generar una nueva librería personalizada donde se puedan registrar las nuevas texturas.

Para crear una librería nueva:

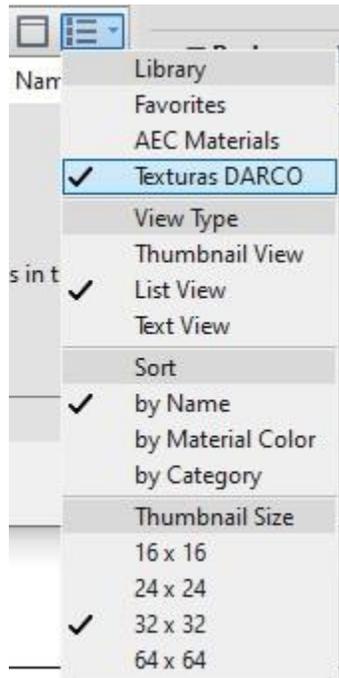
1. Escoger pestaña Manage => Panel Settings => icono  (Materials).
2. Activar icono  (Open/Closes Asset browser) para abrir la caja de dialogo Asset Browser.
3. Bajo el listado de materiales, en la parte inferior izquierda de la caja de dialogo Asset Browser, desplegar el icono



4. Escoger opción **Create New Library**.
5. Definir el nombre para la librería. Las definiciones de las nuevas texturas se guardan en un archivo con extensión ***.adsklib**



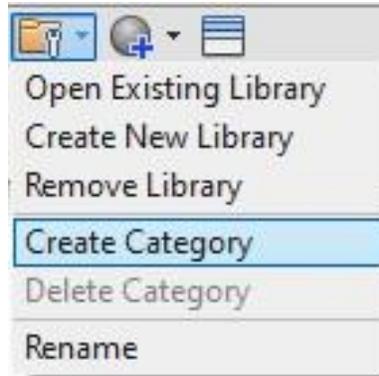
6. Para colocar activa la librería creada, hace clic sobre el botón  (Changes your View).



Igual que en la librería de Autodesk, puede crear categorías para clasificar las texturas según su función.

Para crear categorías a las librerías de texturas:

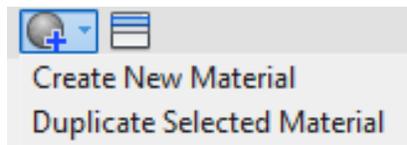
1. Bajo el listado de materiales, en la parte inferior izquierda de la caja de dialogo Asset Browser, desplegar el icono.



2. En el submenú, escoger la opción **Create Category**.
3. Escribir el nombre de la categoría.

Para cargar texturas nuevas a la librería de materiales:

1. Escoger pestaña Manage => Panel Settings => icono  (Materials).
2. En la caja de dialogo Material Browser, bajo el listado de materiales, desplegar el icono.



3. Escoger la opción **Create New Material**.
4. Activar la pestaña **Identity**, para definir la información acerca del material.

Identity Graphics Appearance +

Name

Descriptive Information

Description

Class

Comments

Keywords

Product Information

Manufacturer

Model

Cost

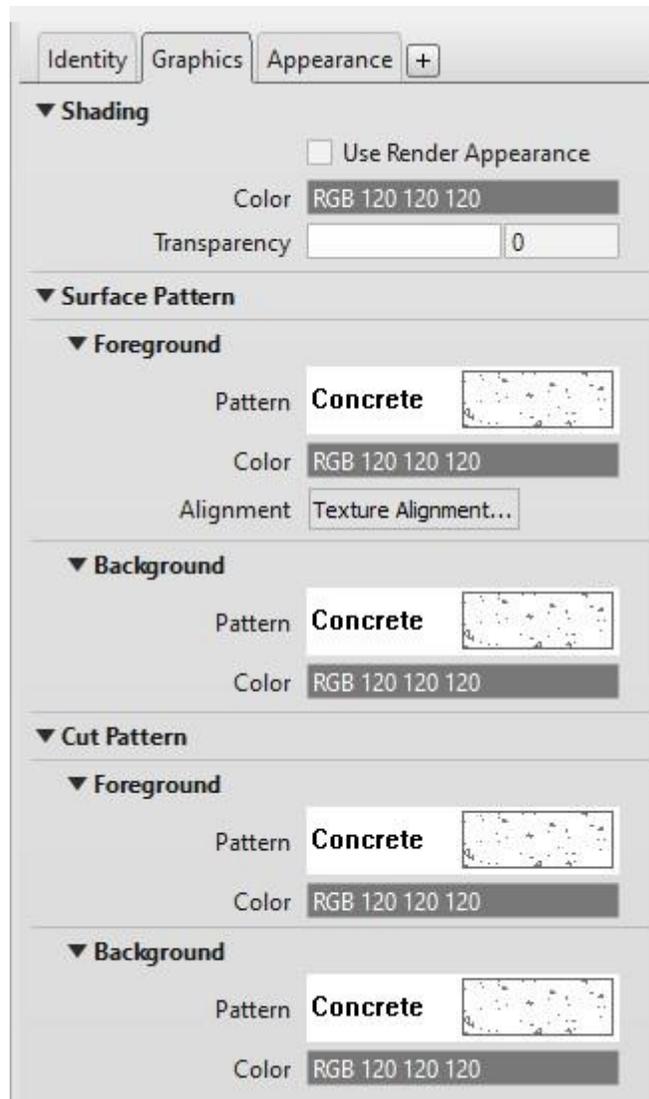
URL ...

Revit Annotation Information

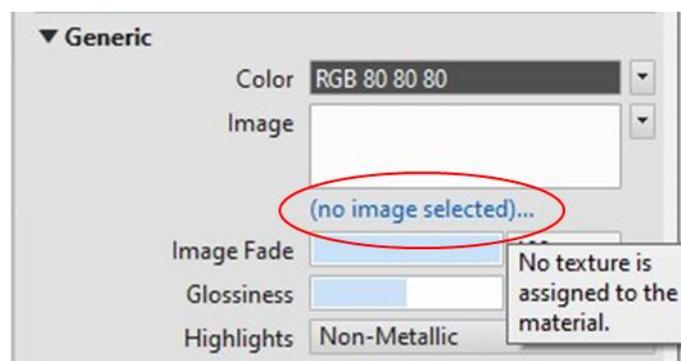
Keynote ...

Mark

5. En la pestaña **Graphics** definir el color para el material para los estilos visuales sombreado y colores consistentes, además del patrón de relleno.



- En la pestaña Appearance, se define la textura del material. En la sección donde se encuentra el nombre del material, en la opción Image, hacer clic sobre la opción (no image selected), para cargar la imagen que servirá como textura para el material.



7. Presionar el botón Apply.
8. Agregar el material a la librería correspondiente, haciendo clic con el botón derecho del mouse, opción Add to => Librería => categoría, sobre la vista preliminar que se encuentra en la sección **Project Property Sets**.



9. Salir del cuadro de dialogo de materiales guardando los cambios.

Componentes no constructivos

Los componentes no constructivos mejoran el realismo de las escenas sobre el modelo. Revit Architecture cuenta con una serie de familias de componentes no constructivos que se encuentran almacenados en las carpetas furniture, plumbing fixtures, lighting fixtures, Especialty equipment y site.

Componentes RPC

Los componentes RPC (Rich Photorealistic Content) son elementos foto realísticos como personas, autos y árboles. Revit Architecture cuenta con unos pocos componentes RPC que están almacenados en la carpeta "Entourage", se pueden conseguir componentes adicionales en otros sitios web de librerías.

En las vistas estándar, la representación de los componentes RPC es una geometría básica que no se despliega con una dirección en particular. Los componentes RPC son renderizados de acuerdo a la dirección de la vista de cámara y no de acuerdo a la dirección del componente, por lo tanto, no se necesita ajustar la dirección de los componentes RPC para ubicarlos en dirección a la cámara.

Los componentes RPC no se pueden colocar sobre vistas de sección o elevación, los tiempos de renderización se extienden cuando se usa componentes RPC en una escena.

Para agregar componentes RPC al modelo:

1. Colocar activa la vista en planta o 3D sobre la cual se va a colocar el component.
2. Escoger pestaña Home => Panel Build => icono  (Component).
Las familias de componentes RPC se encuentran en la carpeta Entourage.

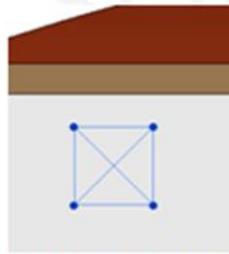
Decal (Calcomanías)

Los componentes llamados Decal son archivos gráficos que pueden ser JPG, BMP, TIFF, o TARGA, que se colocan sobre superficies tales como muros, pisos etc. Las calcomanías pueden usarse para representar señales, pinturas, posters, carteleras etc.

Los componentes Decal son visibles solamente cuando la vista está renderizada o se encuentra en el estilo visual Realístico, en las demás vistas aparece como un recuadro con dos líneas diagonales que lo atraviesan.



Vista renderizada



Vista Estándar

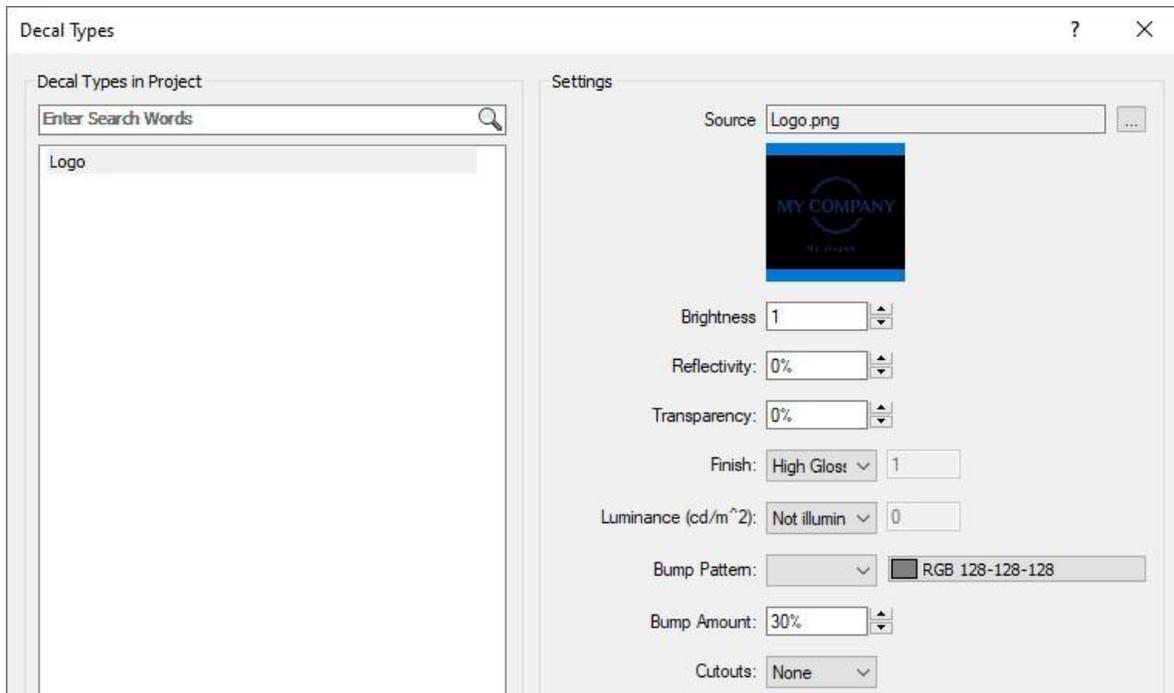
Los componentes Decal pueden ser ajustados en sus dimensiones, ya sea en forma proporcional o definiendo manualmente la altura y ancho. Adicionalmente es posible ajustar las propiedades de Luminosidad, transparencia, color y acabado, desde las propiedades del elemento.

Para colocar un componente Decal:

1. Activar y definir la dirección de la vista sobre la cual se va a trabajar.



2. Escoger pestaña Insert => Panel Link => icono **Decal** (Decal).
3. En la parte inferior izquierda del cuadro de dialogo Decal Types, hacer clic sobre el icono  (Create New Decal).
4. Asignar un nombre para el componente.
5. En la casilla Source, hacer clic sobre el botón  que se encuentra al lado derecho.
6. Cargar la imagen a colocar como calcomanía.



7. Definir la ubicación de la imagen sobre la cara de un objeto.



Para ajustar las propiedades del componente Decal:

1. Seleccionar el componente Decal
2. En las propiedades de instancia, puede cambiar el tamaño
3. En las propiedades de tipo en la opción **Decal Attributes** puede cambiar transparencia, brillo, la imagen etc.

Luz natural

Para lograr un mayor impacto visual cuando se trabaja con escenas renderizadas, se pueden configurar luces artificiales tanto para interiores como exteriores y luz natural.

Para las luces artificiales es posible definir accesorios de luz con sus respectivas fuentes y luego colocarlas sobre el diseño para un mejor efecto. Cuando se ejecuta un render se debe especificar si se va a trabajar con luces artificiales, naturales o ambas.

La luz natural en Revit Architecture puede configurarse en una localización y orientación geográfica específica, por lo tanto, será posible visualizar como se refleja la luz del sol sobre un edificio en una determinada hora y fecha del año, lo cual permitirá a los arquitectos probar diferentes opciones de orientación para sus modelos, usando herramientas como estudios de luz solar, caminatas y renderizados.

Las vistas podrán ser giradas para reflejar el Norte real. Este procedimiento asegura que la luz natural cae del lado correcto sobre el modelo y permite averiguar cómo se reflejará la sombra.

Definir el origen de luz solar y sombras (Estudios Solares)

Puede ejecutar un estudio de asolamiento para evaluar el impacto de la luz natural y las sombras sobre el edificio y el terreno. Los estudios solares para exteriores pueden mostrar como las sombras del terreno y los edificios circundantes afectan el sitio. Los estudios solares para interiores muestran por donde penetra la luz natural al edificio durante cada momento del día o del año. En general los estudios solares aportan información valiosa que puede ayudar para generar un diseño más eficiente que aproveche el recurso natural de la luz del sol.

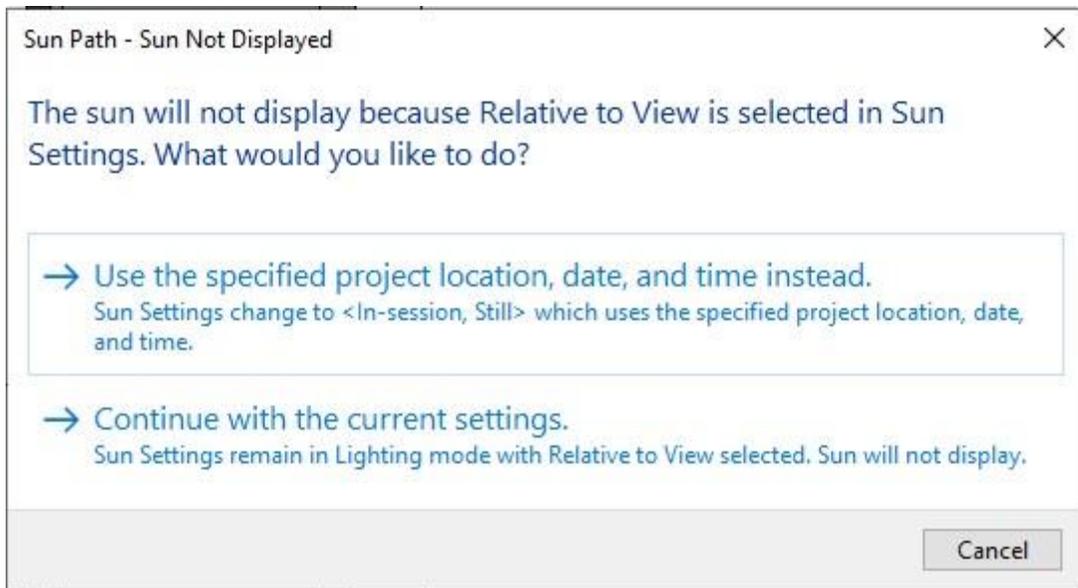
El efecto del estudio de asolamiento puede observarse en todas las vistas del proyecto, excepto en listados de cuantificación, planos y drafting View.

El estudio de asolamiento se puede representar de dos formas:

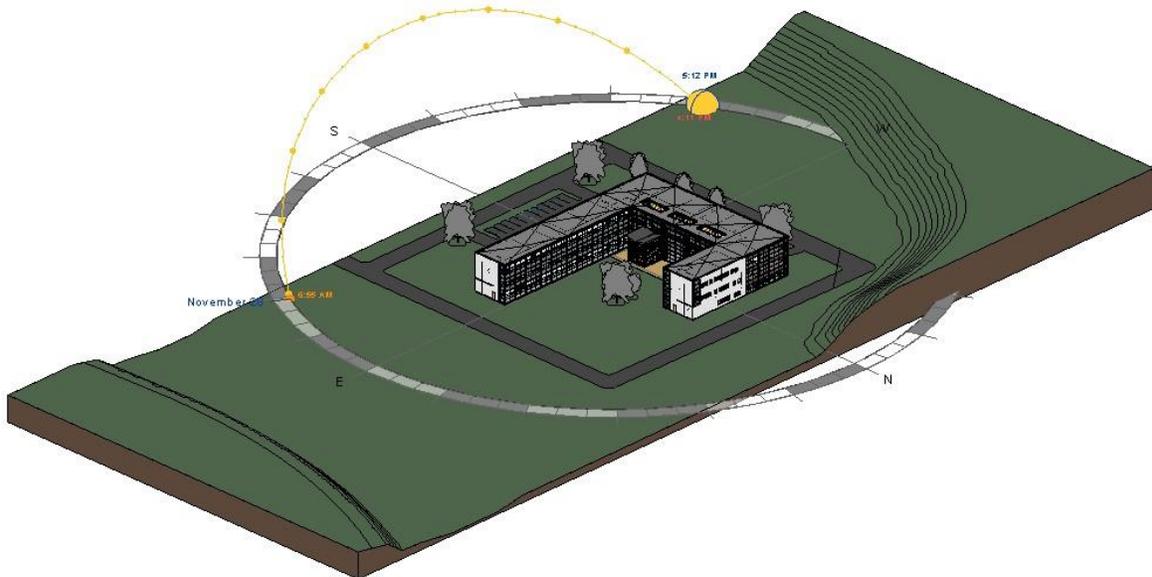
- **Una animación:** comprende una serie de cuadros que muestran en movimiento de las sombras sobre un periodo de tiempo definido.
- **Un Cuadro estático:** comprende un solo cuadro que muestra los patrones de sombra para una fecha y hora específica.

Para activar la luz de sol:

1. Activar la vista correspondiente.
2. En la barra de herramientas de controles escoger icono  (Sun Path) => Sun path On
3. Se muestra un cuadro de dialogo solicitando escoger una opción. Escoger primera opción (esta opción indica que deberá asignar una localización geográfica específica, fecha y hora en el cuadro de dialogo configuración de Sol).



4. Se despliega el icono de sol y el recorrido actual.



Para crear el estudio de asoleamiento:

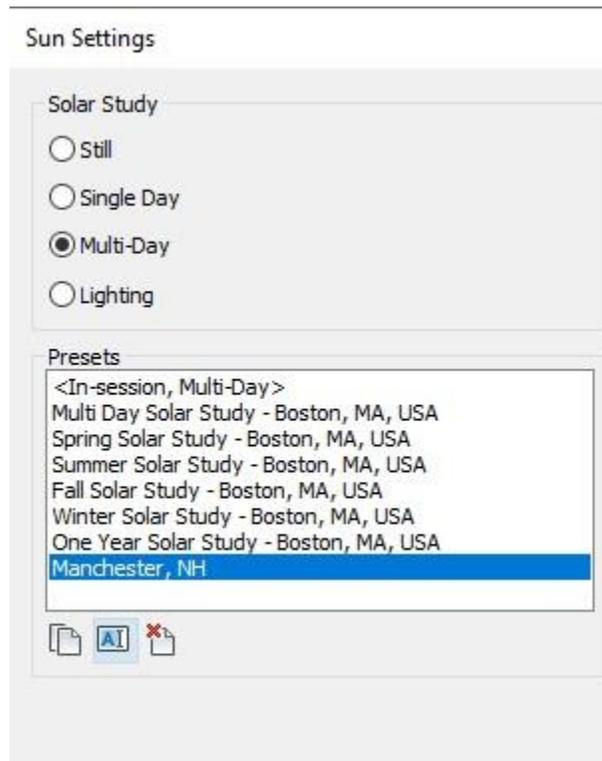
1. En la barra de herramientas de controles escoger icono  (Sun Path) => Sun Settings.
2. En la sección Solar Study, escoger la opción dependiendo si requiere realizar el estudio solar por una hora (Still), un día (Single Day) o varios días (Multi-Day).

En caso de escoger la opción Lighting. Debe definir los ángulos de Azimut y Altitude.

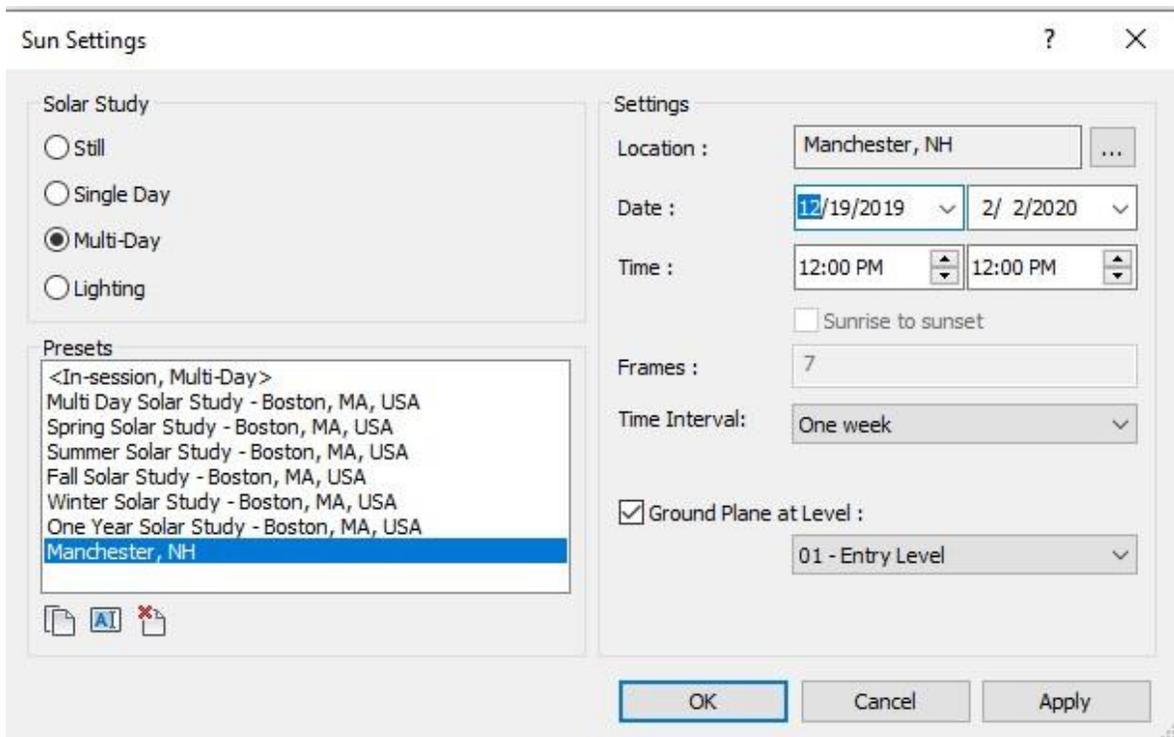
El Azimut que es el ángulo de orientación del norte verdadero, se mide en grados. El azimut va de 0 grados (norte) a 90 (este), 180 (sur), 270 (oeste), y hasta 360 (al norte de nuevo).

Altitude es el ángulo de elevación vertical entre el horizonte y el sol, desde el horizonte de medición. Los Ángulos de altitud oscilan entre 0 (en el horizonte) de hasta 90 grados (en el zenith).

3. En la sección Presets, escoger cualquiera de las configuraciones existentes, excepto <In-session, Multi-Day>
4. Presionar el botón  (Duplicate) y asignar un nombre nuevo a la configuración.



5. En la sección Settings, en la casilla **Location**, debe aparecer la configuración de la ubicación geográfica actual asignada al proyecto.
6. En la casilla **Date** definir la fecha o rango de fecha para el estudio de asolamiento.
7. En la casilla **Time** seleccionar la hora o rango de horas para el estudio de asolamiento.
8. En la casilla Time Interval especificar los intervalos de tiempo para el análisis.
9. Si la opción Ground Plane at Level esta activada, debe indicar desde que nivel de proyectaran las sombras. Cuando desactiva esta opción, las sombras se proyectan desde el terreno, en caso de que exista uno en el proyecto.
10. Salir de la caja de dialogo guardando los cambios realizados.

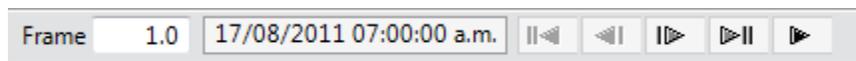


Para activar las sombras:

1. Activar el icono  en la barra de herramientas de control (cuando las sombras están activadas el icono se muestra ).

Para ejecutar el estudio de asolamiento:

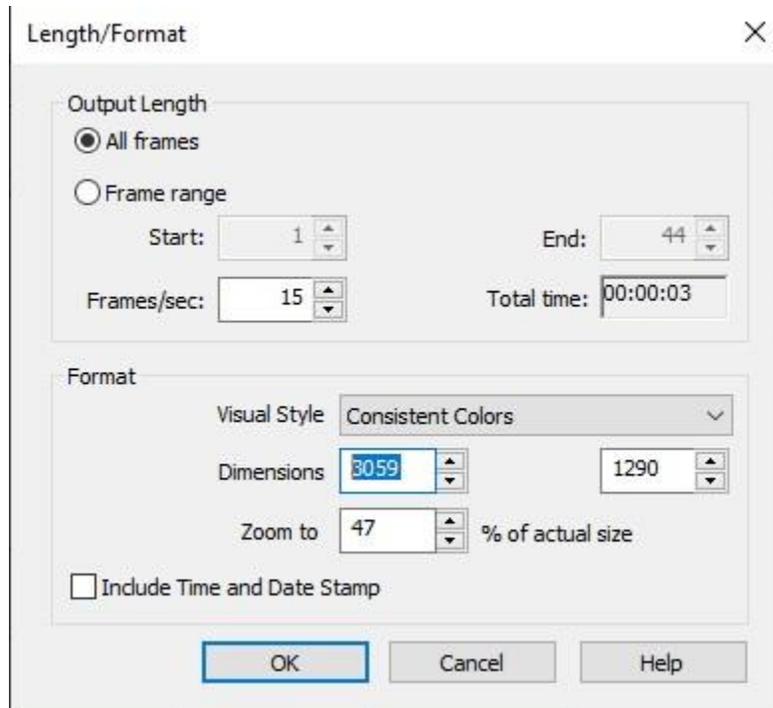
1. Hacer clic sobre el icono  (Sun path) y en el submenú escoger **Preview Solar Study**.
2. En la barra de herramientas de opciones se activan los controles para animar el estudio de asolamiento.



3. Hacer clic sobre el icono  (Play) para ejecutar la animación

Para exportar un estudio de asolamiento:

1. Escoger pestaña File => Export => Images and Animations =>  Solar Study
2. Definir los parámetros de exportación.

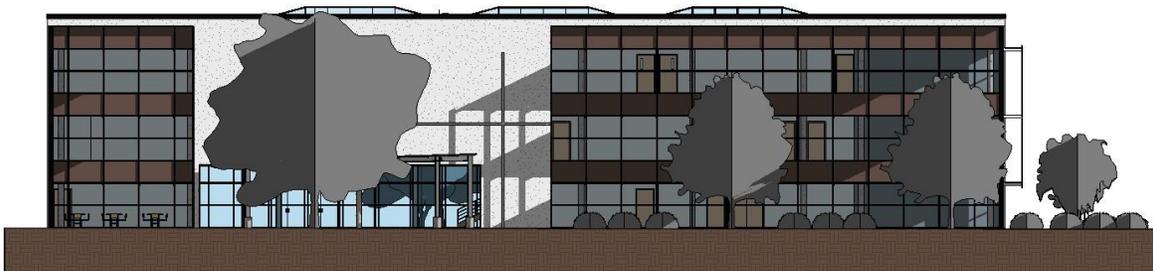


Cantidad de cuadros, cantidad de cuadros por segundo, dimensiones y estilos visuales.

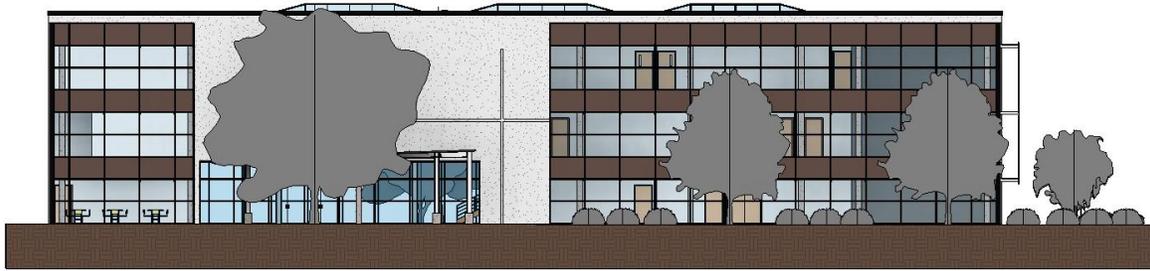
3. Aceptar los cambios y asignar un nombre al archivo de salida (Puede generar imágenes con cada cuadro de animación o un solo archivo de animación con extensión *.AVI).

Sombras

Las propiedades en la proyección de sombras se controlan desde la caja de dialogo **Graphic Display Options**. Las dos opciones de sombras que puede activar o desactivar son: Sombra proyectada y sombra de ambiente.



Sombras Proyectadas

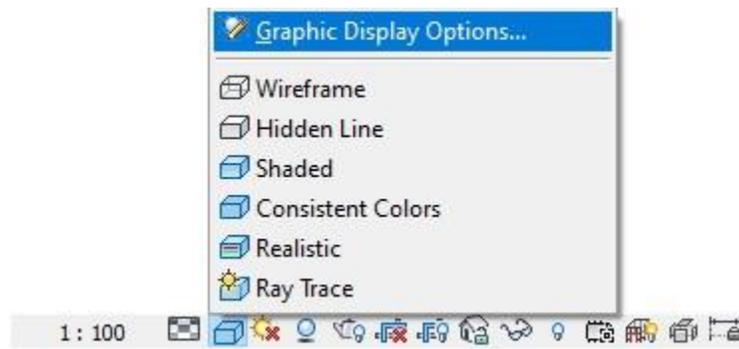


Sombras Ambientales

Adicionalmente puede cambiar la intensidad del sol y la sombra.

Para configurar las opciones de sombra:

1. En la barra de herramientas de controles desplegar el icono Visual Styles.
2. En el submenú escoger opción **Graphics Display Options**.

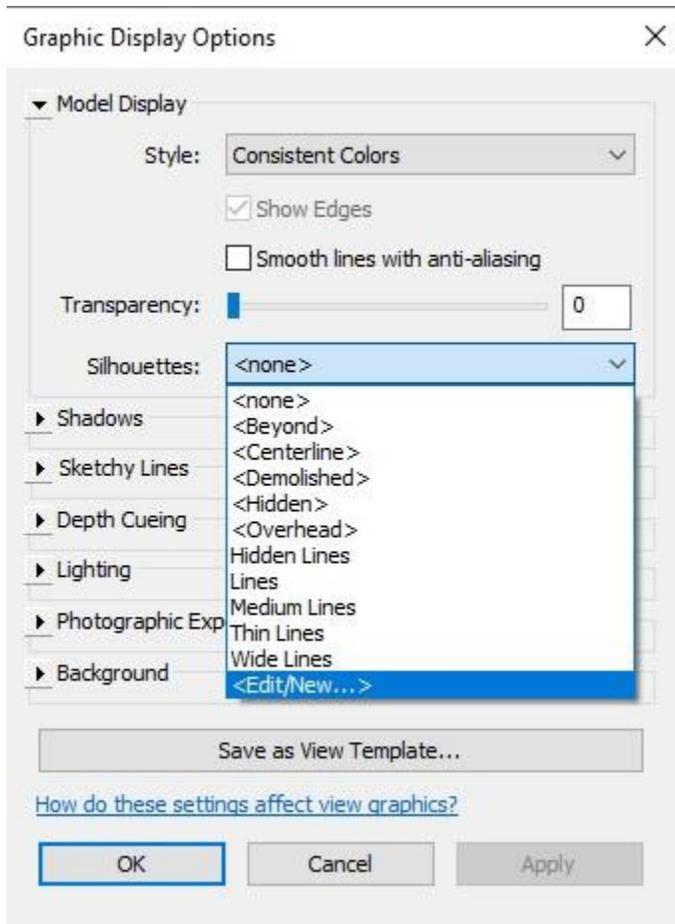


Siluetas

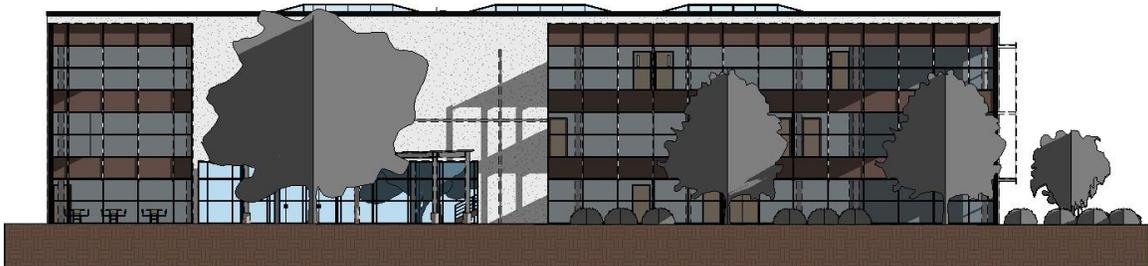
A través de las siluetas se puede asignar un grosor de línea a los bordes del edificio.

Para asignar una silueta:

1. En la barra de herramientas de controles desplegar el icono Visual Styles.
2. En el submenú escoger opción **Graphics Display Options**.
3. Desplegar la casilla Silhouettes y escoger el estilo de línea. Usando la opción **Edit/New** puede crear un estilo de línea personalizado para la silueta.



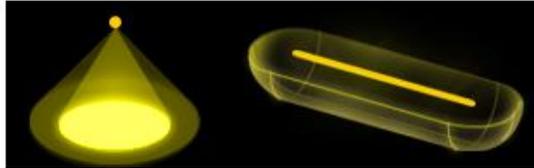
4. Seleccionar el estilo de línea a usar para las siluetas.



Luces artificiales

Las luces artificiales en Revit Architecture están definidas en las familias que se encuentran en la carpeta Lighting fixture, en general cada familia de luces artificiales tiene definida una fuente de luz sobre la cual se puede especificar una forma (punto, línea, rectángulo, círculo) y distribución (esférica, semiesféricas o fotométricas). También se puede definir características fotométricas tales como factor de pérdida, intensidad inicial, Control del color y brillo, entre otras.

La geometría de las fuentes de luz está determinada por la forma de la luz que se emite desde el accesorio de iluminación. Por ejemplo, la imagen muestra dos formas diferentes en la geometría de las luces.

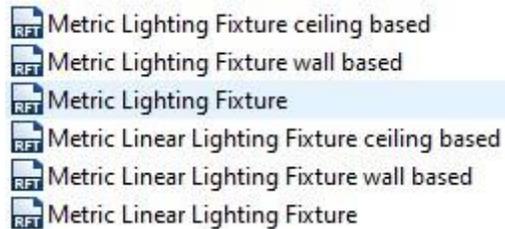


Solamente desde el editor de familias se puede definir o cambiar la geometría del recurso de luz que está asignado a un accesorio de iluminación. Es decir que NO es posible cambiar la fuente de luz desde el proyecto.

Por defecto en Revit, las luces de techo están configuradas para ser colocadas sobre plafones (Ceiling), pero es posible crear familias de luces que no estén ligadas a ningún componente constructivo.

Para crear una familia de luminarias:

1. Escoger pestaña File => New => Family.
2. Escoger la plantilla adecuada, dependiendo del elemento host al que va a estar ligado el componente de iluminación.

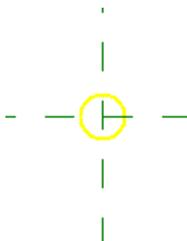


Si necesita crear un componente de iluminación que vaya en el techo, pero que no esté ligado a un host, la plantilla que debe escoger es Metric Lighting Fixture.rft o Metric Linear Lighting Fixture.rft.

3. Asignar un nombre al archivo de familia y guardar los cambios.

Para definir la fuente de luz:

1. Todas las plantillas de componentes de iluminación tienen el símbolo amarillo que es el componente de iluminación.

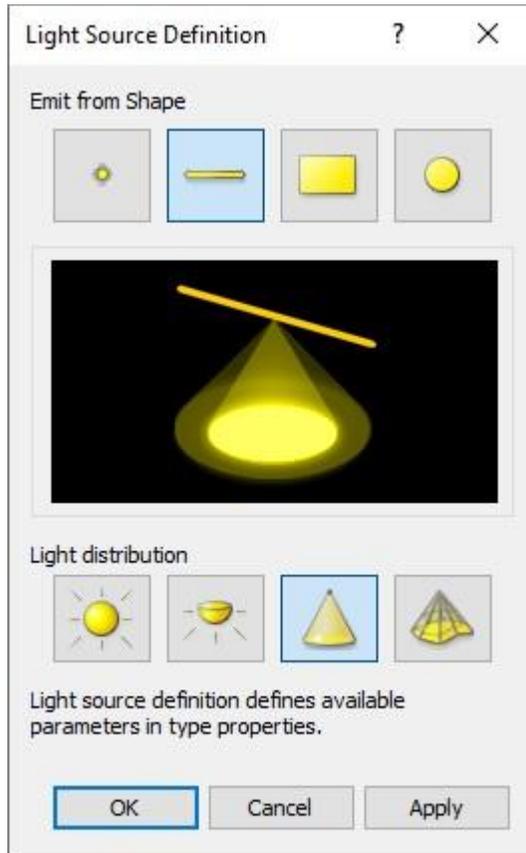


2. Seleccionar el símbolo de componente de iluminación. Se activa la pestaña



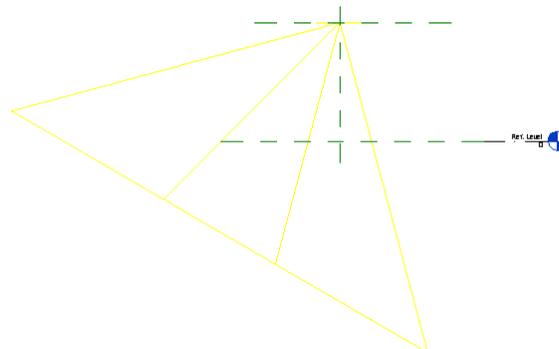
contextual Modify – Light Source => panel Lighting => escoger icono (Light Source Definition).

3. En la caja de diálogo de definición de fuente de luz, escoger la firma y distribución de la luz.



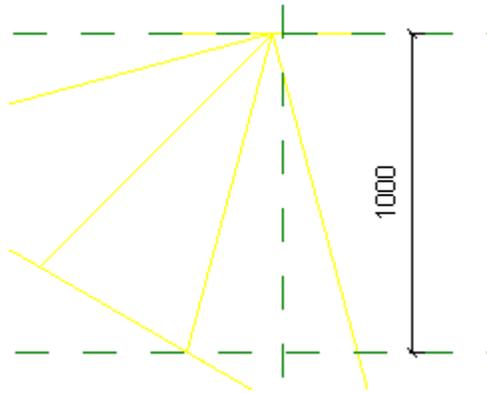
Para definir el desfase de la luz con respecto al piso:

1. Activar una vista de elevación.

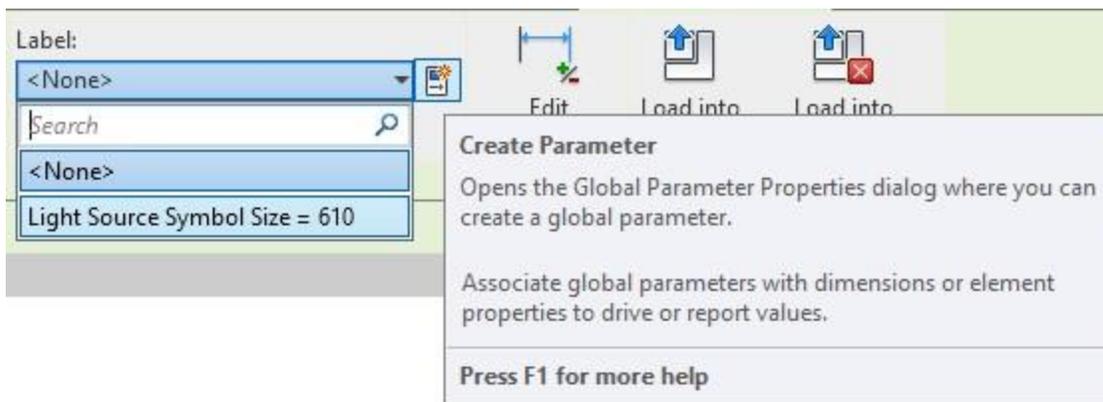


Para crear un parámetro que controle la altura de la fuente de luz:

1. Al cambiar la altura del plano de trabajo En la caja de dialogo de advertencias escoger el botón Remove Constrains, para eliminar la restricción establecida con la altura del plano de trabajo.
2. Crear una cota alineada que esté ligada a los planos de trabajo que controlan la altura.



3. Seleccionar la cota.
4. En la barra de herramientas de opciones desplegar la casilla **Label:**
5. Escoger la opción Add parameter.
6. Definir el nombre del parámetro, escribiéndolo en la casilla **Name:**



Parameter Properties

Parameter Type

Family parameter
(Cannot appear in schedules or tags)

Shared parameter
(Can be shared by multiple projects and families, exported to ODBC, and appear in schedules and tags)

Select... Export...

Parameter Data

Name:

Discipline:

Type of parameter:

Group parameter under:

Tooltip description:
<No tooltip description. Edit this parameter to write a custom tooltip. Custom t...

Type
 Instance
 Reporting Parameter
(Can be used to extract value from a geometric condition and report it in a formula or as a schedulable parameter)

[How do I create family parameters?](#)

7. Salir del cuadro de dialogo aceptando los cambios.

Para modificar las propiedades fotométricas de la luz:

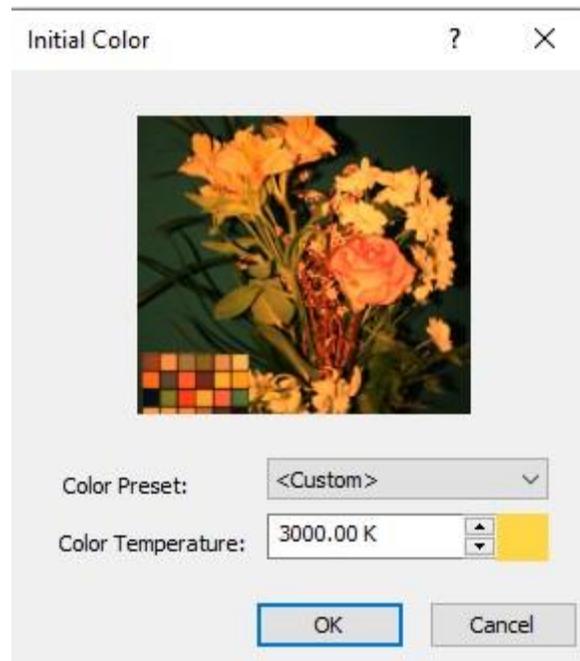
1. Escoger pestaña Home => panel Properties => icono  (Family Types).
2. En la caja de dialogo Tipos de familia, buscar un grupo de parámetros llamado Photometrics.

Photometrics		
Light Loss Factor	1	=
Initial Intensity	1380.00 lm	=
Initial Color	3000 K	=
Dimming Lamp Color Temperature	<None>	=
Color Filter	White	=
Photometric Web File	generic	=
Tilt Angle	60.00°	= <input type="checkbox"/>
Identity Data		

Según el tipo de luz que haya escogido (forma y distribución) se mostraran algunos parámetros. Sin embargo, los parámetros comunes a todas las luces son: la intensidad, factor de pérdida y color inicial.

El factor de pérdida de luz aumenta o reduce la producción de luz a reflejar de acuerdo con los factores ambientales en el proyecto, puede cambiar el valor de pérdida de luz en un porcentaje de 0 a 4.

3. Para cambiar el color, hacer clic sobre el botón que esta frente a la opción **Initial Color**.
4. En la caja de dialogo Color inicial, puede escoger el color de acuerdo con los presets que están ya definidos, al desplegar la casilla **Color Presets**.



5. Para modificar la intensidad de la luz, hacer clic sobre el botón que esta frente a la casilla **Initial Intensity**.
6. Grabar los cambios realizados en la familia y cargar la familia al proyecto.

Archivos IES

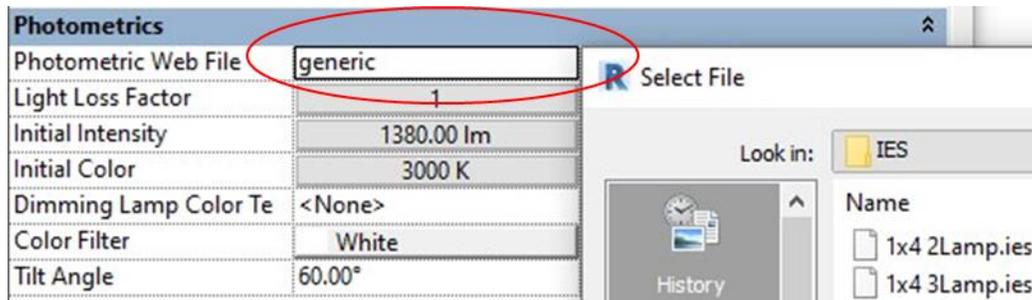
Sólo podrá usar archivos IES, cuando la distribución de la luz sea escogida como

“Photometric Web”  en el cuadro de dialogo Definición de fuentes de luz.

Para cargar un archivo IES a una familia de luz:

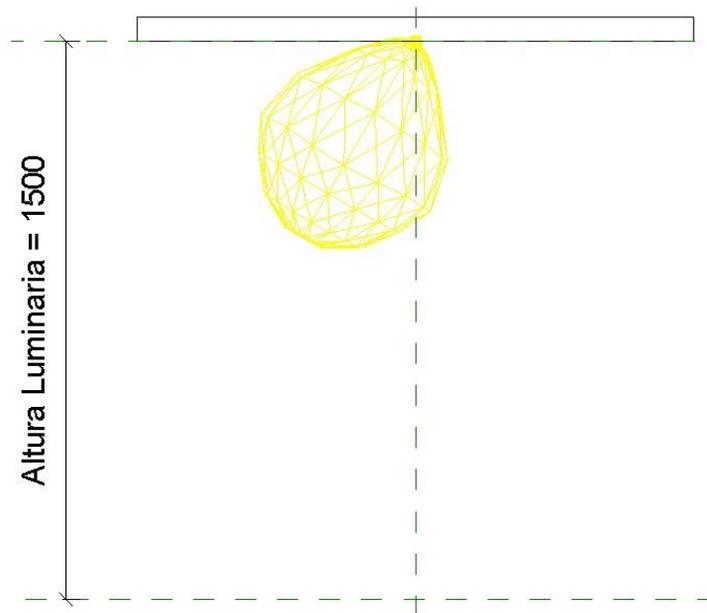
1. Editar el archivo de familia donde se encuentra definida la fuente de luz.
2. Definir en la fuente de luz la distribución tipo Web .
3. Entrar a la caja de dialogo tipos de familia.
4. Navegar hasta el grupo de parámetros llamado **Photometric**.

5. Hacer clic en el valor generic que esta frente a la casilla **Photometric Web file**.
6. Se muestra la carpeta que contiene los archivos IES que vienen como parte de las librerías en Revit. Puede cargar otros archivos IES.



7. Salir del cuadro de dialogo tipos de familia grabando los cambios

IMPORTANTE: para que pueda manipular correctamente una familia de luces en un proyecto, debe dibujar una geometría que represente la caja donde va colocada la luz. Esto debe realizarse en el archivo de familia donde fue definida la luz.



Render

El Render en Revit usa uno de los siguientes métodos:

- El estilo visual realístico, que despliega los materiales y texturas en tiempo real
- La herramienta de render, que permite crear imágenes foto realísticas basadas en vistas 3D del modelo.

Como alternativa, también se puede exportar el modelo para renderizarlo en 3D's Max.

El flujo de trabajo correcto para realizar un render es el siguiente:

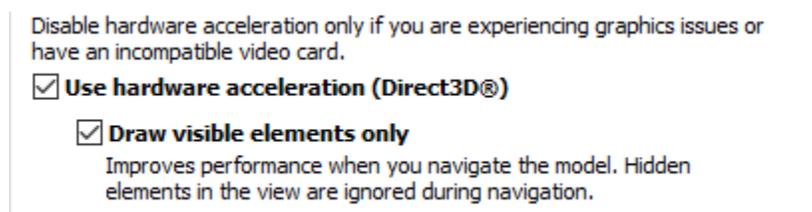
1. Crear una vista 3D del modelo
2. Especificar los materiales y aplicarlos correctamente a los elementos
3. Definir luces para el modelo
4. Establecer las configuraciones del render

Estilo visual realístico y Ray Trace

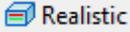
Estos estilos visuales Instantáneamente despliegan la textura del material en la vista modelo, y se puede observar la profundidad y sombras. Ray Trace es un render foto realísticos interactivo que permite hacer zoom y pan sin que el render se pierda. Ray trace no es soportado por equipos de 32 bits. Para usar el estilo visual realístico o Ray Trace, la opción de Usar aceleración por hardware (Directa 3D, debe estar activa).

Para activar el estilo visual realístico:

1. Verificar que el modo de aceleración por hardware este activo. Escoger pestaña File => botón Options
2. En el cuadro de dialogo de opciones en la pestaña Hardware, bajo la sección Hardware Setup la opción Use **Hardware Acceleration (Direct 3D)** debe estar activada.



NOTA: probablemente se muestre un mensaje indicando que debe reiniciar Revit para que los cambios se realicen correctamente.

3. En la barra de herramientas de controles desplegar el icono de estilos visuales y seleccionar el estilo  Realistic o  Ray Trace



Estilo visual Realistic



Estilo visual Ray-Trace

Cuadro de dialogo de Render

En Revit se pueden renderizar las vistas 3D. Los renders pueden ser colocados como imágenes en planos. La caja de dialogo para configurar las opciones para el render, ya trae algunas configuraciones por defecto que pueden ser usadas de acuerdo con la calidad que se requiera para el resultado final.

Para activar la caja de dialogo de Render:

1. Crear una vista de perspectiva o 3D.
2. Activar las funciones de luz de sol y sombra.
3. En la barra de herramientas de controles escoger icono  (Show Rendering Dialog).
4. Se despliega la caja de dialogo para configuración del Render.

Tamaño de la imagen

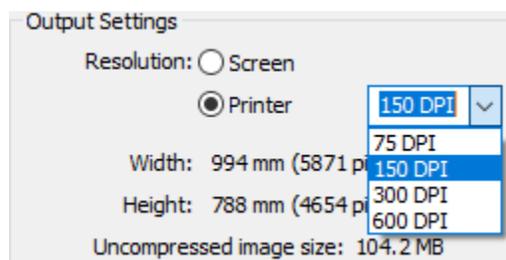
El tamaño de la imagen o resolución para la imagen del render tiene un efecto predecible en el tiempo del render. La configuración de la precisión de la imagen (Antialiasing) afecta de forma similar el tiempo de render. Entre más altos sean los valores para el tamaño de la imagen, resolución o precisión se requiere más tiempo para generar la imagen del render.

Con respecto al incremento de la resolución de la imagen, por ejemplo, si cambia la resolución de 75 dpi a 150 dpi sin cambiar ninguna otra configuración, el tiempo de render se incrementa de 2 a 4 veces. (Dependiendo de la complejidad de la imagen, el render puede variar entre 1.9 a 3.9 veces, el promedio es de 2.7 veces con respecto a la imagen original de 75 dpi).

En caso de que incremente la resolución el doble de lo original, por ejemplo de 75 dpi a 300 dpi entonces el incremento del tiempo del render será de 2.7 x 2.7 veces es decir el total de tiempo será 7.3 veces con respecto al original de 75 dpi (esto debido a que tiene que contar 2.7 de imagen a 150 dpi x 2.7 de imagen a 300 dpi). Si aumenta el tiempo a 600 dpi entonces el incremento del tiempo será de 19.7 veces con respecto a la imagen de 75 dpi (es decir 2.7 de la imagen de 150 dpi x 2.7 de la imagen a 300 dpi x 2.7 de la imagen a 600 dpi).

Para definir la resolución de la imagen del render:

1. Abrir la caja de dialogo  (Show Rendering Dialog).
2. En la sección Output Settings escoger la resolución que se necesita.



Al escoger la opción **Screen**, la imagen se genera solo para ser vista en pantalla.

Al escoger opción **Printer** debe definir la resolución de salida para la imagen, que puede ser desde 75 a 600 dpi.

Calidad de imagen

Revit cuenta con calidades predeterminadas para el render, estas son Draft, Low, Medium, High, Best, Custom. Cada opción de calidad tiene una serie de parámetros configurados con valores específicos para la calidad final de la imagen. En general al incrementar los valores de los parámetros, la calidad del render aumenta y el tiempo del render.

Los parámetros para configurar para la calidad del render son:

- **Light and Material Accuracy**

Este parámetro da la oportunidad de seleccionar las siguientes opciones:

- **Simplified - approximate materials and shadows**

La iluminación y los materiales son aproximados y faltan detalles en las sombras. Este parámetro es adecuado para las renderizaciones de borrador o vista previa.

- **Advanced - precise materials and shadows**

La iluminación y los materiales son precisos. Las sombras y los reflejos suaves de materiales semi ásperos se renderizarán con un alto nivel de calidad. Este parámetro es adecuado para las renderizaciones de alta calidad.

- **Render Duration**

Este parámetro da la oportunidad de seleccionar las siguientes opciones:

- **Render by Level**

Arrastre el control deslizante o escriba un valor de nivel de 1 a 40. Cuanto mayor sea el valor de nivel, mayor será el tiempo de renderización.

- **Render by Time**

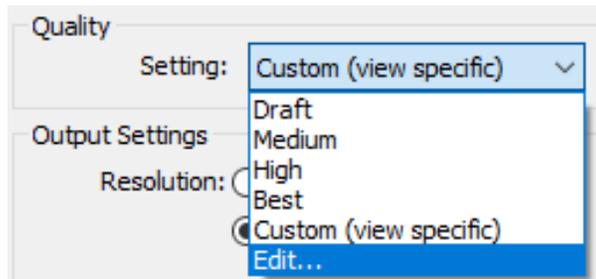
Especifique la cantidad de tiempo en minutos para renderizar la imagen. Esta opción es útil si tiene el tiempo limitado o una fecha límite específica.

- **Until Satisfactory**

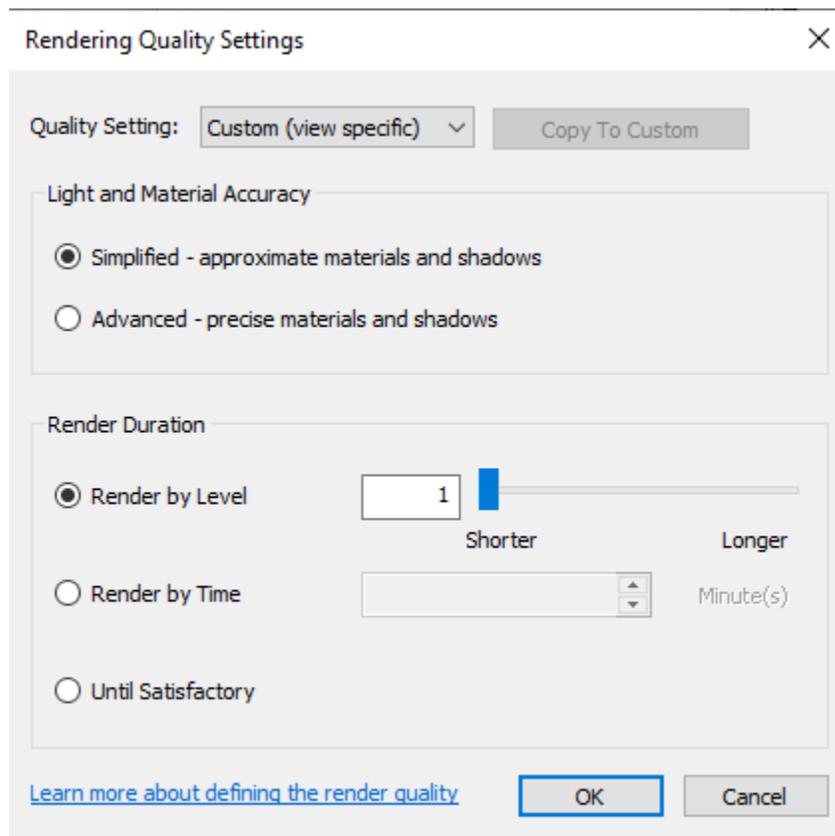
La imagen se renderizará progresivamente hasta que haga clic en Detener.

Para revisar y modificar las configuraciones del render:

1. Abrir la caja de dialogo  (Show Rendering Dialog).
2. Bajo la sección Quality desplegar la casilla que esta frente a la opción **Settings**:
3. Escoger cualquiera de las calidades del listado



4. Si necesita revisar los valores de las configuraciones del render escoger la opción Edit...
5. En la caja de dialogo Configuraciones de calidad de Render desplegar la casilla **Settings** y escoger la calidad de render que necesita revisar.
6. En caso de que necesite cambiar los valores, presionar el botón Copy to Custom.



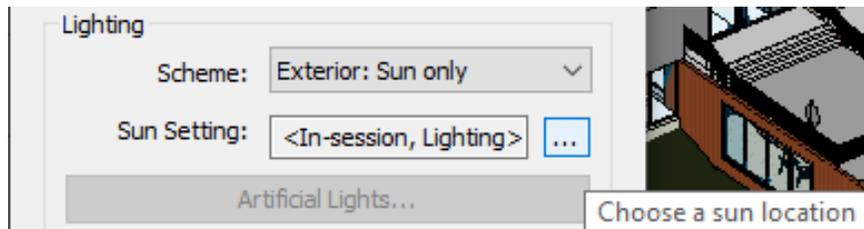
7. Realizar los cambios y grabar presionando el botón **OK**.

Configuraciones de Sol y Luces Artificiales

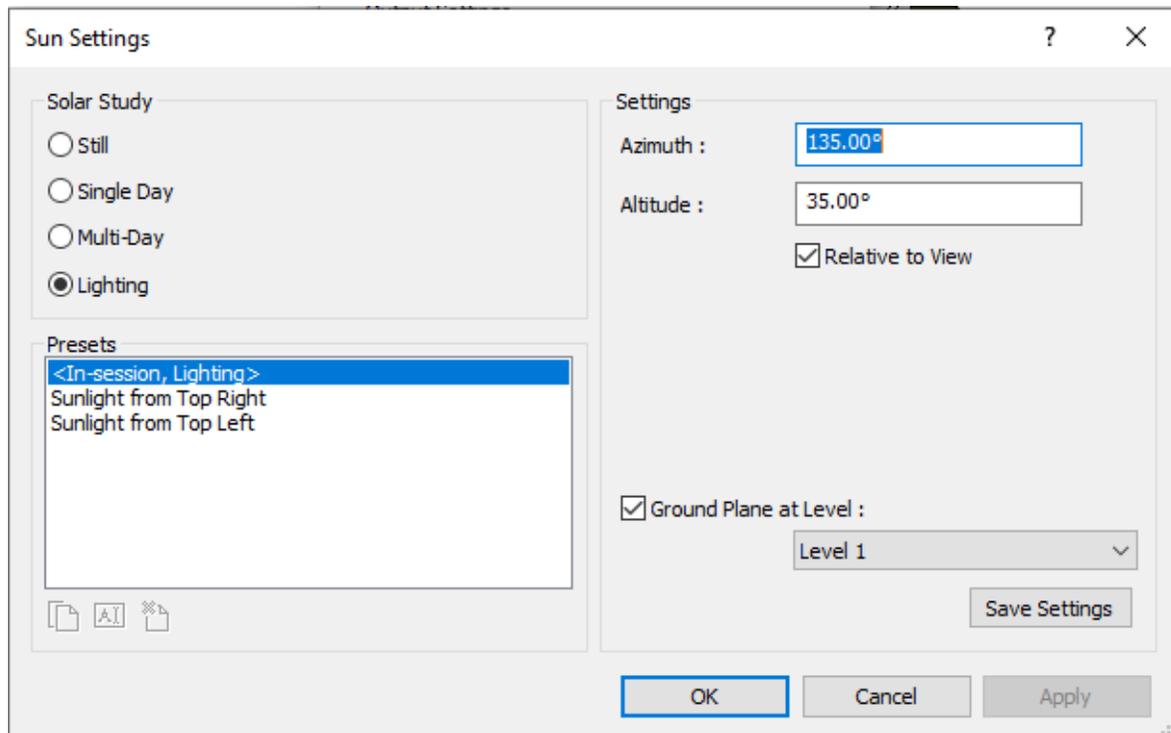
La configuración de luz de sol por defecto trabaja con las propiedades establecidas en el cuadro de dialogo Sun Settings.

Para revisar las configuraciones de luz de sol:

1. Abrir la caja de dialogo  (Show Rendering Dialog).
2. Bajo la sección Lighting hacer clic sobre el botón  que se encuentra al lado derecho de la opción Sun Settings.



3. Se despliega la caja de dialogo Sun Settings.



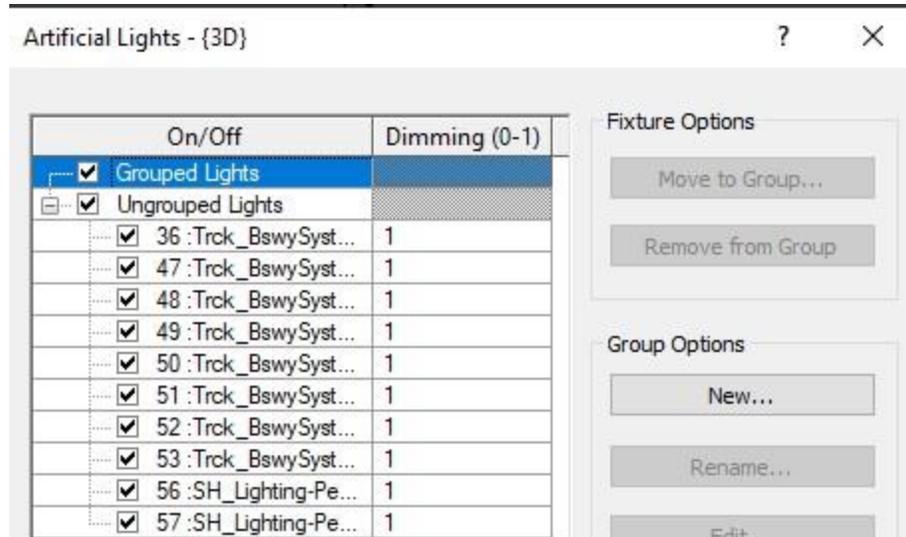
Además, puede crear grupos de luces artificiales en un modelo constructivo. Por ejemplo, se puede querer crear grupos de luces en áreas funcionales del modelo, tales como luces de cocina, vestíbulo o luces exteriores. Un grupo de luces puede estar conformado por varios tipos de luces.

Los grupos de luces son útiles para prender o apagar luces en una escena a renderizar, sin embargo, las propiedades de la luz, tales como intensidad, color, tamaño, etc., se deben

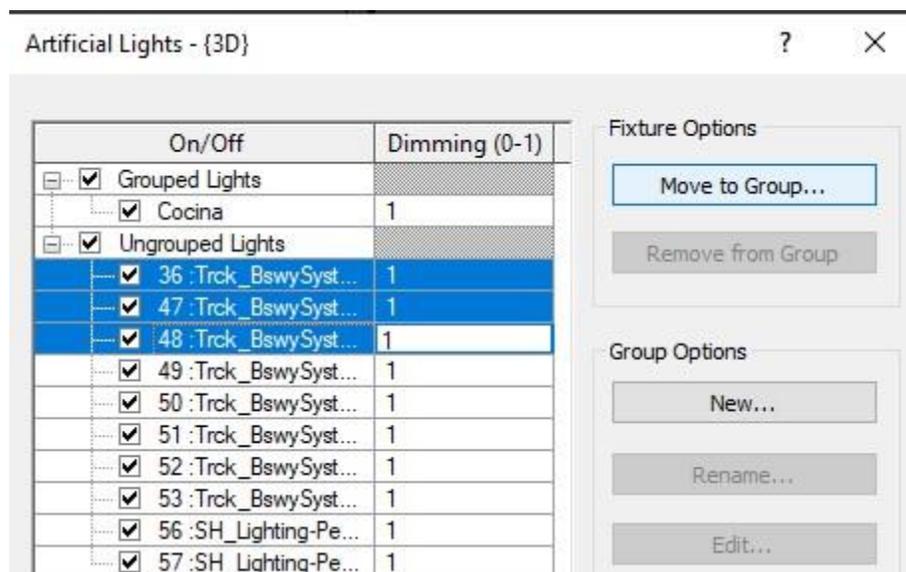
modificar individualmente por cada luz, pues los grupos de luces sólo sirven para controlar si una luz estará apagada o prendida en una escena para render.

Para crear un grupo de luces:

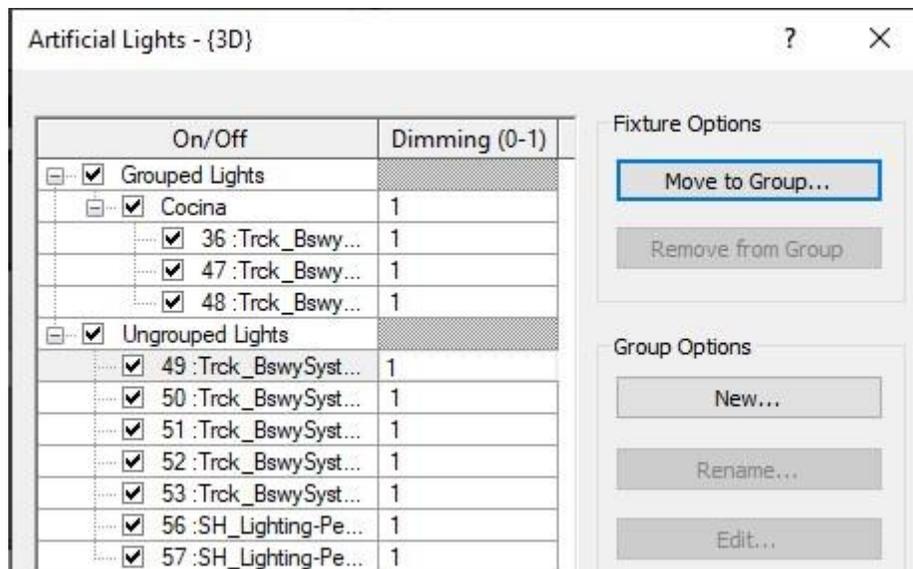
1. Activar la vista 3D a renderizar.
2. Abrir la caja de dialogo  (Show Rendering Dialog).
3. Bajo la sección Lighting hacer clic sobre el botón **Artificial Lights...**
4. En el cuadro de dialogo Luces artificiales bajo la sección Group Options, presionar el botón **New...**



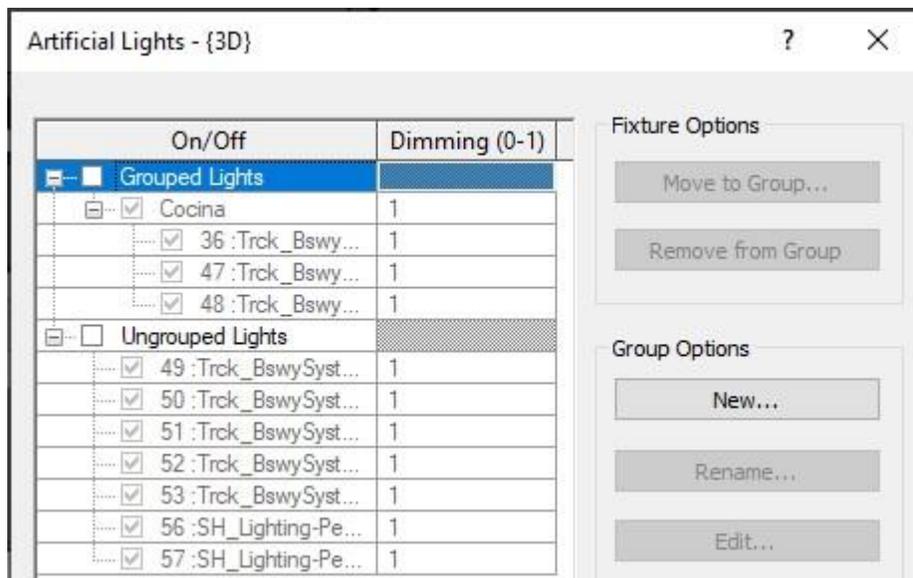
5. Escribir el nombre del grupo de luces.
6. En el listado de luces seleccionar las luces que serán asignadas al grupo creado.



7. Presionar el botón **Move to Group...**
8. Seleccionar el grupo al cual serán transferidas.



9. Presionar el botón **Ok**, para aceptar los cambios.
10. Para activar o desactivar el grupo, hacer clic sobre el recuadro que está al lado izquierdo del nombre del grupo.



Esquema de escena

Los esquemas de escena para el render permiten definir si la escena a renderizar es interior o exterior y que tipos de luces se van a ejecutar. En los dos casos puede ejecutar las luces artificiales y de sol. Los 6 esquemas son:

Exterior

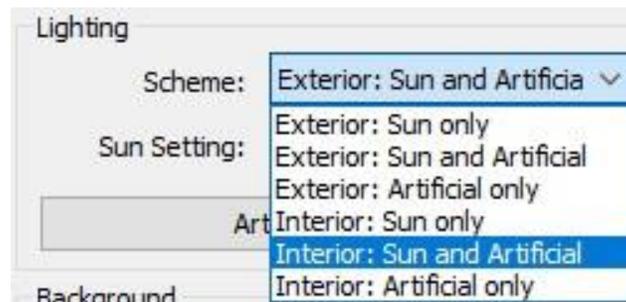
- Solo ejecuta luz de sol.
- Ejecuta luz de sol y artificiales.
- Solo ejecutas luces artificiales.

Interior

- Solo ejecuta luz de sol
- Ejecuta luz de sol y artificiales
- Solo ejecutas luces artificiales

Para definir el esquema de la escena:

1. Abrir la caja de dialogo  (Show Rendering Dialog).
2. Bajo la sección Lighting desplegar las opciones que están frente a la opción **Scheme...**



3. Escoger el esquema a usar dependiendo de la escena a renderear.

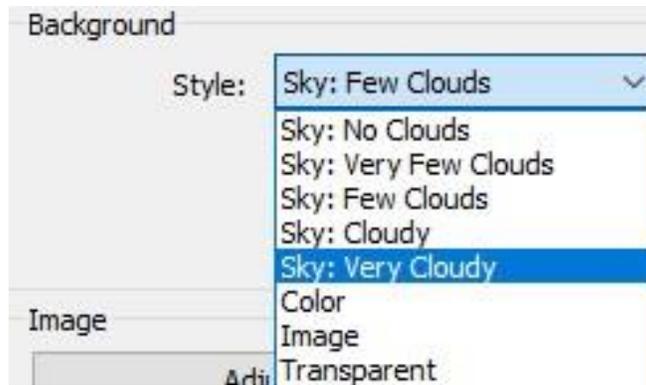
Especificar Background

Puede especificar un fondo para el render, que puede ser colores o imágenes o el cielo.

IMPORTANTE: cuando se realiza un render de una escena interior que incluye luz natural, el fondo de cielo con nubes puede afectar la calidad de la luz en la imagen del render. Se recomienda usar más nubes para que la luz natural sea más difusa.

Para asignar fondo:

1. Abrir la caja de dialogo  (Show Rendering Dialog).
2. Bajo la sección Background desplegar las opciones que están frente a la opción **Style...**



3. Escoger el fondo a usar para el render.

Ajustes de exposición

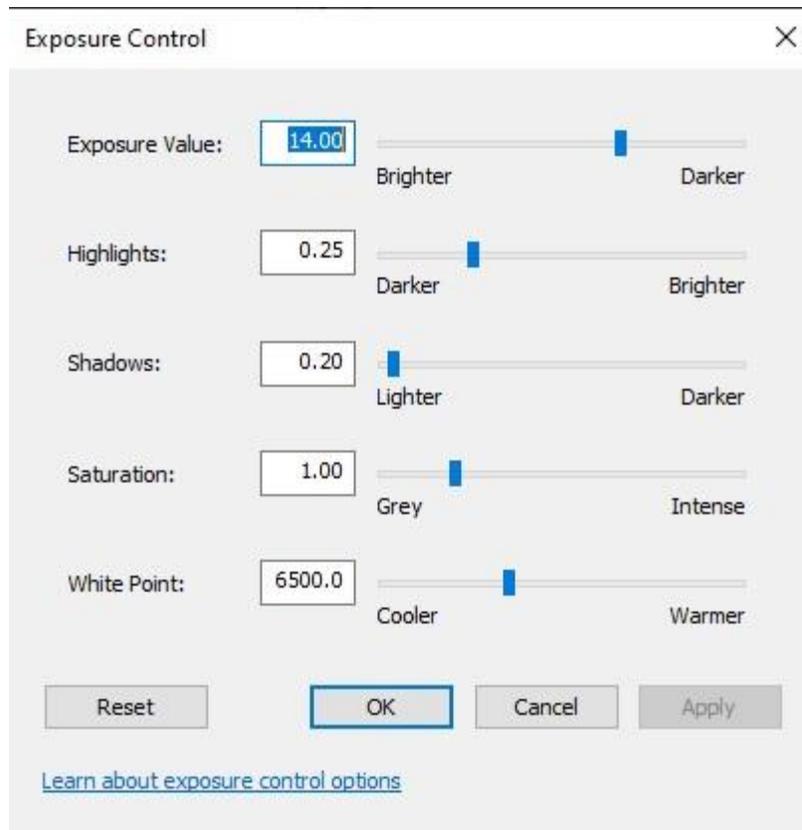
Los ajustes de exposición son tan importantes como el uso de luces y materiales. Los ajustes de exposición ayudan a convertir los valores de luminancia al mundo real para obtener una imagen más realista. Estos ajustes imitan a como el ojo humano responde a los valores de luminancia con respecto al color, saturación, contraste y luminosidad.

- **Exposure Value:** es el total de brillo de la imagen. Esta configuración es comparable a la configuración de la compensación de exposición en cámaras con exposición automática. Los valores están entre -6 (más brillo) y 16 (más oscuro). El valor por defecto es diferente dependiendo del esquema de iluminación.
- **Highlights:** es el nivel de luz para las áreas de la imagen cuyo brillo cae entre los reflejos de la luz y la sombra. Los valores están entre 0.1 (tonos medio oscuros) y 4 (tonos medios brillantes).
- **Shadows:** son los niveles de luz para las áreas más oscuras de la imagen. Los valores están en 0.1 (sombras más claras) y 4 (sombras más oscuras). El valor por defecto es 0.2.
- **White point:** La temperatura del color de la fuente de luz debe desplegarse como blanco en la imagen del render. Esta configuración es similar a la configuración de balance de blanco en las cámaras digitales.
Si la imagen del render se ve muy anaranjada, reduzca el valor de puntos blancos.
Si la imagen del render se ve con mucho azul, incremente el valor de los puntos blancos.
Si la escena esta iluminada con daylight, use el valor de 6500. Si la escena esta iluminada con luces incandescentes iguale el valor de los puntos blancos a la temperatura de las luces o inicie con un valor de 2800 y ajústelo por encima o por debajo de acuerdo a los resultados que se vayan visualizando.
- **Saturación:** Es la intensidad de color en la imagen renderizada. Los valores están entre 0 (gris/negro/blanco) y 5 (colores más intensos). El valor por defecto es 1.

IMPORTANTE: los ajustes de exposición deben hacerse inmediatamente haya terminado el render, **sin** cerrar la caja de dialogo de render.

Para realizar los ajustes de exposición:

1. Una vez terminado el Render, NO cerrar la caja de dialogo de Render.
2. Hacer clic sobre el botón **Adjust Exposure**.



3. Realizar los ajustes en cada una de las opciones de dependiendo del resultado que necesite obtener.
4. Después de cada cambio hacer clic sobre el botón **Apply**, para ver cómo se reflejan los cambios en la imagen del render.

Grabar una vista de la imagen del Render en el proyecto

1. Una vez terminado el Render, No cerrar la caja de dialogo de Render
2. Bajo la sección Image hacer clic en el botón **Save to Project** o **Export**

Con la opción Save to Project, la imagen se graba como una vista bajo la sección Rendering en el navegador de proyectos. Con la opción Export, la imagen se guarda como un archivo externo que puede tener extensión Tif, bmp, jpg, png.

Capítulo 6

Diseño conceptual

El entorno de diseño conceptual proporciona flexibilidad al comienzo del proceso de diseño para arquitectos, ingenieros estructurales, diseñadores de interiores, para expresar ideas, crear familias paramétricas de elementos masa que se pueden integrar en la construcción de modelado de información (BIM). Puede usar el entorno para manipular directamente los puntos a diseño, bordes y superficies en las formas edificables.

Los modelos creados en el entorno de diseño conceptual se pueden definir tanto en el entorno de proyectos como en el de familias como base para crear una arquitectura más detallada mediante la aplicación de muros, techos, pisos y muros cortina. También puede utilizar el entorno del proyecto para programar las zonas del suelo, y para llevar a cabo estudios de asolamiento y análisis de energía conceptual.

Objetos masa en entorno de un proyecto

Se manejan dos tipos de formas en Revit, sólidos (forms) y vaciados (void).

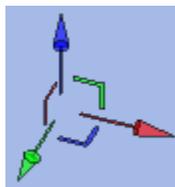
Manipulación de objetos masa

Cada forma sin restricciones tiene un pinzamiento 3D que aparece cuando se selecciona un punto de referencia, una superficie, un borde, un vértice o un punto. Este control permite manipular una forma directamente arrastrándola a lo largo de los ejes o los planos definidos por los sistemas de coordenadas locales o globales.

Los pinzamientos 3D permiten:

- alternar entre coordenadas locales y globales.
- manipular una forma directamente.

Puede arrastrar las flechas de pinzamiento 3D para ajustar el tamaño o la ubicación de una forma. Las flechas se orientan con relación a la forma seleccionada, pero también se puede cambiar dicha orientación entre los sistemas de coordenadas local y global XYZ pulsando la barra espaciadora.



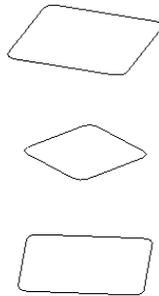
Un elemento masa puede ser una combinación de formas sólidas y de corte, los cuales dan forma al elemento principal. Es a partir del elemento masa principal se pueden generar elementos constructivos.

Masas sólidas (Solid)

Se usan para crear geometrías sólidas

Para crear una masa sólida en el entorno de un proyecto:

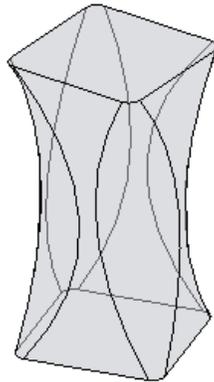
1. Escoger pestaña Massing & Site => Panel Conceptual Mass => icono  (In-Place Mass).
2. En el cuadro de dialogo Name, escribir un nombre al objeto masa.
3. Usando las herramientas del panel Draw, definir uno o varios perfiles.



Cuando se requiera generar varios perfiles en sentido vertical, se puede asociar cada perfil a un nivel. Si por el contrario los perfiles son horizontales o en el mismo nivel, se pueden definir planos de trabajo para cada perfil.

4. Seleccionar el perfil o perfiles creados.

5. En el panel Form => Desplegar icono  => opción Form .



6. Escoger icono  (Finish Mass) para terminar el comando.

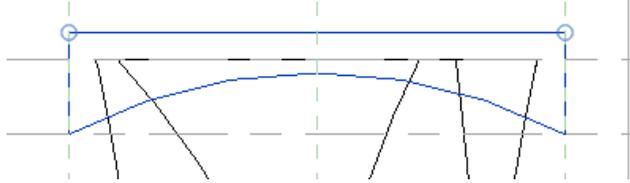
Cuando la forma sólida se genera a partir de un solo perfil, se debe asignar la profundidad usando una vista 3D o la caja de dialogo de propiedades.

Masas de vaciado (Void)

Se usa para crear una forma negativa que corta la geometría de un sólido

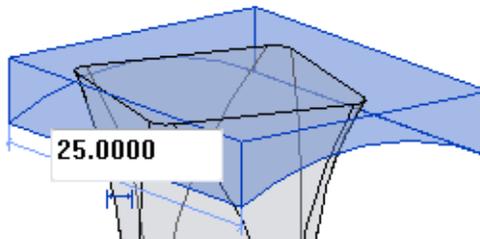
Para crear una forma tipo vaciado en el entorno de un proyecto:

1. Debe existir un elemento sólido, que se requiera cortar.
2. Usando las herramientas del panel Draw, definir uno o varios perfiles cerrados.



3. Seleccionar el perfil o perfiles creados.

4. En el panel Form => Desplegar icono  => opción Void form  Void Form .
5. En algunos casos dependiendo de la forma generada se va a requerir asignar la profundidad usando una vista 3D o editando la cota de profundidad que se activa cuando el elemento esta seleccionado.



NOTA: cuando los elementos de corte no están seleccionados, estos no se visualizan en pantalla. Para activar la visibilidad de los elementos de corte puede abrir una ventana de selección cruzada alrededor del elemento masa cuando este en modo de edición.

Para editar un elemento masa:

1. Seleccionar un objeto masa existente.
2. Se activa la pestaña contextual Modify – Mass => panel Model => escoger icono

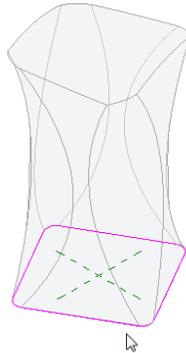


Edit
In-Place (Edit In- Place).

3. Las formas sólidas siempre están visibles. Las formas de corte no son visibles hasta que son seleccionadas. Para seleccionar las formas de corte, el procedimiento recomendado es abrir una ventana de selección cruzada alrededor de las formas, luego filtrar la selección dejando seleccionada aquella forma que se quiere editar.

Para editar perfiles de una forma sólida o de corte:

1. Para editar un perfil, puede seleccionar cualquiera de las formas, ya sea de corte o sólida, entonces, se activa la pestaña contextual Modify Form => panel Mode => escoger icono Edit Profile.
2. Seleccionar el perfil a editar. El perfil puede pertenecer a una forma sólida o de corte.



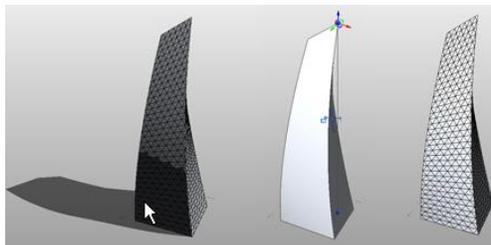
3. Hacer las modificaciones y presionar el botón  (Finish Edit Mode).

4. Luego presionar el botón   (Finish Mass).

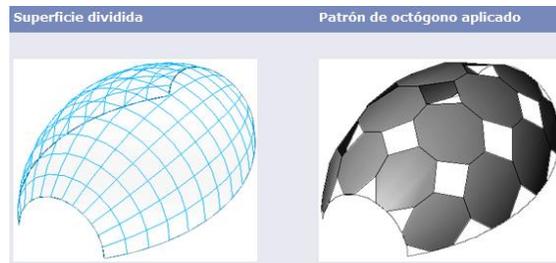
Racionalización de superficies en una forma masa

La función de divide superficies sirve para dividir una superficie y aplicarle patrones. Una vez dividida una superficie esta se puede racionalizar.

Al racionalizar se puede dividir diversas superficies (planas, regladas, de revolución y con doble curvatura) como primer paso para convertir la superficie en componentes paramétricos viables.



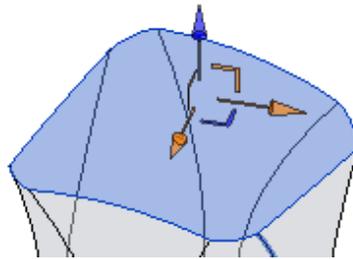
Después de dividir una superficie, se le pueden aplicar patrones. Esta fase, parte de los procedimientos de diseño conceptual del proyecto, permite la vista previa y la edición de superficies con patrones aplicados. El selector de tipo ofrece una serie de patrones que se pueden aplicar a una superficie dividida seleccionada.



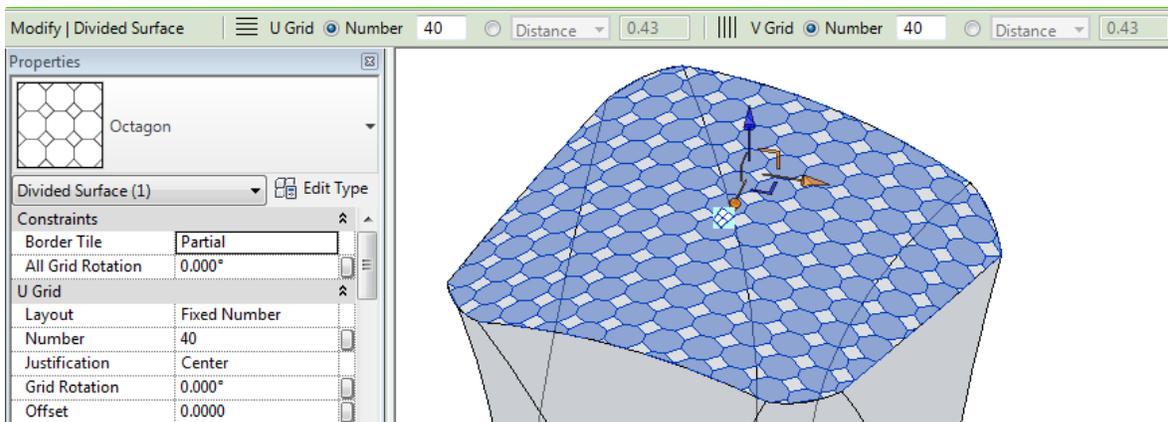
Los patrones se basan en familias y su aspecto se puede comprobar en el selector de tipo antes de aplicarlos.

Para dividir una superficie:

1. Entrar al modo de edición del objeto masa .
2. Seleccionar la cara (superficie a dividir).



3. Escoger pestaña Modificar Forma => Panel dividir => icono  (Dividir Superficie)
4. Desplegar el selector de tipos y escoger el patrón de división a usar.
5. En la barra de herramientas de opciones escribir el número de divisiones tanto para la rejilla U como para la rejilla V.

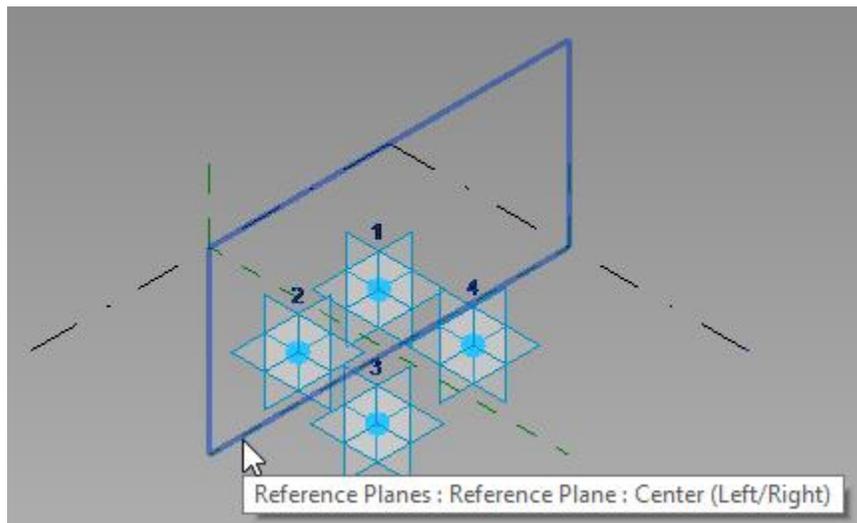


Familias adaptativas

Las familias adaptativas funcionan como componentes de los elementos masa y se pueden utilizar para representar conceptos de elementos arquitectónicos o patrones de división sobre las caras de las masas. Son muy útiles para trabajar con conceptos orgánicos y formas complejas.

Planos de referencia

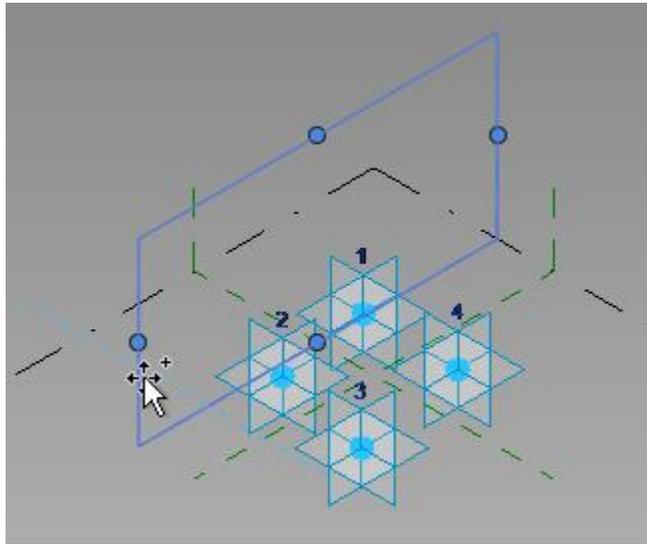
Las familias adaptativas pueden trabajar con varios planos de trabajo, es decir se puede trabajar con más de una orientación. Los planos de referencia en las familias adaptativas determinan la orientación de los elementos lineales que luego definen la forma adaptiva.



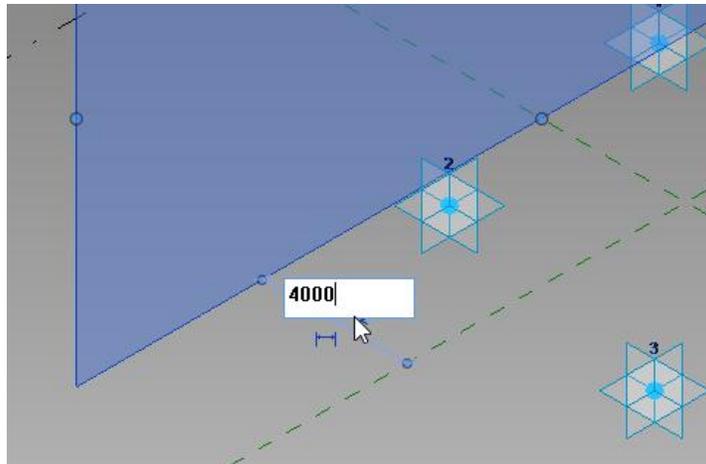
Todas las familias adaptativas y las familias masas tienen por lo menos dos planos de referencia verticales definidos por defecto, además un plano de referencia horizontal que se denomina referencia de nivel.

Para crear un plano de referencia:

1. Seleccionar uno de los planos de referencia ya existente.
2. En la pestaña contextual Modify – Reference Planes => panel Datum = icono  Propagate Extents
3. Al mismo tiempo que escoge la opción **Propagate Extents** debe presionar la tecla **Control**.
4. Mantener presionada la tecla Control mientras arrastra el plano de referencia en la dirección requerida.

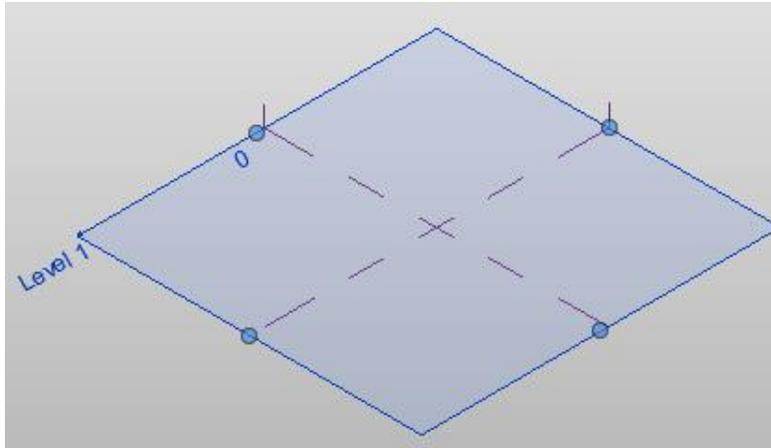


5. Una vez creado el plano de referencia, al seleccionarlo puede determinar la distancia con respecto al plano anterior a través de las cotas temporales.

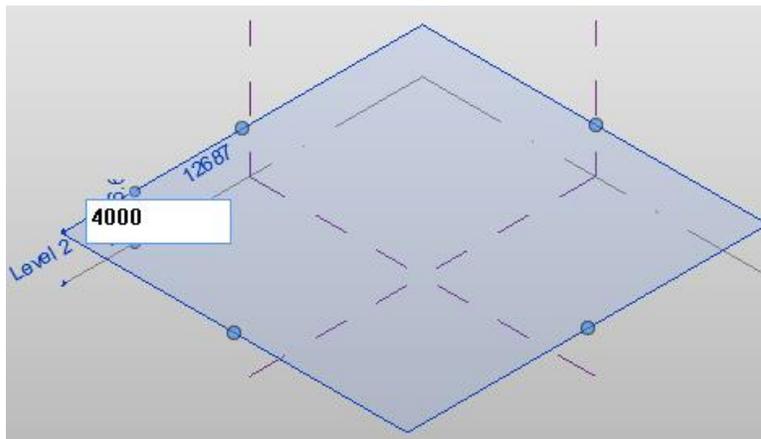


Para crear un plano de referencia horizontal:

1. Seleccionar el plano de referencia de nivel existente.



2. En la pestaña contextual Modify – Reference Planes => panel Datum = icono (Propagate Extents).
3. Al mismo tiempo que escoge la opción **Propagate Extents** debe presionar la tecla **Control**.
4. Mantener presionada la tecla Control mientras arrastra el plano de referencia en la dirección requerida.

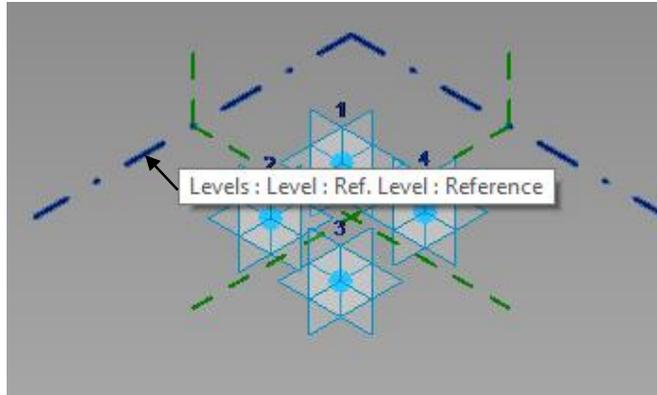


5. Una vez creado el plano de referencia, al seleccionarlo puede determinar la distancia con respecto al plano anterior a través de las cotas temporales.

Para activar un plano de referencia:



1. Escoger pestaña Create => panel Work Plane => icono **Set** (Set).
2. Seleccionar el plano de referencia que requiere usar.



Creación de componentes adaptivos

Los componentes adaptivos se crean a partir de una plantilla de familias adaptivas. Se denominan adaptivos porque pueden adaptarse a superficies que tienen formas complejas sin sufrir deformaciones. Son muy útiles para representar patrones de perfiles en cancelas.

Para crear una familia de un componente adaptivo:

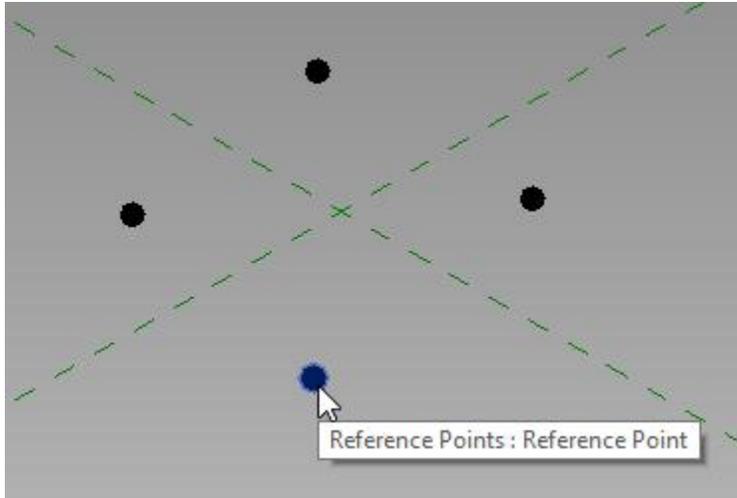
1. Escoger Pestaña File => Opción New => Opción Family
2. En las plantillas de familia escoger  Metric Generic Model Adaptive.rft

Controles adaptativos

Los puntos adaptivos se generan a partir de los puntos de referencia y son usados como puntos de control para las formas. Los puntos que se usan como control adaptivo se numeran según el orden en el que fueron colocados. Cuando una forma adaptiva va a ser colocada, Revit solicitará que cada punto adaptivo sea definido sobre la vista y en el orden en el cual los puntos están numerados.

Para crear puntos adaptivos:

1. Abrir el archivo de familia adaptiva.
2. Escoger pestaña Create => panel Draw => opción  (Point Element).
3. Colocar los puntos en el orden en el que quiere que el programa le solicite los puntos de control en el momento en que esté insertando la forma adaptiva. En este momento NO tiene importancia definir distancias exactas.

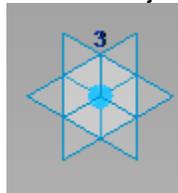


1. Seleccionar todos los puntos de referencia que necesita convertir en adaptivos.
2. En la pestaña Contextual Modify – Reference Points => panel Adaptive Component



=> icono **Make Adaptive** (Make Adaptive).

Un punto **adaptive** tiene varios planos de trabajo y un número que indica el orden en el cual fue creado. Los planos de trabajo permiten configurar el plano de dibujo.

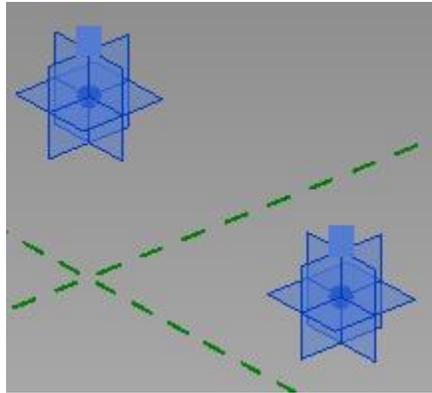


Para crear una forma adaptiva:

1. En la interface del editor de familias, escoger la pestaña Home => panel Draw => icono  **Reference**.
2. Usando el comando  (Spline 3D) puede dibujar el perfil. Cuando el perfil está en el mismo plano y requiere dibujar segmentos de línea rectos debe usar este comando.

Para dibujar un segmento de línea entre dos puntos adaptivos usando el comando Speline:

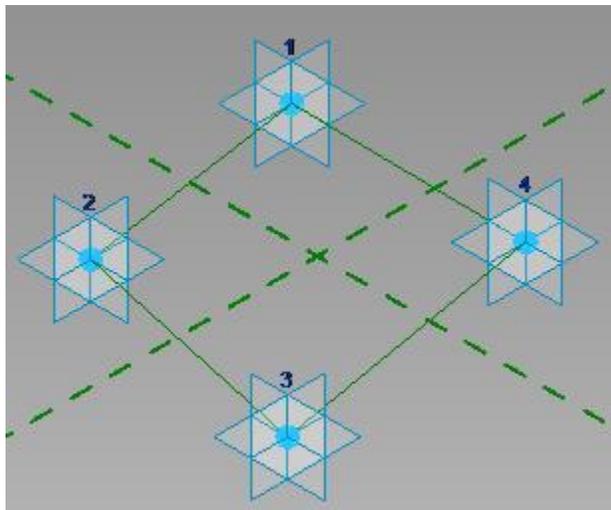
- Seleccionar **dos** puntos adaptivos a conectar.



- En el panel Draw escoger icono .
- Repita el mismo procedimiento con el resto de los puntos adaptivos, hasta que cierre el perfil.
- Los segmentos lineales que se crean con el comando Spline son líneas modelo, por lo tanto, se deben convertir en líneas de referencia. Para esto debe seleccionar las líneas del perfil creado.
- En las propiedades de instancia, activar la opción **Is Reference Line**.



- Cuando las líneas modelo se cambian por líneas de referencia, se crean los planos de trabajo vertical y horizontal que puede usar para crear las formas adaptivas.



3. Seleccionar el perfil creado.

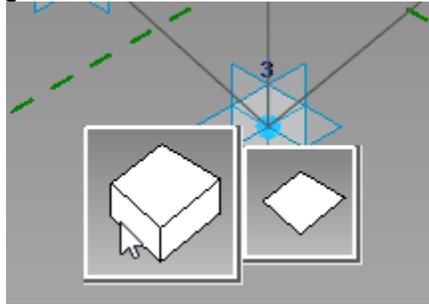
4. En la pestaña Contextual Modify – Reference Lines => panel Form => desplegar el



Create
Form

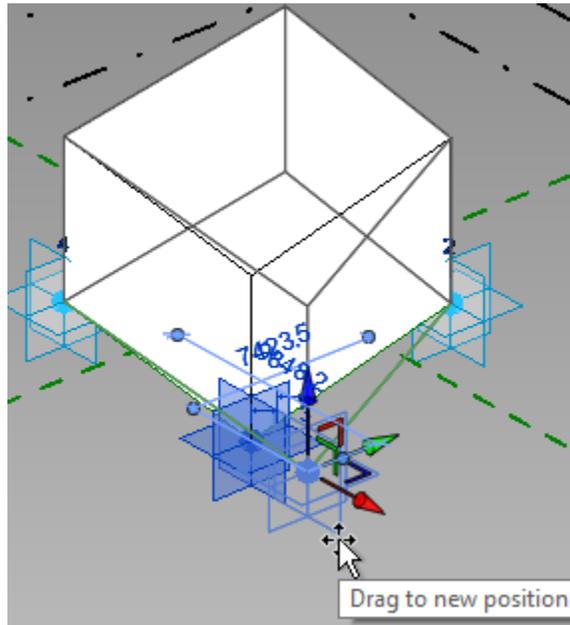
icono (Create Form) => opción  Solid Form

5. Se muestran dos opciones para la creación de la forma, puede crearla como un sólido o como una región.



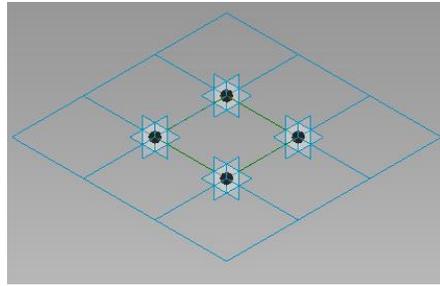
6. Al escoger la opción de sólido debe determinar la altura de la forma. Puede convertir las cotas de dimensiones en parámetros.

Un aspecto importante de las formas adaptivas es que cuando se modifica la ubicación de los puntos adaptivos a la cual está vinculada la forma, esta cambia para ajustarse a la nueva ubicación del punto.

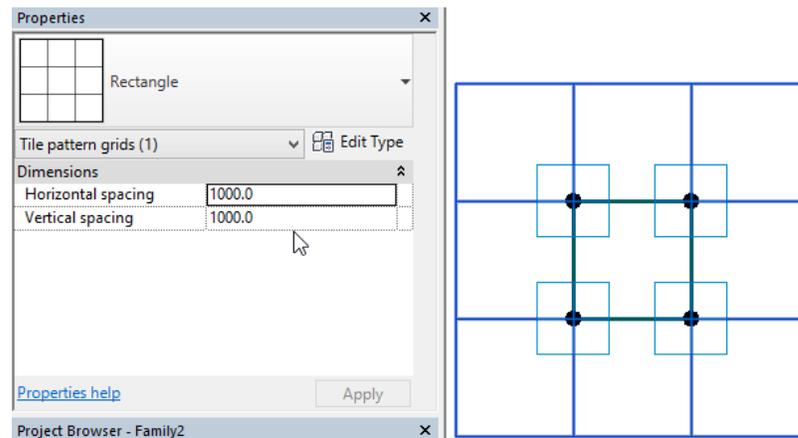


Para crear una familia de patrones de división de masas:

1. Escoger pestaña File => opción New => Opción Family
2. Escoger la plantilla  Metric Curtain Panel Pattern Based.rft , esta plantilla contiene la rejilla que se usa como base para crear el patrón de división.

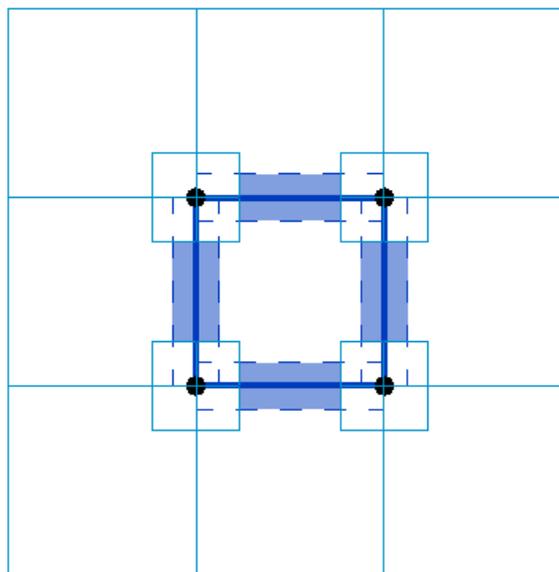


3. Previo a definir los elementos para el patrón se recomienda verificar el tamaño de las cuadrículas de la rejilla. Para esto, seleccionar la rejilla, y en la paleta de propiedades verificar el espaciado horizontal y vertical.

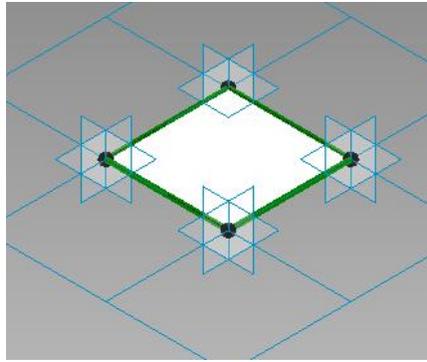


Para las divisiones en las cuales vincular la forma adaptiva:

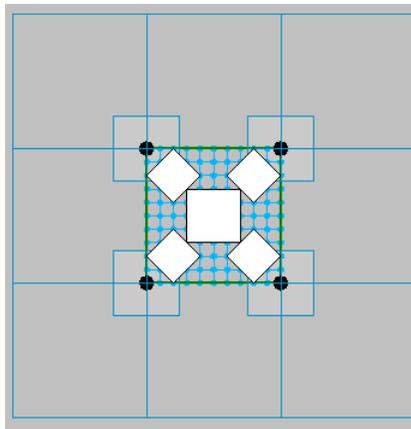
1. Seleccionar la cuadrícula que tiene vinculadas las líneas de referencia.



2. Crear una forma, dejando la opción **Region** como activa.



Cada cuadrícula del grid, representa un panel del patrón de división que se aplica sobre la cara de un objeto masa. Por ejemplo, la figura a continuación muestra que en un solo panel hay 5 formas adaptivas.



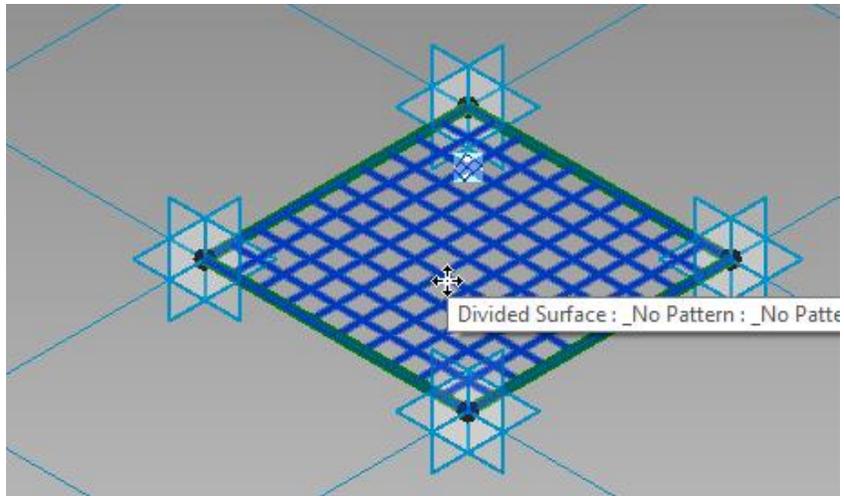
Para dividir la región en cuadrículas:

1. Seleccionar la región a dividir.
2. En la pestaña contextual Modify – Form Element => panel Divide => escoger icono

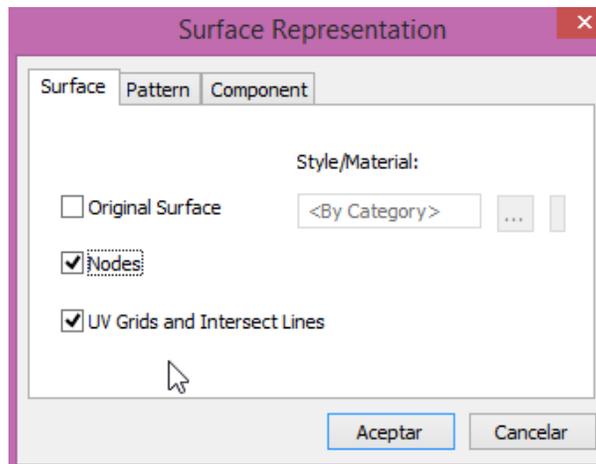


Divide
Surface (Divide Surface).

3. En la paleta de propiedades escoger el patrón de división que se requiera usar.

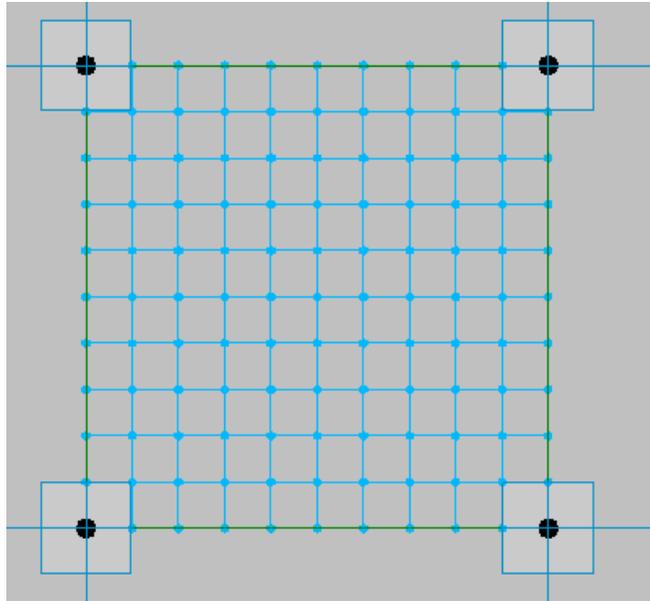


4. Un patrón de división está conformado por varios elementos. Se puede activar la visibilidad de estos, seleccionándolo y haciendo clic sobre la opción  que está en el panel Surface Representation.



En la caja de dialogo Representación de superficie puede escoger las propiedades del patrón de división que estarán visibles.

5. Activando las opciones **Nodes**, podrá activar los nodos a los cuales puede vincular la forma adaptiva, sobre la superficie.

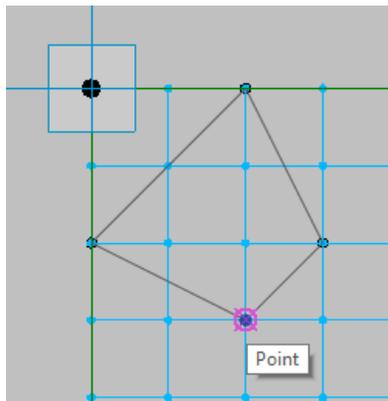


Vincular una forma adaptiva a un patrón de división:

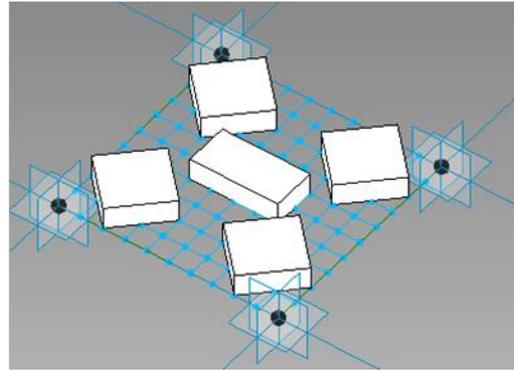
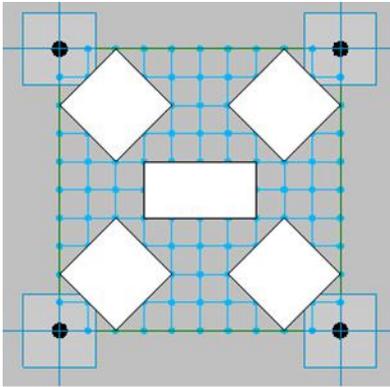
1. Cargar la familia adaptiva a la familia del patrón de división.



2. Escoger pestaña Create => panel Model => icono ^{Component} (Component).
3. Debe ir definiendo los puntos adaptivos sobre los nodos de la retícula para determinar la ubicación de la forma adaptiva.

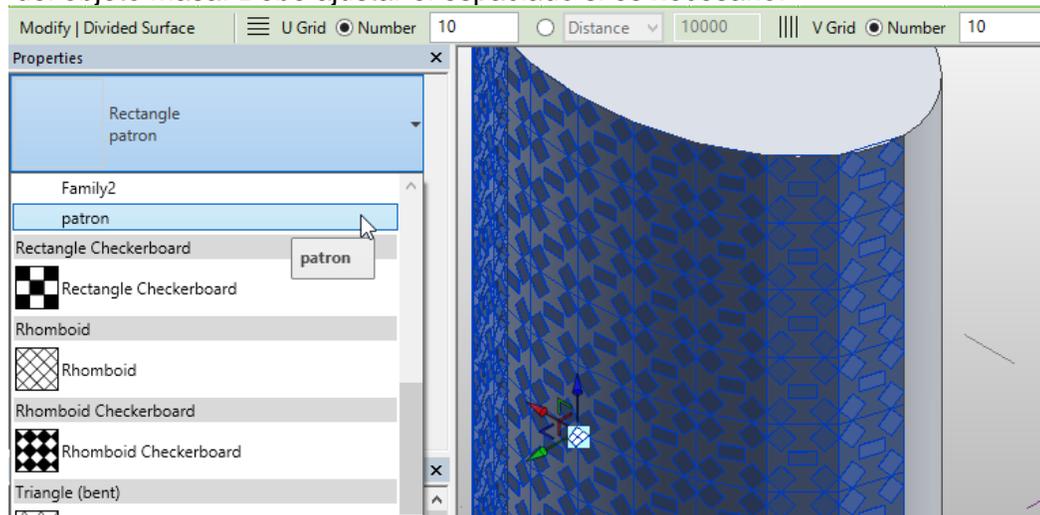


4. Si requiere colocar el componente adaptivo varias veces sobre la retícula, debe colocarlo manualmente cuantas veces los necesite



NOTA: Una vez terminado de configurar el patrón, puede desactivar las visibilidades de los nodos y la retícula desde el cuadro de diálogo Representación de superficie.

5. Cargar la familia de patrón de división a una familia masa o a un proyecto
6. Seleccionar una cara y dividirla
7. En el selector de tipos seleccionar el patrón cargado y aplicarlo sobre la cara dividida del objeto masa. Debe ajustar el espaciado si es necesario.



Elementos de una forma masa

Las formas pueden manipularse, editando los perfiles o modificando directamente los ejes o nodos.

X-Ray: Muestra u oculta el esqueleto de la geometría subyacente de una forma, para facilitar la selección de sus elementos.

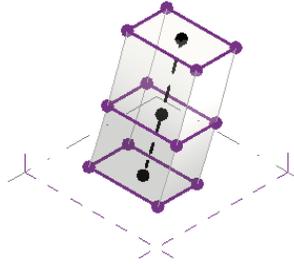
Las superficies aparecen transparentes, para facilitar la interacción directa con los elementos individuales que constituyen la forma. Este modo resulta útil para entender cómo se construye una forma, o cuando es preciso seleccionar una parte concreta de la forma para manipularla.

El modo Rayos X está disponible para una sola forma en un momento dado, y se muestra en todas las vistas de modelo. Por ejemplo, si se muestran varias vistas en mosaico y activa el modo Rayos X para una forma en una vista, también se aplicará ese modo a las demás vistas. Asimismo, al desactivar el modo Rayos X en una vista se desactiva en las otras.

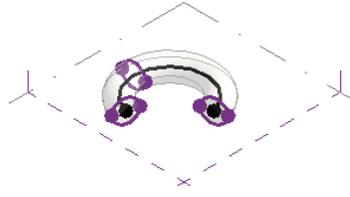
Con el modo Rayos X activado, se muestran los perfiles, los caminos explícitos e implícitos, los ejes y los nodos de control que se han usado para crear una forma.

En modo Rayos X se muestran:

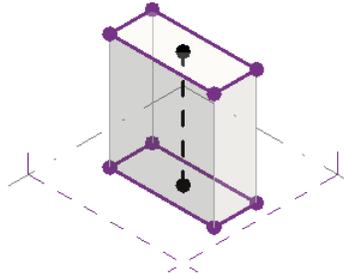
- Perfiles: Los bucles o las líneas que se han dibujado para crear extrusiones, solevados, revoluciones y barridos.



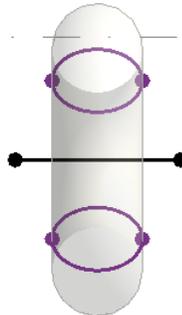
- Caminos explícitos: La línea dibujada para definir un barrido.



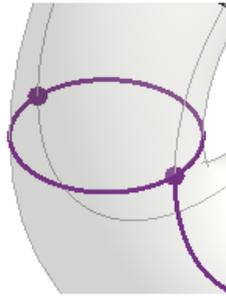
- Caminos implícitos: La línea creada por el sistema para construir extrusiones y solevados



- Ejes: La línea creada por el usuario para definir la rotación de una revolución.

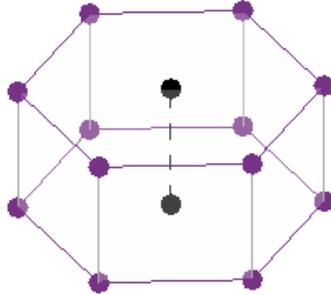


- **Nodo de control:** Los puntos que el sistema crea en el camino que hospeda perfiles individuales.



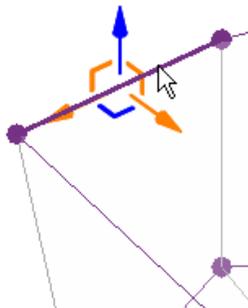
Para activar los rayos X:

1. Entrar al modo de edición del objeto masa .
2. Seleccionar el objeto masa sea por una cara o un vértice.
3. Escoger pestaña Modify Form => panel Modify Form Element => icono  (X-Ray).
4. Con el modo Rayos X activado, se muestran los perfiles, los caminos explícitos e implícitos, los ejes y los nodos de control que se han usado para crear una forma.



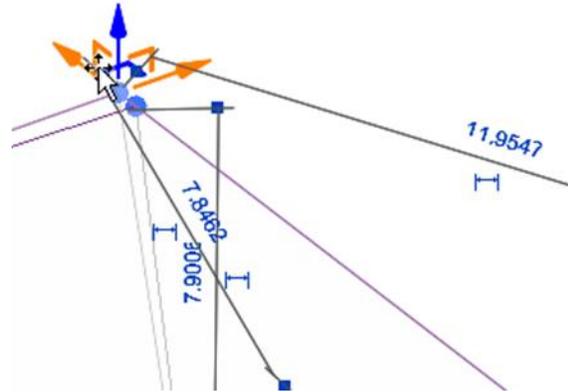
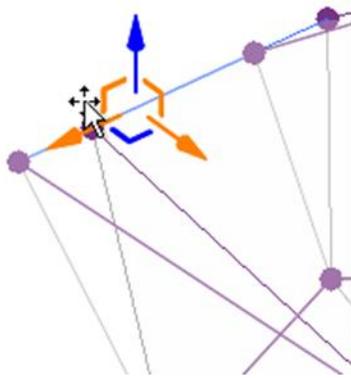
Para manipular las formas en modo de Rayos X:

1. Hacer un clic para seleccionar el eje o nodo que se requiere editar



El UCS se posicionará sobre el eje o nodo seleccionado.

2. Seleccionar el UCS del eje o nodo que se requiere modificar y arrastrarlo.



Añadir perfiles

Permite añadir perfiles a una forma. Luego de añadir los perfiles estos se pueden seleccionar y manipular para hacer ajustes a la forma.

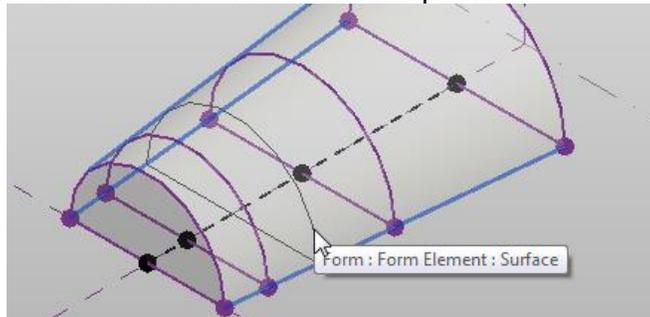
Para añadir perfiles a una forma:

1. Seleccionar la forma.
2. Activar el modo de rayos X.
3. Se activa la pestaña contextual Modify – Form => panel Form Element => escoger



icono **Add Profile** (Add profile).

4. Hacer clic en el sitio donde será colocado el perfil.



Añadir bordes

Permite añadir bordes a una forma, los cuales pueden ser seleccionados y luego utilizados para modificar la forma.

Para añadir bordes a una forma:

1. Entrar al modo de edición del objeto masa
2. Seleccionar el objeto masa sea por una cara o un vértice.

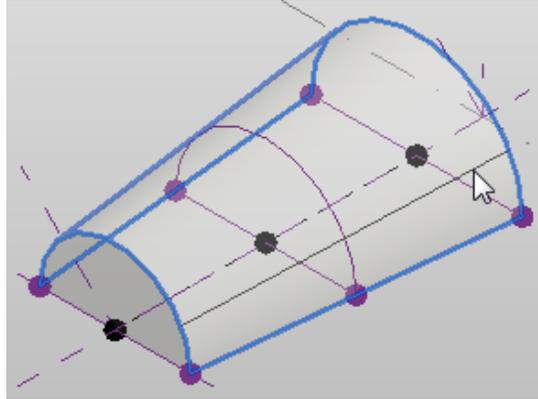


3. Escoger pestaña Modify Form => panel Modify Form Element => icono Escoger



pestaña Modify Form => panel Modify Form Element => icono (Add Edge).

4. Colocar el puntero sobre la cara en la cual se requiere agregar el borde o eje.



5. Hacer clic sobre la cara.

Dissolve

El comando Dissolve, elimina las superficies de la forma, dejando como resultado los perfiles originales que pueden ser editados o borrados.

Para Disolver una forma:

1. Seleccionar la forma sólida.
2. En la pestaña contextual Modify – Form => panel Form Element => escoger icono



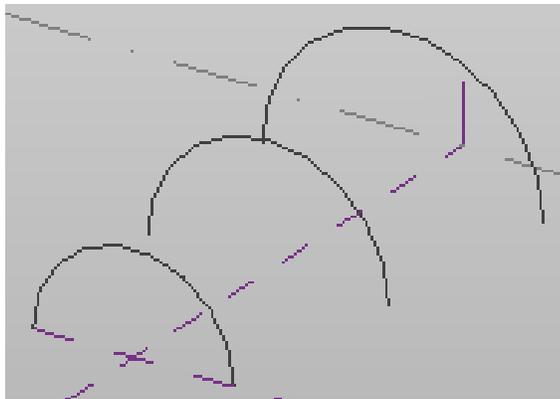
Dissolve (Dissolve).

Formas tipo malla

Se puede crear masas a partir de perfiles que no están cerrados, las formas resultantes son mallas. Las mallas se pueden transformar en elementos constructivos, pero no se les puede calcular área y volúmenes.

Para crear un objeto masa tipo malla:

1. Dibujar los perfiles, estos no deben estar cerrados.



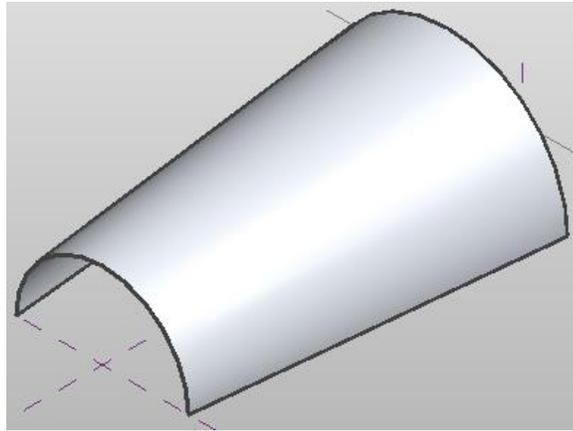
2. Se activa la pestaña contextual Modify – Lines => panel Form => desplegar icono



Create
Form

(Create Form) => opción  Solid Form .

3. Se crea una malla que puede ser dividida y también convertida en un elemento constructivo.



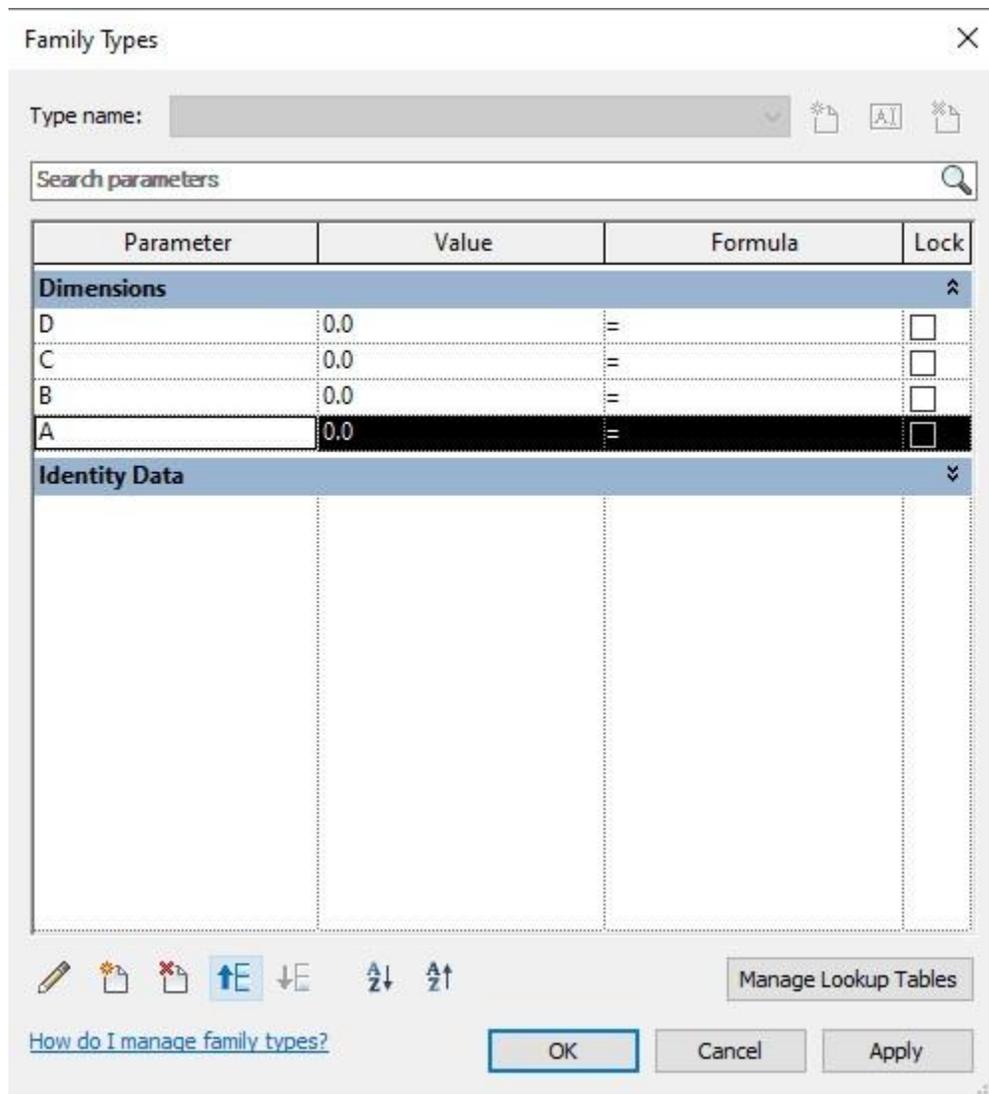
Acotación de formas masa

Existen varios métodos de definición de cotas de forma:

- Puede utilizar controles 3D para la manipulación directa. Arrastre las flechas de pinzamiento 3D de una forma hasta que la cota tenga el valor deseado. Puede seleccionar un borde, un punto o un vértice para activar los pinzamientos 3D. Arrastre una flecha de pinzamiento 3D. Al arrastrar la flecha, en el área de dibujo se muestra información de cotas.
- Puede crear cotas temporales directamente en el área de dibujo. Las cotas temporales se muestran en la superficie de una forma seleccionada. Esta cota se puede hacer permanente haciendo doble clic en ella y pulsando la tecla Enter.
- Puede seleccionar la opción para mostrar cotas en la Barra de opciones. Puede definir restricciones en el cuadro de diálogo de propiedades de líneas modelo.

Manejo de parámetros en cotas: En el entorno de diseño conceptual, puede etiquetar cotas asignándoles parámetros y luego usar el método de manipulación directa para explorar variaciones de diseño. Al manipular una cota etiquetada, se ajusta toda la geometría relacionada con ella y las etiquetas de cota cambian para reflejar los nuevos valores. Estas etiquetas de cota se denominan elásticas porque cambian de modo dinámico al manipularse en el área de dibujo.

Al cambiar esos valores, también se actualizan los valores de parámetros de tipo de familia, en el cuadro de diálogo Tipos de familia; aquí puede introducir fórmulas para definir relaciones entre cotas, como se muestra.



Por ejemplo, arrastre una cota etiquetada a una nueva posición. Todas las líneas asociadas mediante fórmulas se mueven con respecto a su configuración. Por ejemplo, en el parámetro $B = A/2$, el valor de B es siempre la mitad del valor de parámetro A. Si el valor de B cambia a 8, el valor de A cambia a 16. Puede ver cómo cambian los valores de parámetro en el área de dibujo cuando manipule estas líneas directamente.

Las fórmulas asignadas a un parámetro se muestran en la lista desplegable Etiqueta, en la Barra de opciones. Estas fórmulas se pueden seleccionar y aplicar a las cotas etiquetadas.

Cuando se aplica a una cota, la fórmula se muestra como la nueva etiqueta en el área de dibujo.

Nota: Para mostrar todas las cotas asociadas, en la Barra de opciones, haga clic en Cotas relacionadas; o seleccione un parámetro en el cuadro de diálogo Tipo de familia.

Bloqueo de cotas: Para mantener las relaciones paramétricas entre cotas de etiqueta dinámica, puede bloquearlas. Para bloquear una cota directamente en el área de dibujo, haga clic en  junto a la cota.

Cuando una cota de etiqueta elástica está bloqueada, también se bloquean sus parámetros asociados. Esto implica que, al mover las cotas en el área de dibujo, se aplican restricciones a los parámetros asociados y se mantiene el valor de la cota.

Nota: Las cotas bloqueadas y los parámetros asociados a ellas no se pueden cambiar en el área de dibujo. Para modificarlas debe usar la columna Bloquear, en el cuadro de diálogo Tipos de familia. Cuando una cota de etiqueta elástica se desbloquea, se desbloquea toda la geometría a la que hace referencia y se anulan sus restricciones.

Creación de elementos de construcción a partir de objetos masa

Se pueden crear elementos de construcción a partir de caras de ejemplares de masa. Se utilizan los elementos masa cuando hay que modelar el concepto (maqueta) de un edificio, o para planificar valores brutos de volumen, superficie y área común de piso. Se puede usar objetos masa para crear formas inusuales, pero no se necesita modelar en abstracto todo el edificio.

Para crear elementos de construcción a partir de ejemplares de masa, se utilizan las herramientas de modelado por caras. Los elementos de construcción creados con las herramientas del modelado por caras no se actualizan automáticamente cuando cambia la cara de la masa.

Se pueden crear elementos de construcción a partir de mallas poligonales y sólidos importados, que pueden provenir de familias de Revit o archivos de AutoCAD.

Sólidos importados: para crear elementos a partir de caras de sólidos importados, éstos se deben importar al entorno de diseño conceptual durante la creación de una familia de masas, o en el editor de familias durante la creación de un modelo genérico.

Mallas poligonales: puede importar objetos de malla poligonal desde varios tipos de archivo. Para la geometría de malla poligonal, se recomiendan las familias de masas o archivos de AutoCAD. No se puede extraer información volumétrica de las mallas poligonales.

NOTA: Puede importar a Revit Architecture elementos de masa de AutoCAD Architecture después de descomponerlos en AutoCAD Architecture. Como símbolos de importación de Revit Architecture, son objetos de malla poligonal. También se pueden convertir los elementos de masa en objetos sólidos de AutoCAD antes de importarlos en Revit Architecture.

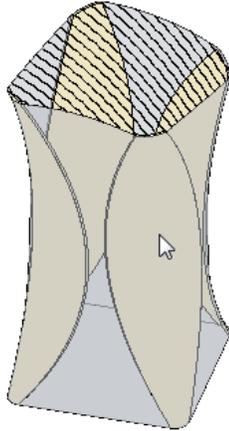
Creación de muros a partir de caras masa

Esta herramienta coloca muros en las caras no horizontales de un ejemplar de masa. Si cambia la cara de masa, no se actualizan automáticamente los muros creados mediante la herramienta Muro por cara.

Para crear muros a partir de caras masa:



1. Escoger pestaña Massing & Site => Panel Model by Face => icono Wall (wall).
2. En la paleta de propiedades escoger el tipo de muro a utilizar.
3. Seleccionar las caras verticales que se requieren convertir en muros.



Para actualizar un muro creado a partir de una cara masa:

1. Seleccionar el muro o muros que requiere actualizar.
2. Se activa la pestaña contextual Modify – Walls => panel Model by Face => escoger



icono Update to Face .

Creación de pisos a partir de masas

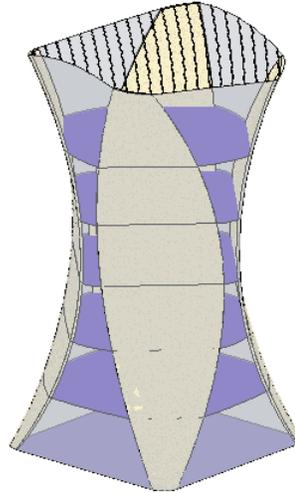
Para crear pisos a partir de un objeto masa, primero debe establecer la cantidad de niveles que va a tener el edificio luego debe generar los perfiles de pisos y a partir de estos se crean los pisos arquitectónicos.

Para crear pisos partir de objetos masa:

1. El primer paso será definir los niveles para el edificio, ya que de estos depende cuantos pisos serán creados.
2. Seleccionar el objeto masa.



3. Escoger pestaña Modify - Mass => Panel Model => icono Mass Floors .
4. En la caja de diálogo Mass Floor, seleccionar los niveles para crear los perfiles de los pisos.

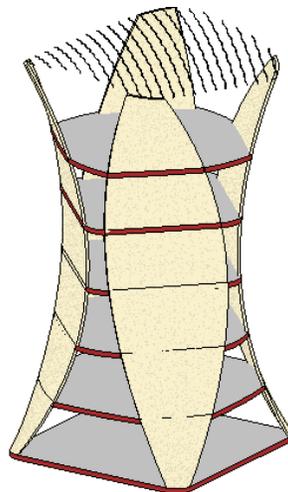


Los perfiles creados son pisos de objeto masa, aun no se comportan como un elemento constructivo. Es decir que al realizar cambios sobre la forma masa, estos se ajustarán automáticamente, pues son parte de la masa.

Para crear pisos a partir de pisos masa:

1. Escoger pestaña Massing & site => Panel Model by Face => icono  (Floor).
2. A través de una ventana de selección, seleccionar los perfiles de pisos masa.
3. Se activa la pestaña contextual Modify – Place Floor by Face => panel Multiple


Selection => icono  (Create Floor).



NOTA: si apaga la visibilidad el objeto masa, puede observar los pisos.

Para actualizar pisos creados a partir de un objeto masa:

1. Seleccionar el piso o pisos que requiere actualizar.
2. Se activa la pestaña contextual Modify – Floors => panel Model by Face => escoger



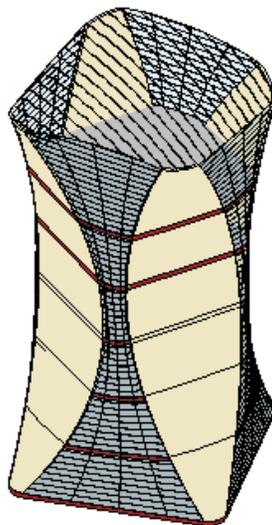
Creación de muros cortina a partir de caras masa

Se pueden crear sistemas de muro cortina en cualquier cara de masa. Los sistemas de muro cortina no tienen bocetos editables. Use muros cortina si necesita un boceto editable en una cara de masa vertical.

Para crear un muro cortina a partir de una cara masa:

1. Escoger pestaña Massing & site => Panel Model by Face => icono  (Curtain System).
2. En las propiedades de tipo, configurar el tamaño de los paneles de cristal para el muro.
3. Seleccionar las caras masa.
4. Se activa la pestaña contextual Modify – Place Curtain System by Face => panel

Multiple Selection => escoger icono  (Create System).



NOTA: cuando las caras a convertir en muros cortina son curvas, es muy importante ajustar el tamaño de los paneles de cristal, en rango adecuado para que se mantenga la curvatura.

Creación de cubiertas a partir de caras masa

Mediante la herramienta Cubierta por cara, puede crear cubiertas en cualquier cara no vertical de una masa. No se pueden seleccionar caras de diferentes masas para la misma cubierta.

Asimismo, es posible crear cubiertas o editar bocetos de cubiertas utilizando las herramientas Cubierta por perímetro o Cubierta por extrusión.

Para crear una cubierta a partir de una cara masa:



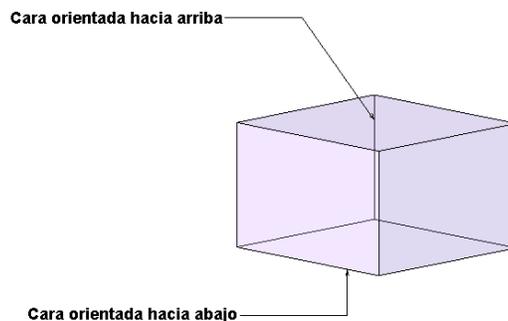
1. Escoger pestaña Massing & site => Panel Model by Face => icono **Roof** (Roof)
2. En la paleta de propiedades, configurar las propiedades de la cubierta
3. Seleccionar la cara masa
4. Se activa la pestaña activa la pestaña contextual Modify – Place Roof by Face =>



panel Multiple Selection => escoger icono **Create Roof** (Create Roof)

Puede añadir o eliminar caras de la selección haciendo clic en ellas. El cursor indica si se va a añadir (+) o a eliminar (–) una cara.

Nota: No seleccione caras orientadas hacia arriba y hacia abajo para la misma cubierta. Si lo hace, Revit Architecture le comunicará que colocará una cubierta sólo en las caras orientadas hacia arriba. Si quiere crear paneles de cubierta tanto para caras orientadas hacia arriba como para caras orientadas hacia abajo, divida la masa en dos caras para que cada una de ellas esté orientada sólo en una de esas direcciones. A continuación, puede crear una o más cubiertas a partir de las caras hacia abajo y una o más cubiertas a partir de las caras hacia arriba.



Consejo: Puede cambiar la ubicación de selección de caras de la cubierta (superior o inferior) modificando la propiedad Ubicación de caras seleccionadas de la cubierta en el cuadro de diálogo Propiedades de ejemplar. Las cubiertas creadas con la herramienta Cubierta por cara no se actualizan automáticamente si se cambia la cara de masa. Para actualizar la cubierta, use la herramienta Actualizar a cara.

Los elementos de construcción creados por cara no se actualizan cuando se cambia la cara de masa. Para ajustarlos al tamaño y la forma actual de la cara de masa, actualice el elemento.

Nota: Si el elemento tiene restricciones explícitas (como muros con restricción superior establecida hasta nivel), la herramienta Update to Face no surte ningún efecto.

Para actualizar los elementos constructivos relacionados con las caras de los objetos masa:

1. Seleccionar el objeto masa
2. Se activa pestaña activa pestaña contextual Modify - Mass => Panel Model => icono



Related Hosts (Related Hosts)

3. Se activa la pestaña contextual Modify – Multi Select => panel Model by face =>



escoger icono Update to Face (Update to face)

Al actualizar anfitriones basados en caras (como muros, pisos y cubiertas) es más fácil seleccionar primero el ejemplar de masa al que están asociados los elementos y luego los anfitriones basados en caras.

Usando objetos 3D de AutoCAD como objetos masa

Un elemento 3D de AutoCAD puede ser importando a Revit y luego puede utilizar las caras de este para generar elementos constructivos.

El objeto 3D debe ser importado como un elemento masa.

Para importar un elemento 3D de AutoCAD como una masa en Revit:

1. En Revit, abrir un proyecto y activar la vista correspondiente

2. Escoger pestaña Massing & site => panel Conceptual Mass => icono  (In-Place Mass)

3. En la caja de dialogo Name, escribir el nombre para el objeto masa

4. Ahora entando en el entorno de creación de objetos masa, escoger pestaña Insert



=> panel Import => icono Import CAD (Import CAD)

5. Buscar el archivo DWG 3D a importar

6. Escoger la opción de posicionamiento requerida para ubicar el objeto en la vista de Revit



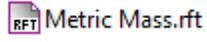
7. Presionar el botón Finish Mass (Finish Mass)

8. Usando el procedimiento ya indicado, convertir las caras del elemento en muros, pisos o cubiertas.

Familias masa en proyectos

Los objetos masan también pueden crearse como una familia y luego ser cargados a cualquier proyecto.

Para crear un objeto masa en un archivo de familia:

1. Escoger pestaña File => New => Family
2. En la carpeta English se encuentran las plantillas para familias, entrar a la carpeta Conceptual Mass
3. Escoger archivo  Metric Mass.rft
4. Usando los procedimientos ya indicados crear los objetos masa, dentro del archivo de familia.

Para cargar una familia masa a un proyecto:

1. Abrir un proyecto y activar la vista correspondiente
2. Escoger pestaña Massing & Site => panel Conceptual Mass => icono  (Place Mass)
3. Buscar y cargar el archivo de familia
4. Colocar el objeto masa en la vista

NOTA: Puede usar la opción **Load in to project** desde el archivo de familia para cargar la familia a un proyecto.

Capítulo 7

Modelado en sitio

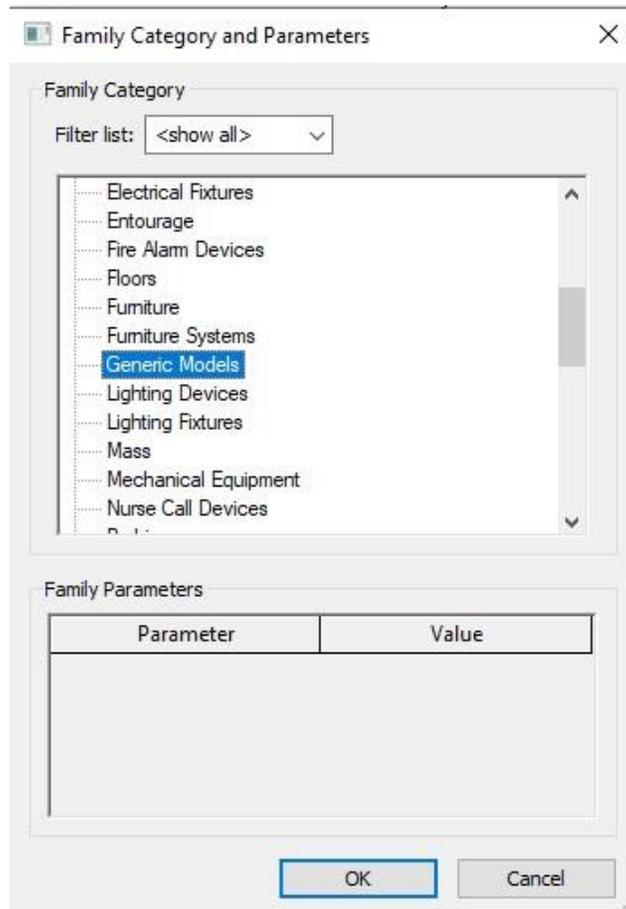
El ambiente de diseño, Revit permite crear muchos tipos de formas que son útiles para el desarrollo de un concepto o modelo constructivo. Cada tipo de forma es creada usando una herramienta específica. Los tipos de formas son: extrusión, blend, Revolve, Sweep, Swept Blend. Las formas se pueden crear tanto sólidas como de vacío (corte).

Este tipo de formas sólo se pueden modelar en el entorno de un proyecto. El comando modelado en sitio tiene su propio ambiente de diseño, al cual se debe ingresar para tener acceso a los comandos de creación de formas.

Las formas de vacío deben crearse interceptando una forma sólida existente, pues las formas vacías hacen huecos o eliminan la parte del sólido que interceptan.

Para ingresar al entorno de modelado en sitio:

1. Escoger pestaña Home => Panel Build => desplegar icono  Component (Component) => opción  Model In-Place (Model In – Place).
2. En la caja de dialogo Family Category and Parameters, escoger la categoría para el objeto.



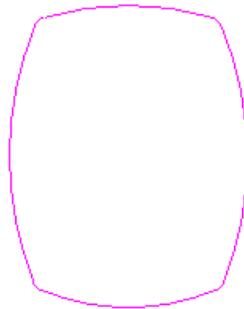
3. Asignar un nombre al elemento.
4. Revit muestra el entorno de modelado en sitio, en el panel Forms están los comandos para generación de formas.

Extrusión (Extrusion)

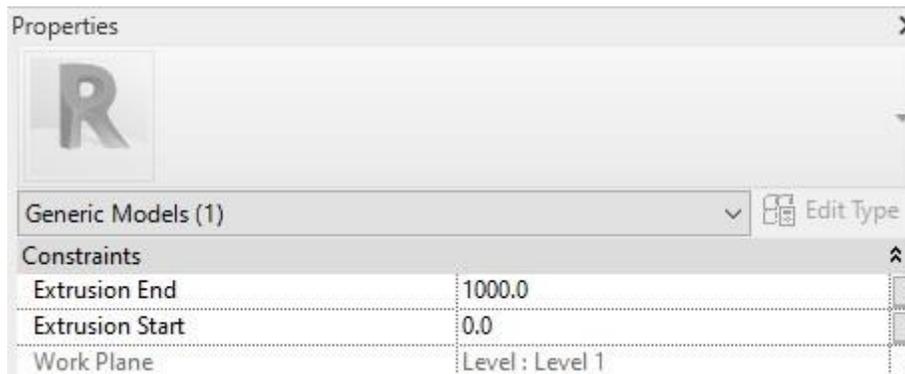
Una extrusión es creada desde un perfil cerrado o de superficies derivadas de perfiles cerrados.

Para crear una extrusión sólida:

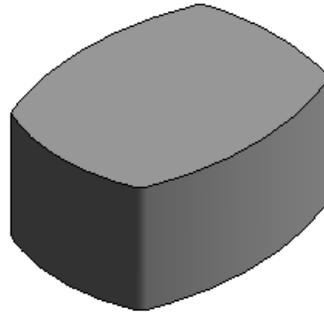
1. Activar la vista correspondiente.
2. Entrar en el entorno de modelado en sitio.
3. Escoger pestaña Home => panel Forms => icono  Extrusion (Extrusión).
4. Usar las herramientas del panel Draw para dibujar un perfil cerrado.



5. En la paleta de propiedades establecer altura de extrusión.



6. En el panel Mode hacer clic en el icono  (Finish Edit Mode).
7. Para salir del entorno de modelado en sitio hacer clic en icono  (Finish Model).

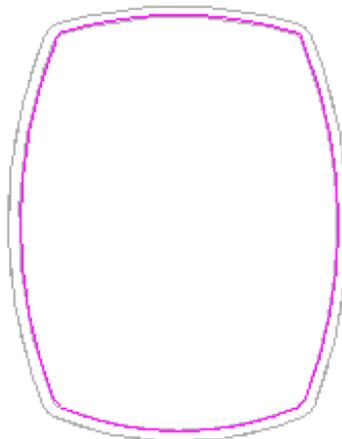


Para editar una forma de extrusión:

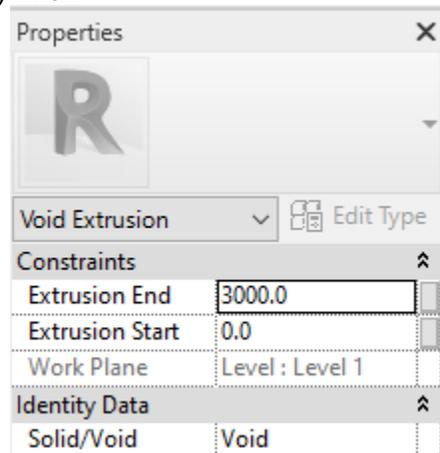
1. Seleccionar el elemento.
2. Se activa la pestaña contextual Modify – Element => panel Model => escoger icono 
Edit In-Place (Edit In-Place).
3. Estando en el entorno de modelado en sitio, seleccionar nuevamente la extrusión.
4. Se activa la pestaña contextual Modify – Extrusion => panel Mode => escoger icono 
Edit Extrusion (Edit Extrusión).
5. En este momento puede realizar las modificaciones necesarias a los perfiles.

Para crear una extrusión de vacío:

1. Activar la vista correspondiente.
2. Seleccionar una forma sólida.
3. Se activa la pestaña contextual Modify – Element => panel Model => escoger icono 
Edit In-Place (Edit In-Place).
4. Se activa el entorno de trabajo de modelando en sitio.
5. Escoger pestaña Home => panel Forms => desplegar icono 
Void Forms (Void Forms) => opción  Void Extrusion (Void Extrusion).
6. Dibujar el perfil usando los comandos del panel Draw.

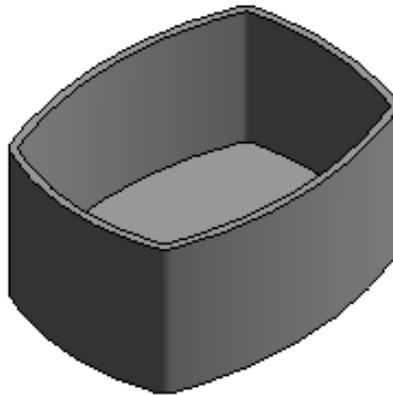


7. Definir altura inicial y final.



8. En el panel Mode hacer clic en el icono  (Finish Edit Mode).

9. Para salir del entorno de modelado en sitio hacer clic en icono  (Finish Model).



Revolución (Revolve)

El objeto de revolución es creado desde una línea y forma 2D creadas en el mismo plano. La línea define el eje alrededor de la cual gira la forma 2D, para transformarse en un elemento 3D.

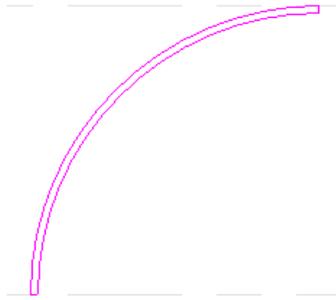
Para crear un objeto de revolución:

1. Activar la vista correspondiente.
2. Entrar en el entorno de modelado en sitio.

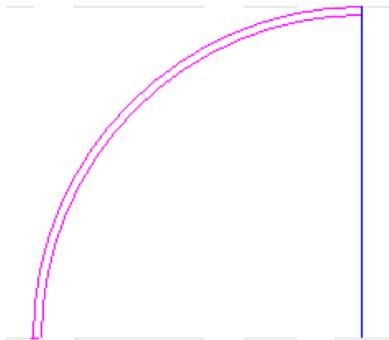


3. Escoger pestaña Home => panel Forms => icono **Revolve** (Revolve).

4. En el panel Draw escoger opción  **Boundary Line** y luego usar la herramienta de dibujo para crear el perfil cerrado que se va a revolucionar.

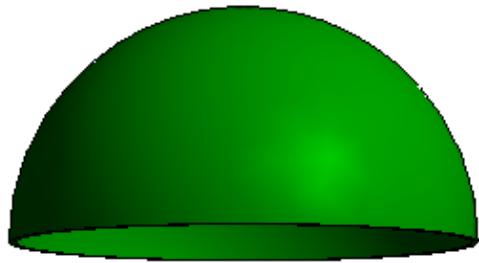


5. En el panel Draw escoger opción  Axis Line (Axis Line) y dibujar o seleccionar el eje para revolucionar el objeto.



6. Hacer clic sobre icono  (Finish Edit Mode).

7. Hacer clic sobre icono  (Finish Model) para salir del entorno de modelado en sitio.



Para editar una forma de revolución:

1. Seleccionar el elemento.
2. Se activa la pestaña contextual Modify – Element => panel Model => escoger icono  Edit In-Place (Edit In-Place).
3. Estando en el entorno de modelado en sitio, seleccionar nuevamente la extrusión
4. Se activa la pestaña contextual Modify – Revolve => panel Mode => escoger icono  Edit Revolve (Edit Revolve).

5. En este momento puede realizar las modificaciones necesarias a los perfiles y ejes.

Barridos (Sweep)

Es creado a partir de un perfil de 2D, que es barrido a lo largo de un path. El perfil es una línea de trabajo perpendicular a la línea o serie de líneas que definen el camino. Se crea un barrido seleccionando el perfil y la trayectoria, y luego hacer clic en crear forma.

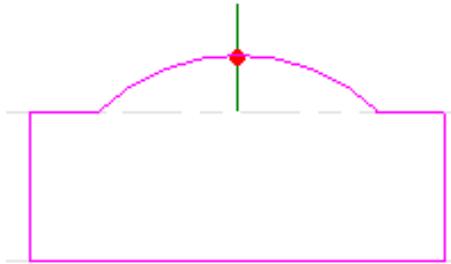
Se puede crear un barrido usando varios paths para definir la trayectoria, pero en este caso el perfil que barre la trayectoria debe estar cerrado. En caso de que el perfil no esté cerrado, no se podrá generar una forma usando varios paths. Si el path es un solo segmento lineal, se puede usar un perfil abierto para crear un barrido.

Para crear un elemento de barrido:

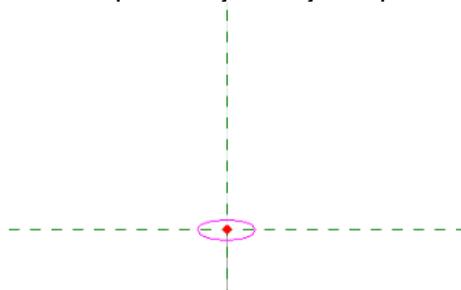
1. Activar la vista correspondiente.
2. Entrar en el entorno de modelado en sitio.



3. Escoger pestaña Home => panel Forms => icono Sweep (Sweep).
4. En el panel Sweep escoger icono Sketch Path (Sketch Path).
5. Usando las herramientas del panel Draw, dibujar el perfil que va a servir como recorrido para la forma de barrido.



6. En el panel Mode escoger icono Finish Edit Mode (Finish Edit Mode).
7. En el panel Sweep escoger icono Edit Profile (Edit Profile).
8. En el cuadro de dialogo Go To View escoger la vista a usar para dibujar el perfil.
9. Usando como referencia el punto rojo dibujar el perfil cerrado.



10. Hacer clic en el botón Finish Edit Mode.



11. Hacer clic en el icono Finish Model (Finish Model).

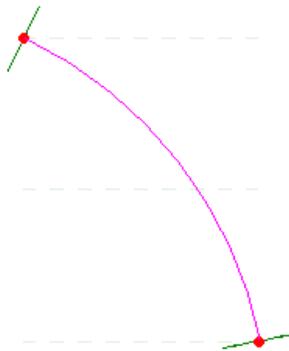


Solevados (Swept Blend)

Crea una forma cuya geometría se define en base a varias secciones transversales. Los perfiles pueden estar abiertos o cerrados.

Para crear un elemento solevado:

1. Activar la vista correspondiente.
2. Entrar en el entorno de modelado en sitio.
3. Escoger pestaña Home => panel Forms => icono  (Swept Blend).
4. Escoger el icono  Sketch Path (Sketch Path).
5. En el panel Draw escoger la herramienta de dibujo correspondiente para trazar la línea para el recorrido de los perfiles.



6. Presionar el botón  (Finish Edit Mode).
7. En el panel Swept Blend escoger icono  Select Profile 1 .
8. En el panel Swept Blend escoger icono  Edit Profile .
9. En la caja de dialogo ir a vista, escoger la vista correspondiente al plano de trabajo sobre el cual se van a crear los perfiles.
10. Usando las herramientas del panel de dibujo, dibujar el primer perfil, tomando como referencia el punto rojo que marca el punto inicial del recorrido.

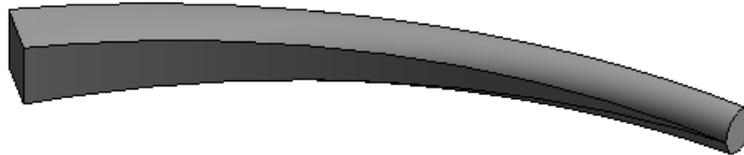


11. Hacer clic en el botón  (Finish Edit Mode).
12. En el panel Swept Blend escoger icono  Select Profile 2 .

13. En el panel Swept Blend escoger icono  Edit Profile .
14. Usando las herramientas del panel de dibujo, dibujar el segundo perfil, tomando como referencia el punto rojo que marca el punto final del recorrido.



15. Hacer clic en el botón  (Finish Edit Mode).
16. Hacer clic en el botón  (Finish Edit Mode).
17. Hacer clic en el botón  Finish Model (Finish Model).



Capítulo 8

Edición y creación de familias

Las familias cargables se utilizan para crear tanto componentes constructivos como ciertos elementos de anotación. En las familias cargables se crean los componentes constructivos que generalmente se comprarán, recibirán e instalarán como parte de un edificio, tales como ventanas, puertas, muebles de obra, instalaciones, mobiliario y vegetación. También incluyen ciertos elementos de anotación que normalmente se personalizan, como símbolos y cuadros de rotulación.

Al ser tan personalizables, las familias cargables son las que se crean y se modifican con mayor frecuencia en Revit. A diferencia de las familias de sistema, las cargables se crean en archivos .RFA externos y se importan a los proyectos o se cargan en ellos.

El punto de partida para la creación de una familia cargable es una plantilla que se proporciona con el software y contiene información sobre la familia que se va a crear. Se crea el boceto de la familia, los parámetros para la misma y las variaciones o los tipos de familia que incluye; se determina su visibilidad y el nivel de detalle en varias vistas, y se prueba la familia antes de usarla para crear elementos en los proyectos.

Normalmente las familias de componentes estándar que se necesita crear presentan tamaños estándar y configuraciones de componentes y símbolos comunes que se usan en el diseño de instalaciones.

La duración del proceso de creación dependerá de la complejidad de la familia. Si puede identificar una familia similar a la que desea crear, cópiela y modifíquela para ahorrar tiempo en la creación de la nueva.

Para obtener resultados óptimos al crear una familia de componentes, siga el flujo de trabajo indicado a continuación:

Planear la familia antes de crearla

Si tiene en cuenta una serie de requisitos antes de crear la familia, será más fácil crearla. Sin embargo, podrá realizar cambios, el editor de familias es flexible y le permitirá realizar las modificaciones que requiera. Entonces hágase las siguientes preguntas:

- **¿Habrá varios tamaños en la familia?**, Se debe comenzar la familia con un tamaño específico que sea flexible para irse adaptando a los tamaños adicionales. Las variaciones de tamaño y complejidad del objeto determinan si debe crearse una familia en sitio o una de componentes estándar.
- **¿Cómo debe ser la visualización de la familia en vistas diversas?**, los requisitos de visualización del objeto en vistas determinan la geometría 3D y 2D necesaria para crearlo, así como la definición de la configuración de visibilidad. Decida si el objeto debe mostrarse en una vista de plano, una vista de alzado y/o en vistas en sección.

- **¿Necesita un anfitrión la familia?**, Si utiliza objetos que normalmente se alojan en otros componentes (por ejemplo, una ventana o una instalación de iluminación), el punto de partida debería ser una plantilla basada en un anfitrión. El anfitrión de la familia (o los enlaces que tenga o no tenga) determina el archivo de plantilla que utilizar para crear la familia.
- **¿Qué grado de detalle debería modelarse?**, En algunos casos, quizá no necesite la geometría 3D. Puede que sólo sea preciso usar una forma 2D para representar la familia. También puede simplificar la geometría 3D del modelo para ganar tiempo en la creación de la familia. Por ejemplo, una toma de pared que sólo será visible en alzados interiores desde cierta distancia requiere menos detalles que una puerta con paneles salientes y un portillo que será visible en el modelizado interior.
- **¿Cuál es el punto de origen de esta familia?**, Por ejemplo, el punto de inserción de una familia de pilares podría ser el centro de la base circular. La identificación del punto de inserción apropiado es útil para colocar la familia en el proyecto.

Crear archivo de familia con plantilla adecuada

Después de planificar la familia, debe elegir la plantilla en la que se basará. Al crear una familia, se le indicará que seleccione una plantilla de familia adecuada para el tipo de elemento que creará la familia. La plantilla es el punto de partida y contiene la información básica para empezar a crear la familia, información que Revit necesita para colocarla en el proyecto.

Las plantillas de familias tienen extensión RTF y están organizadas por categorías de elemento. La categoría determina el elemento que creará la familia y se utiliza para controlar la visibilidad y planificación de los elementos creados con la familia.

La plantilla puede incluir:

- Subcategorías, que se pueden usar para controlar la visibilidad y el material de partes individuales de la geometría dentro de la familia.
- Vistas en las que se crea la geometría de la familia. Por ejemplo, una familia de mobiliario contendrá vistas de planta, vistas de alzado y 3D, todas se pueden usar para crear la geometría
- Planos de referencia y parámetros predefinidos. Los planos de referencia son planos 3D, que se utilizan como referencias o planos de trabajo al crear la geometría de la familia.
- Tipos de línea o configuración de visibilidad predefinida. En las plantillas de familias de puertas existen varios tipos de línea que se pueden usar para dibujar el boceto de la representación de cada componente de la puerta.
- Si el objeto de la familia está ligado a un anfitrión. Por ejemplo, si crea una familia de ventanas la plantilla tiene creado un segmento de muro para crear la ventana.

- Controles que permiten cambiar la posición de la geometría utilizada para crear la familia. Por ejemplo, una plantilla de familias de puertas incluirá controles para cambiar la dirección de la batiente y bisagras de la puerta.

Notas de texto incrustadas. Las familias de puertas y ventanas contendrán segmentos de muro que incluirán notas de texto para definir el interior y exterior del anfitrión del muro.

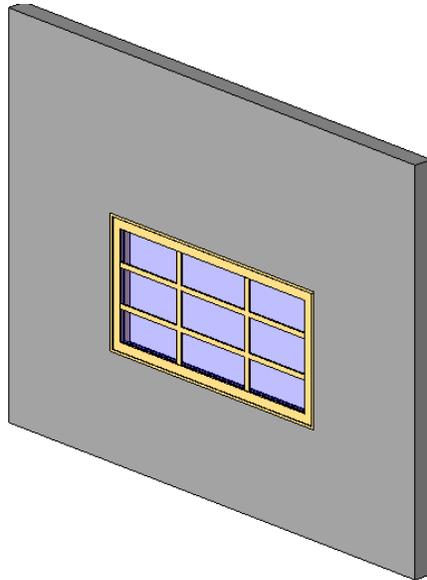
Aunque la mayoría de las plantillas familia reciben un nombre según el tipo de familia de elementos para cuya creación se utilicen, hay varias plantillas que incluyen una de las siguientes descripciones después del nombre de la familia:

- **Basada en muro:** los componentes de esa familia se insertarán en muros. Algunos ejemplos de componentes basados en muro son: puertas, ventanas y componentes de iluminación
- **Basada en techo:** los componentes de esta familia se insertan en techos. Algunos ejemplos de familias basadas en techos son: componentes de iluminación y aspersores.
- **Basada en piso:** los componentes de esta familia se insertan en pisos. Un ejemplo de componente basado en piso puede ser un cortador de energía,
- **Plantilla basada en cubierta:** los componentes de esta familia se insertan en cubiertas. Un ejemplo de componente basado en cubierta puede ser ventiladores y cielo rasos.
- **Plantilla independiente:** una plantilla independiente para componentes no depende de un anfitrión. Un componente independiente puede aparecer en cualquier parte del proyecto. Un ejemplo de familias independientes son las columnas, mobiliario, electrodomésticos.

Definir subcategorías de la familia para facilitar el control de visibilidad de la geometría

Cuando se crea una familia, la plantilla la asigna a una categoría que se utiliza para definir las propiedades de presentación por defecto (el grosor, el color y el patrón de línea, y la asignación de material de la geometría de familia) al cargar la familia en un proyecto. Para asignar grosores, colores y patrones de línea, así como materiales diferentes a componentes geométricos diferentes de la familia, debe crear subcategorías dentro de la categoría. Posteriormente, tras crear la geometría de familia, asignará los componentes pertinentes a las subcategorías.

Por ejemplo, en una familia de ventanas, podría asignar el marco, la hoja y los montantes a una subcategoría y el cristal a otra. Entonces podría asignar diferentes materiales (madera y cristal) a cada subcategoría para lograr el efecto siguiente.



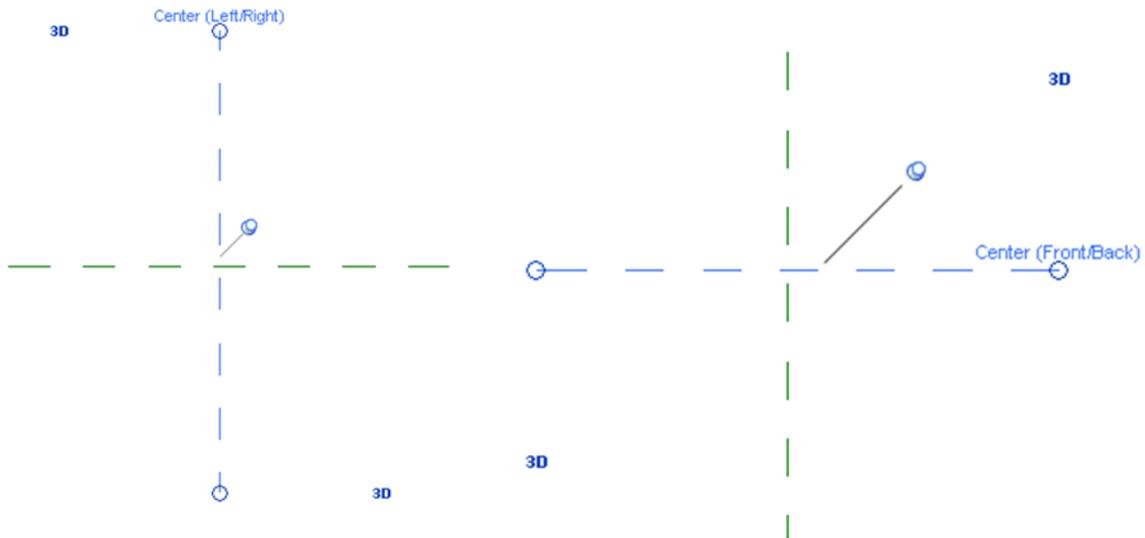
Revit consta de varias subcategorías predefinidas para diferentes categorías de familias. Otras familias carecen de subcategorías, lo que significa que puede definir las suyas propias. El cuadro de diálogo Estilos de objeto contiene una lista de categorías y subcategorías de familias. También muestra el grosor, color y patrón de línea y el material asignado a cada categoría y subcategoría.

Es posible aplicar un patrón de diseño a una familia. Al crear y definir una subcategoría para aplicarla a la familia, puede especificar materiales de patrón de corte y de superficie para definir el patrón de diseño. No es posible aplicar un patrón de modelo a una familia. Sólo las superficies planas o cilíndricas pueden tener patrones de diseño.

Crear el esqueleto o la estructura básica de la familia

- **Definición del origen:** tras crear una familia de componentes, defina el origen de la familia y bloquéelo en la posición que ocupa. Cuando cree un elemento con la familia finalizada, el origen de ésta especificará el punto de inserción del elemento.

La intersección de dos planos de referencia en una vista define el origen de una familia. Puede controlar qué planos de referencia definen el origen seleccionándolos y cambiando sus propiedades. Muchas plantillas de familia crean familias con orígenes predefinidos, pero quizás sea preciso definir el de algunas. Por ejemplo, una familia de inodoros de fácil acceso siempre se debe colocar a cierta distancia de un muro adyacente para cumplir un código. Por lo tanto, el origen debe situarse a la distancia del muro especificada.

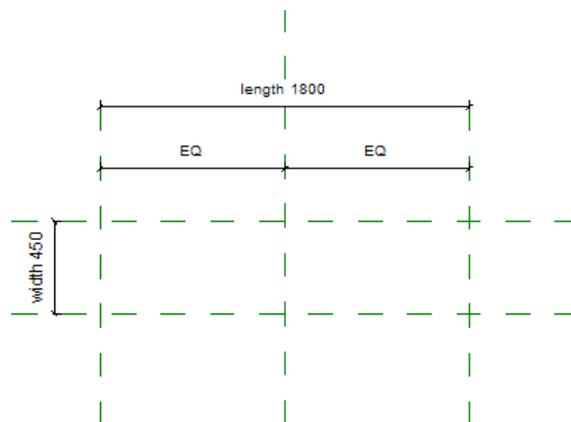


- **Diseño de planos de referencia:** Antes de crear la geometría de familia, debería crear planos de referencia. Después podrá aplicar forzados de cursor de dibujos y geometría a los planos de referencia.
 - Coloque nuevos planos de referencia para que se alineen con los ejes principales de la geometría.
 - Debe asignar un nombre a cada plano de referencia para que puedan designarse como plano de trabajo actual. El nombre permite ver el plano de referencia correspondiente, para poder seleccionarlo como plano de trabajo.
 - Especifique la propiedad que permitirá realizar acotaciones con relación a los planos de referencia al colocar la familia en un proyecto.

- **Acotación de planos de referencia:** El primer paso para crear parámetros de familia es colocar cotas entre los planos de referencia del esqueleto para marcar las relaciones paramétricas que se desea crear. Las cotas no crean parámetros por sí mismas; se deben etiquetar para crearlos.

Quizás tenga que abrir diversas vistas en la familia para crear algunas de las cotas.

- **Etiquetado de cotas para crear parámetros:** Cuando haya acotado el esqueleto de familia, colocará etiquetas en las cotas para crear parámetros. Por ejemplo, las cotas mostradas a continuación se han etiquetado con parámetros de longitud y anchura.



Si los parámetros ya existen en la familia, puede seleccionarlos como texto de etiqueta. Si no existen, deberá crearlos, especificar su tipo y si son de ejemplar o tipo.

- **Prueba del esqueleto de la familia:** Puede probar los parámetros que haya aplicado al esqueleto de la familia. Para ello puede ajustar los valores de parámetro, cerciorándose de que los planos de referencia a los que haya aplicado el parámetro cambien en consecuencia. De este modo se comprueba la integridad de las relaciones paramétricas. La realización frecuente de la prueba en las etapas iniciales de la creación de familias garantiza la estabilidad de éstas.

Definir variaciones de tipo de familia mediante parámetros

Con la herramienta Tipos de familia puede crear diversos tipos (tamaños) para una familia. Para ello, debe etiquetar previamente las cotas y crear los parámetros que van a cambiar.

Cada tipo presenta un conjunto de propiedades (parámetros) que incluyen las cotas etiquetadas y sus valores. También puede añadir valores para los parámetros estándar de la familia (por ejemplo, Material, Modelo, Fabricante, Marca de tipo, etc.).

Agregar un solo nivel de geometría a sólidos y vaciados, restringir la geometría a planos de referencia

Puede usar tanto geometría bidimensional como tridimensional para crear familias. Cree formas geométricas sólidas para representar el elemento que debe crear la familia. Use el tipo de línea 2D para añadir detalles a la geometría sólida en ciertas vistas, o para crear una representación de plano simbólico de un elemento.

Mientras crea la geometría de familia, puede especificar la visibilidad, el material y una subcategoría opcional de la geometría. Esta configuración determina cómo y cuándo aparecen los componentes geométricos específicos de la familia.

Para garantizar la estabilidad de cada familia paramétrica, cree la geometría de familia por incrementos y pruebe las relaciones paramétricas en cada incremento.

Prueba de flexibilidad de familia

Una vez creados los tipos de familia, podrá probar la flexibilidad de la familia. Para probar la familia, cambiará entre diferentes tipos y comprobará que la familia se ajusta correctamente en la pantalla. Puede probar la familia antes y después de crear su geometría. La realización frecuente de la prueba en las etapas iniciales de la creación de familias garantiza la estabilidad de éstas.

Especifique las características de visualización de geometría 2D y 3D con parámetros de visibilidad de entidad y subcategoría

La visibilidad de una familia determina la vista en que se visualiza la familia y el aspecto que tendrá en esa vista. Normalmente, cuando se crea un elemento mediante una familia, la geometría del elemento cambiará según la vista activa. En una vista de plano, quizá prefiera ver una representación 2D del elemento. En una vista 3D o en una vista de alzado, quizá prefiera ver una representación 3D completamente detallada del elemento.

Hay flexibilidad para visualizar niveles de geometría diferentes. Por ejemplo, puede crear un marco de puerta y usar líneas para representarlo. También lo puede extruir, de manera que tenga una representación 3D.

El parámetro Nivel de detalle determina la visibilidad de elementos en niveles de detalle diferentes. Por ejemplo, puede crear una puerta con determinados adornos. Después, puede decidir que los adornos sólo aparezcan a partir de un nivel de detalle concreto.

Puede definir la visibilidad y el nivel de detalle de cualquier geometría 2D y 3D en la familia antes o después de crearla.

Se puede definir que los elementos de familia sean visibles o no en el proyecto. Para ello, se asocia el parámetro Visible de herramientas de geometría sólida con un parámetro de familia de ese elemento. El parámetro Visible está disponible en herramientas de geometría sólida y vacía (fundidos, barridos, fundidos de barrido, revoluciones y extrusiones). De esta forma, se puede crear un tipo de familia con la opción de que la geometría sea visible. Por ejemplo, puede crear una puerta con la opción de un tirador revestido y una placa de protección. La geometría de familia sigue estando en el proyecto; simplemente, no está visible. Por ejemplo, sigue estando presente al unir geometría en el proyecto.

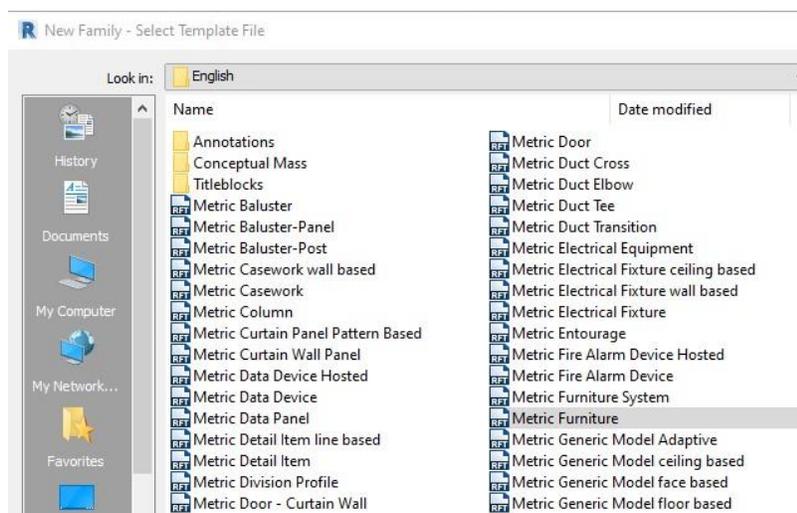
Probar la familia en un proyecto

Cuando haya finalizado una familia, cárguela en al menos un proyecto y cree elementos con los tipos de familia para comprobar si funciona correctamente. Debe seleccionar un proyecto de prueba que contenga una geometría con la que pueda interactuar la familia. Por ejemplo, si se trata de una familia basada en anfitrión (por ejemplo, una ventana), el proyecto de prueba debe contener los elementos anfitriones (muros, en este caso).

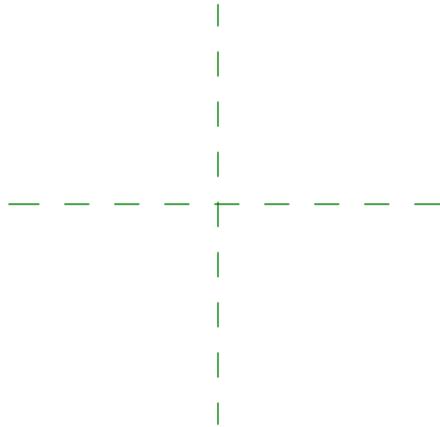
Hasta que haya probado correctamente la familia, no la guarde en una biblioteca a la que puedan acceder otros usuarios.

Para crear una familia:

1. Escoger pestaña File => opción New => opción Family.
2. Escoger la plantilla adecuada dependiendo del tipo de elemento a crear.



3. El archivo de familia mostrara 2 planos de trabajo básicos que son la referencia para la creación de la geometría de la familia.



Para definir las unidades de medida para el archivo de plantilla:



Project
Units

1. Escoger pestaña Manage => panel Settings => icono (Project Units)
2. Se mostrará el cuadro de dialogo de unidades de medida, que es igual al de un proyecto o una plantilla de proyecto.

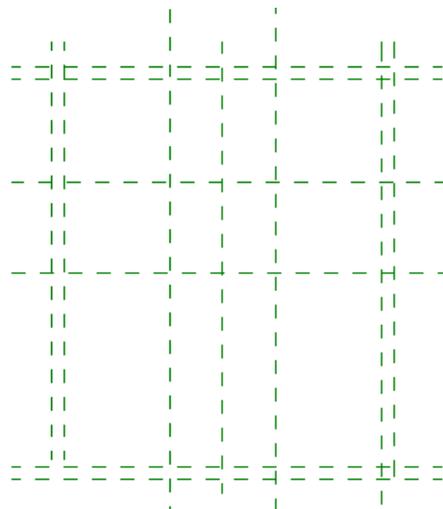
Definición de planos de referencia

La herramienta *Plano de referencia* crea un plano de referencia, que es un plano infinito que sirve como guía para dibujar líneas y geometría.

Se deben crear planos de trabajo adicionales a los existentes, los cuales permitirán controlar el tamaño del equipo mecánico.

Para crear planos de referencia:

1. Escoger pestaña Home => Panel Datum => icono  Reference Plane .
2. Dibujar la línea para el plano de referencia en la ubicación requerida, definiendo un punto inicial y un punto final.



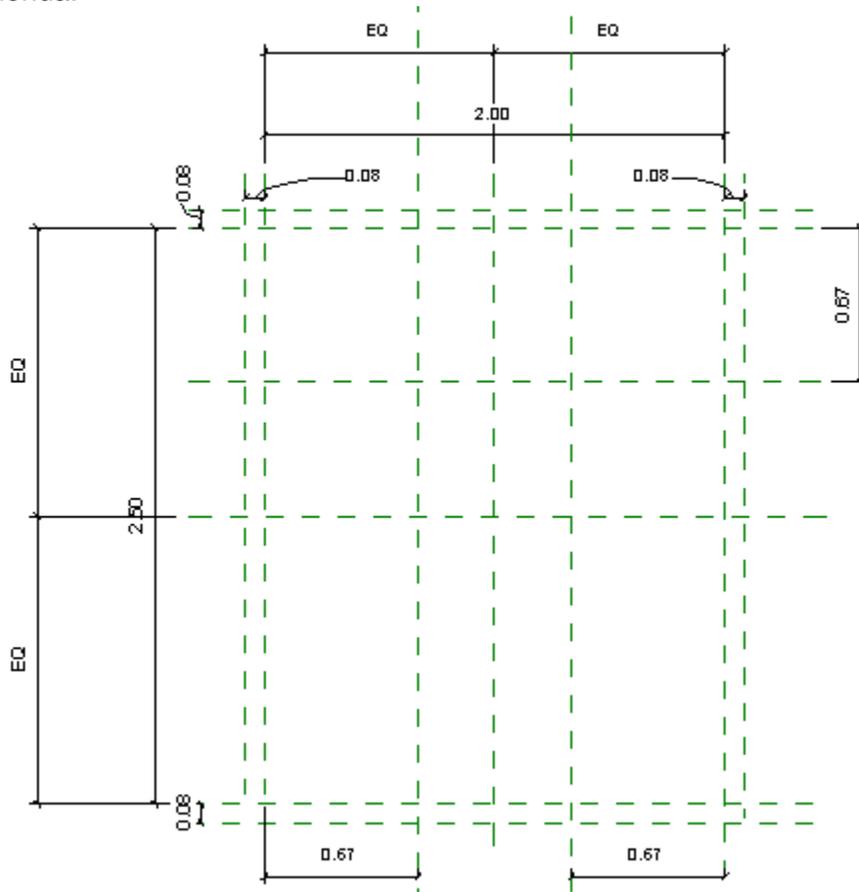
3. Se deben crear cuantos planos de trabajo sean necesarios para controlar el comportamiento del elemento.

Colocación de cotas

La herramienta **Cota** añade cotas permanentes en la familia, además de las que Revit crea automáticamente cuando se dibuja la geometría. Es importante si desea crear tamaños diferentes en una familia, agregar cotas que podrán restringir distancias y tamaños o que estén asignadas a un parámetro.

Para colocar cotas:

1. Escoger la pestaña Annotate => Panel Dimension => escoger la opción de cota requerida.



Será necesario colocar cuantas cotas se requieran para tener control total sobre el comportamiento del elemento.

Las cotas igualitarias permiten controlar que un objeto al modificar el tamaño lo haga en forma proporcional hacia los dos lados de los planos de referencia principales.

Crear parámetros

Son herramientas que permiten asignar propiedades a un componente de una categoría de familia. Los parámetros sólo están disponibles en el editor de familias.

Los parámetros son muy útiles para controlar el comportamiento de los componentes de una familia según el tipo, y además pueden guardar fórmulas matemáticas.

Existen dos tipos de parámetros de familia y compartidos. Los parámetros de familia son aquellos que están disponibles sólo para la familia en la cual fueron creados, y los parámetros compartidos que pueden ser usados por múltiples familias, exportados a ligas ODBC y aparecen en los listados y etiquetas.

Los parámetros de familia son:

Texto: Totalmente personalizable. Se puede usar para recopilar datos exclusivos.

Entero: Un valor que siempre se expresa como un entero.

Número: Se usa para recopilar datos numéricos diversos. Se puede definir con una fórmula. También puede tener números reales.

Longitud: Se puede usar para establecer la longitud de un elemento o un subcomponente. Se puede definir con una fórmula.

Área: Se puede usar para establecer el área de un elemento o un subcomponente. Fórmulas que se pueden usar en este campo.

Volumen: Se puede usar para establecer el volumen de un elemento o un subcomponente. Fórmulas que se pueden usar en este campo.

Ángulo: Se puede usar para establecer el ángulo de un elemento o un subcomponente. Fórmulas que se pueden usar en este campo.

Pendiente: Se puede utilizar para crear parámetros que definen la pendiente.

Divisa: Se puede utilizar para crear parámetros de divisa.

URL: Ofrece un vínculo Web a la dirección URL definida por el usuario.

Material: se utiliza para asignar materiales.

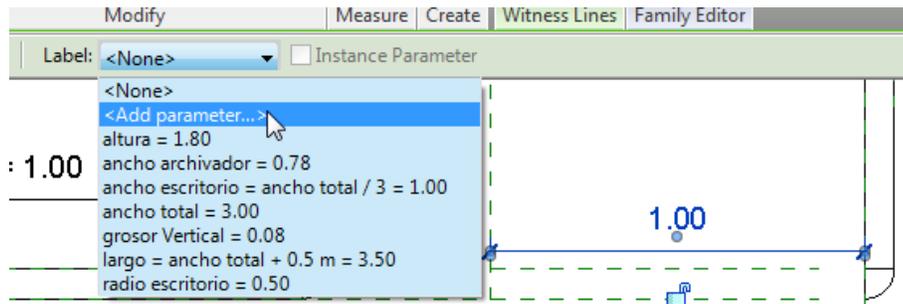
Sí/No: Casi siempre se usa para propiedades de ejemplar cuando el parámetro se define con Sí o con No.

Tipo de familia: Se utiliza con componentes anidados. Permite intercambiar componentes tras haber cargado la familia en un proyecto

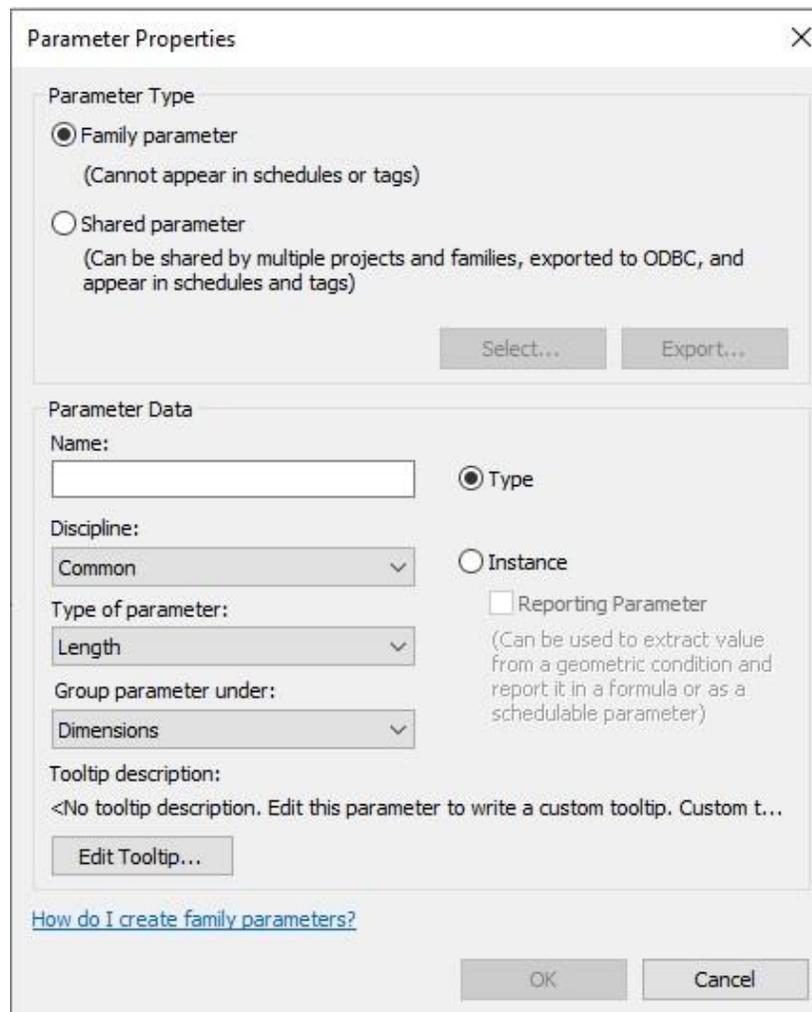
Para crear y asignar parámetros de tipo:

1. Seleccionar la cota(s) a la cual se le asignará el parámetro.

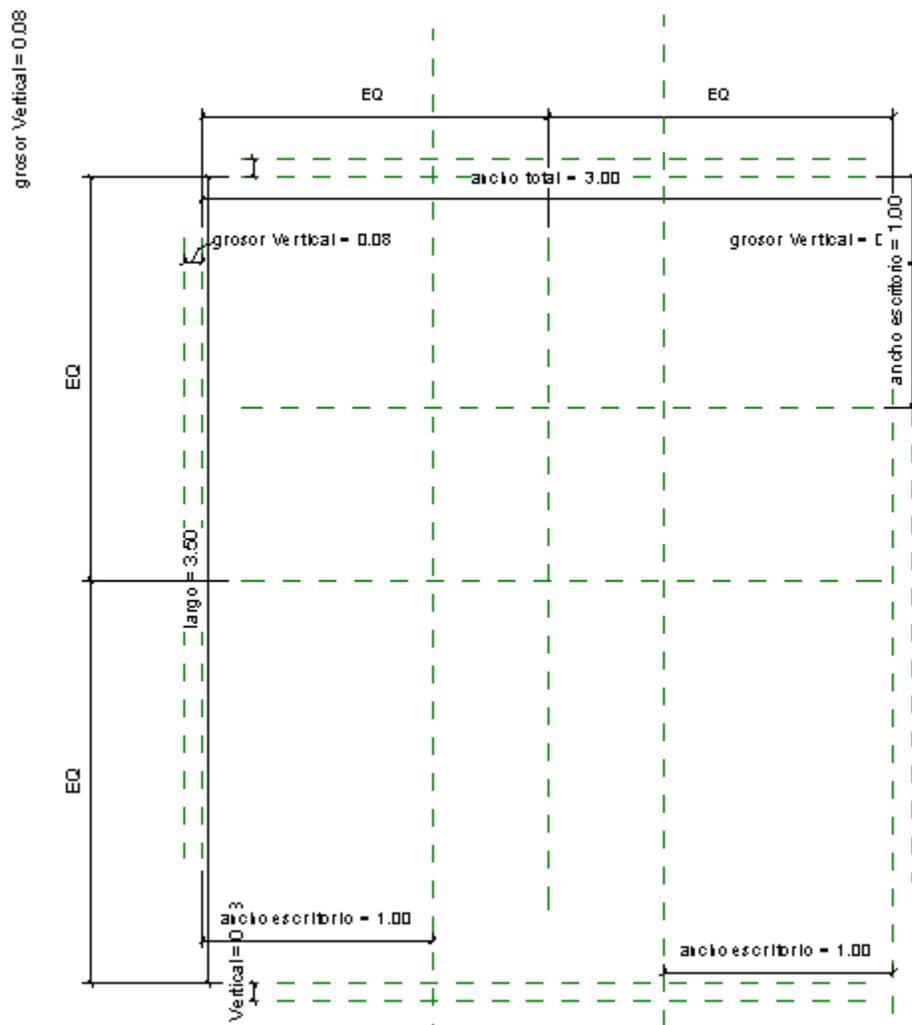
2. En la barra de herramientas de opciones desplegar la casilla Label: y escoger la opción <Add parameter...>



3. En la caja de dialogo propiedades de parámetros, escribir el nombre del parámetro en la casilla Name.



4. En la casilla **Group parameter under**, escoger el grupo al cual pertenecerá el parámetro. Por defecto todos los parámetros definidos a partir de cotas se agrupan en Dimensiones.
5. Presionar el botón OK



Una vez que los parámetros son asignados, las cotas mostrarán el nombre del parámetro y el valor actual del mismo.

Tipos de familia

Los tipos en una familia sirven para crear los diferentes tamaños que tendrá el elemento. Los tipos de familia se crean en la caja de dialogo Family Types.

Para crear un tipo de familia:

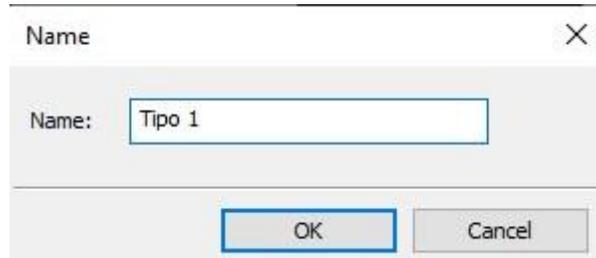
Para activar el cuadro de dialogo Family Types:

1. Escoger pestaña Home => Panel Properties => icono  (Family Types).

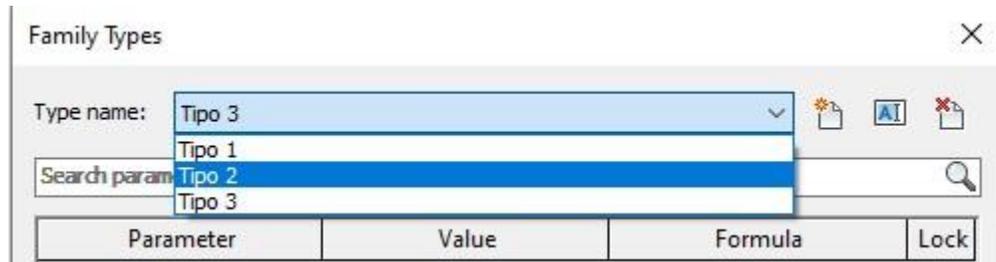
Para crear un tipo de familia:

1. En la caja de dialogo Family Types en la Sección Family Types hacer clic en el botón New...

2. Escribir el nombre del tipo y aceptar.



3. Asignar los valores de los parámetros correspondientes al tipo creado.
4. Presionar el botón aplicar.
5. Para crear otro tipo, realizar el mismo procedimiento ya indicado.



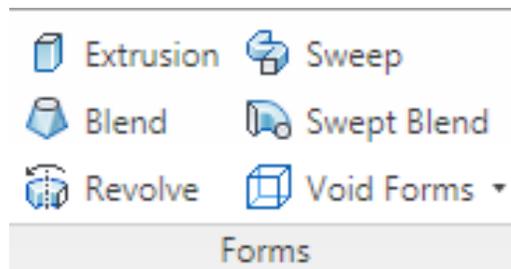
6. Una vez creados todos los tipos, será necesario probar que estos funcionan, verificando que las líneas de referencia se van desplazando de acuerdo con los valores de los parámetros.

Definir formas

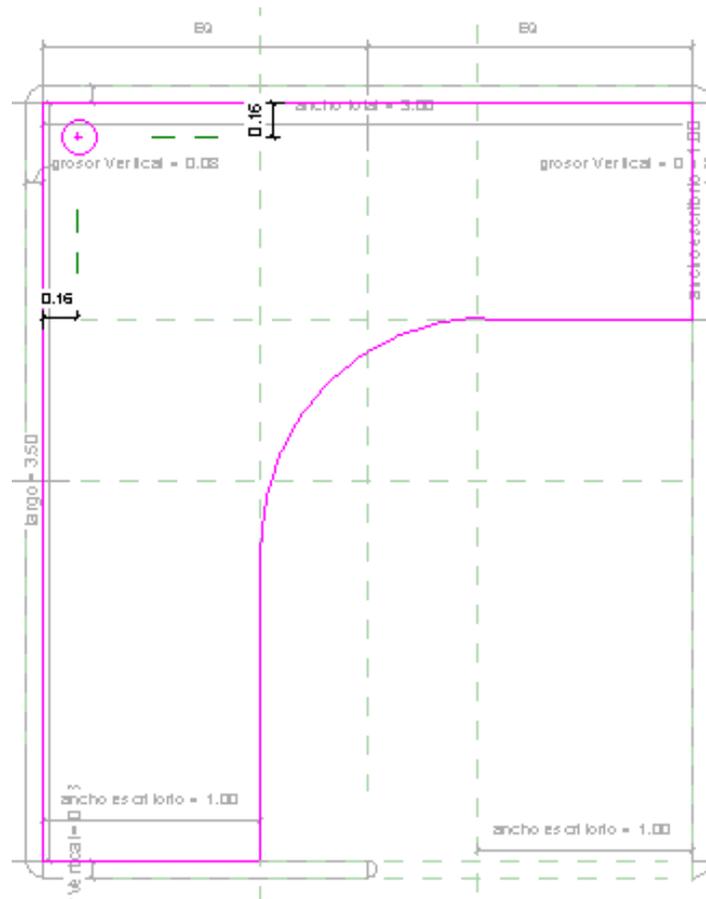
La herramienta **Forma Sólida** facilita herramientas para crear geometría sólida en la familia.

Para crear la geometría de un elemento:

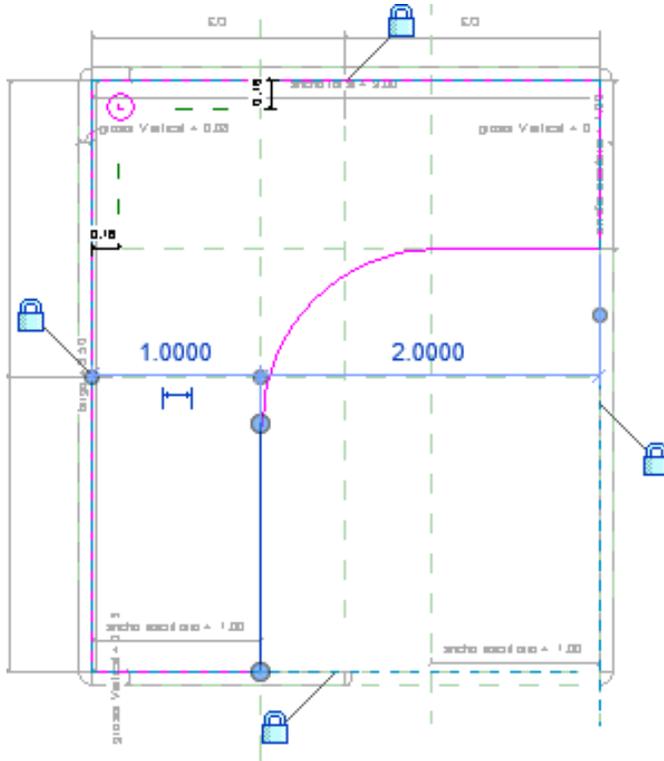
1. Escoger pestaña Home => Panel Forms => escoger el icono de forma requerido.



2. Crear el perfil de la forma



Mientras se est3n creando los perfiles de las formas, asegurarse que los segmentos de l3neas coincidan con los planos de referencia, para que estos queden vinculados, adem3s debe bloquear el v3nculo.



3. Una vez creada la forma, asegurarse que esta funciona correctamente, probando todos los tipos existentes.

Parameter	Value	Formula	Lock
Dimensions			
radio escritorio	0.4995	=	<input type="checkbox"/>
largo	2.5000	= ancho total + 0.5	<input type="checkbox"/>
grosor Vertical	0.0800	=	<input type="checkbox"/>
ancho total	2.0000	=	<input type="checkbox"/>
ancho escritorio	0.6667	= ancho total / 3	<input type="checkbox"/>
ancho archivador	0.7769	=	<input type="checkbox"/>
altura	1.8000	=	<input type="checkbox"/>
Identity Data			

Línea modelo

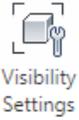
La herramienta **Línea de modelo**, permite crear geometría bidimensional cuando no se necesita mostrar geometría sólida. Por ejemplo, puede dibujar paneles y piezas metálicas de puertas como 2D, en lugar de usar extrusiones sólidas. Las líneas del modelo son siempre visibles en las vistas 3D, se puede controlar la visibilidad de las líneas modelo usando las funciones de configuración de visibilidad.

Para dibujar líneas modelo:

1. Escoger pestaña Home => Panel Model => Icono  Model Line .
2. Dibujar los elementos requeridos.

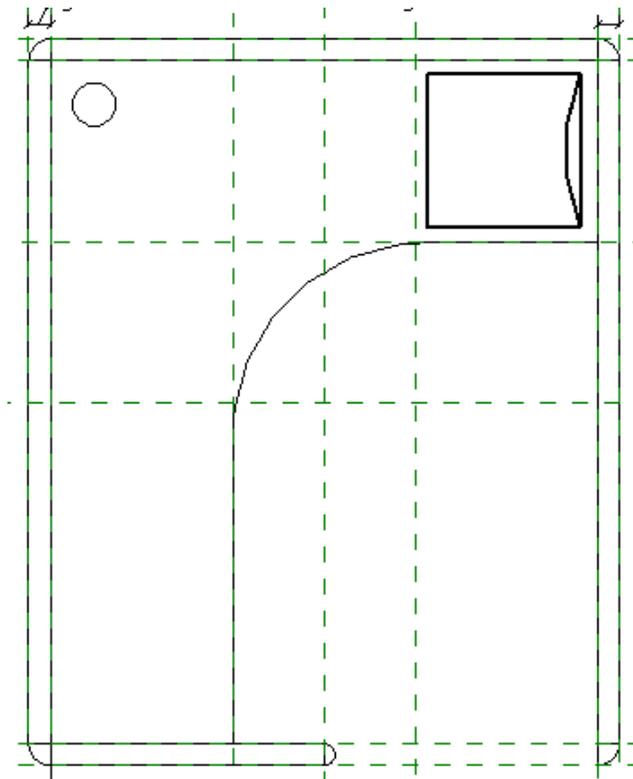
Para controlar la visibilidad de las líneas modelo:

1. Seleccionar las líneas modelo.

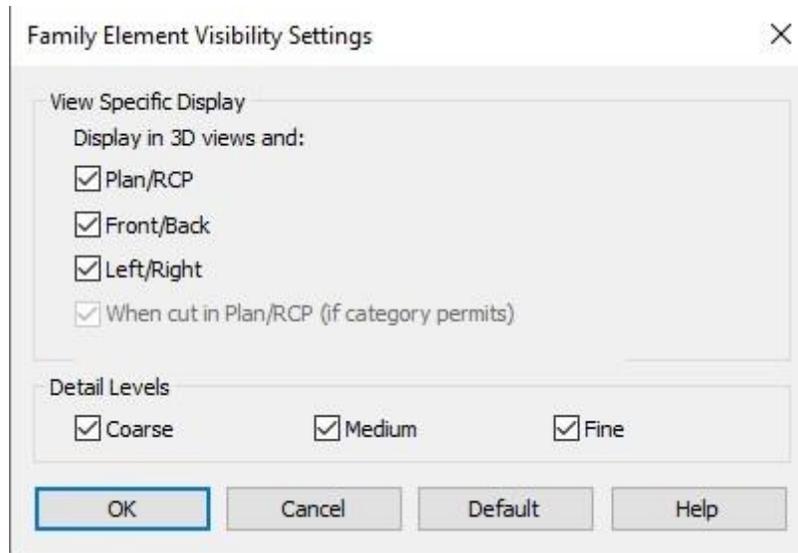


2. Se activa la pestaña contextual Modify Lines => Panel Visibility => icono (visibility Settings).
3. Se muestra el cuadro de dialogo de configuración de visibilidad.

Por defecto la visualización de las líneas modelo esta activada para vista de planta, 3D, Cortes, y Alzados, puede desactivar la vista en la cual no requiere que se vean las líneas.



En la sección nivel de detalle puede definir la visibilidad de las líneas de acuerdo al nivel de detalle de la vista.



Línea simbólica

La herramienta *Línea simbólica* permite dibujar líneas que sólo tienen un propósito simbólico. Por ejemplo, puede usar líneas simbólicas en una vista de alzado para representar el batiente de una puerta. Las líneas simbólicas no pertenecen a la geometría real de la familia. Las líneas simbólicas son visibles paralelas a la vista en que se dibujan. Puede controlar la visibilidad de la línea simbólica en los ejemplares de corte.

Puede utilizar el cuadro de diálogo Family Element Visibility Settings para controlar la visibilidad de anotaciones genéricas cargadas en familias de modelo.

Para dibujar líneas simbólicas:



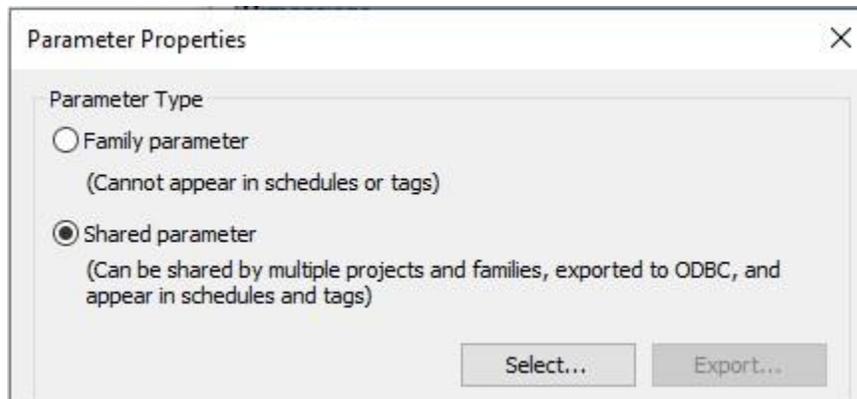
Escoger la pestaña Annotate => Panel Detail =>  (Symbolic line).

Trabajo con parámetros compartidos

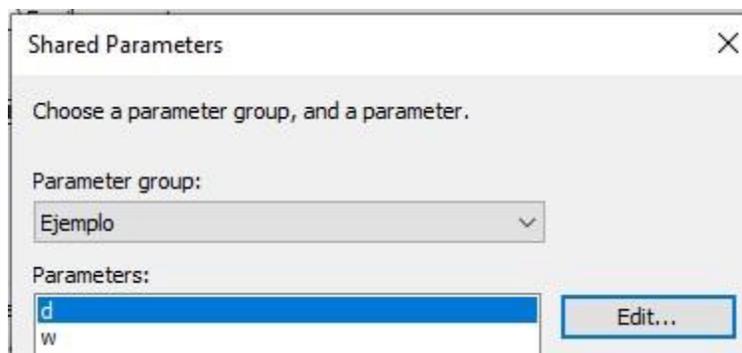
Los parámetros compartidos pueden ser usados por varias familias, pues estos están definidos en un archivo de texto fuera de los archivos de familia y de los archivos de proyecto, además estos pueden listarse como parte de los datos en un listado de cuantificación.

Para crear un archivo de parámetros compartidos:

1. Abrir un archivo de familia (*.RFA).
2. Escoger pestaña Home => Panel Properties => icono  (Family Types).
3. En el cuadro de dialogo Tipos de familia, bajo la sección Parameters presionar el botón **Add...**
4. En la caja de dialogo propiedades de parámetros escoger parámetros compartidos.



5. Presionar el botón Select.
6. En la caja de dialogo Share Parameters presionar el botón Edit.



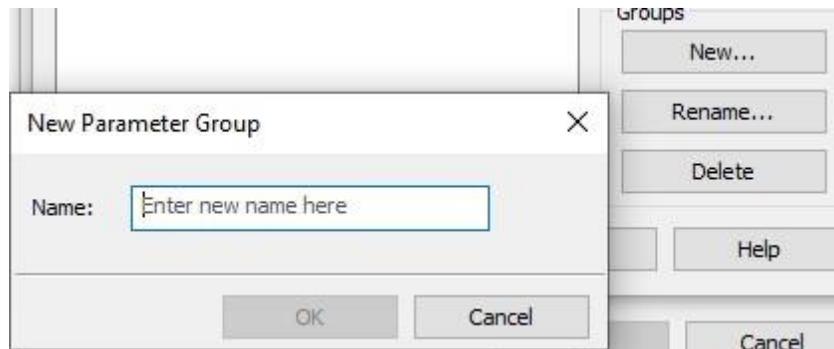
7. En la caja de dialogo Edit Shared Parameters en la casilla Shared parameters file hacer clic en el botón **Create...**



8. Asignar un nombre al archivo de parámetros compartidos y aceptar. (el archivo de parámetros compartidos es un archivo de texto con extensión txt).

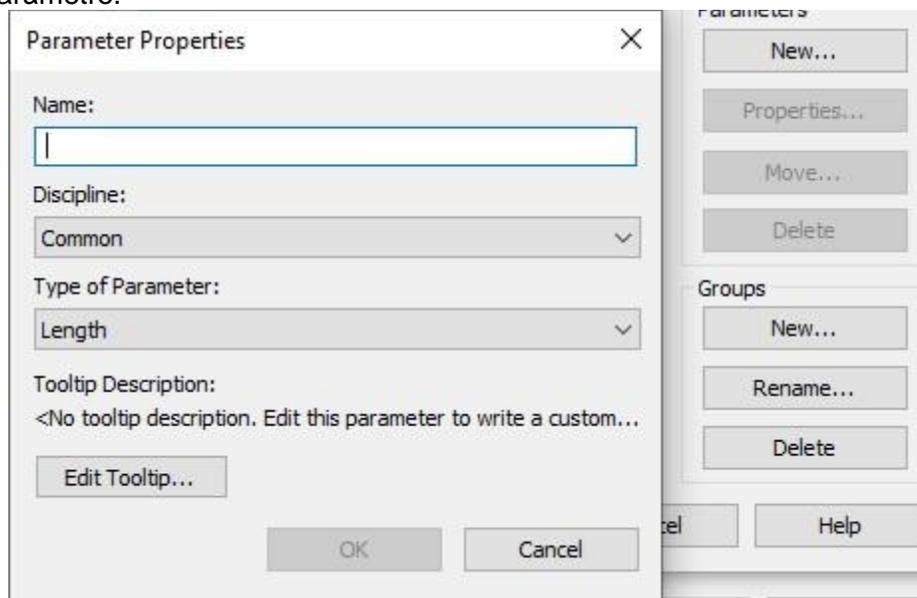
Para crear un grupo de parámetros

1. Bajo la sección Groups, hacer clic en el botón **New...**



Para crear un parámetro:

1. Bajo la sección Parameters presionar el botón **New...**
2. En la caja de dialogo Parameters Properties, definir el nombre y propiedades del parámetro.



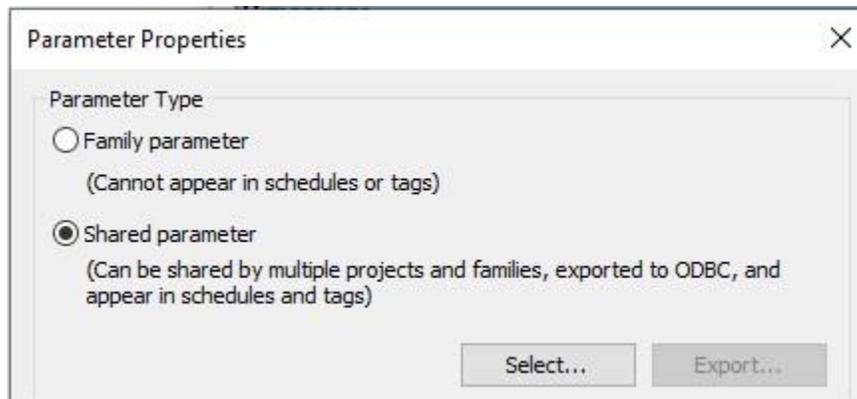
3. Usando el procedimiento ya indicado para creación de parámetros, agregar los parámetros adicionales que necesite.
4. Presionar el botón Ok hasta salir del cuadro de dialogo de tipos de familia.

Asignación de parámetros compartidos

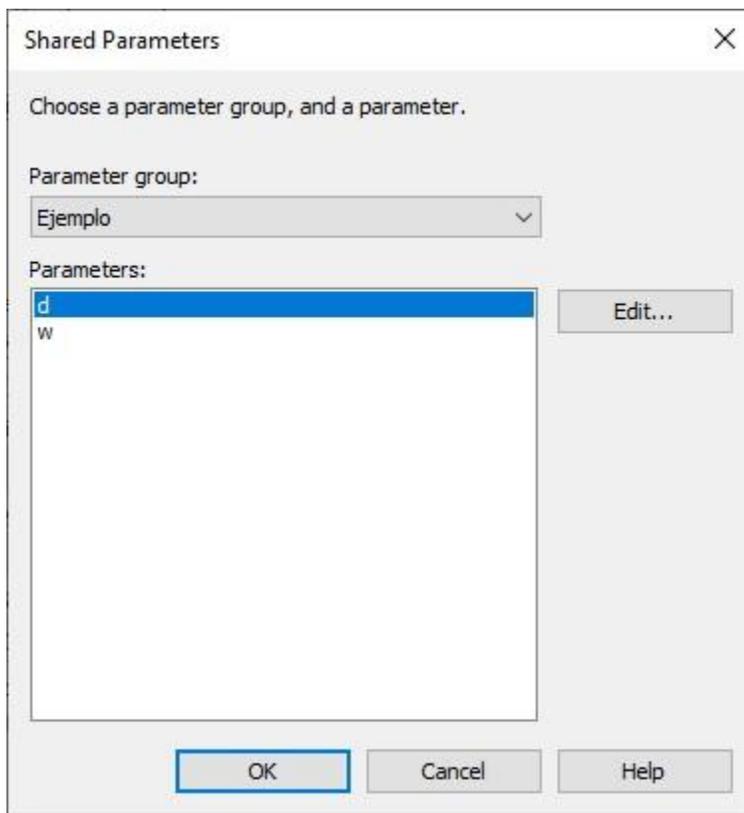
Los parámetros compartidos se pueden crear antes, durante o finalizada la creación de la geometría o de los parámetros de la familia. Los parámetros se pueden asignar directamente sobre una cota o sobre un parámetro de tipo ya existente.

Para asignar un parámetro compartido a una cota:

1. Seleccionar la cota para asignar un parámetro.
2. En el cuadro de dialogo propiedades de parámetro, escoger la opción Shared parameter.



3. Presionar el botón Select.
4. En el listado de parámetros escoger el parámetro a asignar y presionar el botón Ok, hasta salir del cuadro de dialogo propiedades de parámetros.



5. Una vez terminados de asignar los parámetros compartidos grabar los cambios en el archivo de familia.
6. Cargar la familia a un proyecto para realizar las pruebas, correspondientes a listar los parámetros compartidos.



Prohibida la reproducción parcial o total, todos los derechos reservados Darco © 2020