

Contenido

Capítulo 1	5
Propiedades Mep en familias	5
Constitución de una familia Mep.....	5
Tipos de conectores.....	5
Propiedades de conectores.....	6
Creación de conector por cara.....	9
Creación de conector por plano de referencia.....	10
Creación de conector por superficie.....	12
Tipos de geometría (Solid & Void Forms).....	13
Definición de sólido.....	13
Tipos de geometría en Revit.....	13
Geometría extrusión (1).....	14
Geometría Blend (2).....	16
Geometría Revolve (3).....	17
Geometría Sweep (4).....	18
Geometría Swept Blend (5).....	21
Trabajo con planos de referencia.....	24
Creación de plano de referencia.....	24
Parámetros compartidos.....	25
Creación de archivo de parámetros compartidos.....	25
Simbología de familias.....	28
Familias de equipos mecánicos (Aplica para sistemas HVAC y tuberías)	33
Creación de familias de equipos mecánicos.....	33
Modelado de familia de unidad de paquete.....	33
Asignación y configuración de conectores.....	34
Parámetros de familia.....	35
Creación de parámetro de familia.....	35
Cambio de parámetro Tipo => Instancia, Instancia => Tipo.....	37
Eliminar parámetro de familia.....	39
Familias de accesorios (Aplica para sistemas HVAC y tuberías).....	40
Creación de familias de accesorios.....	40
Modelado de válvula.....	40
Modelado de válvula paramétrica.....	43
Creación de tipos.....	54
Asignación y configuración de conectores.....	55
Familias de elementos eléctricos	58
Creación de familias de accesorios eléctricos.....	58
Modelado de panel de distribución.....	58
Asignación y configuración de conectores.....	59
Modelado de contacto sin host (hospedaje).....	60
Asignación y configuración de conectores en contacto.....	61
Creación de familias de accesorios con host (hospedaje).....	62
Familias anidadas.....	64
Anidar familia de tubo a familia de barra.....	70
Capítulo 2	73
Liga de proyectos	73
Manejo de proyectos vinculados.....	73
Manage Links.....	75
Posicionamiento de proyecto vinculado.....	75

Posicionamiento de proyecto vinculado con coordenadas compartidas	76
Manipulación de las propiedades de las categorías en proyectos vinculados.....	79
Monitoreo.....	80
Monitoreo de elementos en proyecto fuente.....	80
Monitoreo de elementos Mep en proyecto vinculado.....	82
Revisión de reportes de monitoreo de proyectos.....	85
Localización de objeto por ID	87
Revisión de interferencias y advertencias.....	88
Revisión de interferencias de un proyecto.....	88
Revisión de interferencias en proyecto activo.....	88
Revisión de interferencias entre un proyecto activo y un proyecto vinculado	89
Revisión de advertencias y creación de reporte	90
Creación de reporte.....	91
Colaboración de equipos de trabajo.....	92
Flujo de trabajo en colaboración creación de archivo central	92
Jerarquización de trabajo en colaboración	92
Creación de archivo central.....	92
Creación archivo local	95
Trabajo con worksets	96
Creación de worksets.....	97
Soltar workset del Editor de worksets.....	98
Asumir un nuevo workset	100
Actualización de la información en colaboración	101
Envío de requisiciones de usuario a usuario	102
Recuperación de archivo central	104
Organización de navegador de proyectos	107

Bienvenido a tu curso

Revit Mep Modelado Avanzado

Al terminar este curso podrás realizar modificaciones avanzadas a elementos Mep incluidos en Revit, generarás tus propios componentes con los requisitos de proyecto y conocerás las herramientas de trabajo compartido en los proyectos de instalaciones.

En esta guía podrás observar los temas dictados en el curso “Revit Mep modelado avanzado” cada tema incluye una breve explicación de este, los pasos a seguir para desarrollarlo y en algunos casos, notas informáticas.

[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^[OBJ]



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

Capítulo 1

Propiedades Mep en familias

Las familias creadas en Revit cuentan con una serie de propiedades que permiten identificar y diferenciar de las demás familias. A continuación, se explicarán las formas de hacer uso de estas propiedades para combinar, componer, añadir o crear una familia.

Constitución de una familia Mep

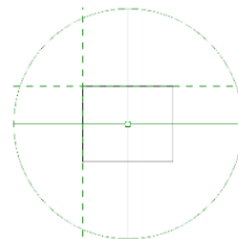
Una familia está constituida por las siguientes características:

- **Estructura de familia:** Familia, categoría y tipo.
- **Geometría:** Figuras y cuerpos geométricos que en conjunto hacen la representación de un algo.
- **Conectores Mep:** Conectores para las familias de sistemas (Ducto, Tubería, Conduit, Cable Tray, Electric)
- **Información:** Información interna o externa que sirve para identificar y documentar a la familia.
- **Parametría:** Propiedades matemáticas que sirven para modificar la estructura y/o información de la familia, esta característica es opcional.

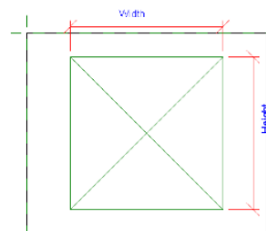
Tipos de conectores

A continuación, se muestran los tipos de conectores Mep que existen dentro del programa:

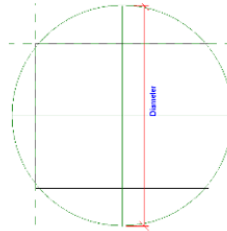
1. **Electrical Connector:** Conector eléctrico que sirve para asignar la familia a circuitos eléctricos, además permite seleccionar el tipo de función que tendrá.



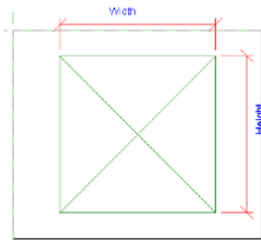
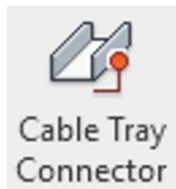
2. **Duct Connector:** Conector de ducto, sirve para conectar ductos, el cual permite seleccionar un perfil (Rectangular, Circular, Ovalado) y una clasificación.



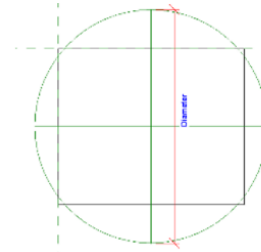
3. **Pipe Connector:** Conector de tubería, sirve para conectar segmentos de tubería con una clasificación.



4. **Cable Tray Connector:** Conector de charola, sirve para conectar trayectorias de charola.



5. **Conduit Connector:** Conector de tubería Conduit, sirve para conectar tuberías de Conduit.



Cada uno de estos conectores cuenta con propiedades y características específicas que permiten diferenciarlo de los demás conectores.

Propiedades de conectores

Las propiedades en los conectores permiten definir en la familia elementos de funcionalidad, forma y sistema de sus conexiones.

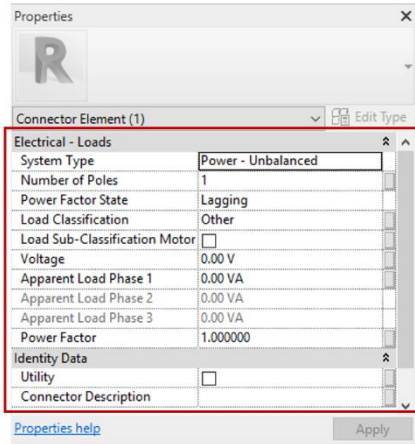
La disciplina asignada a un conector determina sus propiedades. A continuación, se muestran las propiedades principales de cada conector Mep.

Para mostrar las propiedades de un conector Mep

- Desde el editor de familias => Seleccionar el conector deseado

Electrical Connector (1)

En las propiedades de un Electrical Connector se pueden observar las siguientes opciones

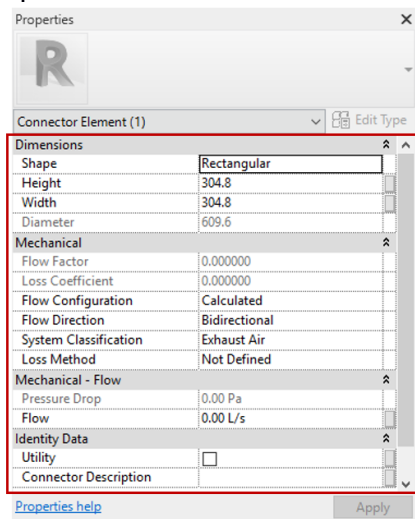


1. **System Type:** Especifica el tipo de sistema (Datos, Potencia equilibrada, Potencia desequilibrada, Teléfono, Seguridad, Alarma contra incendios, Timbre de enfermería, Controles de comunicación)
2. **Number of poles:** Especifica el número de polos que tendrá la familia
3. **Power Factor State:** Permite seleccionar el estado del factor de potencia (Retardo de fase, avance de fase)
4. **Load Classification:** Permite seleccionar el tipo de clasificación de carga (climatización, potencia, u otros)
5. **Load sub. Classification:** permite activar la subclasificación de carga
6. **Voltage:** Permite asignar el voltaje que contará la familia
7. **Apparent Load Phase:** Especifica la carga aparente de cada fase
8. **Power Factor:** Especifica el porcentaje de factor de potencia
9. **Connector Description:** Permite agregar una descripción al conector

Nota: Dependiendo el **System Type** que se seleccione en las propiedades se mostrarán las opciones que apliquen para dicho sistema.

Duct Connector (2)

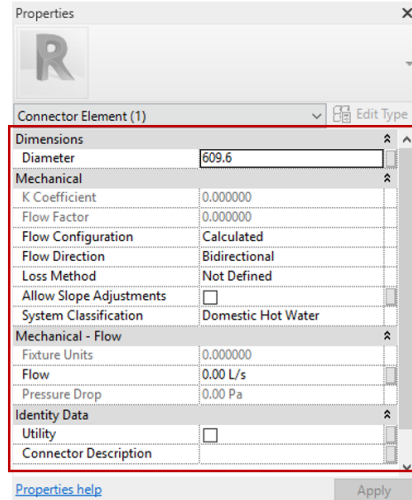
En las propiedades de un Duct Connector se pueden observar las siguientes opciones



1. **Shape:** Permite seleccionar el perfil del ducto (Rectangular, Redondo, Ovalado)
2. **Dimensions:** Permite asignar las dimensiones dependiendo del Shape
3. **System Classification:** Permite seleccionar el sistema de clasificación del ducto
4. **Flow:** Permite Asignar el valor de la velocidad de aire (L/S)
5. **Connector Description:** Permite agregar una descripción al conector

Pipe Connector (3)

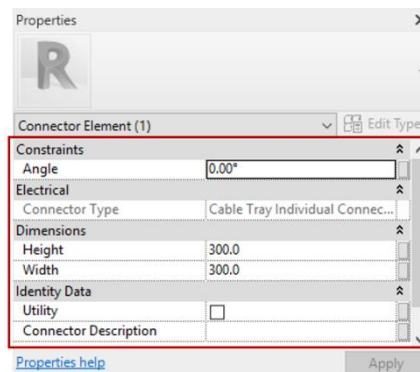
En las propiedades de un Pipe Connector se pueden observar las siguientes opciones



1. **Dimensions:** permite asignar las dimensiones de la pipa
2. **Loss method:** permite seleccionar el método de pérdida de líquido
3. **System Classification:** Permite seleccionar el sistema de clasificación de la pipa
4. **Flow:** Permite asignar el valor de la velocidad del líquido (L/S)
5. **Connector Description:** Permite asignar una descripción al conector

Cable Tray Connector (4)

En las propiedades de un Cable Tray Connector se pueden observar las siguientes opciones

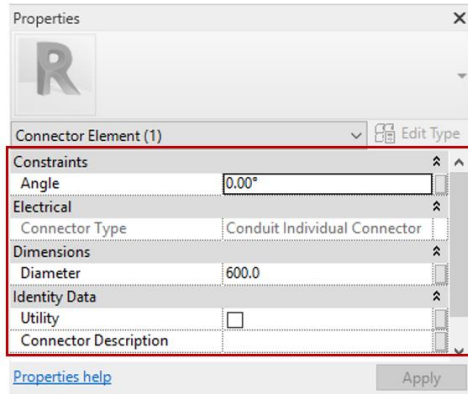


1. **Angle:** Permite asignar un ángulo al conector cable tray
2. **Connector Type:** Muestra el tipo de conector
3. **Dimensions:** Permite asignar las dimensiones del conector

4. **Connector Description:** Permite asignar una descripción al conector

Conduit Connector (5)

En las propiedades de un Conduit Connector se pueden observar las siguientes opciones



1. **Angle:** Permite asignar un ángulo al conector Conduit
2. **Connector Type:** Muestra el tipo de conector
3. **Dimensions:** Permite asignar las dimensiones del conector
4. **Connector Description:** Permite asignar una descripción al conector

Creación de conector por cara

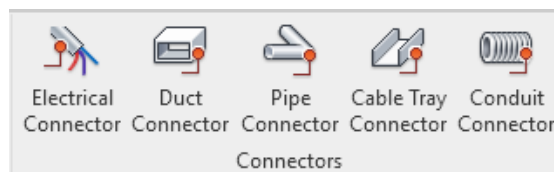
Revit permite crear los conectores sobre una superficie del diseño de la familia, ajustar sus propiedades y revisar su funcionamiento

Pasos para crear un conector por cara:

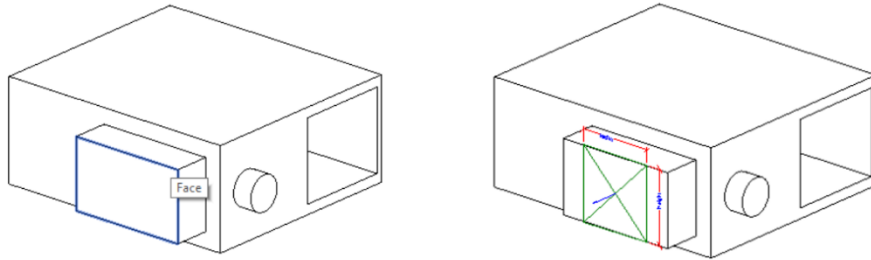
1. Abrir una familia a la cual quiere colocar el conector. Menú **file** => Opción **Open** =>



2. Abierta la familia, seleccionar el conector deseado. Pestaña **Create** => Panel **Connectors** =>



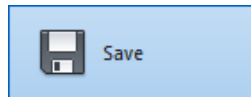
3. Seleccionar la cara en donde se colocará el conector seleccionado.



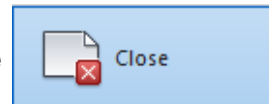
4. Dar clic en el botón **Modify** para terminar el comando
5. Modificar las propiedades del conector desde ventana **Properties**
6. Guardar los cambios de la familia. Seleccionar el menú **File** => seleccionar la opción



Save



7. Cerrar la familia. Menú **File** => **Close**

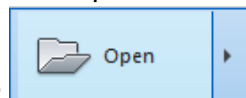


Creación de conector por plano de referencia

Revit permite crear los conectores sobre un plano de referencia, ajustar sus propiedades y revisar su funcionamiento

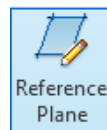
1. Abrir una familia a la cual quiere colocar el conector. Menú **File** => Opción **Open** =>

Family => **Archivo**

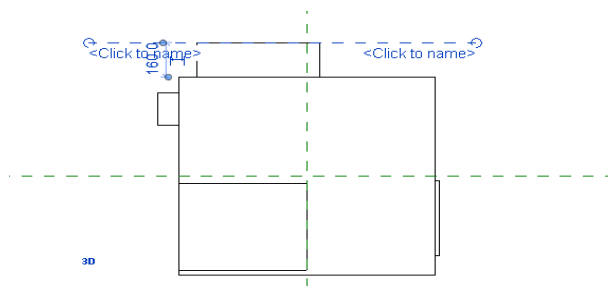


2. Crear un plano de referencia. Seleccione la pestaña **Create** => panel **Datum** =>

Comando **Reference Plane**

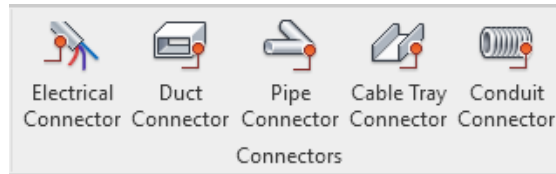


3. Marcar un primer punto para colocar el plano, marcar un segundo punto para terminar de colocar el plano.

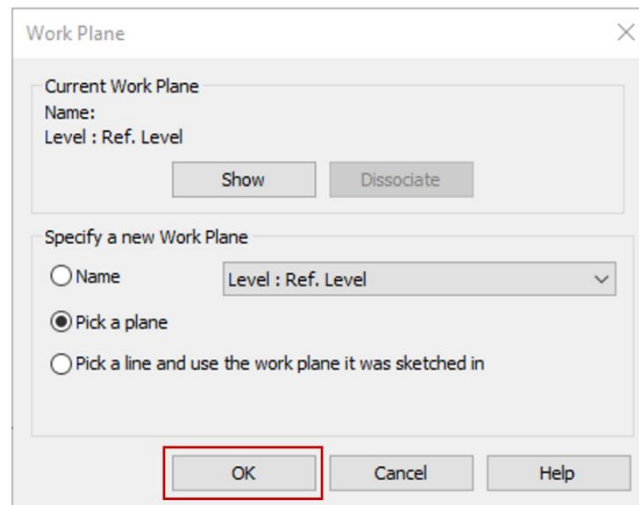




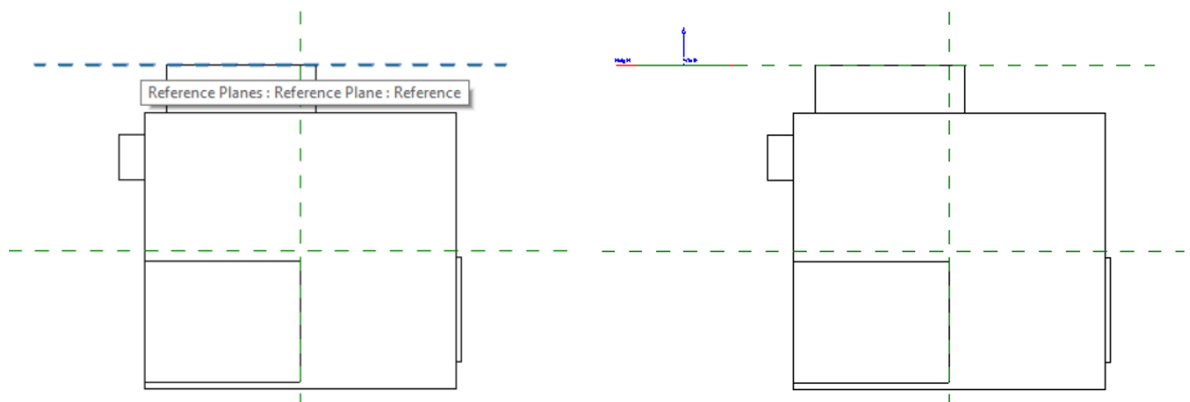
4. Dar clic en el botón **Modify** para terminar el comando
5. Modificar las propiedades del conector desde ventana **Properties**
6. Seleccionar la pestaña **Create** => Panel **Connectors** => Conector (seleccione el conector)



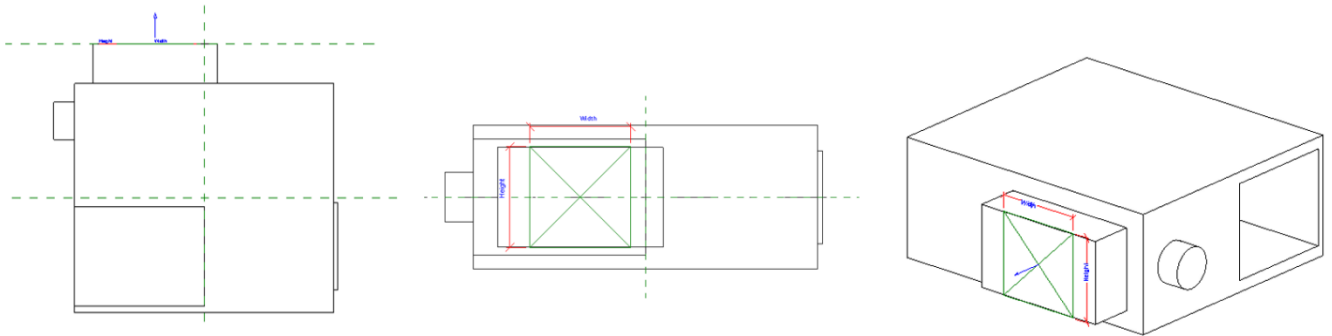
7. Seleccionar la pestaña **Modify** => Panel **Placement** => **Work Plane**.
8. En el cuadro **Work Plane** Seleccionar en **Specify a new Work Plane** el plano de referencia => **Pick a Plane** => Confirmar los cambios, de clic en el botón **OK**



9. Seleccionar el plano de referencia donde se colocará el conector



- Desde las diferentes vistas mover el conector al centro del objeto como se muestra en la ilustración



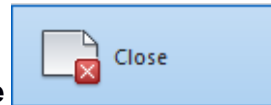
- Dar clic en el botón **Modify**  para terminar el comando

- Modificar las propiedades del conector desde ventana **Properties**

- Guardar los cambios de la familia. Seleccionar el menú **File** => seleccionar la opción



- Cerrar la familia. Menú **File** => **Close**



Creación de conector por superficie

Los conectores de Revit mostrados anteriormente funcionan de manera individual, es decir se utilizan para conectar solo un elemento. Sin embargo, el conector de conduit (**Conduit Connector**) permite crear un conector por superficie, el cual se utiliza para conectar más de un tubo conduit a una superficie.

Pasos para crear un conector por cara:

- Abrir una familia a la cual quiere colocar el conector. Menú **File** => Opción **Open** =>



- Abierta la familia, seleccionar el conector de conduit. Pestaña **Create** => Panel



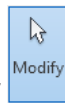
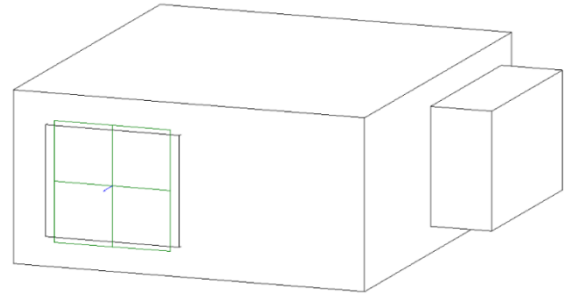
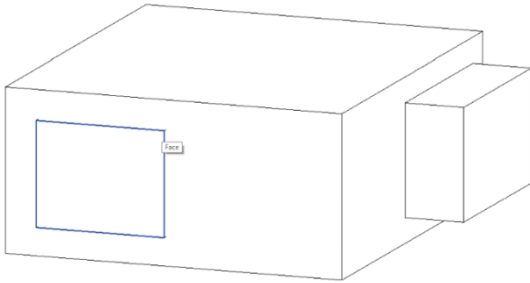
- En la barra **Modify** seleccionar la opción **Surface Connector**

Modify | Place Conduit Connector

Individual Connector

Surface Connector

4. Seleccionar la cara en donde se colocará el conector seleccionado.



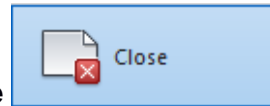
5. Dar clic en el botón **Modify** para terminar el comando

6. Modificar las propiedades del conector desde ventana **Properties**

7. Guardar los cambios de la familia. Seleccionar el menú **File** => seleccionar la opción



8. Cerrar la familia. Menú **File** => **Close**



Tipos de geometría (Solid & Void Forms)

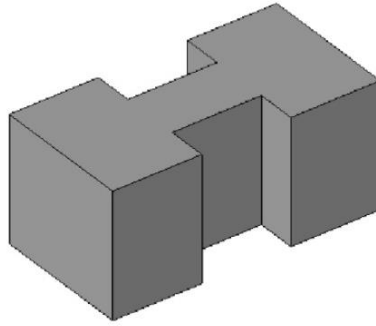
Definición de sólido

De acuerdo con varias definiciones, un sólido es una figura geométrica que ocupa un lugar en el espacio y a base de esto ocupa un volumen.

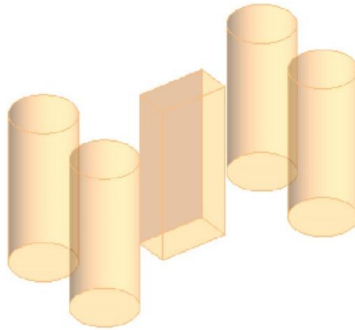
Tipos de geometría en Revit

En Revit existen dos tipos de geometría 3D, una es la sólida y la otra es el vacío. Los sólidos sirven para representar la geometría visible mientras que los vacíos son las figuras que sirven para restar volumen, en otros programas son las figuras para poder generar un *boolean*.

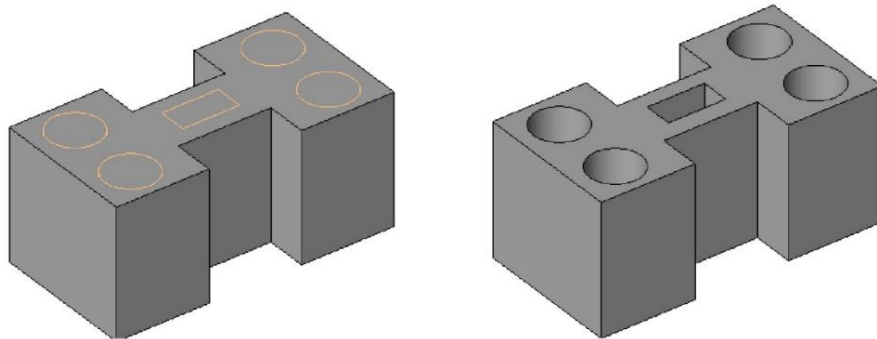
Ejemplo de un objeto sólido.



Ejemplo de un objeto vacío



Ejemplo de combinación entre ambos objetos



Geometría extrusión (1)

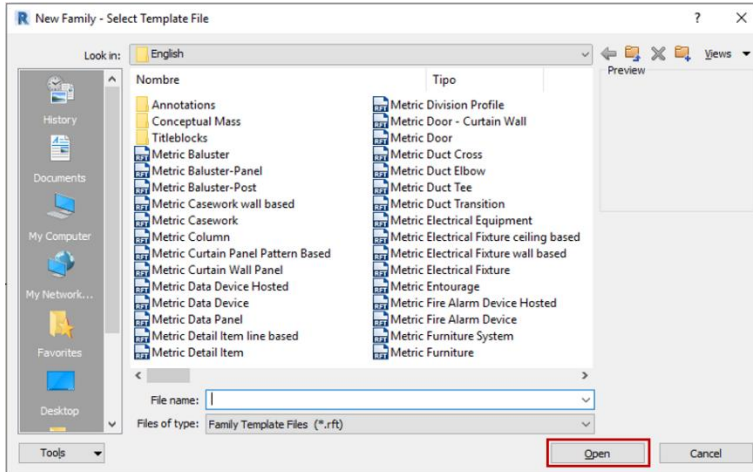
La geometría extrusión es una forma geométrica 3D que se crea a partir de un objeto cerrado 2D y se añade una altura de proyección.

Pasos para crear una extrusión

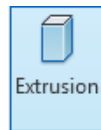
1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **File** => Opción **New**
=> **Family**



2. Seleccionar en la lista de familias, la plantilla con la que se va a generar la familia.
Seleccionar **plantilla** => Clic botón **Open**

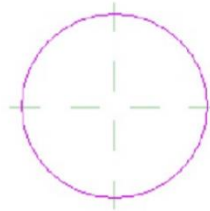


3. Crear la forma. Seleccionar la pestaña **Create** => Panel **Forms** => Comando

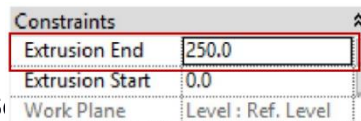


Extrusión

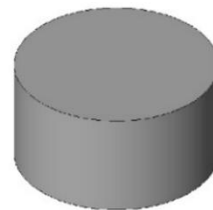
4. Seleccionar las herramientas de dibujo para generar una forma cerrada. Seleccionar la pestaña **Modify / Create Extrusion** => Panel **Draw** => Herramienta de dibujo



5. Ajustar la altura que tendrá el objeto. Seleccionar la paleta de propiedades => Parámetro **Extrusión End** => Cambiar valor



6. Finalizar la creación. Seleccionar la pestaña **Modify / Create Extrusion** => Panel **Mode** => **Finish Edit Mode**



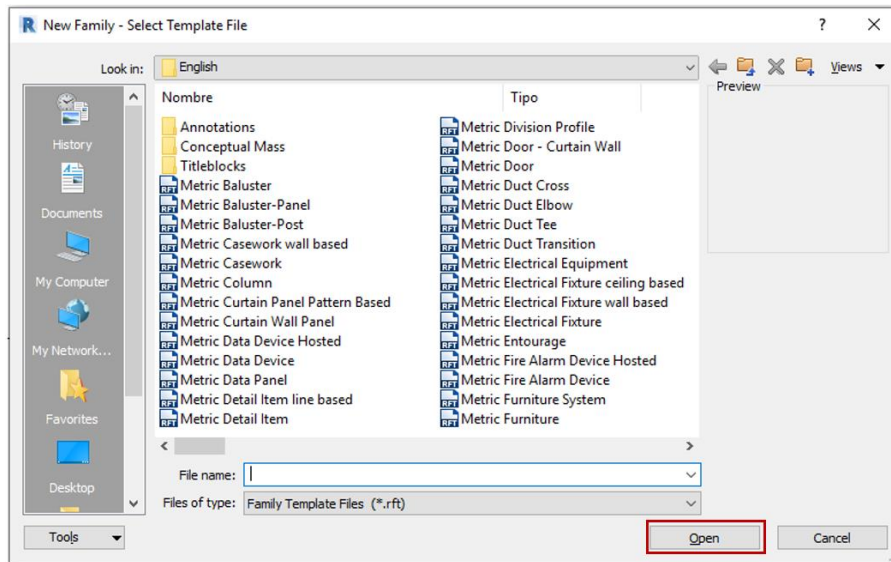
Geometría Blend (2)

La geometría *Blend* es una forma creada por dos objetos 2D los cuales servirán de base y de tope, después se añade la altura del objeto.

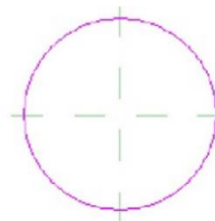
Pasos para crear un objeto Blend



1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**
2. Seleccionar en la lista de familias, la plantilla con la que va a generar la familia. Seleccionar plantilla => Clic botón **Open**



3. Crear la forma. Seleccionar la pestaña **Create** => Panel **Forms** => Comando **Blend**
4. Crear la cara base. Seleccionar las herramientas de dibujo para generar una forma cerrada. Seleccionar la pestaña **Modify / Create Blend** => Panel **Draw** => Herramienta de dibujo



5. Cambiar a la opción de forma dos para crear el objeto. Seleccionar la pestaña

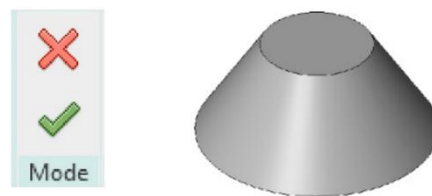


Modify / Create Blend => Panel **Mode** => **Edit Top**

6. Seleccionar las herramientas de dibujo para generar una forma cerrada. Seleccionar la pestaña **Modify / Create Blend** => Panel **Draw** => Herramienta de dibujo



7. Finalizar la creación. Seleccionar la pestaña **Modify / Create Blend** => Panel **Mode** => **Finish Edit Mode**

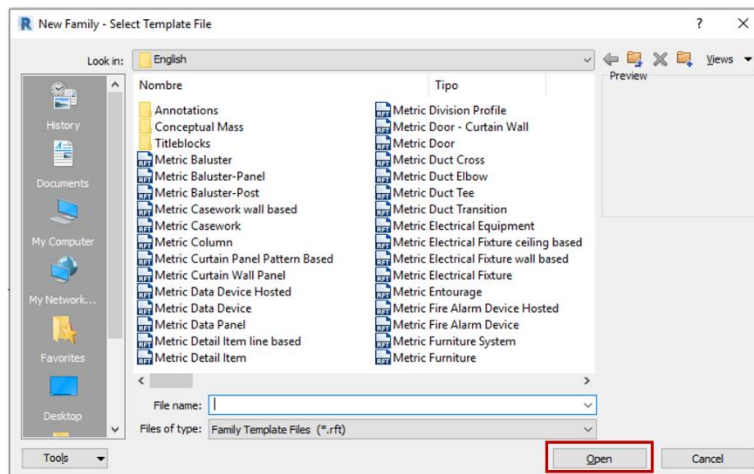


Geometría Revolve (3)

La geometría **Revolve** es una forma creada a partir de un perfil cerrado y un eje sobre el cual se hará la revolución.

Pasos para crear objeto *Revolve*:

1. Crear una nueva familia. Seleccione el menú **file** => Opción **New** => **Family**
2. Seleccionar en la lista de familias, la plantilla con la que va a generar la familia. Seleccionar **plantilla** => Clic botón **Open**

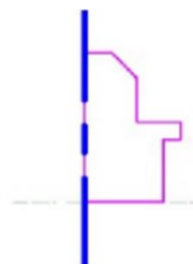
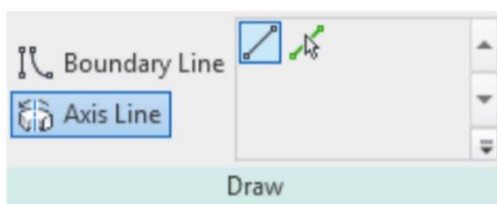




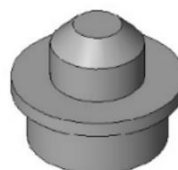
3. Crear la forma. Seleccionar la pestaña **Create** => Panel **Forms** => Comando **Revolve**
4. Seleccionar las herramientas de dibujo para generar una forma cerrada. Seleccionar la pestaña **Modify / Create Revolve** => Panel **Draw** => Herramienta de dibujo



5. Generar el eje de la revolución. Seleccionar la pestaña **Modify / Create Revolve** => Panel **Mode** => Comando **Axis Line**



6. Finalizar la creación. Seleccionar la pestaña **Modify / Create Revolve** => Panel **Mode** => **Finish Edit Mode**



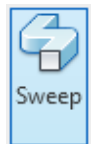
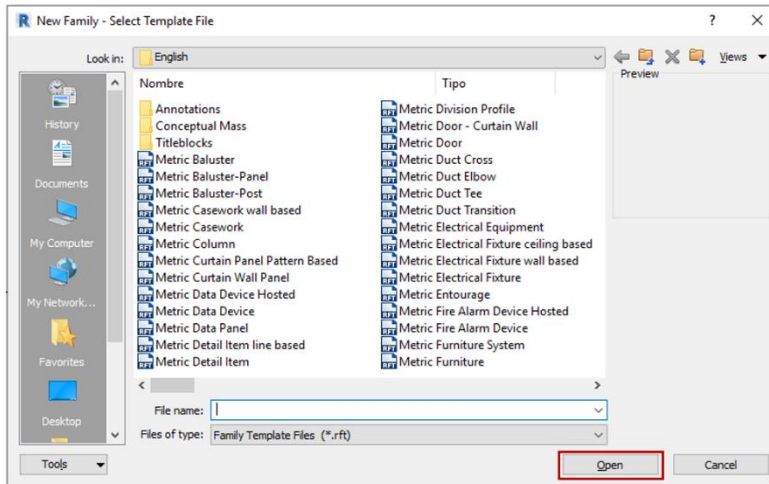
Geometría Sweep (4)

La geometría **Sweep** es una forma creada por una trayectoria y un perfil, el sólido se crea proyectando el perfil cerrado a lo largo de la trayectoria definida.

Pasos para crear la forma *Sweep*

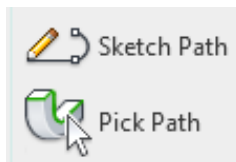


1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**
2. Seleccionar en la lista de familias, la plantilla con la que va a generar la familia. Seleccionar **plantilla** => Clic botón **Open**

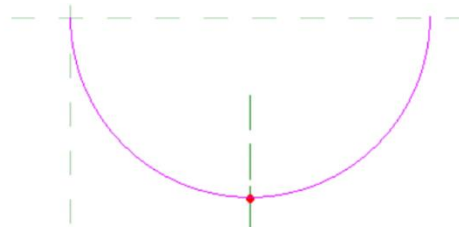
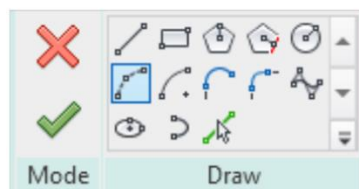


3. Crear la forma. Seleccionar la pestaña **Create** => Panel **Forms** => Comando **Sweep**
4. Seleccionar las herramientas *Sketch Path* para generar la trayectoria o **Pick Path** para tocar la trayectoria. Seleccionar la pestaña **Modify /Sweep** => Panel **Mode** =>

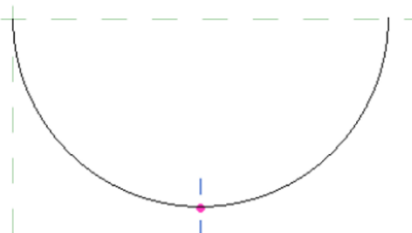
Sketch Path, Pick Path



5. Seleccionar las herramientas de dibujo para generar una trayectoria. Seleccionar la pestaña **Modify / Sweep** => **Sketch Path** => Panel **Draw** => Herramienta de dibujo

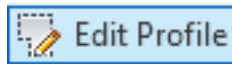


6. Finalizar la creación de la trayectoria. Seleccionar la pestaña **Modify / Sweep** => **Sketch Path** => Panel **Mode** => **Finish Edit Mode**

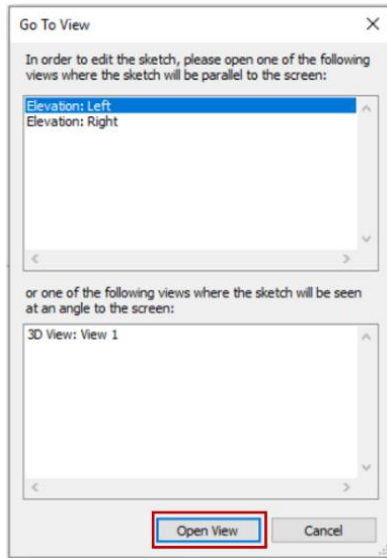


7. Crear el perfil para la trayectoria. Seleccionar la pestaña **Modify / Sweep** => Panel

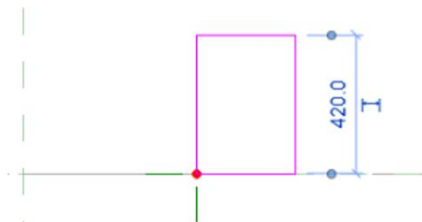
Sweep => Comando **Edit Profile**



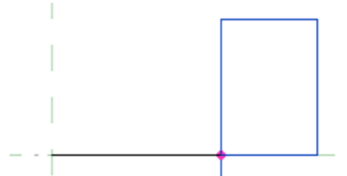
8. En el cuadro de diálogo **Go To View** seleccionar la vista de trabajo. Seleccionar vista => **Botón Open View**



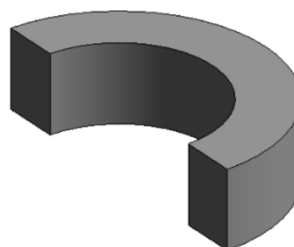
9. Crear un objeto cerrado. Pestaña **Modify / Sweep** => Edit **Profile** => Panel **Draw** => Herramienta de dibujo



10. Finalizar la creación del perfil. Seleccionar la pestaña **Modify / Sweep** => **Edit Profile** => Panel **Mode** => Finish **Edit Mode**



11. Finalizar la creación del **sweep**. Seleccionar la pestaña **modify / Sweep** => Panel **Mode** => Finish **Edit Mode**



Geometría Swept Blend (5)

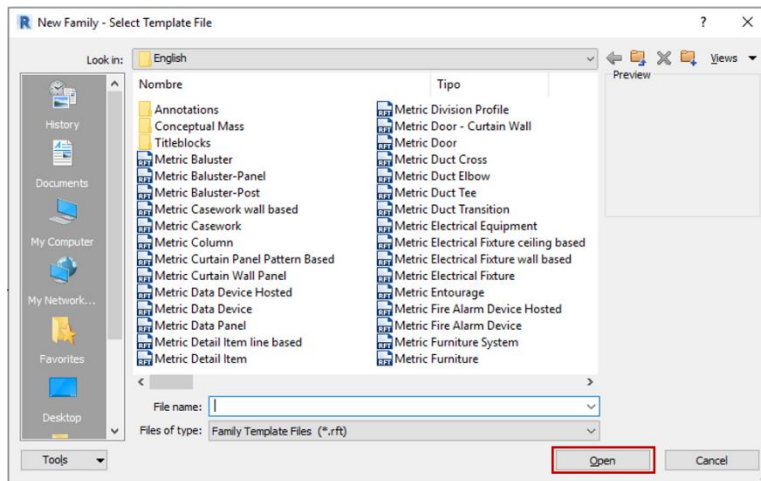
La geometría **Swept Blend** es una forma creada por la combinación de **Sweep** y **Blend**, mediante una trayectoria y dos perfiles para su creación (perfil de inicio y perfil de término)

Pasos para crear el objeto **Swept Blend**

1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** =>



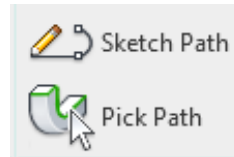
2. Seleccionar en la lista de familias, la plantilla con la que va a generar la familia. Seleccionar **plantilla** => Clic botón **Open**



3. Crear la forma. Seleccionar la pestaña **Create** => Panel **Forms** => Comando **Swept Blend**

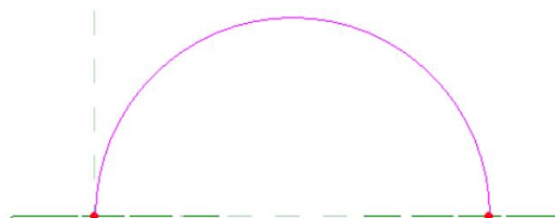


4. Seleccionar las herramientas Sketch Path para generar la trayectoria o seleccionar *Pick Path* para tocar la trayectoria. Seleccionar la pestaña **Modify / Swept Blend** =>

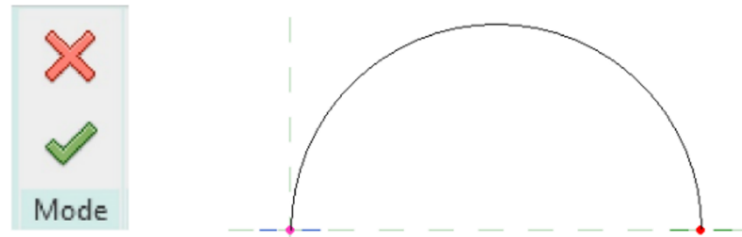




Panel **Mode** => **Sketch Path, Pick Path**

5. Seleccionar las herramientas de dibujo para generar una forma abierta. Seleccionar la pestaña **Modify / Swept Blend** > **Sketch Path** => Panel **Draw** => Herramienta de dibujo

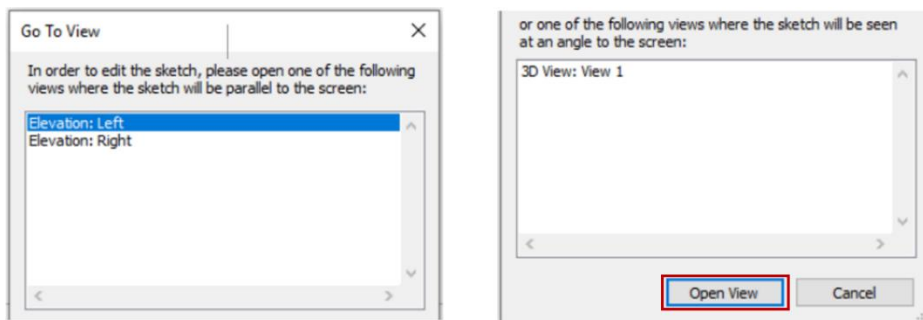


6. Finalizar la creación de la trayectoria. Seleccionar la pestaña **Modify / Swept Blend** > **Sketch Path** => Panel **Mode** => **Finish Edit Mode**

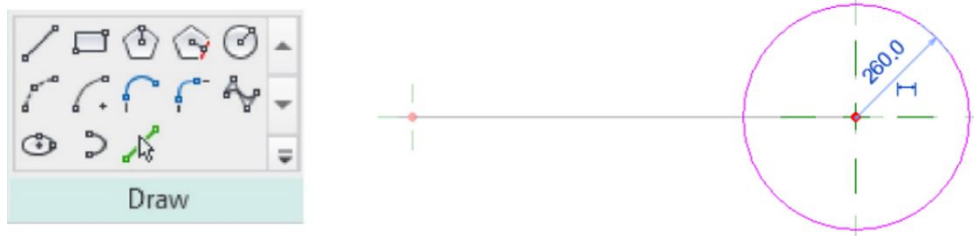


7. Seleccionar el perfil 1  **Select Profile 1** para crear el primer objeto. Seleccionar la pestaña **Modify / Swept Blend** => Panel **Swept Blend** => Comando **Select Profile 1** => **Edit Profile**  **Edit Profile**

8. En el cuadro de dialogo **Go To View** Seleccionar la vista de trabajo. Seleccionar vista => Botón **Open View**





9. Crear un objeto cerrado. Pestaña **Modify / Swept Blend** > **Edit Profile** => Panel **Draw** => Herramienta de dibujo

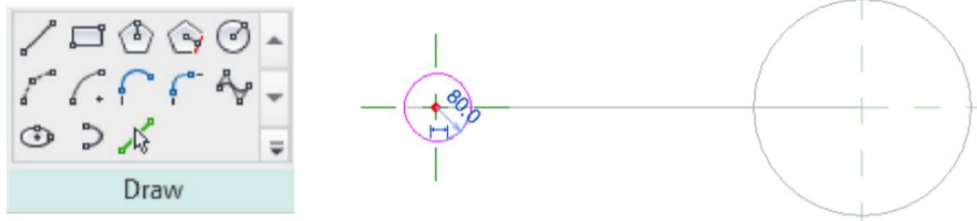


10. Finalizar la creación del perfil. Seleccionar la pestaña **Modify / Sweep** > **Edit Profile** => Panel **Mode** => **Finish Edit Mode**

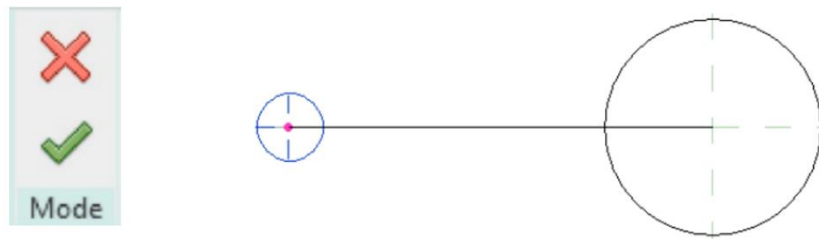


11. Seleccionar el perfil 2  **Select Profile 2** para crear el segundo objeto. Seleccionar la pestaña **Modify / Swept Blend** => Panel **Swept Blend** => Comando **Select Profile 2** => **Edit Profile**  **Edit Profile**

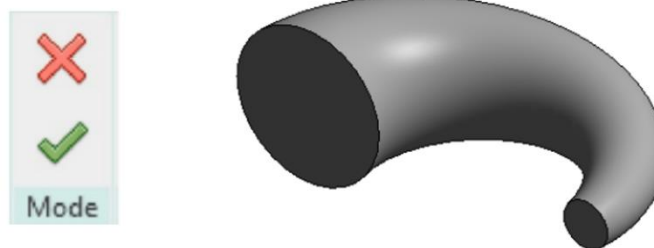
12. Crear un objeto cerrado. **Pestaña Modify / Swept Blend** => **Edit Profile** => Panel **Draw** => Herramienta de dibujo



13. Finalizar la creación del perfil. Seleccionar la pestaña **Modify / Sweep** => **Edit Profile** => Panel **Mode** => **Finish Edit Mode**



14. Finalizar la creación del **Swept Blend**. Seleccionar la pestaña **Modify / Swept Blend** => Panel **Mode** => **Finish Edit Mode**



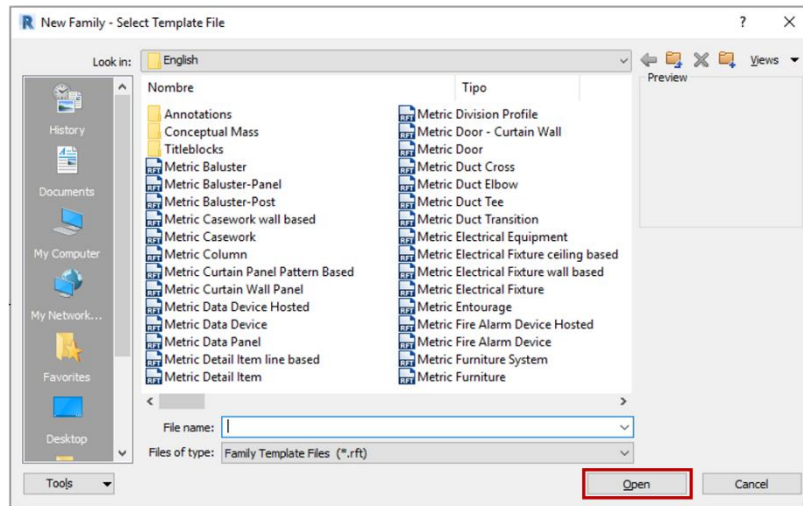
Trabajo con planos de referencia

En Revit, se utilizan planos de referencia para controlar la geometría, los planos deben activarse para poder hacer uso de ellos. Los planos de referencia permiten construir geometría a partir de su origen, también permite manipular la geometría en su forma.

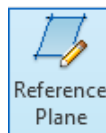
Creación de plano de referencia



1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**
2. Seleccionar en la lista de familias, la plantilla con la que va a generar la familia. Seleccionar plantilla => Clic botón **Open**

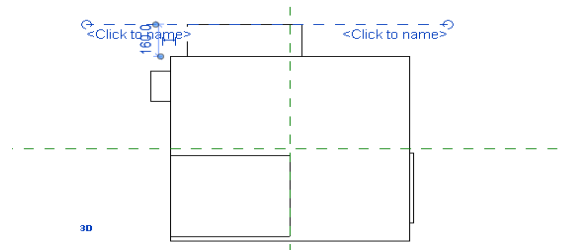


3. Crear un plano de referencia. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Datum** =>



Comando **Reference Plane**

4. Marcar un primer punto para colocar el plano, marcar un segundo punto para terminar de colocar el comando. Dar clic al botón **Modify** para terminar el comando



Parámetros compartidos

Los parámetros compartidos son un compendio de parámetros que se pueden compartir o cargar en diferentes archivos.

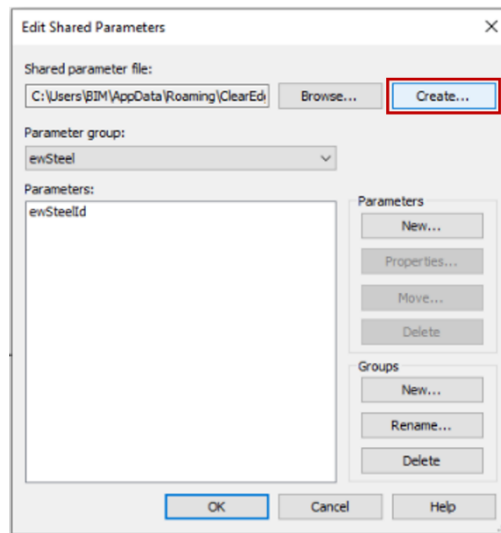
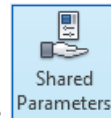
Los parámetros compartidos se guardan en un archivo TXT el cual el usuario elige donde se alojará en el equipo de cómputo.

Creación de archivo de parámetros compartidos

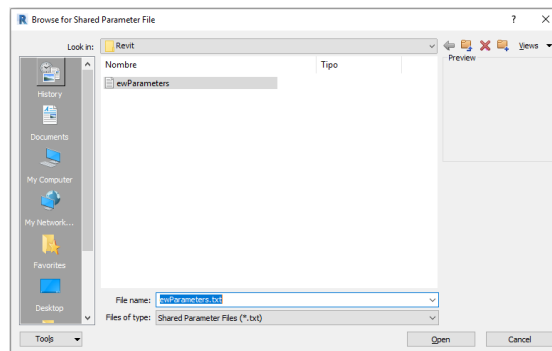
Para crear un archivo de parámetros compartidos es necesario contar con un proyecto o familia abierta.

Pasos para crear listado de parámetros compartidos:

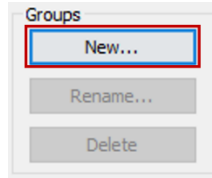
1. Seleccionar la pestaña **Manage** => panel **Settings** => **Shared Parameters**
2. En el cuadro de dialogo **Edit shared parameters**, seleccionar el botón **Create**



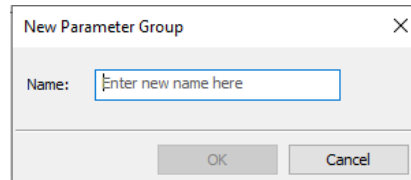
3. Buscar la carpeta donde se guardará el documento txt => guardar el documento Guardar el archivo de parámetros compartidos en formato txt, en la ubicación requerida.



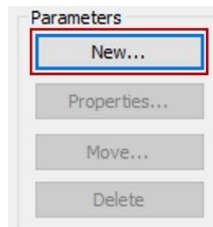
4. Bajo la sección **Groups**, hacer clic sobre el icono New, para crear un nuevo grupo de parámetros compartidos. Todos los parámetros deben estar dentro de un grupo.



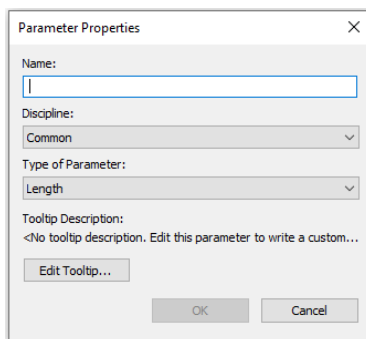
5. En el cuadro **New Parameter Group** ingresar el nombre del grupo, confirmar los cambios para corroborar la creación el grupo



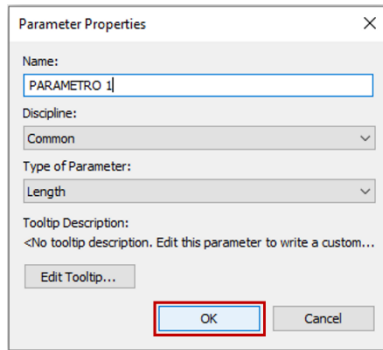
6. En la sección **Parameters** seleccionar el botón **New...** para crear un nuevo parámetro



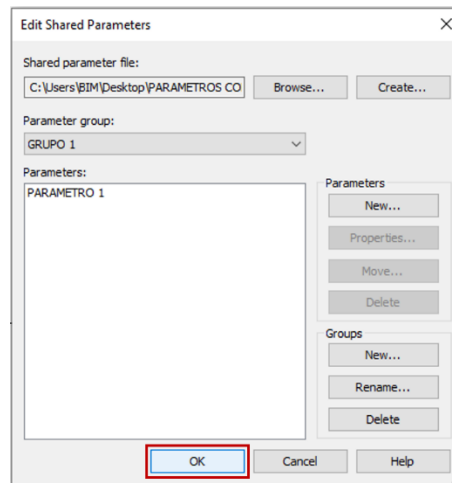
7. En el cuadro **Parameter Properties** ingresar el nombre y las propiedades del parámetro; disciplina, tipo de parámetro si es numérico o alfanumérico etc. Además, es posible agregar un Tooltip (pequeña descripción para el uso o comentarios)



8. En el cuadro **Parameter Properties** confirmar la creación del parámetro, dar clic en **OK** para terminar la edición.



9. En el cuadro **Edit Shared Parameters** seleccionar el botón **OK** para terminar la creación de parámetros compartidos.



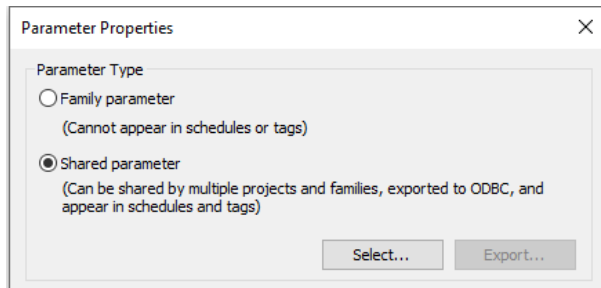
Para crear nuevos parámetros compartidos en el mismo grupo repetir paso 6 al paso 8

Una vez creados o cargados los parámetros compartidos en la familia se deben asignar dichos parámetros a la lista de parámetros de familia, para ello se deben seguir los siguientes pasos

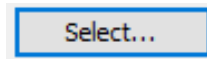
1. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Properties** => **Family Types**
2. En el cuadro **Family types** seleccionar la opción **New Parameter**



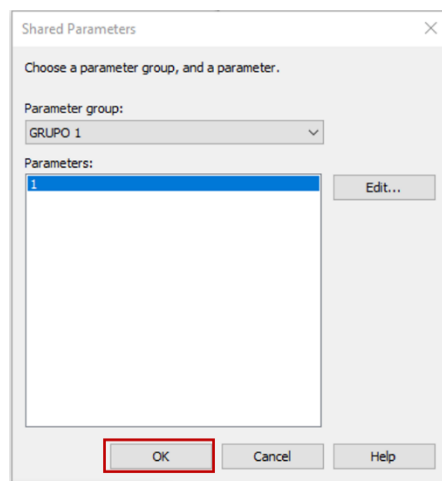
3. En el cuadro **Parameter Properties** seleccionar la opción **Shared Parameter**



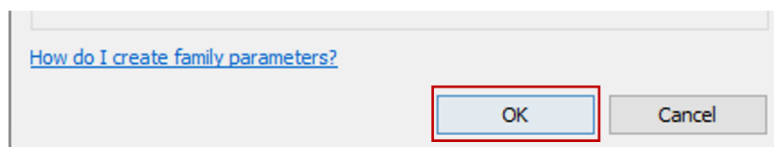
4. Una vez realizado seleccionar la casilla **Select** para elegir el archivo de Parametros compartidos



5. En el cuadro **Shared Parameters** seleccionar el grupo y parámetro para cargar a la familia, una vez elegido seleccionar **OK**.



6. Finalmente, en el cuadro **Parameter Properties** seleccionar **OK** para terminar la asignación del parámetro compartido

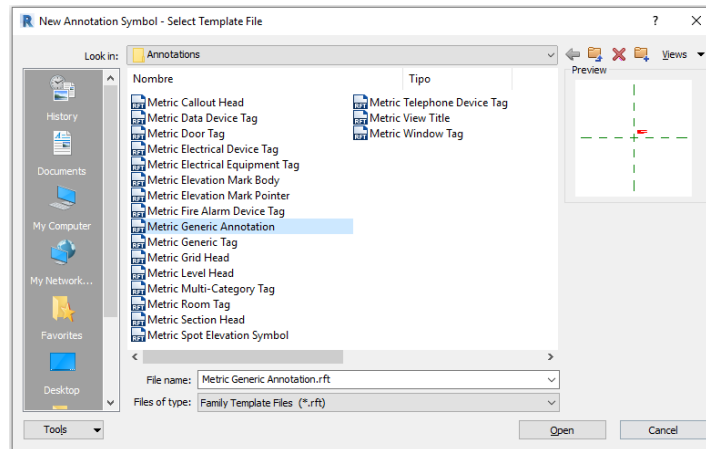


Simbología de familias

Revit permite crear simbologías y cargarlas a la familia. Las simbologías son representaciones gráficas 2D que sirven para identificar las familias y documentar el proyecto. Estos son los pasos para crear una familia de simbología

1. Seleccionar el menú **File** => **New** => Seleccionar la opción **Annotation Symbol**

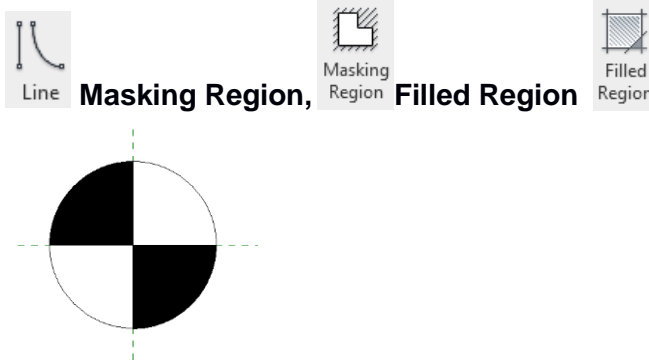
- En el cuadro de selección de plantilla => Seleccionar la **Metric Generic Annotation**



- Al abrir la familia aparecerá un texto en color rojo indicando algunos puntos a considerar al momento de crear la simbología, antes de comenzar se debe eliminar dicho texto

Note:
 Change Family Category to set appropriate annotation type.
 Insertion point is at intersection of ref planes.
 Delete this note before using.

- Usar las herramientas **Line**, **Masking Region**, **Filled Region** para crear la simbología

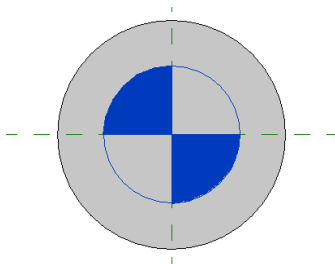


- Una vez terminado de dibujar la simbología se debe cargar a la familia correspondiente. En el panel Family Editor seleccionar **Load into Project** o **Load into Project and Close**



Nota: Es necesario tener el archivo de familia de simbología y el de la familia donde se cargará en la misma sesión de Revit, de lo contrario el programa no detectará el archivo para cargar la simbología.

- Montar la simbología al centro del objeto

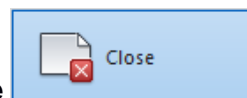


7. Guardar la familia con la simbología montada para finalizar la edición. Seleccionar

el menú **File** => seleccionar la opción **Save**



8. Cerrar la familia. Menú **File** => **Close**



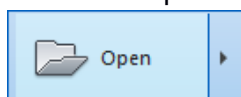
Cambiar Configuración de visibilidad de elementos de Familia

Una vez creada la familia y la simbología que la representará se debe definir la configuración de visibilidad de elementos para que pueda utilizarse en el modelo cambiando los distintos estilos visuales que Revit maneja (Coarse, Medium y Fine), usualmente el estilo Coarse se utiliza para elementos 2D mientras que los elementos 3D se colocan en Medium y Fine.

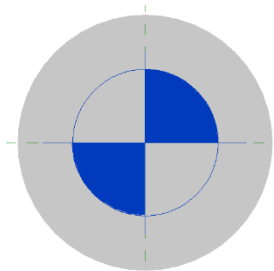
Pasos para modificar la configuración visual de una familia con simbología

1. Abrir la familia con simbología la cual se quiere modificar. Menú **File** => Opción

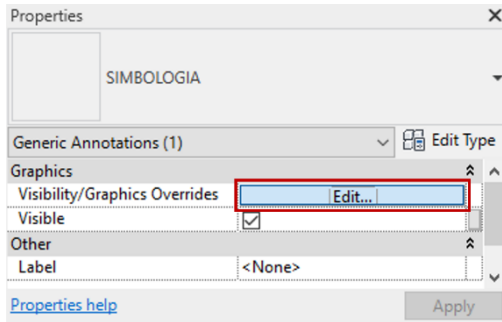
Open => **Family** => **Archivo**



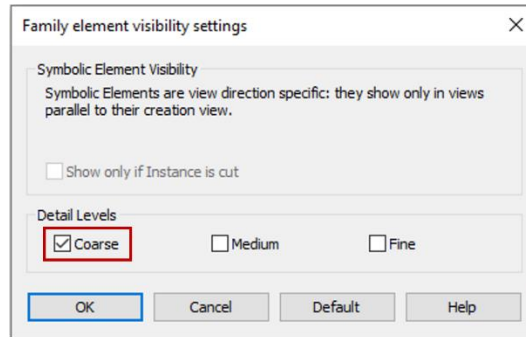
2. En la Ventana de trabajo. Seleccionar la simbología cargada en la familia



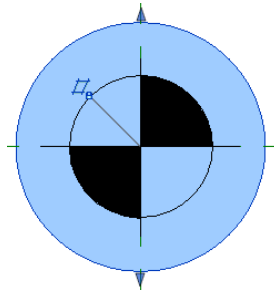
3. Modificar visibilidad de elementos. Ir a la Ventana **Properties** => casilla **Visibility/Graphics Overrides** => **Edit...**



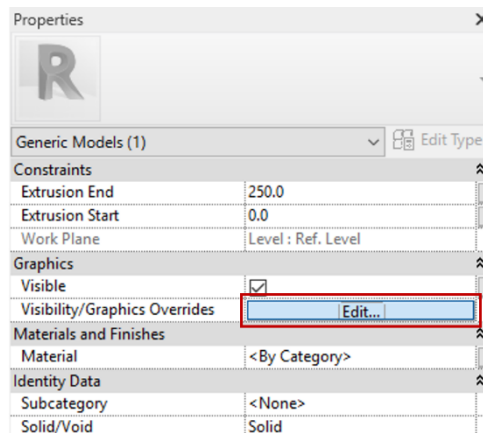
4. Modificar visibilidad de elemento. En el cuadro **Family element visibility settings**, opción Detail Levels dejar activada solo la opción **Coarse**



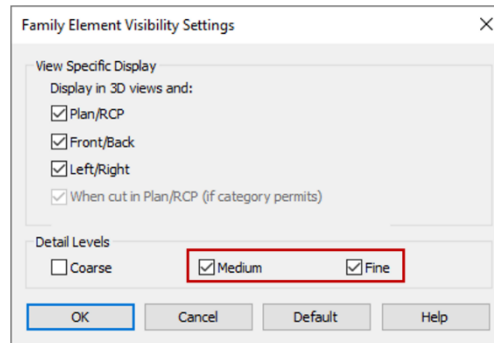
5. Finalizar los cambios. Seleccionar **OK** para finalizar la edición de visibilidad
6. En la Ventana de trabajo. Seleccionar la geometría modelada en la familia



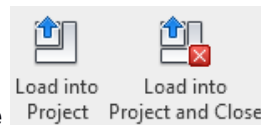
7. Modificar visibilidad de elementos. Ir a la Ventana **Properties** => casilla **Visibility/Graphics Overrides** => **Edit...**



8. Modificar visibilidad de elemento. En el cuadro **Family element visibility settings**, opción Detail Levels dejar activada la opción **Medium** y **Fine**

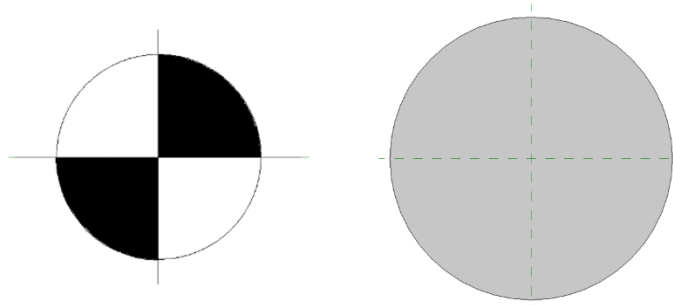


9. Finalizar los cambios. Seleccionar **OK** para finalizar la edición de visibilidad
10. Cargar la familia en un Proyecto. En el panel Family Editor seleccionar **Load into**



Project o **Load into Project and Close**

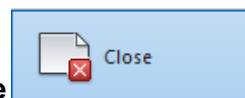
11. Probar la familia. Colocar la familia en una vista en planta y realizar pruebas modificando el estilo visual



12. Guardar la familia para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar



13. Cerrar la familia. Menú **File** => **Close**



Familias de equipos mecánicos (Aplica para sistemas HVAC y tuberías)

Creación de familias de equipos mecánicos

Usando las herramientas vistas en el tema de Propiedades Mep en familias puede generar las familias de equipos mecánicos.

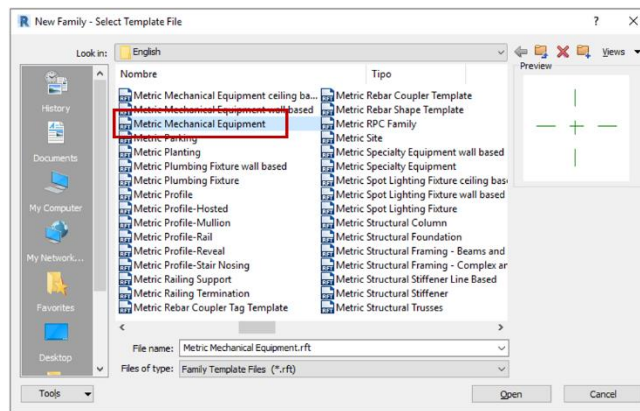
Modelado de familia de unidad de paquete

En un sistema básico de aire acondicionado, se requiere una unidad de paquete, así como los ductos y las rejillas, la unidad de paquete es la encargada de emitir y recibir aire, básicamente suministra y recoge el aire en el sistema.

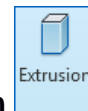
1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**



2. Seleccionar la plantilla Mechanical Equipment.



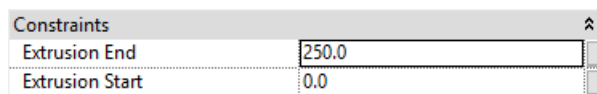
3. Seleccionar la pestaña **Create** => Panel **Forms** => Comando **Extrusión**



4. Generar el primer volumen. Usar las herramientas de dibujo para generar el volumen principal



5. Definir el valor de la extrusión del nuevo objeto

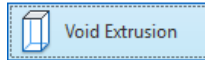




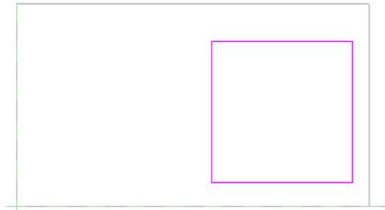
6. Finalizar la creación **Mode** (Finish edit mode)

7. Crear vacíos sobre el objeto para detallar la familia de la unidad de paquete. Seleccionar la pestaña **Create** => Panel **Forms** =>

Comando **Void Extrusión**

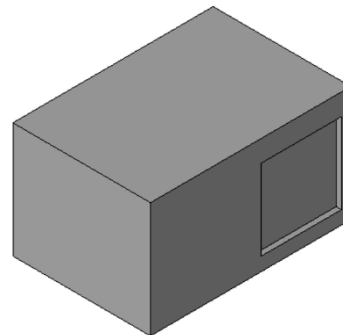
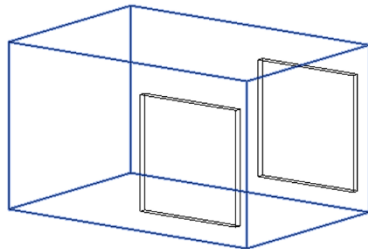


8. Generar primer volumen. Usar las herramientas de dibujo para generar el volumen principal



9. Finalizar la creación **Mode** (Finish edit mode)

10. Repetir pasos 7 a 9 para crear una extrusión de vacío **Void Extrusion** en la cara del lado contrario.

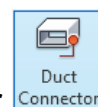


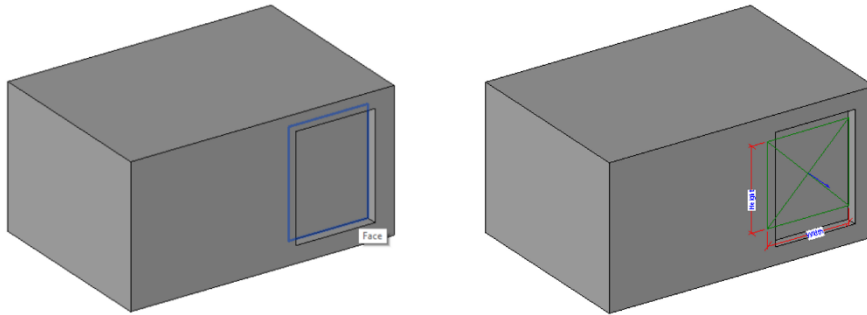
Asignación y configuración de conectores

Una vez terminada la geometría de la familia se deben colocar los conectores al equipo todo de acuerdo con las especificaciones del usuario y del proyecto. Después de colocar los conectores, se cambiarán las propiedades de estos.

Pasos para colocar los conectores:

1. Seleccionar la pestaña de **Create** => panel **Connector** => **Duct Connector**
2. Seleccionar la cara sobre la cual se colocará el conector de ducto





3. Dar clic en el botón **Modify** para terminar el comando

Dimensions		⌵
Shape	Rectangular	
Height	304.8	
Width	304.8	
Diameter	609.6	
Mechanical		⌵
Flow Factor	0.000000	
Loss Coefficient	0.000000	
Flow Configuration	Calculated	
Flow Direction	Bidirectional	
System Classification	Supply Air	
Loss Method	Not Defined	
Mechanical - Flow		⌵
Pressure Drop	0.00 Pa	
Flow	0.00 L/s	
Identity Data		⌵
Utility	<input type="checkbox"/>	
Connector Description		

4. Seleccionar el conector de ducto, en las propiedades de ejemplar cambiar las propiedades.

Para ver más información de las propiedades ver: [Propiedades de Conectores](#)

Parámetros de familia

Es posible crear parámetros para dar identidad a la familia, a través de los cuales se definirán elementos de información, visuales, de materiales, enlaces a la red, etc.

Creación de parámetro de familia

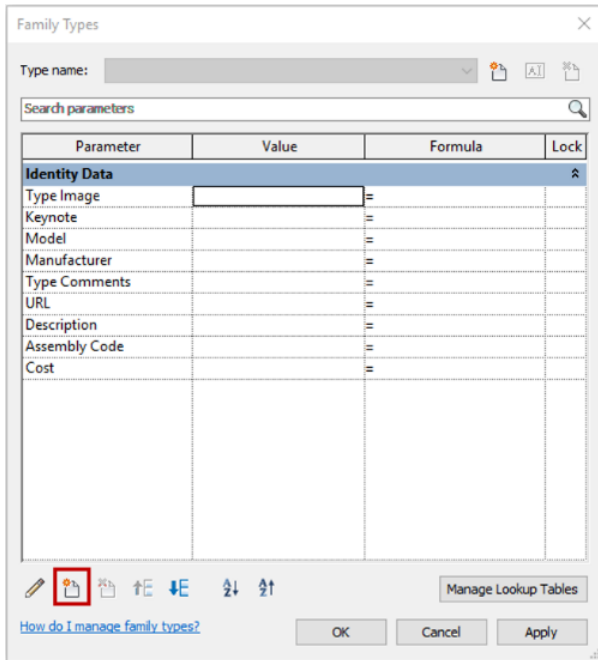
Pasos para crear un parámetro de familia:

1. Dentro del editor de familias. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Properties** =>

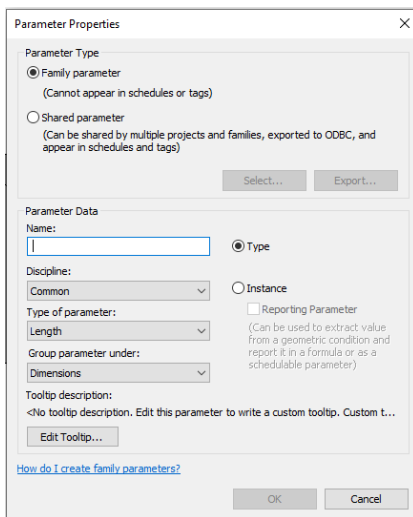


Family Types

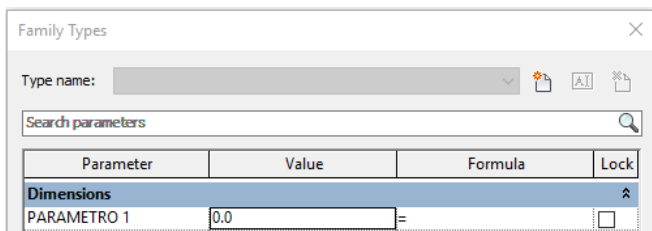
2. En el cuadro **Family types**, seleccionar el botón **New Parameter**



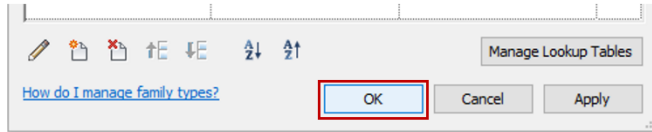
3. En el cuadro **Parameter Properties** llenar los campos y establezca el tipo de parámetro que va a hacer.



4. Seleccionar **OK** para finalizar la creación del parámetro



5. Confirmar el parámetro, corroborar la existencia del parámetro en el cuadro **Family types**.
6. Confirmar la edición, dar clic en el botón **OK** para finalizar la edición de parámetros



Cambio de parámetro Tipo => Instancia, Instancia => Tipo

Para poder modificar el tipo de parámetro en una familia es necesario entender cual es la diferencia entre un parámetro de tipo y uno de instancia, ya que estos definirán el correcto funcionamiento de la familia en el modelo.

Parámetros de Instancia

Se trata de los parámetros que son exclusivos de un elemento en particular. Por lo tanto, son valores únicos que deben pertenecer a un elemento y sólo a uno.

Parámetros de Tipo

La principal diferencia entre los parámetros de tipo y los parámetros de instancia es que se aplican a varias familias a la vez en un proyecto.

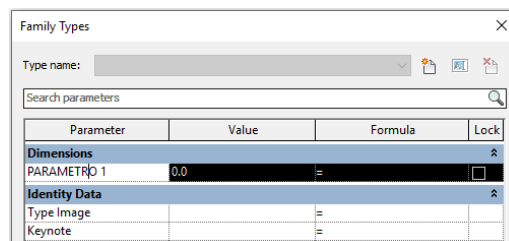
Los parámetros de tipo resultan muy importantes porque al modificar un único dato, se están afectando a muchos elementos de un proyecto. Por ello se recomienda trabajar con especial cuidado con ellos al editarlos.

Pasos para cambiar un parámetro de tipo a instancia o viceversa

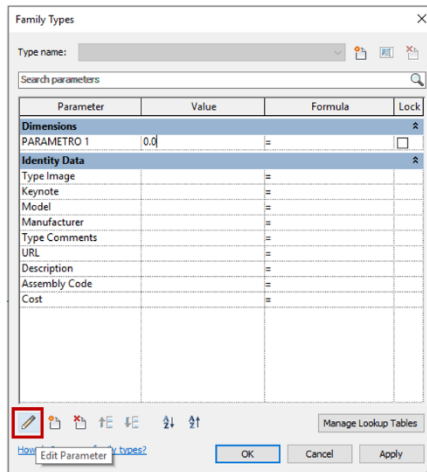
1. Dentro del editor de familias. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Properties** =>



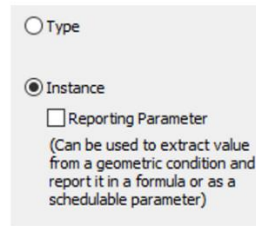
2. En el cuadro **Family Types** seleccionar el parámetro que desea cambiar



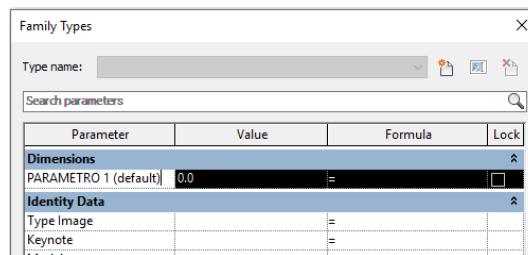
3. Seleccionar el botón **Edit Parameter**



4. En el cuadro **Parameter Properties** en la opción Parameter Data cambiar el uso del parámetro.

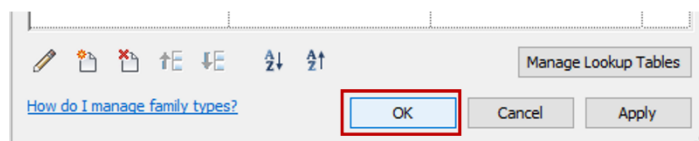


5. Confirmar los cambios, dar clic al botón **OK**
6. Corroborar que el parámetro tenga el cambio configurado



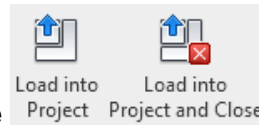
Nota: Cuando es un parámetro de instancia, el parámetro aparece acompañado de un texto entre paréntesis (**Default**)

7. Confirmar la edición, dar clic en el botón **OK**

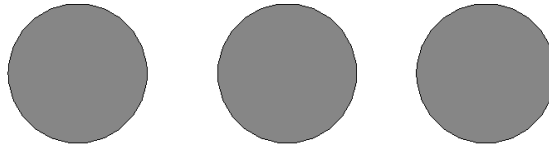


8. Cargar la familia en un Proyecto. En el panel Family Editor seleccionar **Load into**

Project o **Load into Project and Close**



9. Sembrar la familia varias veces en el proyecto

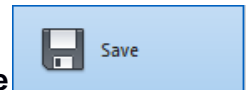


10. Comprobar los parámetros editados. Seleccionar un componente, realizar el cambio en sus parámetros

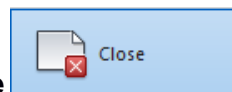
Nota: para modificar los parámetros de **Tipo** (tras seleccionar un objeto), se debe acceder a través del botón **Edit Type** de la Paleta de Propiedades. Por otro lado, para modificar los parámetros de **Instancia** (tras seleccionar un objeto) aparecen en la paleta de Propiedades (**Properties**).

11. Una vez comprobados los cambios en los parámetros, Guardar la familia para

finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar la opción **Save**



12. Cerrar la familia. Menú **File** => **Close**



Eliminar parámetro de familia

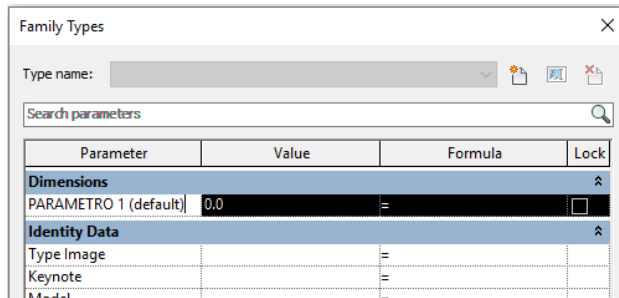
Es posible eliminar aquellos parámetros que no tengan uso. Solo se pueden eliminar los parámetros que el usuario haya creado, aquellos parámetros de sistema se conservan y permanecen en todas las familias.

Pasos para eliminar un parámetro de familia

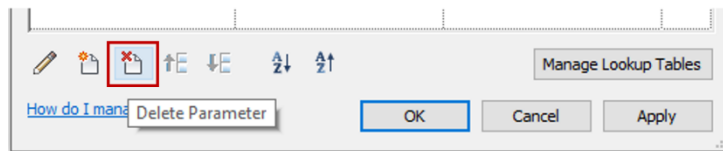
1. Dentro del editor de familias. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Properties** =>

Family types

2. En el cuadro **Family Types** seleccionar el parámetro que desea eliminar



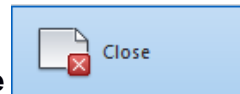
3. Seleccionar el botón **Delete Parameter**



4. Guardar la familia para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar



5. Cerrar la familia. Menú **File** => **Close**



Familias de accesorios (Aplica para sistemas HVAC y tuberías)

Creación de familias de accesorios

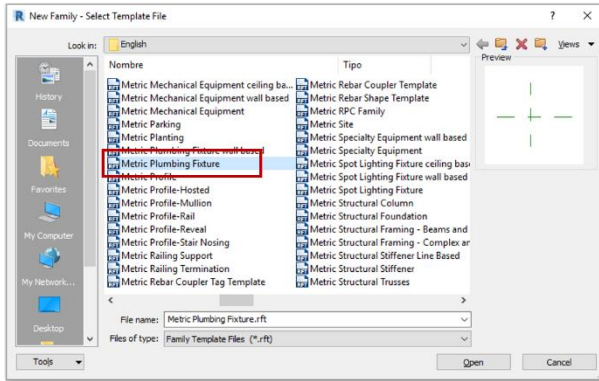
Mediante el uso de las herramientas vistas en el tema de propiedades Mep en familias es posible generar las familias de conexiones.

Modelado de válvula

1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**



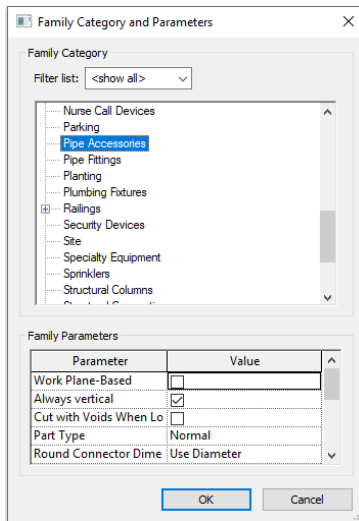
2. Seleccionar la plantilla **Plumbing fixtures**



3. Una vez creada la familia, seleccionar la pestaña **Create** => panel **Properties** =>

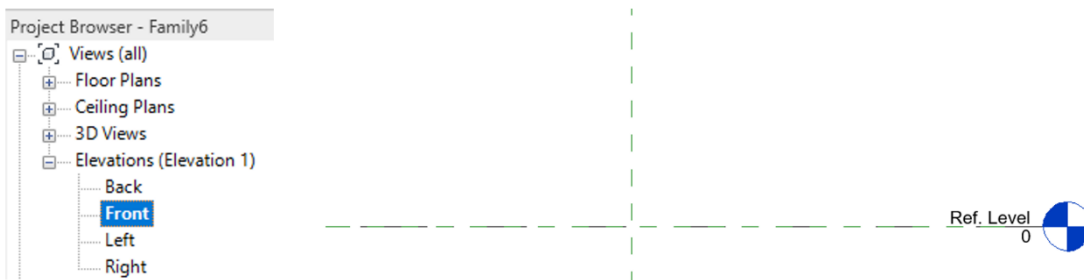


4. En el cuadro **Family Category and Parameters**, opción Family Category cambiar la categoría a **Pipe Accesories**.

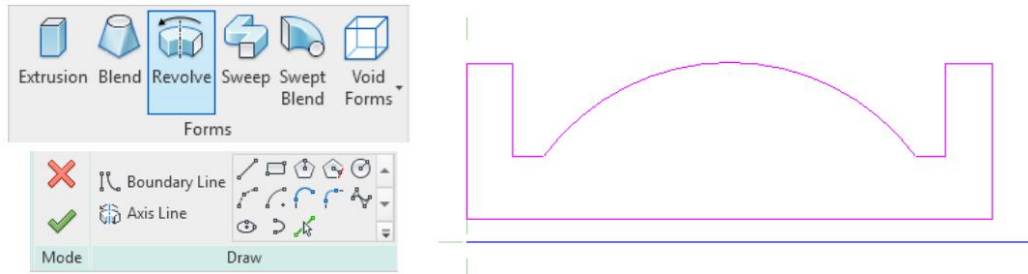


5. Seleccionar **OK** para finalizar la edición de la categoría

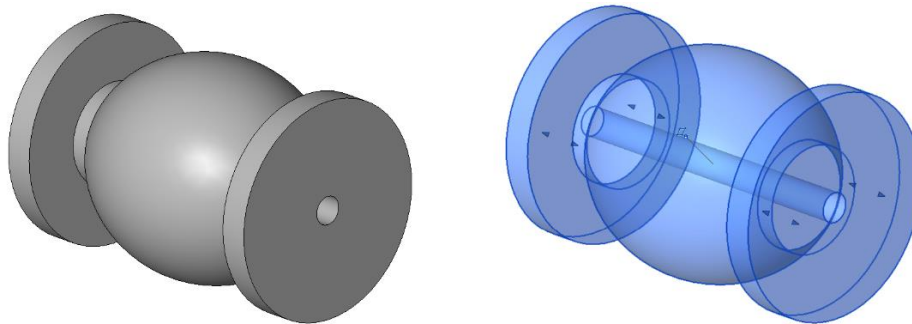
6. Acceder a la vista front. **Project Browser** => **Elevations** => **Front**



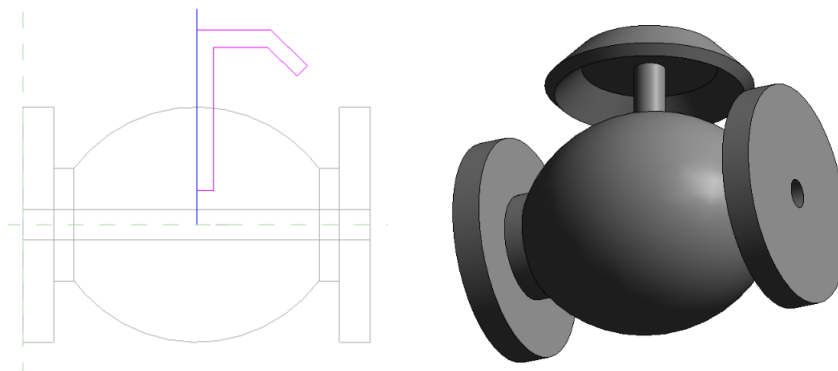
7. Generar una revolución, usar las herramientas de dibujo para generar el perfil de la válvula
8. Usar la herramienta **axis line** para marcar el eje de la revolución



Nota: La revolución mostrada en el ejemplo cuenta con una separación, esto hace que se genere un hueco en medio de la revolución, esta separación se hizo para dar la simulación de paso de fluidos o gases. Como se vio en el tema de creación de revoluciones, el perfil debe estar cerrado, corrobore que no queden líneas superpuestas o separadas, si al terminar la edición se genera un mensaje de error, es necesario corroborar que no haya alguno de los casos mencionados con anterioridad. Normalmente ocurre cuando se utiliza la herramienta *pick Lines* o se espejea más de una vez y en el sentido contrario.



9. Hacer uso de una segunda revolución para terminar la creación de la válvula

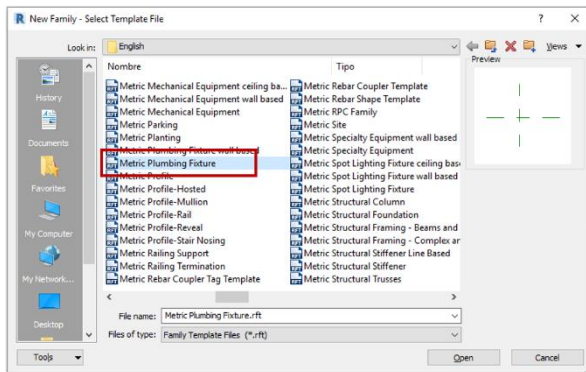


Esta válvula no cuenta con la propiedad de Parametría, no cuenta con parámetros de dimensión para cambiar su tamaño, por lo que, si se necesitara una válvula de otro tamaño, se tendrá que modelar otra familia y con el tamaño deseado.

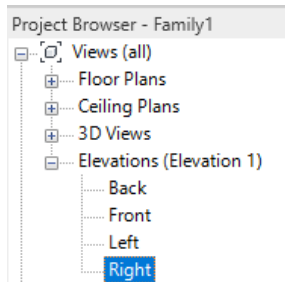
Modelado de válvula paramétrica

▪ Forma 1

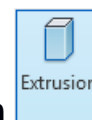
1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**
2. Seleccionar la plantilla **Plumbing fixtures**

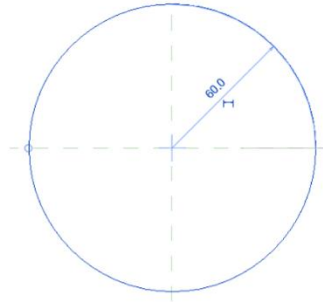
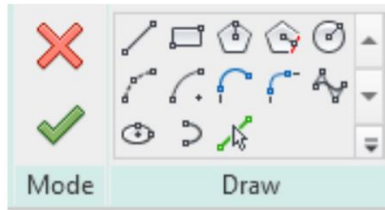


3. Desde el Project browser, abrir la vista de elevación **Right**



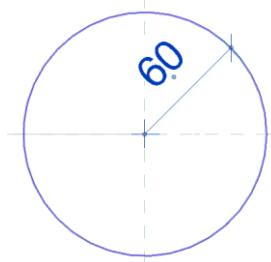
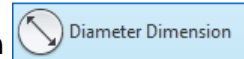
4. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Forms** => **Extrusion**
5. Con las herramientas de dibujo crear un objeto circular



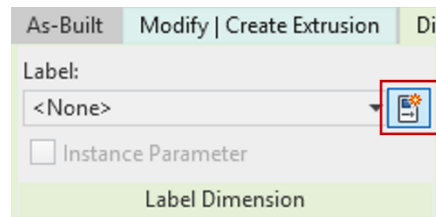


6. Crear una cota de radio dentro de la edición de la *Extrusion*. Seleccionar la pestaña

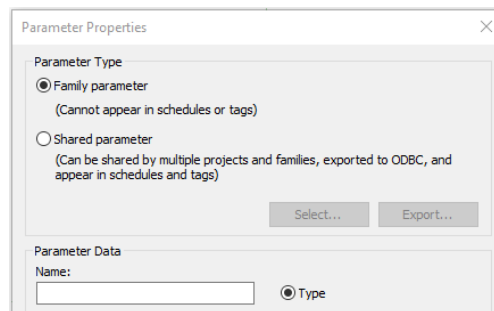
Modify => panel **Measure** => **Diameter Dimension**



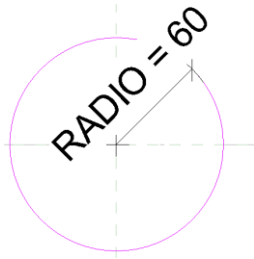
7. Seleccionar la cota => seleccionar la pestaña **Modify** => panel **Label Dimension** => **Create Parameter**



8. En el cuadro **Parameter Properties** asignar el nombre al parámetro



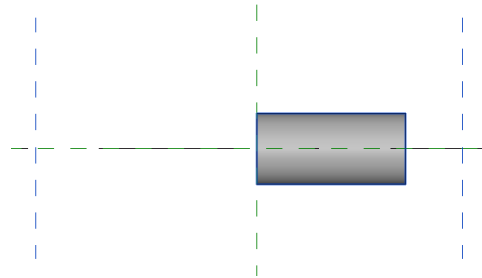
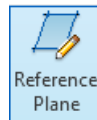
9. Verificar que el parámetro este cargado en la cota



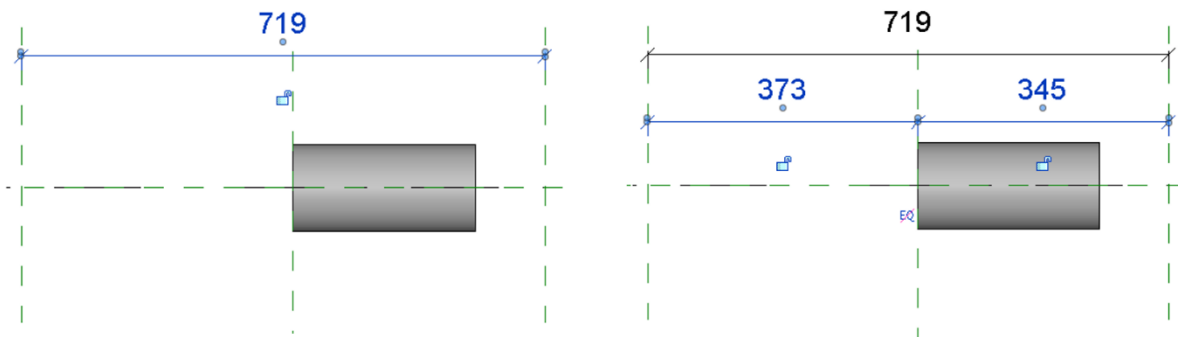
10. Finalizar la creación **Mode** (Finish edit mode)

11. Abrir la vista de elevación **Front**. Crear dos planos de referencia en ambos lados del plano de referencia central. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Datum** =>

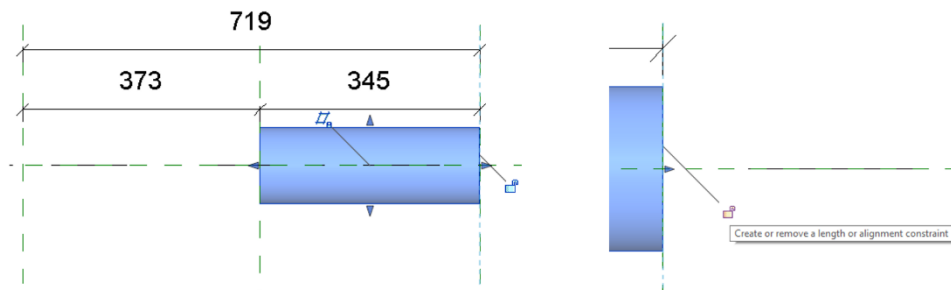
Comando **Reference Plane**



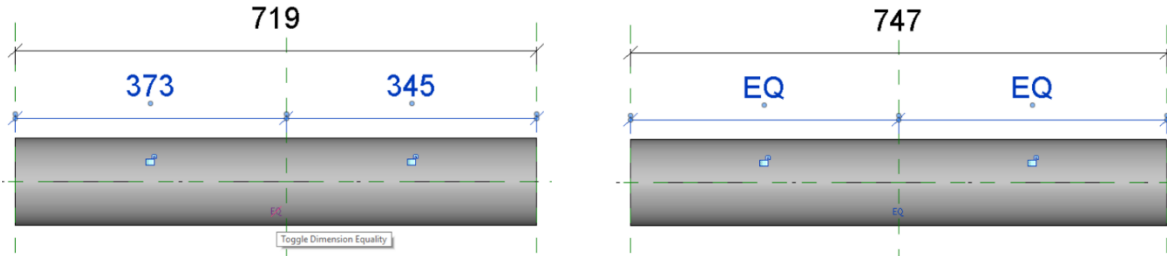
12. Crear una cota continua entre los planos de referencia, así como otra cota de extremo a extremo



13. Usar la herramienta **Align**  para restringir la forma a los planos de referencia, una vez alineado seleccionar **Create constraint**



14. Seleccionar la cota continua, seleccionar el texto **EQ** que aparece en la cota para generar una igualdad de dimensión



15. Corroborar su funcionamiento modificando los valores, seleccionar la pestaña

Create => panel **Properties** => **Family types**



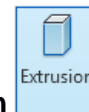
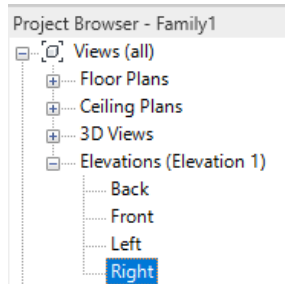
16. Guardar la familia para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar

la opción **Save**

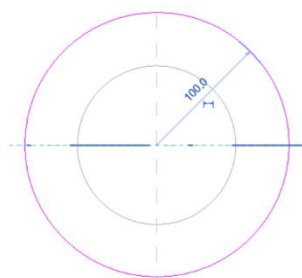


▪ Forma 2

1. Abrir la vista de elevación **Right**

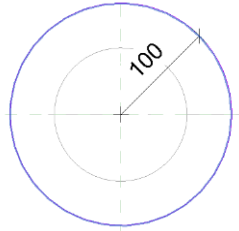
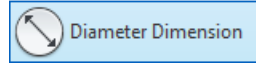


2. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **forms** => **Extrusion**
3. Crear un objeto circular con las herramientas de dibujo

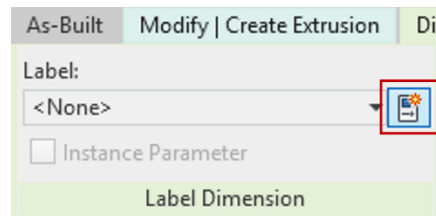


4. Crear una cota de radio en la edición de la **Extrusion**. Seleccionar la pestaña

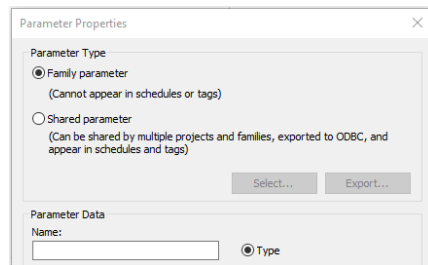
Modify => panel **Measure** => **Diameter Dimension**



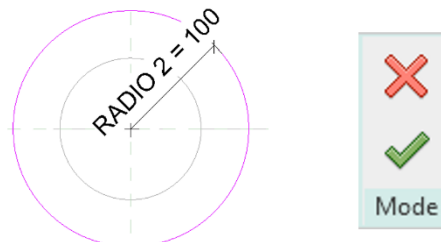
5. Seleccionar la cota => seleccionar la pestaña **Modify** => panel **Label Dimension** => **Create Parameter**



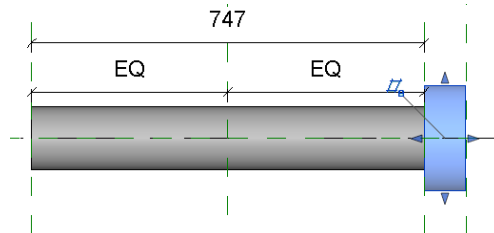
6. En el cuadro **Parameter Properties** asignar el nombre al parámetro



7. Verificar que el parámetro este cargado en la cota y finalizar

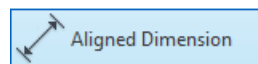


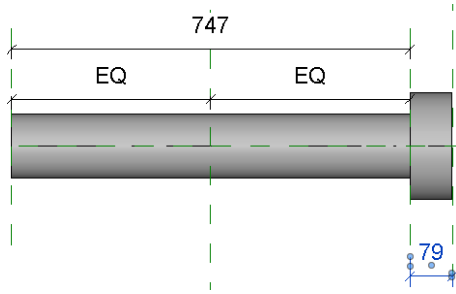
8. Crear un plano de referencia y restringir el objeto con ambos planos mostrados en la ilustración



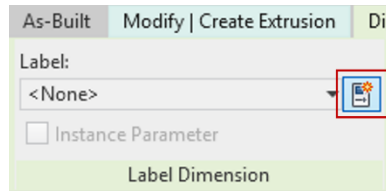
9. Crear una cota para controlar el grosor de la segunda forma. Seleccionar la pestaña

Modify => panel **Measure** => **Aligned Dimension**

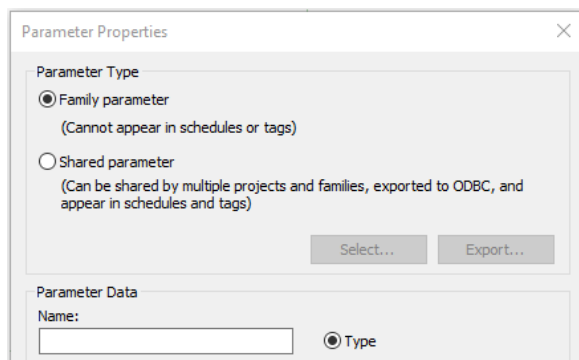




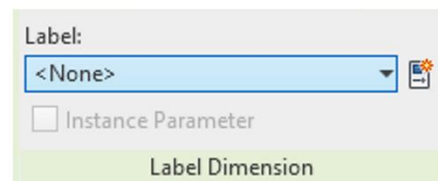
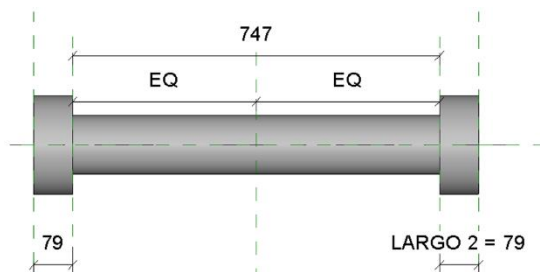
10. Seleccionar la cota => seleccionar la pestaña **Modify** => panel **Label Dimension** => **Create Parameter**



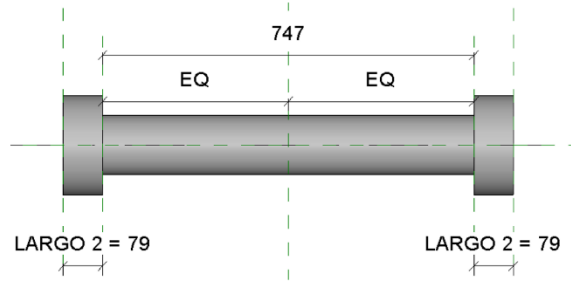
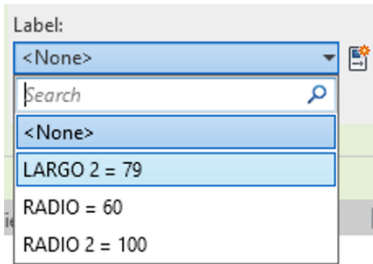
11. En el cuadro **Parameter Properties** asignar el nombre al parámetro



12. Realizar la misma geometría en el otro sentido y restringir la geometría con los planos de referencia. Hecho esto, crear una cota, seleccionarla y en el desplegado de parámetros, seleccionar el parámetro que tiene la otra cota de la forma.



13. Seleccionar la cota del primer objeto, crear un parametro con ella



14. Guardar la familia para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar



▪ Uso de fórmulas para ajuste de geometría

Las fórmulas tienen como uso, controlar diferentes parámetros en base a la relación con ellos. Si se conocen programas de cálculo será más fácil entender este tema.

Las matemáticas básicas que usa Revit para su uso son:

- Suma (+)
- Resta (-)
- Multiplicación (*)
- División (/).

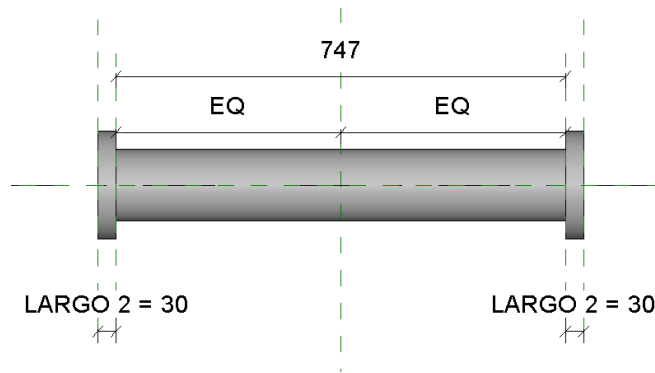
Crear una fórmula en la familia



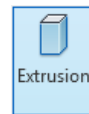
1. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Properties** => **Family types**
2. Identificar los parámetros que desea relacionar
3. Identificar el parámetro que desea que se ajuste en base de otro parámetro
Ejemplo: **Radio 2** será controlado por el parámetro **Radio**, pero usando una matemática básica y un valor numérico.
4. Ingresar el nombre del parámetro que controlará al parámetro controlado
Ejemplo: **Radio 2 = (Resultado de formula) = Radio * 1.5**
5. Después ingresar el nombre del parámetro que controlará al parámetro controlado
Ejemplo: **Largo 2 = (Resultado de formula) = Radio 2 / 3**

Dimensions			
LARGO 2	30.0	= RADIO 2 / 3	<input type="checkbox"/>
RADIO	60.0	=	<input type="checkbox"/>
RADIO 2	90.0	= RADIO * 1.5	<input type="checkbox"/>

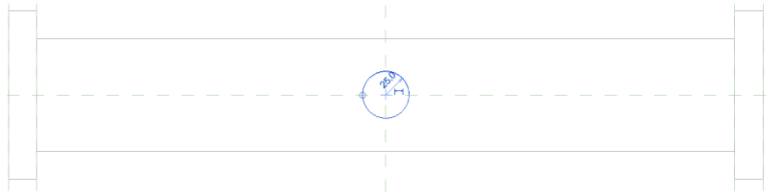
- Modificar el valor RADIO para corroborar que el parámetro controlado se vea afectado



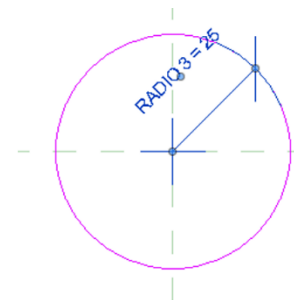
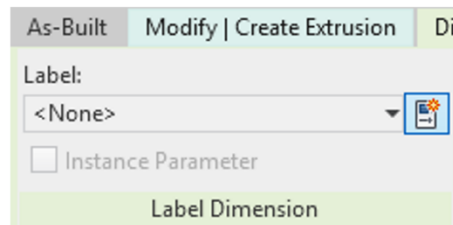
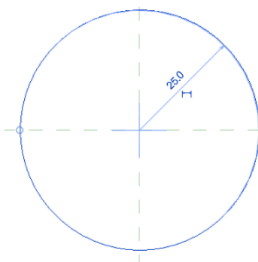
Forma 3



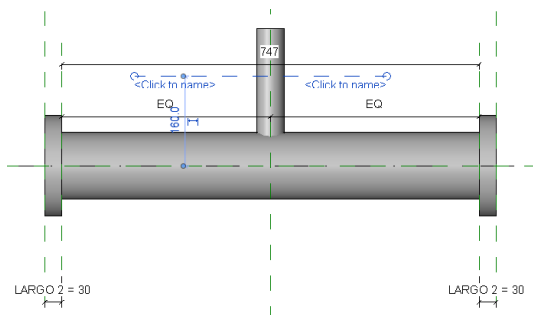
- Desde la vista en planta. => Seleccionar la herramienta de **Extrusion** con las herramientas de dibujo generar un círculo



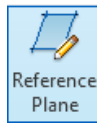
- Usar la herramienta de cota, asignar una cota al círculo. Seleccionar la cota, con ella crear un parámetro de dimensión llamado **Radio 3**



- Finalizar la creación de la extrusión  (Finish edit mode)



4. Ir a la vista de Elevación Front. Crear un **Reference Plane**. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Datum** =>

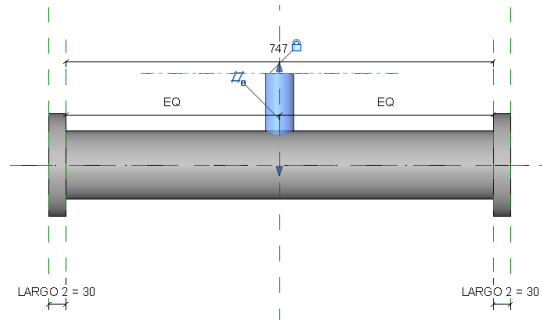


Comando **Reference Plane**

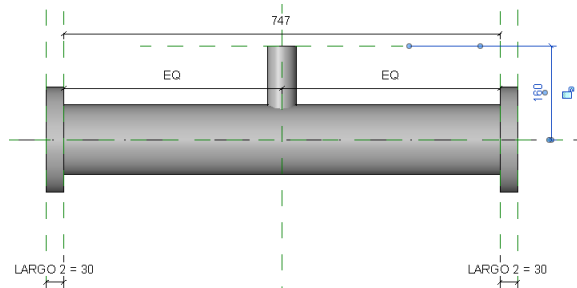
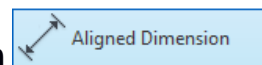
5. Alinear el tope de la extrusión al plano de referencia y restringir el objeto con la



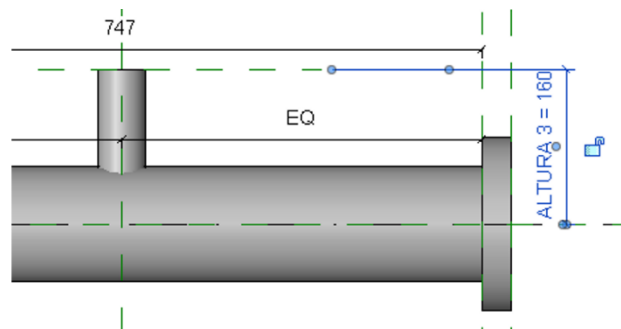
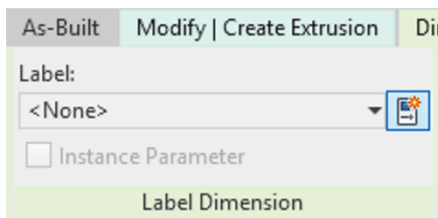
herramienta **Align**



6. Crear una cota desde el nivel de familia al plano de referencia creado. Seleccionar la pestaña **Modify** => panel **Measure** => **Aligned Dimension**



7. Seleccionar la cota, con ella crear un parámetro de dimensión llamado **Altura 3**



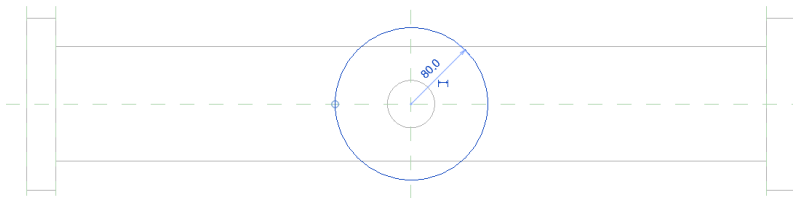
8. Generar las fórmulas de forma creada. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Properties** => **Family types**

Dimensions			
ALTURA 3	135.0	= RADIO 2 * 1.5	<input type="checkbox"/>
LARGO 2	30.0	= RADIO 2 / 3	<input type="checkbox"/>
RADIO	60.0	=	<input type="checkbox"/>
RADIO 2	90.0	= RADIO * 1.5	<input type="checkbox"/>
RADIO 3	25.0	=	<input type="checkbox"/>

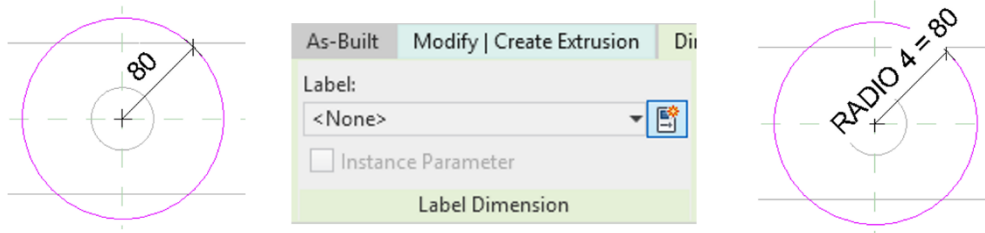
▪ **Forma 4**



1. Desde la vista en planta. => Seleccionar la herramienta de **Extrusion**, con las herramientas de dibujo generar un círculo

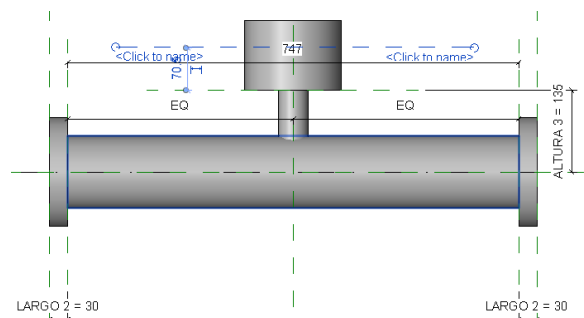


2. Usar la herramienta de cota, asignar una cota al círculo. Seleccionar la cota, con ella crear un parámetro de dimensión llamado **Radio 4**

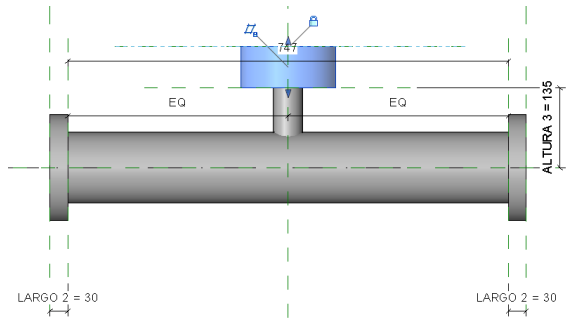


3. Finalizar la creación de la extrusión (Finish edit mode)

4. En la vista de elevación **Front** crear un **Reference Plane**



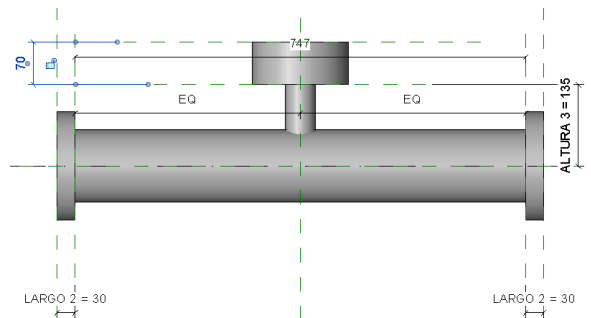
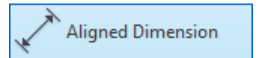
5. Alinear la extrusión a los planos de referencia y restringir el objeto con la herramienta



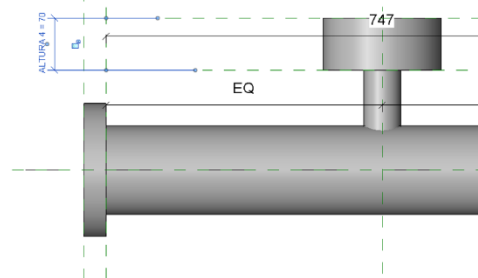
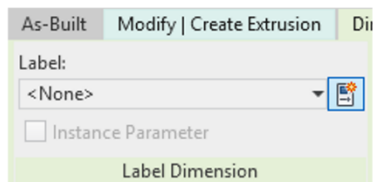
Align 

6. Crear una cota desde la base de la extrusión al plano de referencia creado.

Seleccionar la pestaña **Modify** => panel **Measure** => **Aligned Dimension**

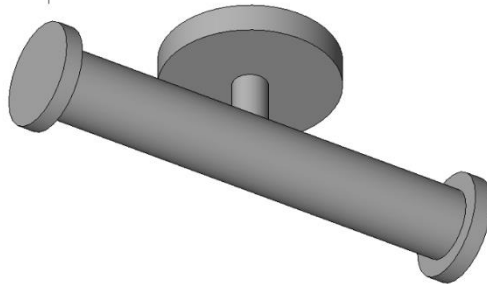


7. Seleccionar la cota, con ella crear un parámetro de dimensión llamado **Altura 4**



8. Acceder a **Family types** y generar las fórmulas de la forma creada

Dimensions			
ALTURA 3	135.0	= RADIO 2 * 1.5	<input type="checkbox"/>
ALTURA 4	41.7	= RADIO 4 / 3	<input type="checkbox"/>
LARGO 2	30.0	= RADIO 2 / 3	<input type="checkbox"/>
RADIO	60.0	=	<input type="checkbox"/>
RADIO 2	90.0	= RADIO * 1.5	<input type="checkbox"/>
RADIO 3	25.0	=	<input type="checkbox"/>
RADIO 4	125.0	= RADIO 3 * 5	<input type="checkbox"/>

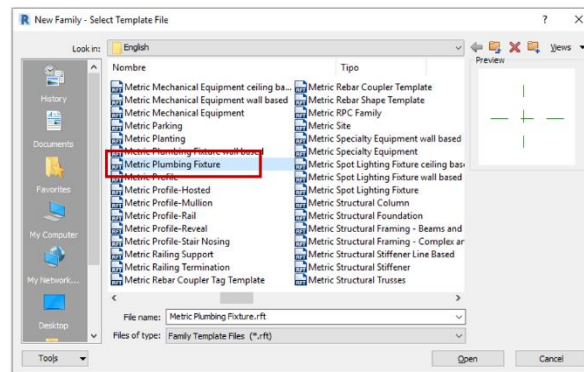


Creación de tipos

Los tipos son los diferentes arquetipos que puede tener una familia, estos pueden contar con diferente información de identidad o valores en sus parámetros.

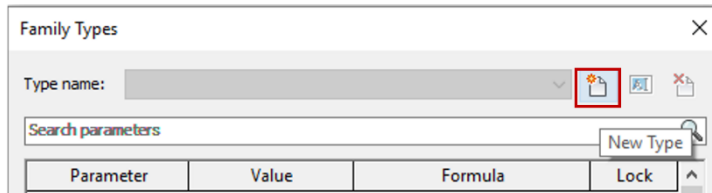
Pasos para generar tipos

1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**
2. Seleccionar la plantilla **Plumbing fixtures**

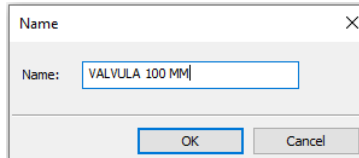


3. Seleccionar pestaña **Create** => panel **Properties** => **Family Types**
4. En el cuadro **Family Types** seleccionar el botón **New Type**

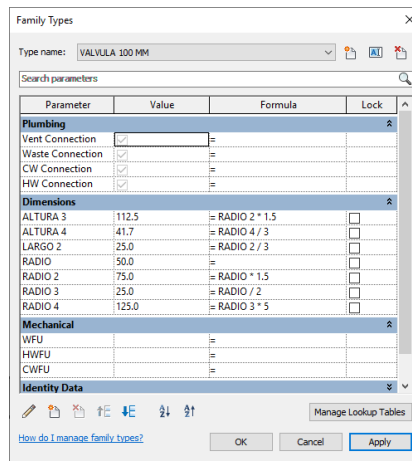




5. En el cuadro **Name** ingresar el nombre al tipo => Seleccionar **OK** para finalizar



6. En el cuadro **Family Types** cambiar las propiedades de identidad o de Parametría en los tipos



7. Confirmar los cambios, cerrar el cuadro **family types**

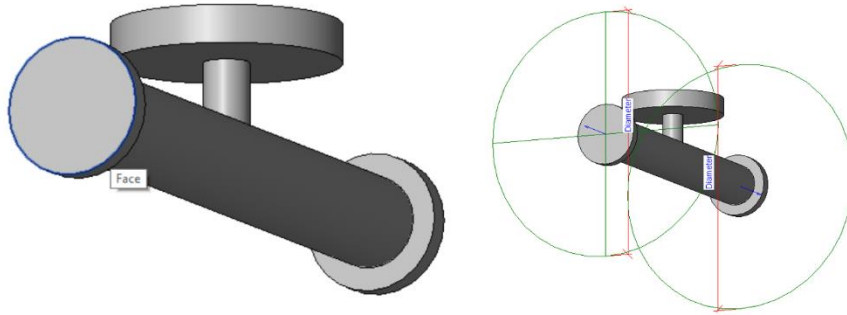
Asignación y configuración de conectores

Una vez finalizada la geometría se continua con los conectores, para que, cuando se modele la tubería, dará la idea que la tubería sale de la válvula o accesorio. Después de colocar los conectores, es necesario cambiar las propiedades de estos.

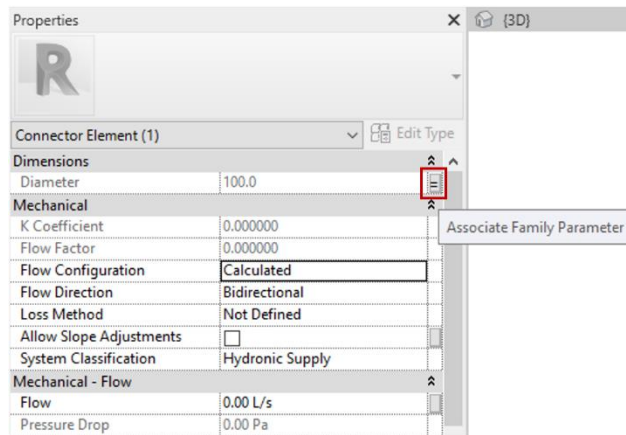
Pasos para colocar los conectores

1. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Connector** => **Pipe Connector**
2. Seleccionar la cara sobre la cual se colocará el conector de tubería

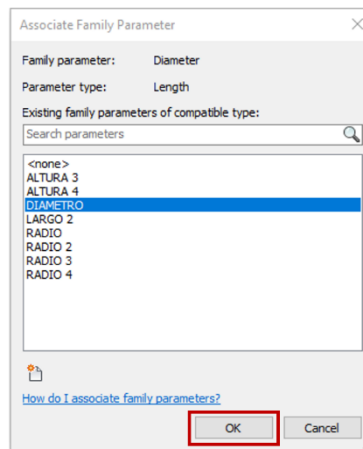





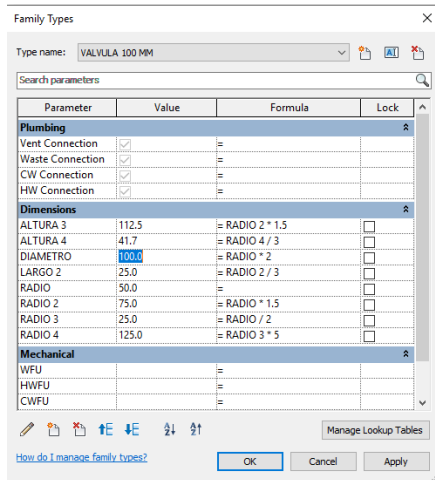
3. Seleccionar el conector de tubería y en el menú de propiedades seleccionar el parámetro Diameter => **Associate Family Parameter** 



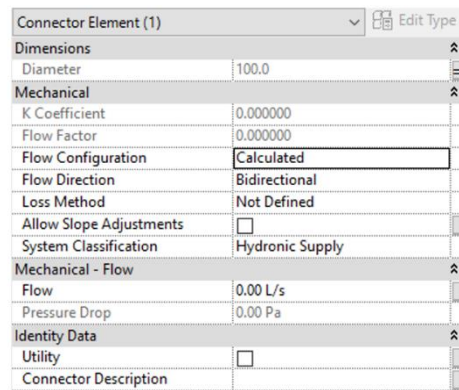
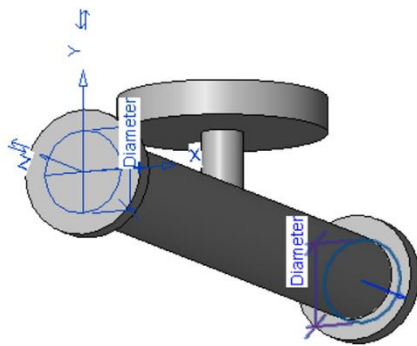
4. En el cuadro **Associate Family Parameter**, seleccionar el parámetro deseado => Seleccionar **OK** para finalizar



5. En **Family types**  relacionar o hacer uso de este parámetro para que controle la geometría

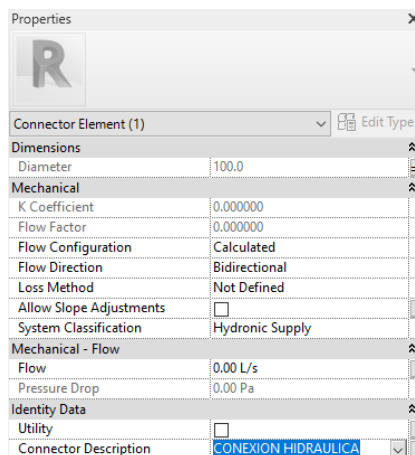


6. Seleccionar el conector de tubería, en las propiedades de ejemplar cambiar sus propiedades



Para ver más información de las propiedades ver: [Propiedades de Conectores](#)

7. Poner una descripción al conector



8. Seleccionar **OK** para finalizar la edición

9. Guardar la familia para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar



10. Cerrar la familia. Menú **File** => **Close** 

Familias de elementos eléctricos

Creación de familias de accesorios eléctricos

Mediante las herramientas vistas en el tema de propiedades Mep en familias es posible generar las familias de equipos eléctricos

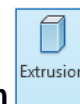
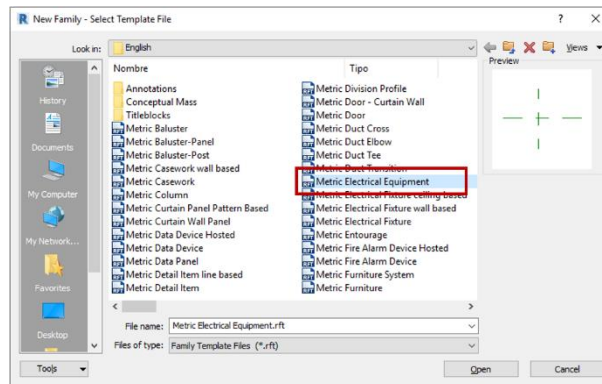
Modelado de panel de distribución

Pasos para hacer un panel de distribución



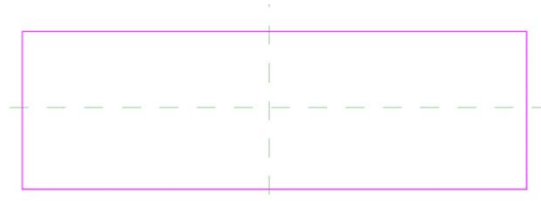
1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**

2. Seleccionar la plantilla **Electrical Equipment**



3. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **forms** => **Extrusion**

4. Con las herramientas de dibujo generar un rectángulo. El objeto debe ser cerrado



5. Ajustar la altura de la Extrusión

Constraints	
Extrusion End	600.0
Extrusion Start	0.0
Work Plane	Level : Ref. Level



- Finalizar la creación de la Extrusión **Mode** (Finish edit form)

Asignación y configuración de conectores

A continuación, colocar los conectores sobre la geometría simple, para que cuando se modele la tubería Conduit, dará la idea que sale del panel la tubería. Después de colocar los conectores, se deben cambiar las propiedades de estos.

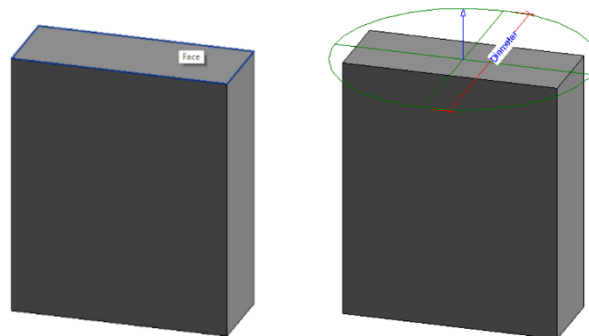
Pasos para colocar los conectores

- Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Connector** => **Electrical Connector** y/o



Conduit

- Seleccionar la cara sobre la cual se colocará el conector de ducto



- Seleccionar el conector, en las propiedades de ejemplar cambiar las propiedades

Connector Element (1)	
Constraints	
Angle	0.00°
Electrical	
Connector Type	Conduit Individual Connector
Dimensions	
Diameter	600.0
Identity Data	
Utility	<input type="checkbox"/>
Connector Description	

Para ver más información de las propiedades ver: [Propiedades de Conectores](#)

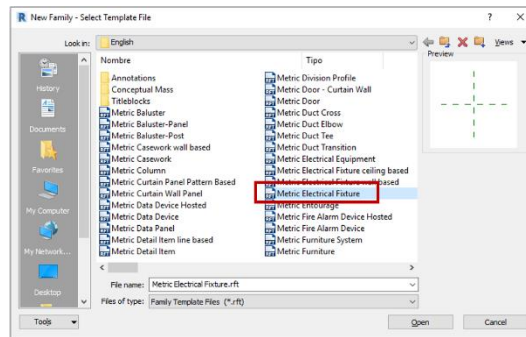
Modelado de contacto sin host (hospedaje)

Pasos para hacer un contacto sin host

1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**



2. Seleccionar la plantilla **Electrical Fixture**



3. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **forms** => **Extrusion**

4. Con las herramientas de dibujo generar un rectángulo. El objeto debe ser cerrado



5. En el menú de propiedades ajustar la altura de la Extrusión

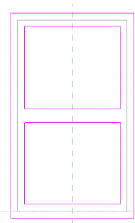
Constraints	
Extrusion End	50.0
Extrusion Start	0.0
Work Plane	Level : Ref. Level



6. Finalizar la creación de la Extrusión (Finish edit form)

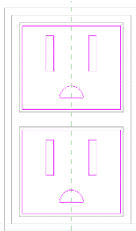


7. Generar un segundo objeto, seleccionar la herramienta de **Extrusion**



8. Finalizar la creación del segundo objeto  (Finish edit form)

9. Generar un segundo objeto, seleccionar la herramienta de **Extrusion** 



10. Finalizar la creación del tercer objeto  (Finish edit form)

Asignación y configuración de conectores en contacto

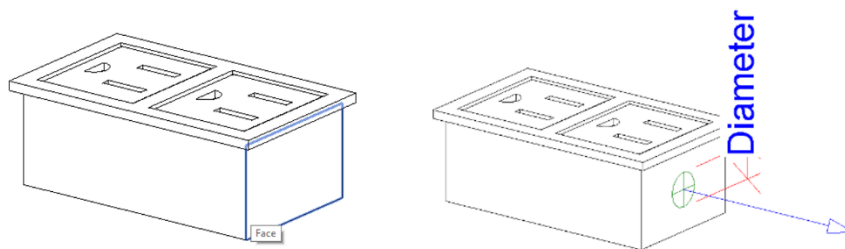
A continuación, se deben colocar los conectores sobre la geometría simple, para que cuando se modele la tubería *Conduit*, dará la idea que sale del panel la tubería. Después de colocar los conectores, se deben cambiar las propiedades de estos.

Pasos para colocar los conectores

1. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Connector** => **Electrical Connector** y/o



2. Seleccionar la cara sobre la cual se colocará el conector de Conduit



3. Seleccionar el conector, en las propiedades de ejemplar cambiar las propiedades

Connector Element (1)		Edit Type
Constraints		
Angle	0.00°	
Electrical		
Connector Type	Conduit Individual Connector	
Dimensions		
Diameter	21.0	
Identity Data		
Utility	<input type="checkbox"/>	
Connector Description		

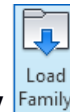
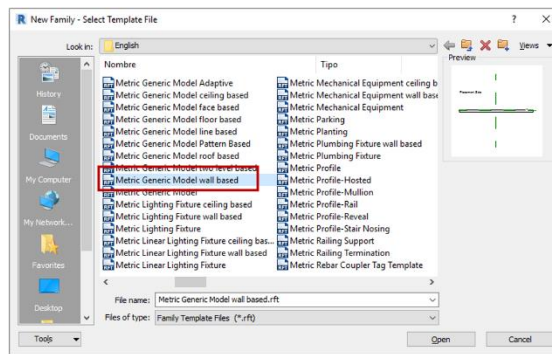
Para ver más información de las propiedades ver: [Propiedades de Conectores](#)

Creación de familias de accesorios con host (hospedaje)

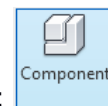
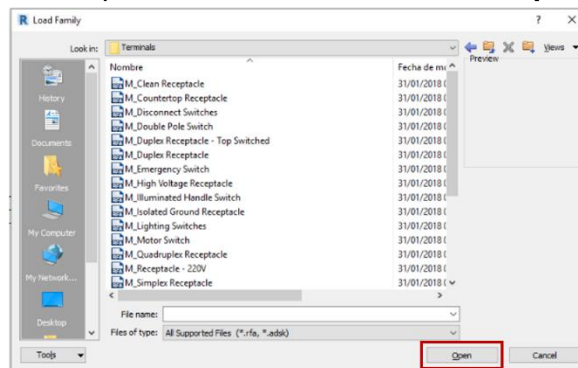
Pasos para hacer un contacto con host



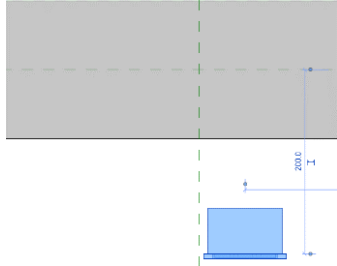
1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**
2. Seleccionar la plantilla **Generic Model Wall Based**




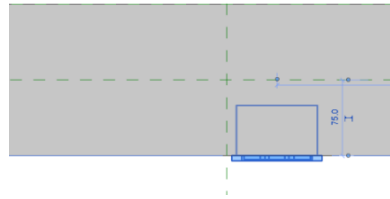
3. Seleccionar la pestaña **Insert** => panel **Load From family** => **Load Family**
4. Seleccionar la familia que va a anidar, de clic al botón **open** para cargar la familia



5. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Model** => **Component**
6. Colocar la familia sobre el área de dibujo



7. Alinear la familia con el plano de referencia que está sobre el borde del muro mediante la herramienta **Align** 



8. Restringir el objeto, después, establecer el offset de la familia a 40 cm con respecto al nivel de referencia

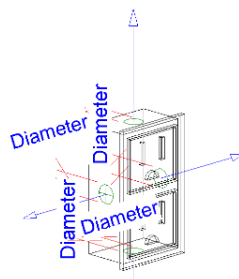


9. Colocar los conectores. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Connector** =>

Electrical Connector y/o Conduit

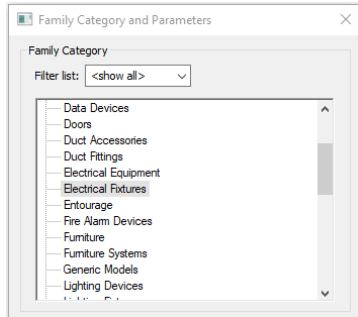


10. Colocar los conectores sobre las caras de la familia



11. Cambiar la categoría de familia. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Properties**

=> **Family Categories and parameters**  => cambiar la categoría

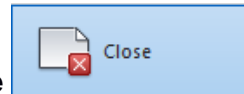


12. Seleccionar **OK** para finalizar la edición

13. Guardar la familia para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar



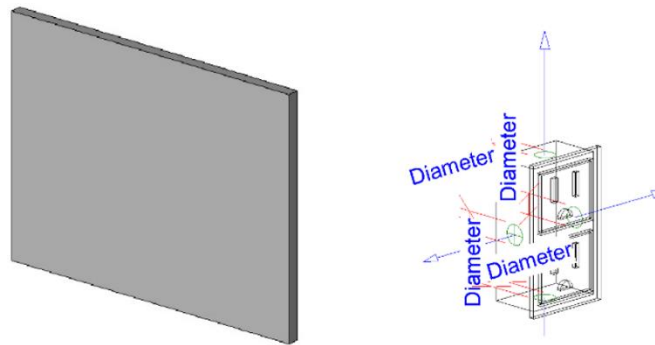
14. Cerrar la familia. Menú **File** => **Close**



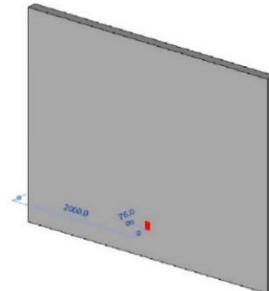
Familias anidadas

Las familias anidadas, son familias montadas en otra familia. En la siguiente ilustración se puede observar que se desea hospedar el contacto a la pared. El contacto cuenta con conectores, sin embargo, al cargarlo sobre la familia de muro, pierde sus conectores.

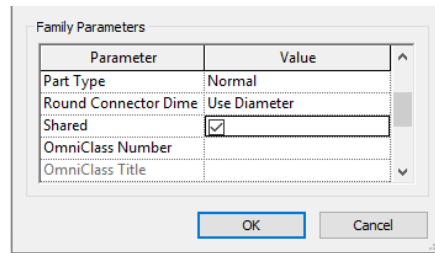
Las familias de hospedaje son Generic Model, por lo que se debe cambiar la categoría de acuerdo con la disciplina y uso que se le va a dar.



Cuando se carga la familia, esta debe estar alineada y restringida con el plano de referencia que cuenta la familia genérica.



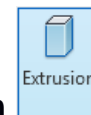
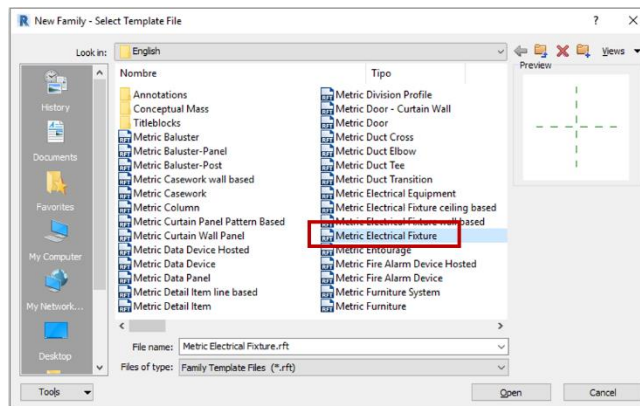
Nota: Las familias anidadas pueden ser cuantificadas si se desea, para que se pueda cuantificar, en necesario activar la casilla Shared de las propiedades de ejemplar (instancia) de la familia anidada.



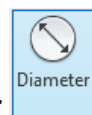
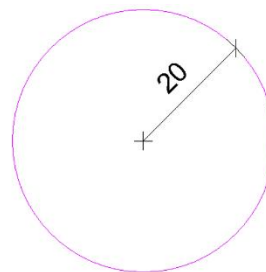
Familia de soportería

- **Modelado de tubo**

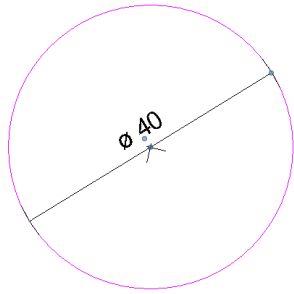
1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**
2. Seleccionar la plantilla de familia, **Electrical fixture**



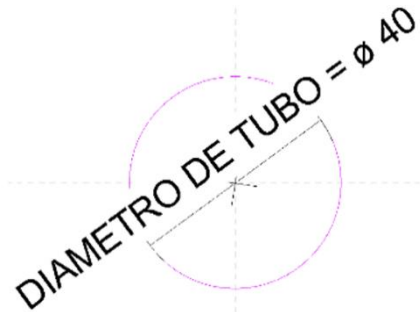
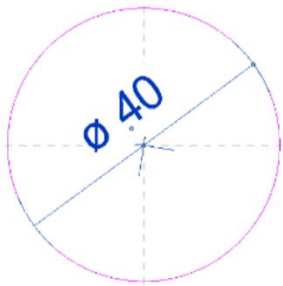
3. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Forms** => **Extrusion**
4. Con las herramientas de dibujo generar un círculo



5. Crear una cota. Seleccionar la pestaña **Annotate** => **Dimension** => **Diameter**



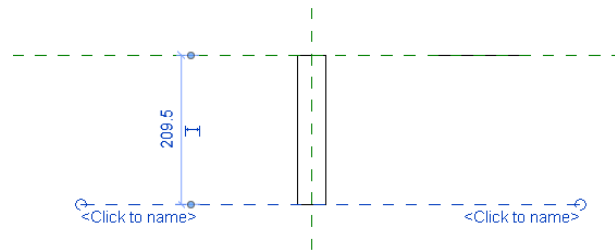
6. Crear un parámetro. Seleccionar la cota => Seleccionar Pestaña **Dimensions** => Panel **Dimension** => **Create Parameter**



7. Finalizar la Extrusion **Mode** (Finish edit form)

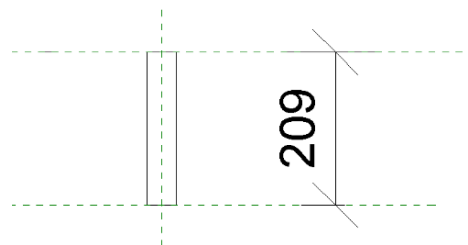
8. Crear un plano de referencia. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Datum** =>

Reference Plane

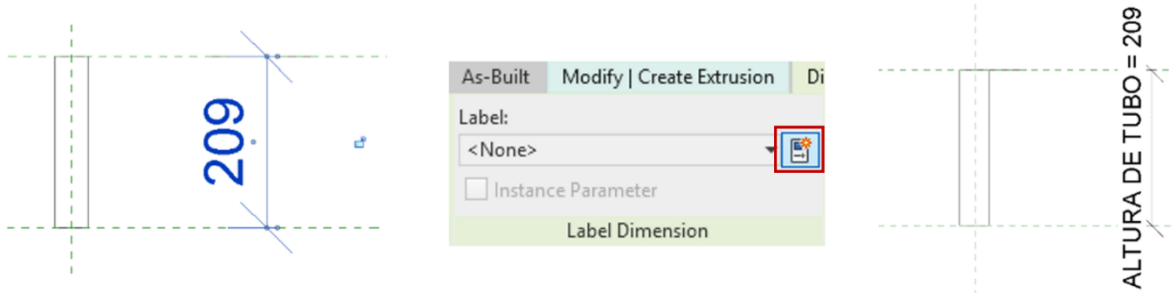


9. Crear una cota desde el nivel de referencia al plano de referencia. Seleccionar la

pestaña **Annotate** => **Dimension** => **Aligned**



10. Crear un parámetro. Seleccionar la cota => Seleccionar Pestaña **Modify** => Panel **Label Dimension** => **Create Parameter**

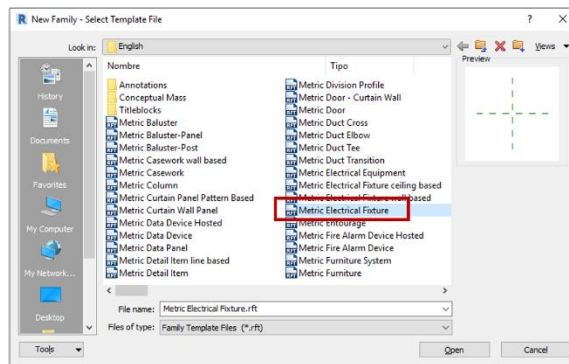


11. Guardar la familia para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar

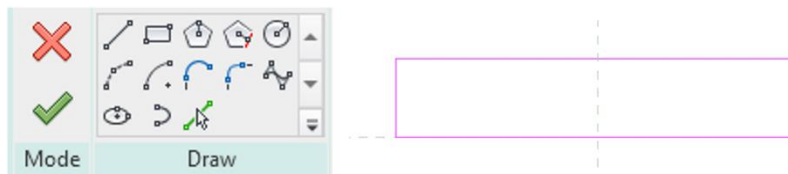
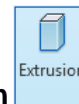


▪ **Modelado de base o barra**

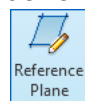
1. Crear una nueva familia. Seleccionar el menú **file** => Opción **New** => **Family**
2. Seleccionar la plantilla de familia, **Electrical fixture**



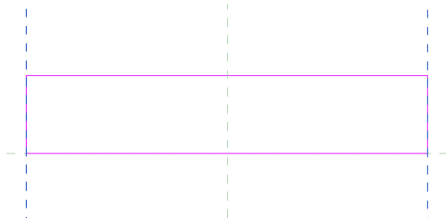
3. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Forms** => **Extrusion**
4. Con las herramientas de dibujo generar un rectángulo




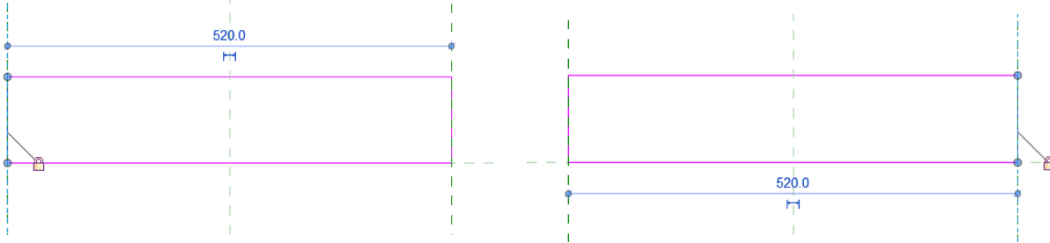
5. Crear dos planos de referencia. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Datum** =>



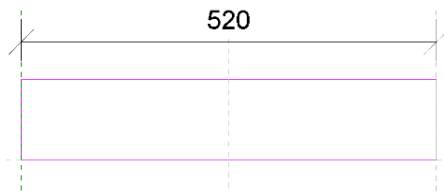
Reference Plane



6. Usar la herramienta **Align**  para alinear y restringir los bordes del rectángulo con los planos de referencia



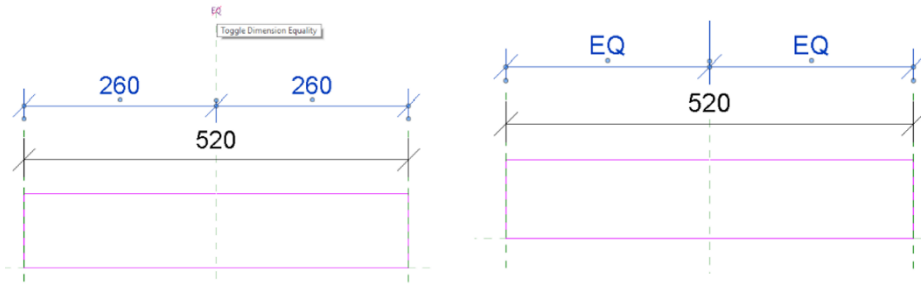
7. Crear una cota general. Seleccionar la pestaña **Annotate** => **Dimension** =>



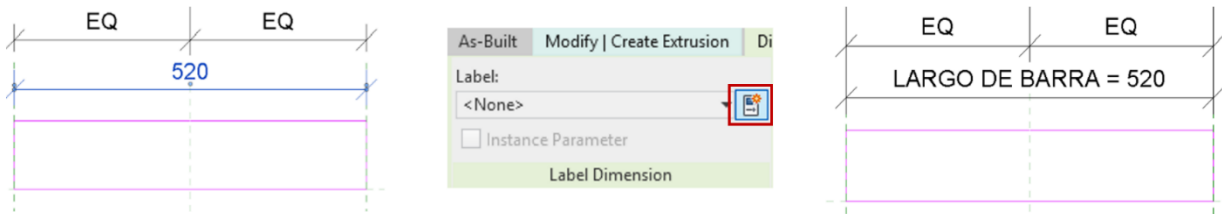
8. Crear una cota continua. Seleccionar la pestaña **Annotate** => **Dimension** =>



9. Seleccionar la cota continua, seleccionar el texto **EQ** que aparece en la cota para generar una cota de igualdad.




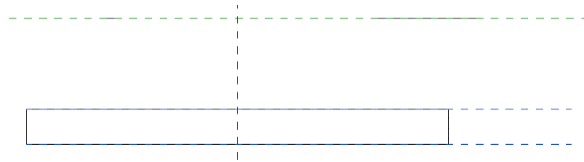
10. Crear un parámetro. Seleccionar la cota general => Seleccionar Pestaña **Modify** => Panel **Label Dimension** => **Create Parameter**




11. Finalizar la creación de la Extrusion  (Finish edit form)

12. Abrir la vista **Front**. Crear dos planos de referencia. Seleccionar la pestaña **Create**

=> panel **Datum** => **Reference Plane** 

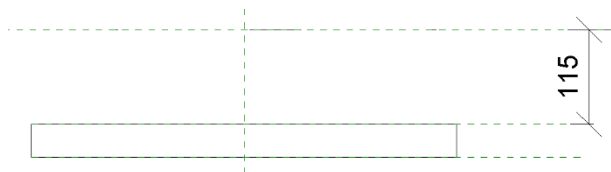


13. Usar la herramienta **Align**  para alinear y restringir los bordes del objeto con los planos de referencia



14. Crear una cota desde el nivel de referencia al plano de referencia. Seleccionar la

pestaña **Annotate** => **Dimension** => **Aligned** 



15. Crear un parámetro. Seleccionar la cota general => Seleccionar Pestaña **Modify** => Panel **Label Dimension** => **Create Parameter**



16. Guardar la familia para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar



Anidar familia de tubo a familia de barra

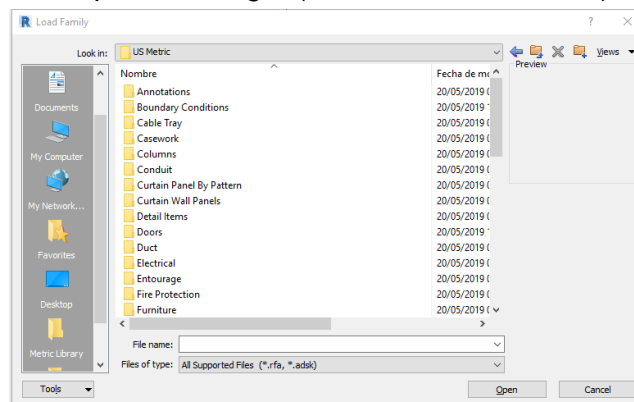
Anidar familias consiste en montar una familia dentro de otra. Si la familia cuenta con conectores, al anidarse la familia pierde la utilidad de conectores por lo que se tendrán que colocar de nuevo los conectores.

Pasos para anidar una familia

1. Teniendo abierta una familia, seleccionar la pestaña **Insert** => panel **load From**



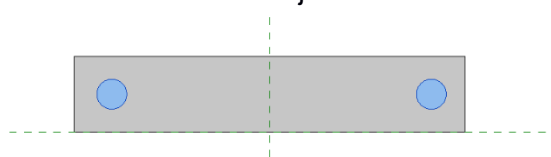
2. Seleccionar en la familia que va a cargar (En este caso los tubos)



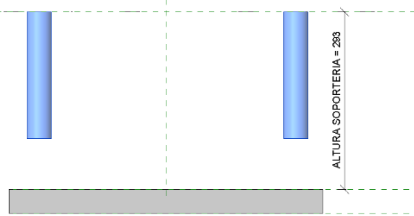
3. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Model** => **Component** => seleccionar la familia



4. Colocar la familia sobre el área de dibujo



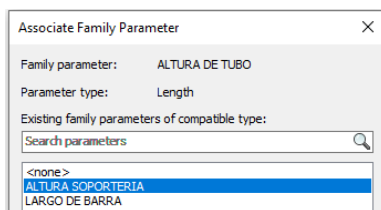
- Colocar las familias por debajo del nivel de referencia



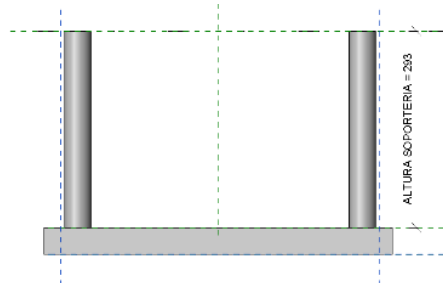
- Seleccionar las familias => seleccionar el parámetro de instancia que desea asociar mediante el cuadro de asociación




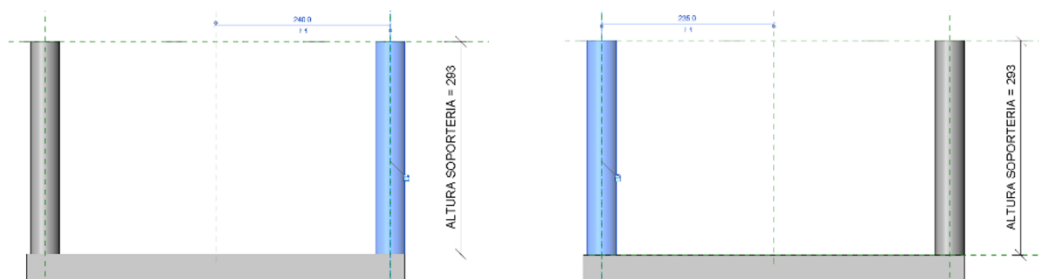
- En el cuadro **Associate Family Parameter** asociar el parámetro de instancia con el parámetro de altura de soportería



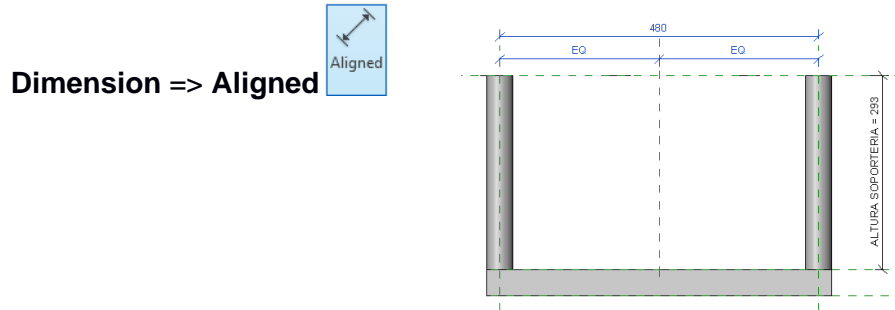
- Crear dos planos de referencia. Seleccionar la pestaña **Create** => panel **Datum** =>



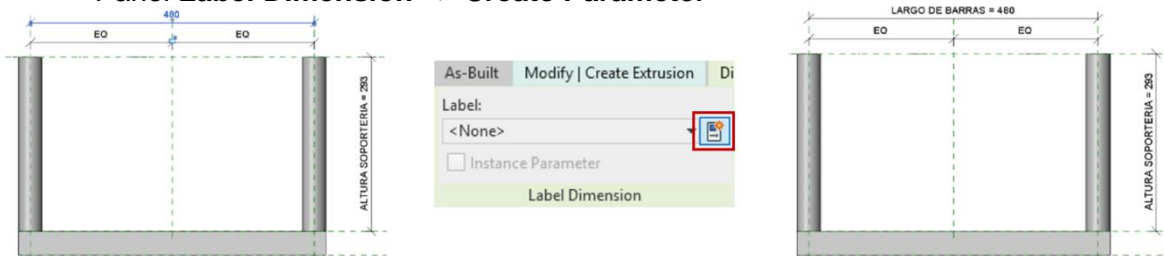
- Usar la herramienta **Align**  para alinear y restringir las familias anidadas a los planos de referencia



10. Crear una cota continua y una cota general. Seleccionar la pestaña **Annotate** =>



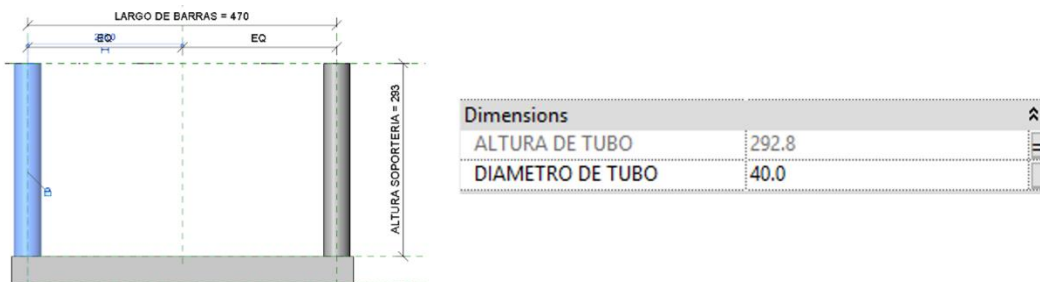
11. Crear un parámetro. Seleccionar la cota general => Seleccionar Pestaña **Modify** => Panel **Label Dimension** => **Create Parameter**



12. Realizar la asociación de parámetros (fórmulas) para el control de la geometría

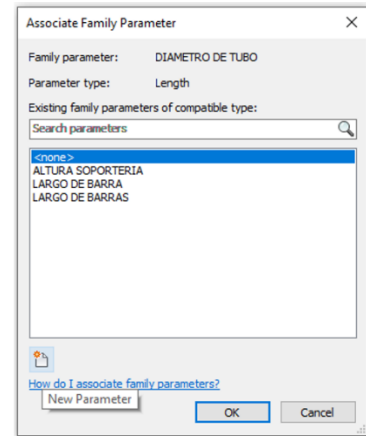
Dimensions		
ALTURA SOPORTERIA (default)	292.8	=
LARGO DE BARRA (default)	520.0	=
LARGO DE BARRAS (default)	480.0	= LARGO DE BARRA - 50 mm

13. Seleccionar los tubos e identifique el parámetro de diámetro de los tubos



14. Seleccionar la familia => seleccionar el parámetro de instancia que desea asociar mediante el cuadro de asociación

Dimensions	
ALTURA DE TUBO	292.8
DIAMETRO DE TUBO	40.0



15. Guardar la familia para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar



16. Cerrar la familia. Menú **File** => **Close**  Close

Capítulo 2

Liga de proyectos

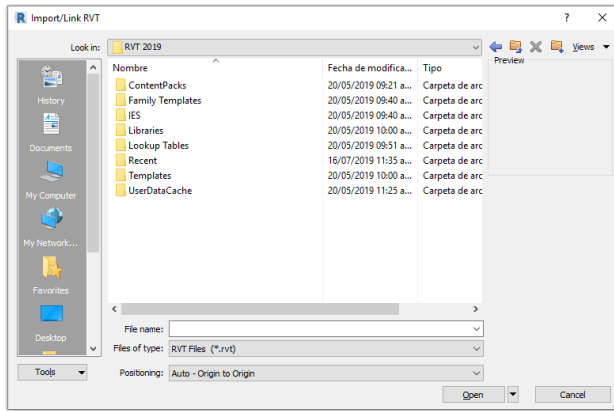
Revit permite vincular proyectos del mismo software (Revit) y formato (RVT). En el vínculo la geometría queda encriptada por lo que no se puede modificar o editar. Los archivos cuentan con coordenadas de las cuales se pueden ajustar de acuerdo con las necesidades del homologado.

Manejo de proyectos vinculados

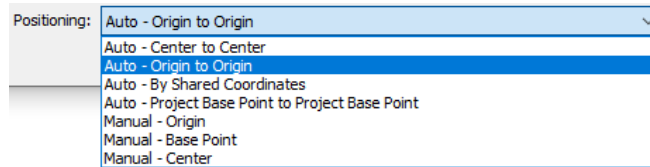
Para vincular un proyecto se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la pestaña **Insert** => panel **Link** => **link Revit**
2. Seleccionar el archivo que desea vincular





3. Seleccionar el modo de posicionamiento



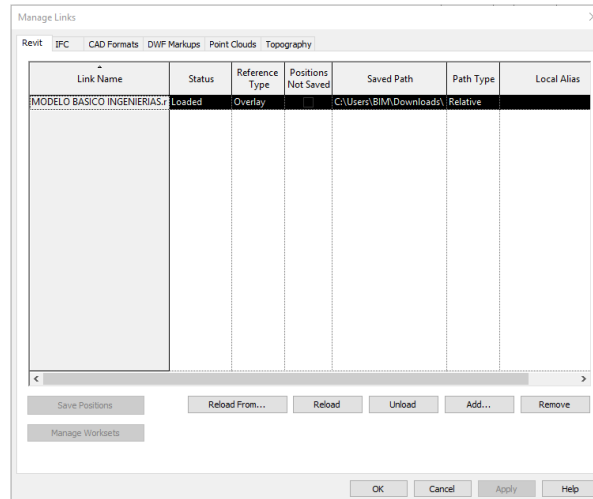
4. Corroborar la colocación del proyecto

Nota: cuando el proyecto cuenta con coordenadas compartidas, seleccionar en el modo de posicionamiento **Auto - by Shared Coordinates** para poder vincular el proyecto.

Manage Links

Manage links es un gestor de proyectos vinculados en Revit, dentro de este administrador es posible cargar un proyecto, descargar, Insertar y remover.

Para acceder a Manage Links. Seleccionar la pestaña **Insert** => panel **Link** =>



A continuación, se enlistan y detallan el uso de cada una de las funciones que incluye el apartado de *Revit links*

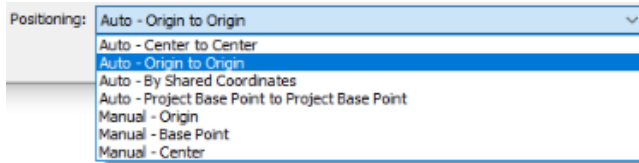
Reload From	Recarga el archivo vinculado a partir de otra dirección
Reload	Recarga el archivo vinculado
Unload	Permite descargar el archivo vinculado
Add...	Permite agregar un archivo
Remove	Permite remover un archivo

Posicionamiento de proyecto vinculado

Revit permite posicionar un proyecto dentro de otro con diferentes alternativas que puede elegir el usuario. Para poder posicionar un proyecto se deben seguir estos pasos:

1. Seleccionar la pestaña **Insert** => panel **Link** => Herramienta **Link Revit**
2. En el cuadro de dialogo buscar el archivo que desea vincular
3. En las opciones, de posicionamiento seleccionar el modo de colocación del proyecto





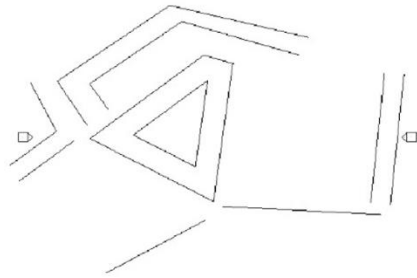
Nota: en caso de usar algún modo de posicionamiento manual, se debe situar el proyecto haciendo uso del cursor. En caso de ser automático, el programa colocará el proyecto de acuerdo con la opción deseada.

Posicionamiento de proyecto vinculado con coordenadas compartidas

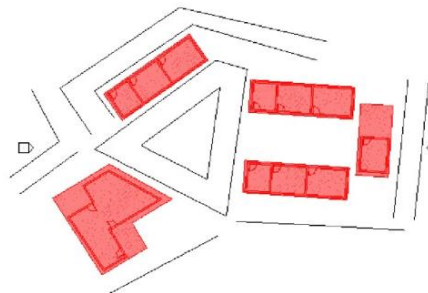
Revit permite posicionar los proyectos mediante coordenadas compartidas, en los proyectos existen dos puntos, punto de proyecto y punto de sitio. El punto de sitio es aquel marcador que se coloca mediante el desarrollo topográfico para poder localizar los edificios. El punto de proyecto es el marcador que se coloca para identificar la ubicación del proyecto.

Para modificar y compartir las coordenadas en un modelo vinculado se deben seguir los siguientes pasos.

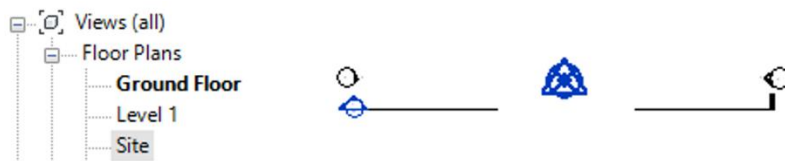
1. Abrir un archivo máster (proyecto principal donde se van a cargar los demás proyectos) Marcar los puntos principales para colocar los proyectos.



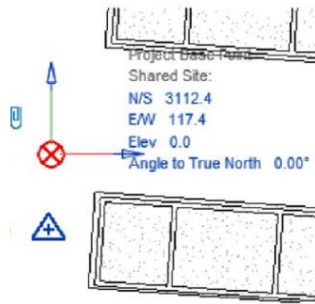
2. Seleccionar la pestaña **Insert** => Panel **Link** => Herramienta **Link Revit** => cargar los proyectos en el sitio que le corresponde.



3. Acceder a la vista Site para ver los dos puntos (Punto de proyecto y punto de sitio)



4. Cambiar las coordenadas de posicionamiento del sitio

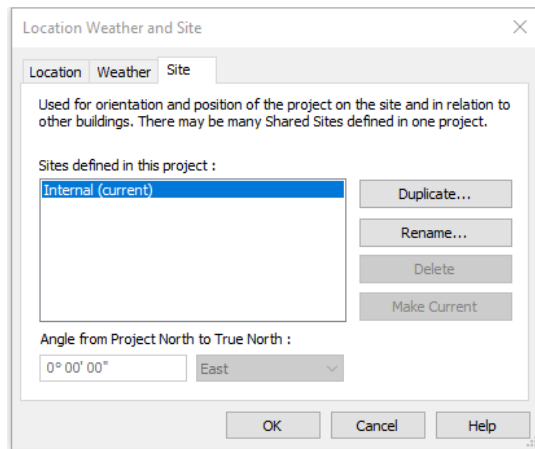


5. Cambiar las coordenadas de posicionamiento de proyecto => Después seleccionar la pestaña **Manage** => panel **Project location** => **Coordinates** => Herramienta

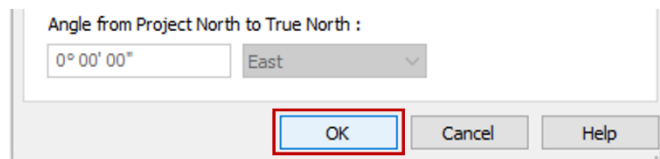
Publish Coordinates.



6. Seleccionar cada uno de los archivos vinculados, en el cuadro desplegable **Location Weather and Site**, corroborar que aparezca el posicionamiento **Internal**

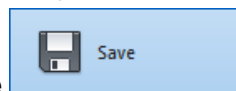


7. Confirmar los cambios, dar clic en el botón **OK**. Repetir este paso para cada proyecto vinculado. Por último, guardar los cambios.

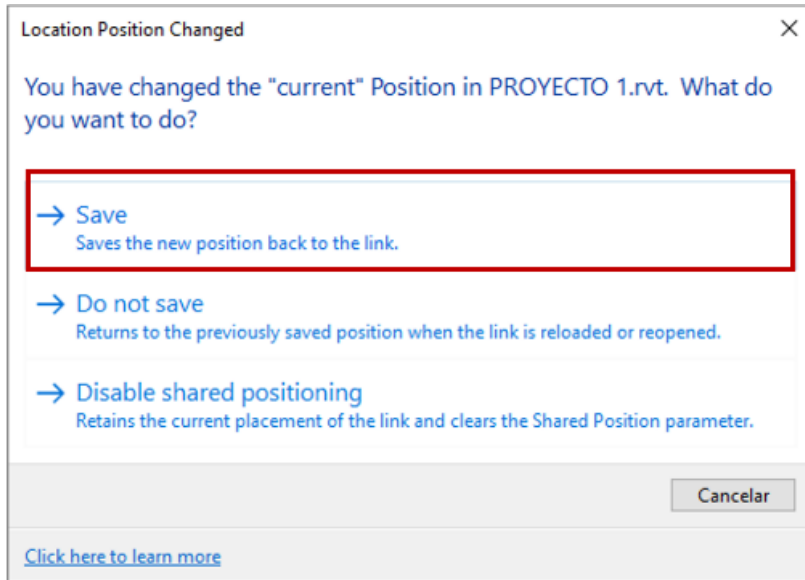


8. Guardar el modelo para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar

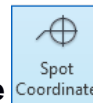
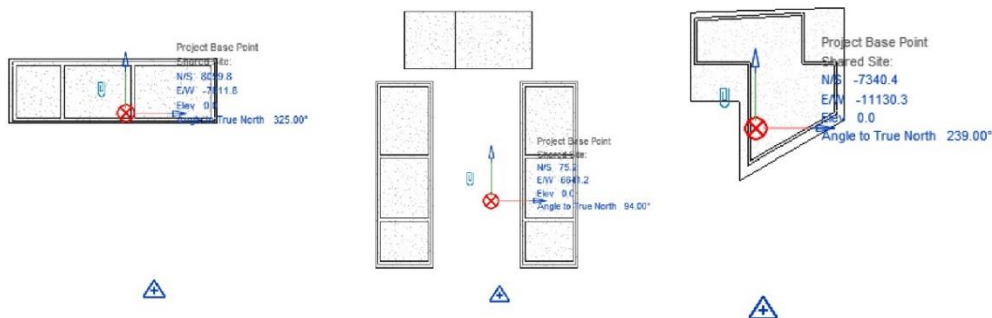
la opción **Save**



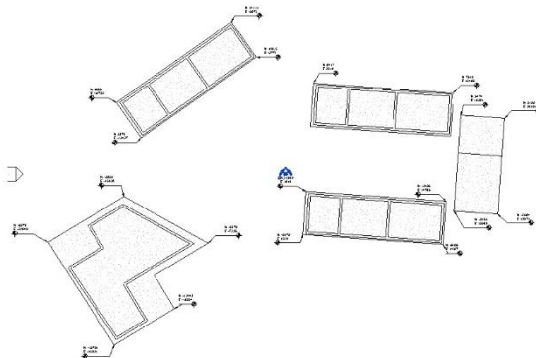
9. Al guardar Revit solicitará si se desea guardar las coordenadas publicadas, confirmar los cambios, dar clic al botón **save** para guardar la nueva ubicación



10. Abrir cada proyecto vinculado, corroborar que el punto de sitio no esté presente y el punto de proyecto se haya ajustado a las coordenadas puestas en el proyecto máster.



Nota: Es posible hacer uso de la herramienta **Spot Coordinate** para corroborar las coordenadas colocadas en los proyectos.

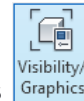
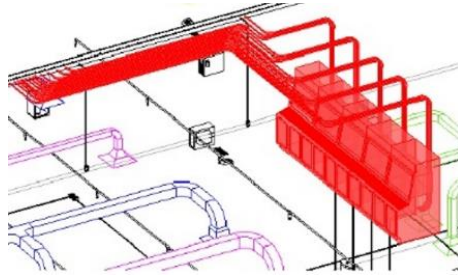


Manipulación de las propiedades de las categorías en proyectos vinculados

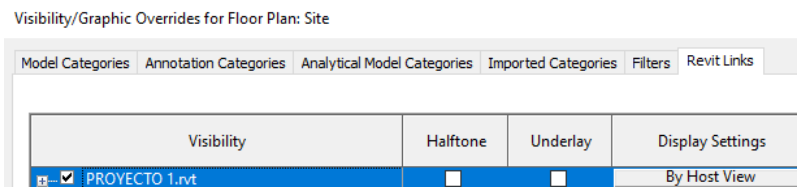
Revit permite manipular algunas propiedades de las categorías de un proyecto. Cuando el proyecto se monta sobre uno existente, éste queda encerrado en una caja, de esta no se puede manipular los objetos.

Dentro de las propiedades para manipular las propiedades de la categoría del proyecto, Revit permite cambiar la apariencia gráfica, colores, patrones, transparencia, así como su visibilidad.

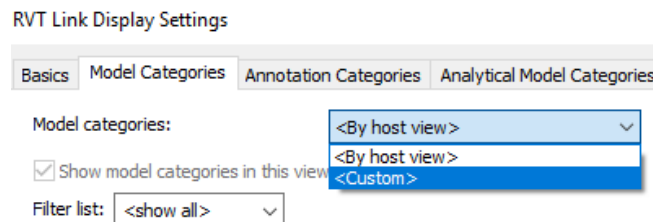
1. Identificar el proyecto vinculado que desea manipular sus propiedades



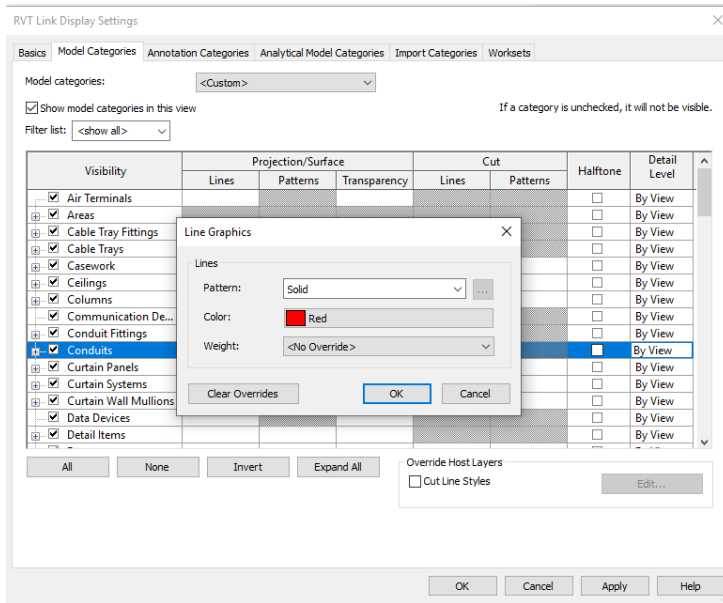
2. Seleccionar la pestaña **view** => panel **Graphics** => **Visibility Graphics** => Pestaña **Revit Links** => Proyecto



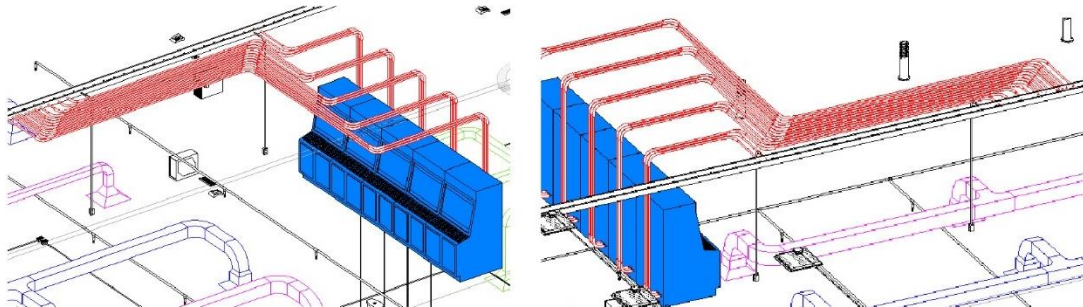
3. Seleccionar el proyecto que desea manipular, cambiar la propiedad de **Display Settings de By Host View** a modo **Custom**



4. Seleccionar la pestaña que desea manipular, en este ejemplo se ha seleccionado la pestaña **Model Categories**



5. Seleccionar la categoría que desea que sea afectada => cambiar sus propiedades
6. Corroborar las propiedades modificadas en el proyecto vinculado

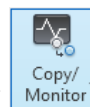


Monitoreo

Revit permite monitorear los proyectos fuente (Activo) así como los proyectos vinculados, se utiliza para observar los cambios que se van dando en el proyecto y puedan tomarse mejores decisiones, para esto el programa realiza un duplicado del elemento a monitorear, al realizar este duplicado permite al usuario identificar como estaba el objeto en su forma inicial y como queda el cambio, después de cada acción realizada se puede hacer un monitoreo y revisar cada cambio realizado, después de los cambios y de realizar el reporte éste se puede exportar para su uso y documentación.

Monitoreo de elementos en proyecto fuente

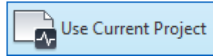
Pasos para monitorear proyecto fuente.



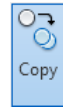
1. Seleccionar la herramienta **Copy Monitor** que se localiza en la pestaña **Collaborate**, en el panel **Coordinate**.

2. Desplegar las opciones de **Copy Monitor** => seleccionar la opción

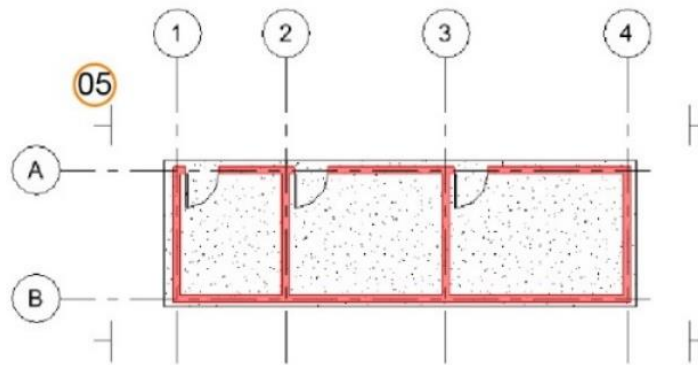
Use Current Project



3. Seleccionar la pestaña **Copy/Monitor** => Panel **Tools** => Herramienta **Copy**
4. En la barra de opciones => activar la casilla **Múltiple**



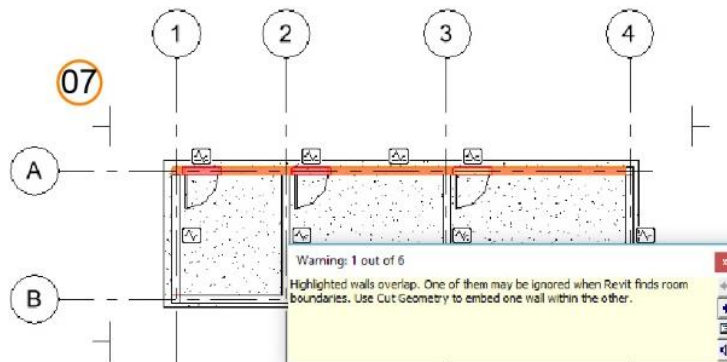
5. Seleccionar los objetos que desea copiar



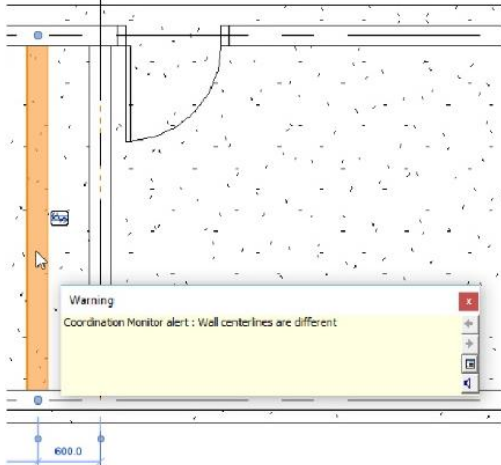
6. En la barra de opciones, seleccionar el botón **Finish**



7. Corroborar que los objetos se hayan copiado

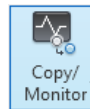


8. Finalizar el monitoreo. Seleccionar el panel **Copy/Monitor** => Finish
9. Desplazar uno de los objetos monitoreado, observar que aparezca un mensaje indicando una alerta



Monitoreo de elementos Mep en proyecto vinculado

Pasos para monitorear proyecto vinculado

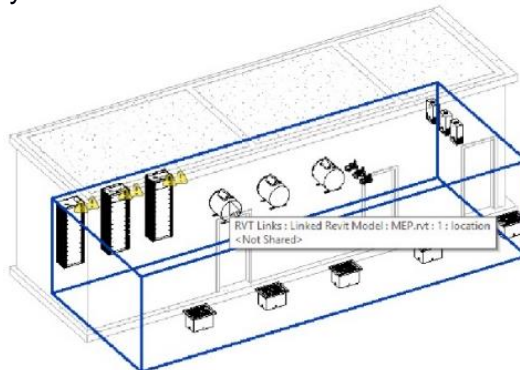


1. Seleccionar la herramienta **Copy Monitor** que se localiza en la pestaña **Collaborate**, en el panel **Coordinate**.

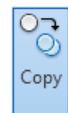
2. Desplegar las opciones de **Copy Monitor** => seleccionar la opción

Select Link 

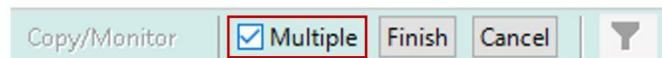
3. Seleccionar el proyecto vinculado



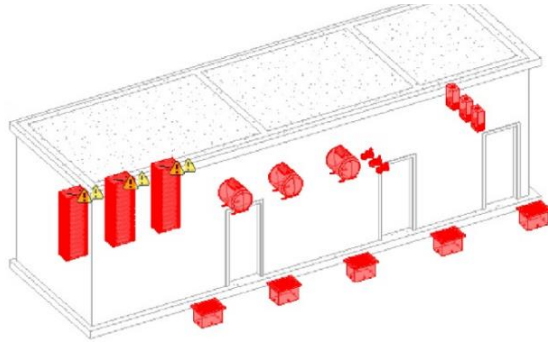
4. Seleccionar la pestaña **Copy/Monitor** => Panel **Tools** => Herramienta **Copy**



5. En la barra de opciones => activar la casilla **Múltiple**



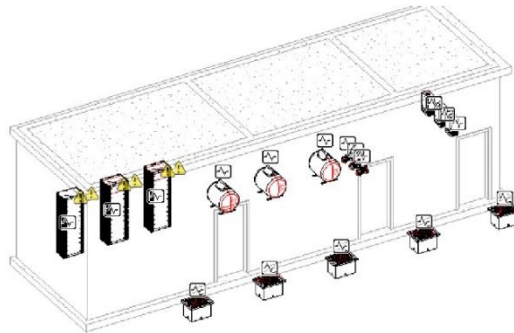
6. Seleccionar los objetos que desea copiar



7. En la barra de opciones, seleccionar el botón **Finish**



8. Corroborar que los objetos se hayan copiado

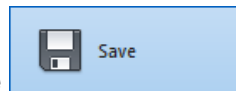


9. Finalizar el monitoreo. Seleccionar el panel **Copy/Monitor** => Finish



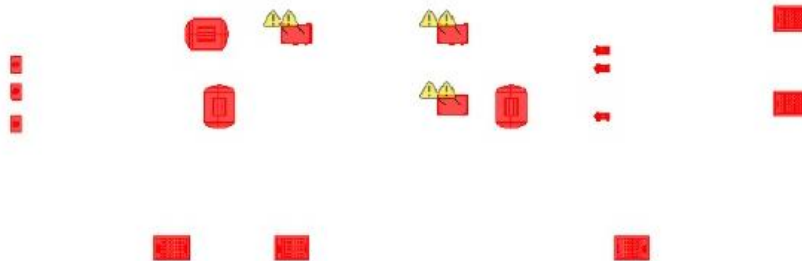
10. Guardar el modelo para finalizar la edición. Seleccionar el menú **File** => seleccionar


la opción **Save**



11. Cerrar el proyecto y abrir el proyecto vinculado

12. Realizar los cambios respectivos en los componentes o familias que tienen un monitoreo

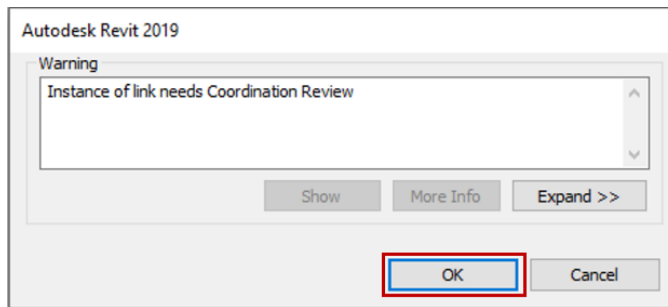


13. Guardar  los cambios en el proyecto vinculado y cerrar el proyecto

14. Abrir el primer proyecto donde se encuentra el proyecto vinculado

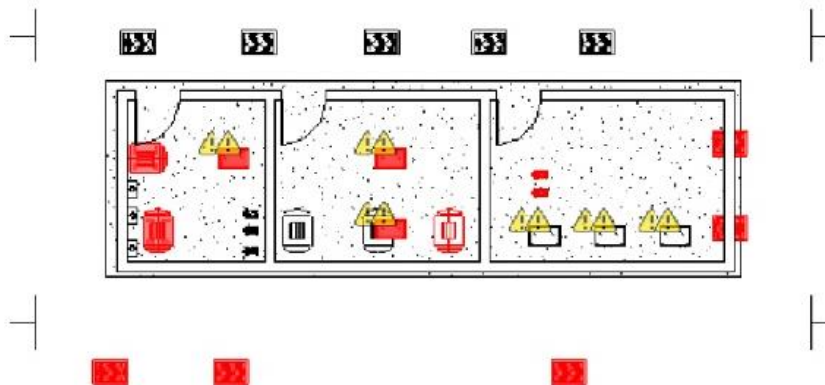


15. Corroborar que aparezca este mensaje al abrir el proyecto, dar clic en el botón **OK**



16. Corroborar que los cambios se hayan efectuado, comparar los objetos del proyecto vinculado con respecto a los objetos copiados.

Nota: Si en el proyecto vinculado se crean o colocan nuevas familias, estas no se reportarán, el programa solo monitorea los objetos existentes. Si se borra un objeto, el programa en el reporte de monitoreo detecta cuales son los objetos que fueron borrados.



Revisión de reportes de monitoreo de proyectos

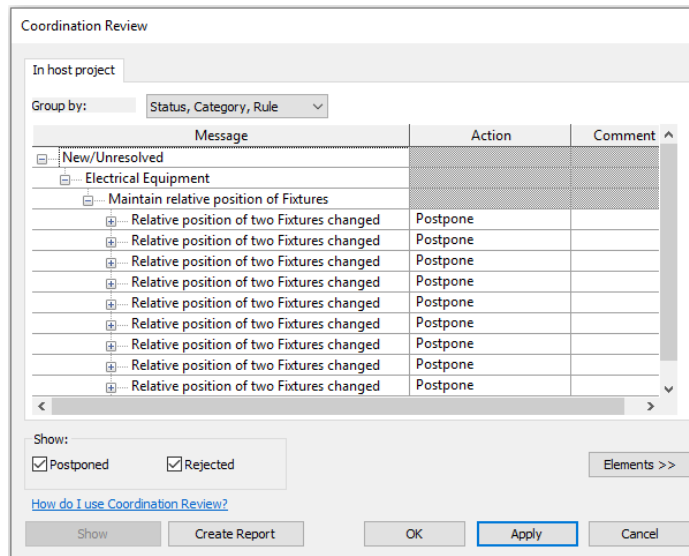
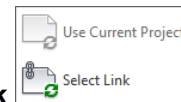
Después de generar el monitoreo y los cambios respectivos en el proyecto activo o en el proyecto vinculado, Revit permite aplicar acciones, comentarios para cada acción.

También se puede generar un reporte para identificar los objetos y con ello llevar una correcta coordinación.

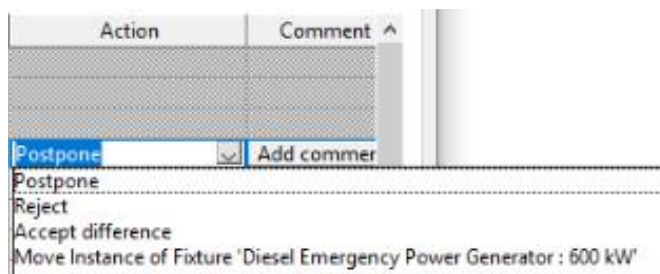
1. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => Panel **Coordinate** => Herramienta



2. Seleccionar el proyecto concurrente o la opción **Link**
3. Desplegar cada uno de los cambios realizados

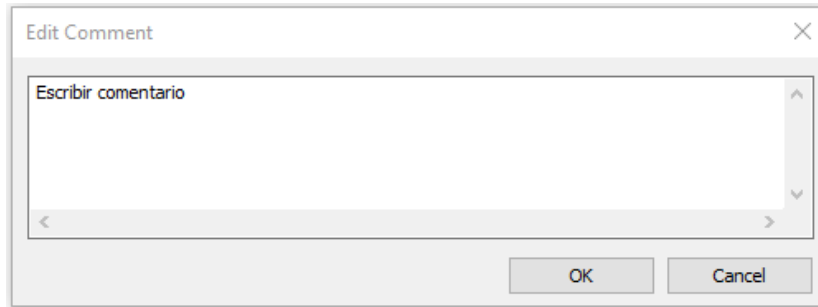


4. Seleccionar el apartado action para realizar una acción y la opción

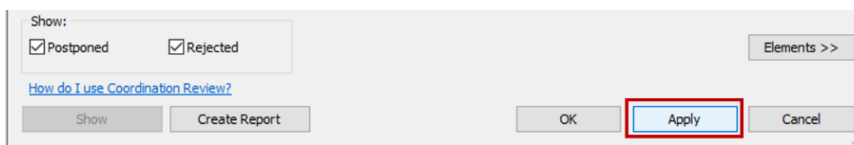


- **Postpone:** Pospone el cambio realizado
- **Reject:** Rechaza el cambio realizado
- **Accept difference:** Acepta los cambios de la diferencia o cambio realizado
- **Move Instance of:** Mover el objeto instanciado a el punto de cambio

5. Seleccionar el apartado **Add comment**  para agregar un comentario.

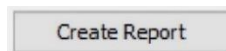


6. Dar clic en el botón **Apply** para aceptar los cambios

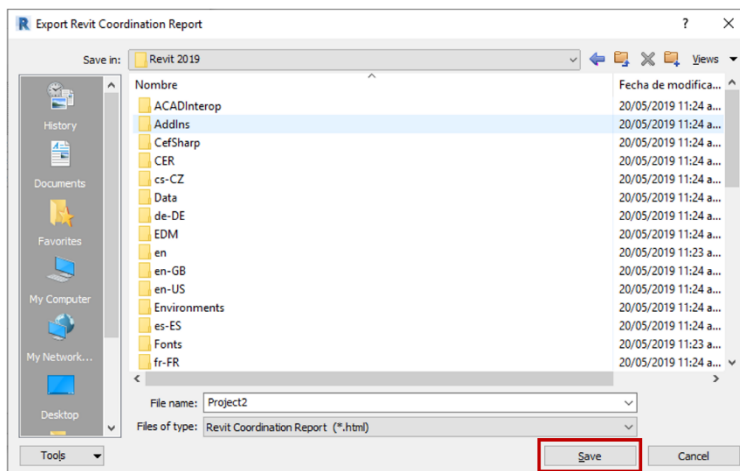


Nota: Los cambios Aceptar y mover el objeto instanciado, Revit quita de la lista, se recomienda antes de efectuar los cambios, crear un reporte para contar con un registro. En los comentarios después de generarlos, Revit registra el nombre de usuario en la cuenta y la fecha de creación de comentario.

7. En el cuadro de opciones seleccionar **Create Report** para generar un reporte en formato HTML



8. Indicar el lugar donde desea guardar el archivo => dar clic al botón **Save**



Localización de objeto por ID

Revit permite identificar los objetos por su ID (Dato de identidad), en el modelo cada objeto cuenta con un ID único, en el reporte generado por el monitoreo, aparece el ID por cada objeto.

Estos son los pasos para poder localizar objetos por ID:

1. Abrir su reporte ID generado en el tema de revisión de reportes de monitoreo de proyectos.

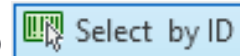
Revit Coordination Report

In host project

New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Diesel Emergency Power Generator : 600 kW - Mark 1 : id 899432 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Diesel Emergency Power Generator : 600 kW - Mark 7 : id 167294
New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Wet Type Transformer - 12000-400Y230 : 75 kVA - Mark 2 : id 900332 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Wet Type Transformer - 12000-400Y230 : 75 kVA - Mark 1 : id 167213
New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Wet Type Transformer - 12000-400Y230 : 75 kVA - Mark 3 : id 900333 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Wet Type Transformer - 12000-400Y230 : 75 kVA - Mark 2 : id 167223
New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Variable Frequency AC Drive : 1-5.6 kW - Mark 4 : id 901382 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Variable Frequency AC Drive : 1-5.6 kW - Mark 3 : id 167250
New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Variable Frequency AC Drive : 1-5.6 kW - Mark 5 : id 901383 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Variable Frequency AC Drive : 1-5.6 kW - Mark 4 : id 167261
New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Uninterruptible Power Supply : 10 kVA - Mark 6 : id 902241 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Uninterruptible Power Supply : 10 kVA - Mark 5 : id 167275
New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Wet Type Transformer - 12000-400Y230 : 3750 kVA - Mark 7 : id 902242 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Wet Type Transformer - 12000-400Y230 : 3750 kVA - Mark 9 : id 167319
New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Wet Type Transformer - 12000-400Y230 : 3750 kVA - Mark 8 : id 902243 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Wet Type Transformer - 12000-400Y230 : 3750 kVA - Mark 10 : id 167329
New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Uninterruptible Power Supply : 10 kVA - Mark 9 : id 902251 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Uninterruptible Power Supply : 10 kVA - Mark 6 : id 167283
New/Unresolved	Electrical Equipment	Maintain relative position of Fixtures	Relative position of two Fixtures changed	Electrical Equipment : Diesel Emergency Power Generator : 600 kW - Mark 10 : id 902253 PROYECTO 1.rvt : Electrical Equipment : Diesel Emergency Power Generator : 600 kW - Mark 8 : id 167305

2. Identificar en el reporte el ID del objeto que desea localizar

3. Seleccionar la pestaña **Manage => Inquiry => Select by ID**



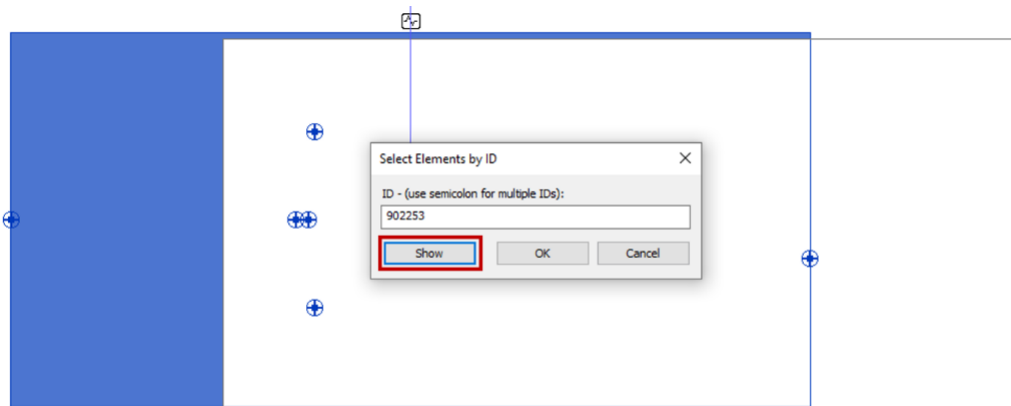
4. En el cuadro de diálogo **Select elements by ID** ingresar el ID

Select Elements by ID

ID - (use semicolon for multiple IDs):

Show OK Cancel

5. Seleccionar el botón **Show** para mostrar el objeto del ID



Revisión de interferencias y advertencias

Revisión de interferencias de un proyecto

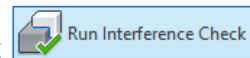
Interference Check es una herramienta de Revit que permite revisar las interferencias de un proyecto entre sus categorías, permite hacer la comparación desde dos categorías a más. Para esto se deberán seleccionar las categorías a analizar, la herramienta arrojará un reporte del cual se podrá modificar o editar la geometría para evitar esa interferencia. El programa por defecto detecta toda interferencia por lo que elementos por cuestión constructiva que vayan incrustadas o enterradas dentro de otras también las marcará como interferencias como la tubería Conduit sobre muro.

Revisión de interferencias en proyecto activo

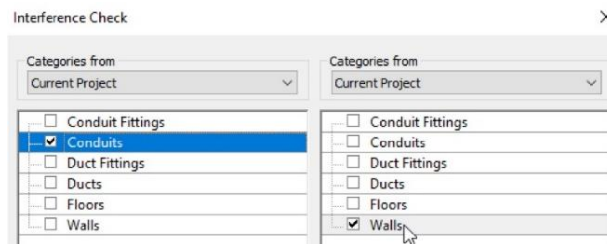
Para generar una revisión de interferencias se debe de contar con un proyecto abierto o activo en el cual se vaya a hacer dicha revisión.

1. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => Panel **Coordinate** => Herramienta

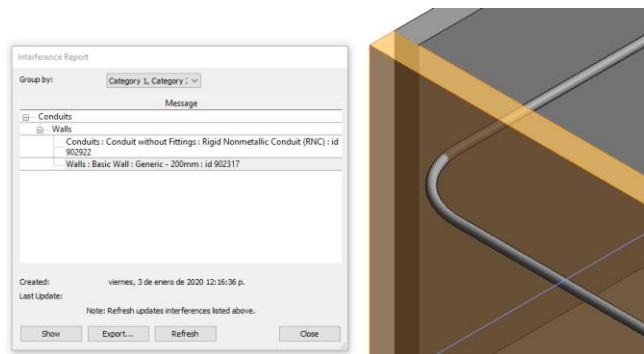
Interference Check => Opción **Run Interference Check**



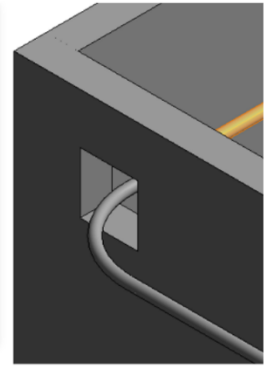
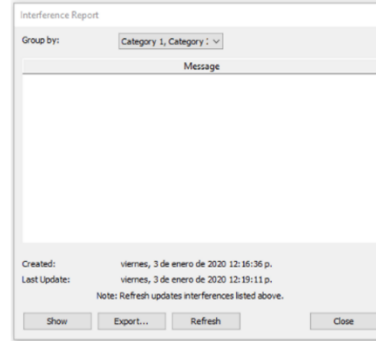
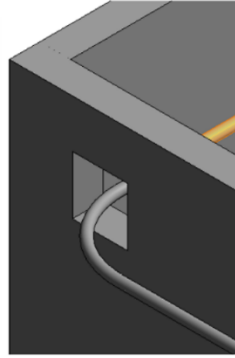
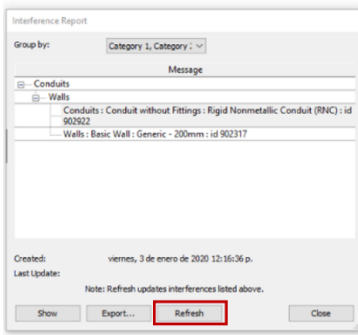
2. En el cuadro **Interference Check** seleccionar las categorías deseadas. Confirmar la selección con el botón **OK**



3. Observar y seleccionar en el reporte de interferencias los objetos que estén cruzando como se muestra en la ilustración.



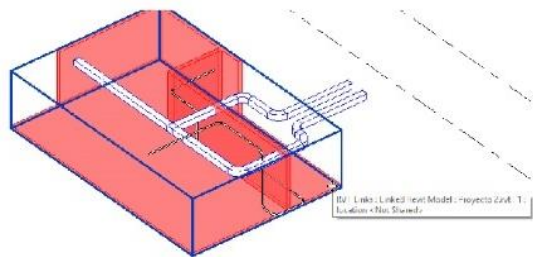
4. Realizar los cambios necesarios para que no se presente más esa interferencia en el reporte. En la siguiente ilustración se ha realizado una edición del perfil del muro para generar el paso de tubería Conduit. Terminado el perfil se abrió el cuadro de dialogo de reporte de interferencia para seleccionar el botón **Refresh** para borrar esa interferencia.



Revisión de interferencias entre un proyecto activo y un proyecto vinculado

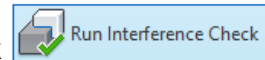
Para realizar una revisión de interferencias entre un proyecto activo y uno vinculado deberá contar con un proyecto activo y dentro de éste contar con un proyecto vinculado o ligado.

Ejemplo de proyecto vinculado en proyecto activo

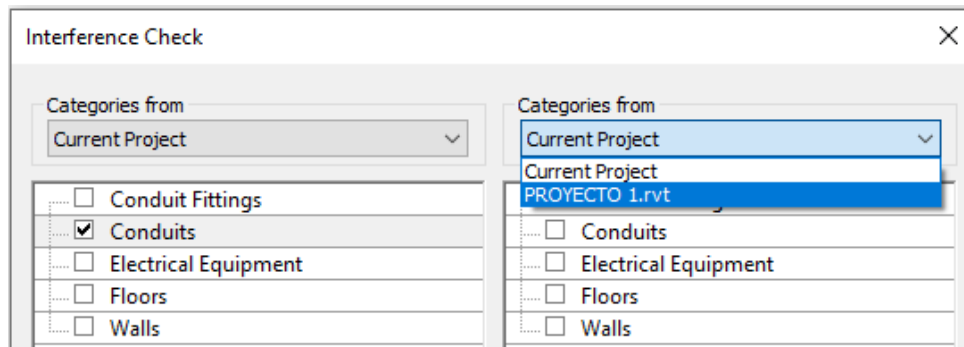


1. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => Panel **Coordinate** => Herramienta

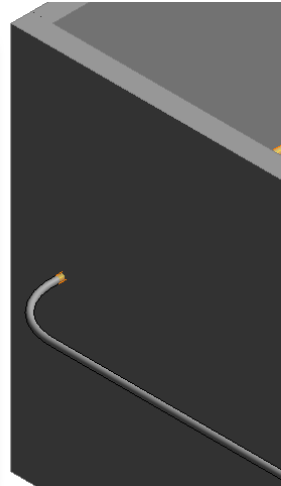
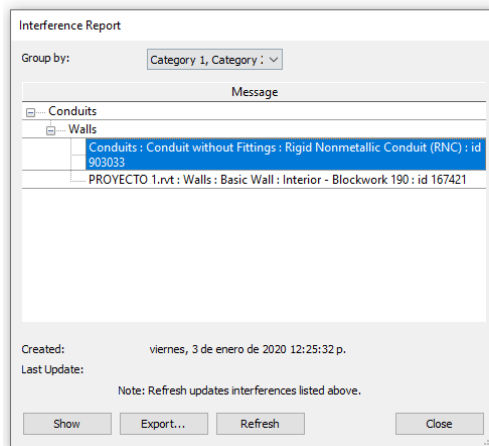
Interference Check => Opción **Run Interference Check**



2. En el cuadro **Interference Check** seleccionar las categorías del proyecto activo que se desea revisar, en el desplegado *Current Project* seleccionar el proyecto vinculado. Confirmar los cambios, dar clic en el botón **OK**

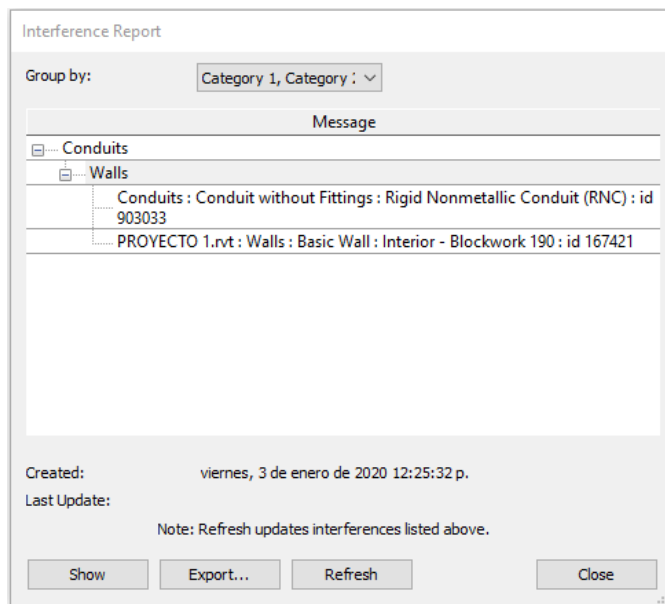


3. En el reporte seleccionar la interferencia deseada, el programa mostrará con dos colores diferentes los objetos que cuentan con una interferencia o intersección

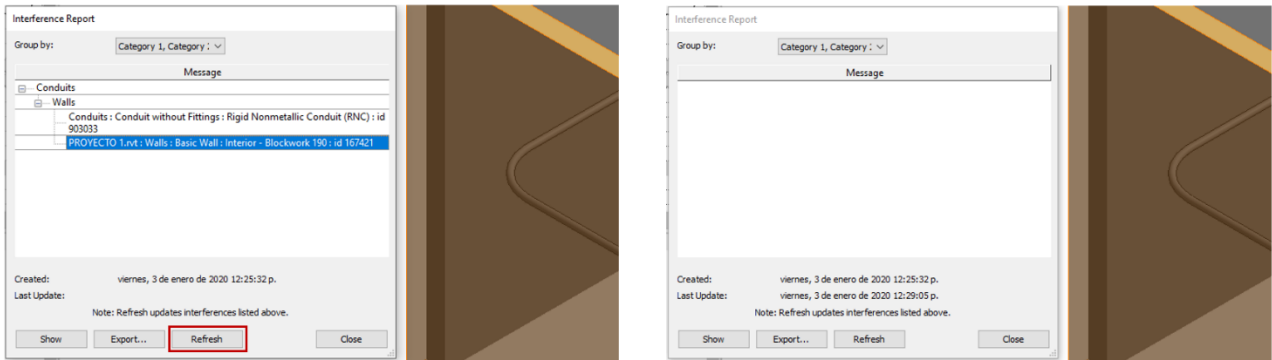


Revisión de advertencias y creación de reporte

1. Seleccionar la interferencia deseada que desea modificar o corregir en el reporte de interferencia.



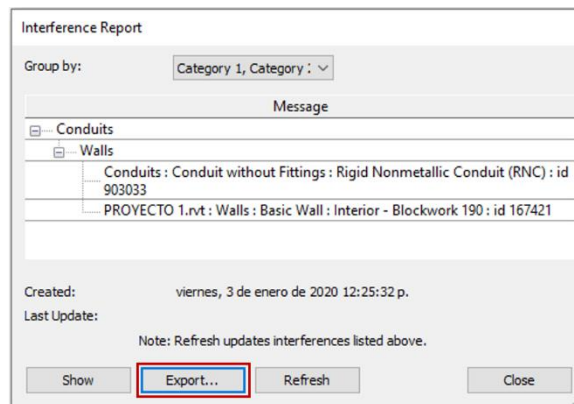
2. En caso de modificar el archivo vinculado, se deberá generar un reporte para localizar en el proyecto vinculado el ID del objeto
3. En caso de modificar el objeto en el proyecto activo, se podrá refrescar el reporte y con ello reducir el número de interferencias



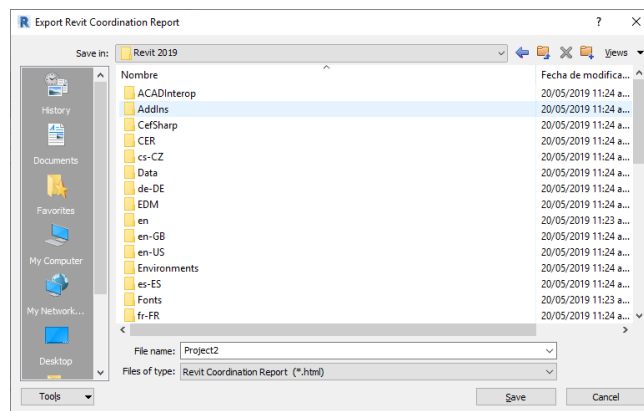
Creación de reporte

Estos son los pasos para crear un reporte HTML de interferencias.

1. Seleccionar la opción **Export...** en el cuadro de diálogo **Interference Report**



2. Establecer la ruta de guardado del reporte



3. Abrir el reporte para observar las interferencias creadas

Interference Report

Interference Report Project File: C:\Users\BIM\Desktop\PROYECTO MONITOR.rvt
Created: viernes, 3 de enero de 2020 12:25:32 p. m.
Last Update:

A	B
1 Conduits : Conduit without Fittings : Rigid Nonmetallic Conduit (RNC) : id 903033	PROYECTO 1.rvt : Walls : Basic Wall : Interior - Blockwork 190 : id 167421

End of Interference Report

Colaboración de equipos de trabajo

Flujo de trabajo en colaboración creación de archivo central

Revit cuenta con un sistema de colaboración que permite a muchos usuarios trabajar sobre un mismo modelo. El sistema funciona con un archivo central el cual se encarga de administrar y contar con toda la información. Este archivo permitirá tener conectados clones del archivo central conocidos como archivos locales los cuales sirven para que los colaboradores suban la información al central.

El modo de colaboración puede funcionar con un sistema de conectividad de red local o BIM 360. Dentro del curso y la guía se explica el modo de colaboración en red local.

El archivo central se guarda en un servidor, así como los locales, esto permite tener un mejor control de la localización de los archivos.

Jerarquización de trabajo en colaboración

BIM cuenta con diferentes fuentes de información las cuales hacen hincapié a contar con una jerarquización. Un ejemplo de jerarquización es el siguiente

- **BIM mánager:** Líder del equipo encargado de administrar y controlar el proyecto, él es el encargado de crear el archivo central.
- **BIM Coordinador:** Persona con conocimiento y experiencia capaz de apoyar al BIM mánager en trabajo o actividades de tipo administrativo o gestión delegados por parte del BIM mánager. El coordinador crea un archivo local para poder llevar a cabo la coordinación del modelo BIM.
- **Modelador BIM:** Persona operativa encargada de modelar o realizar una actividad específica del proyecto que ha sido asignada por parte del BIM Coordinador. El Modelador crea un archivo local para poder llevar a cabo las actividades asignadas por parte del coordinador.

Como se puede observar, la jerarquización es de tipo árbol, hay una persona encargada del proyecto, este a su vez delega actividades a sus coordinadores y estos a sus modeladores, la escala de información de arriba abajo y de abajo arriba debe ser sobre la misma línea para no romper con la planeación y organización del flujo de trabajo.

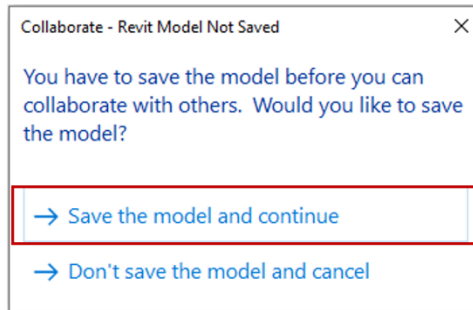
Creación de archivo central

Se debe de contar con nuevo proyecto creado sin guardar para poder seguir los pasos que se menciona a continuación. También se deberá contar con un Username en su sesión con la cual se identificará al usuario.

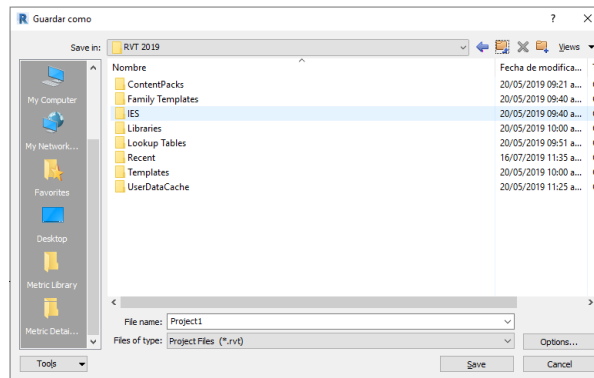
1. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel **Manage Collaboration** => Comando



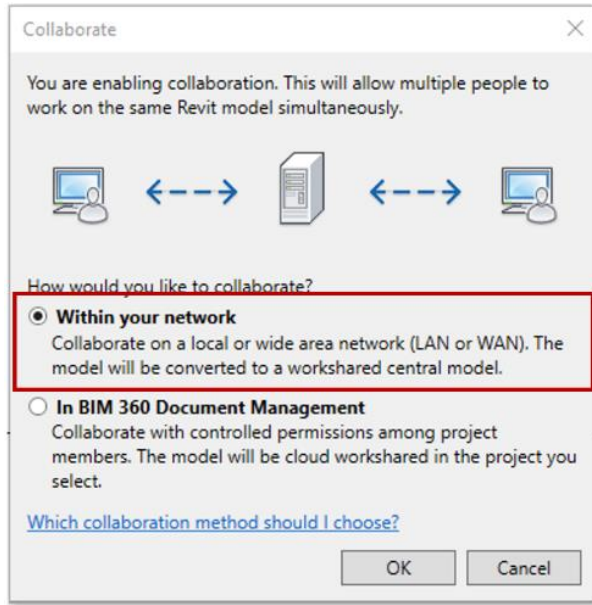
2. El cuadro de diálogo indicará que primero se necesita guardar el modelo antes de poder colaborar, seleccionar la opción **Save the Model and continúe**



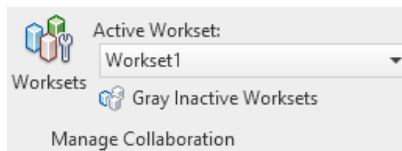
3. Seleccionar la ruta y la carpeta donde desea guardar el archivo central



4. Seleccionar el modo de colaboración **Within your network**



5. Corroborar que las herramientas de **workset** se activen

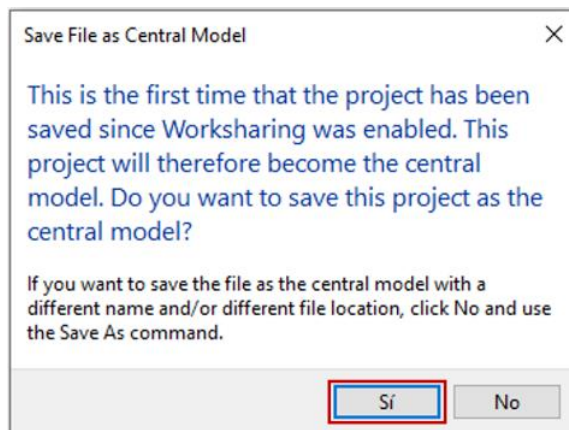


6. Para activar la herramienta **Synchronize with central** se deberán guardar los

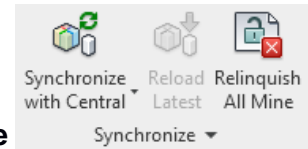
cambios de colaboración. Seleccionar el menú **file** => Opción **Save**



7. El cuadro de diálogo indica que es la primera vez que el modelo se va a guardar por lo que se habilitará el modo de colaboración, dar clic en el botón **Si** o **Yes** para activar el modo de colaboración.

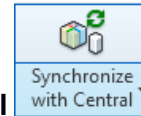


8. Corroborar que las herramientas del panel **Synchronize** hayan activado después de confirmar el paso número siete.

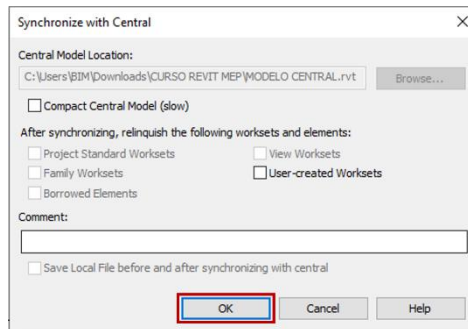


se

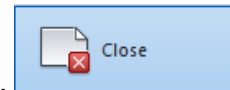
9. Seleccionar la herramienta **Synchronize with central** para realizar la sincronización misma del archivo central



10. Corroborar la información *Central Model Location*. Dar clic en el botón **Ok** para sincronizar



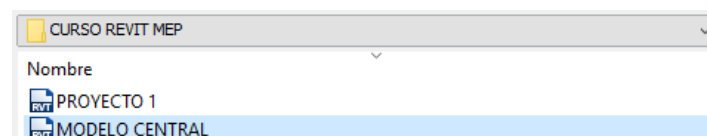
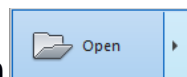
11. Cerrar del archivo central después de sincronizar.



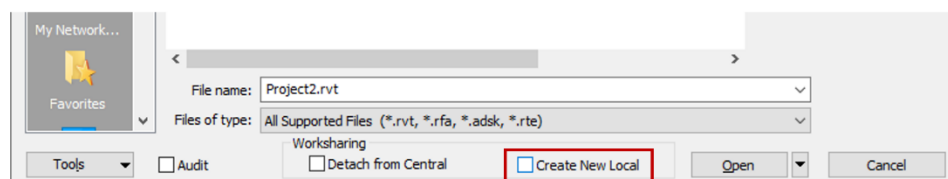
Creación archivo local

Creado el archivo central se podrán crear los archivos locales, cada usuario deberá de contar con un Username diferente.

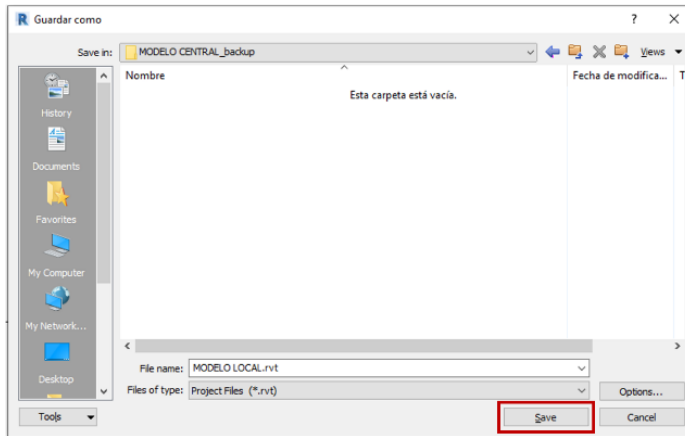
1. Seleccionar el menú **file => open**
2. Seleccionar el **archivo central**



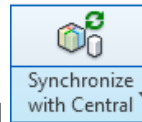
3. En las opciones de apertura desactivar la opción **Create New Local** para no crear un archivo local en un sitio totalmente distinto al deseado. Dar clic al botón **Open**



4. Guardar el archivo con otro nombre. Dar clic al menú **file => Save As**

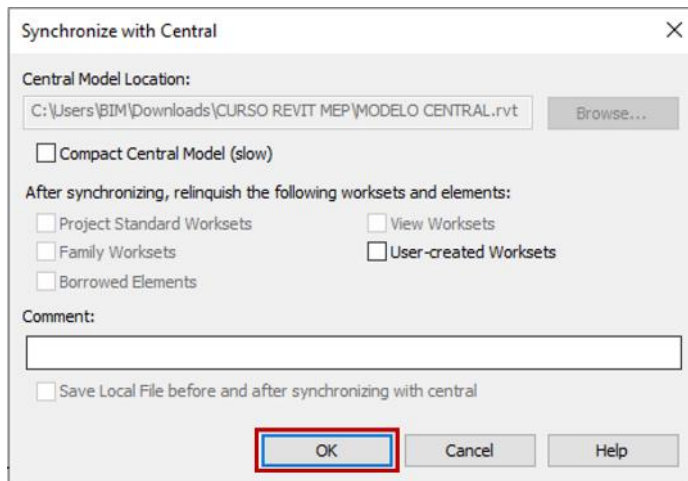


5. Seleccionar la ruta y carpeta donde desea guardar el *archivo local* => dar clic al botón **save**.
6. Sincronizar con el central. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel



Synchronize => comando **Synchronize with central**

7. En el cuadro de diálogo seleccionar el botón **OK** para sincronizar con el archivo central.



Trabajo con worksets

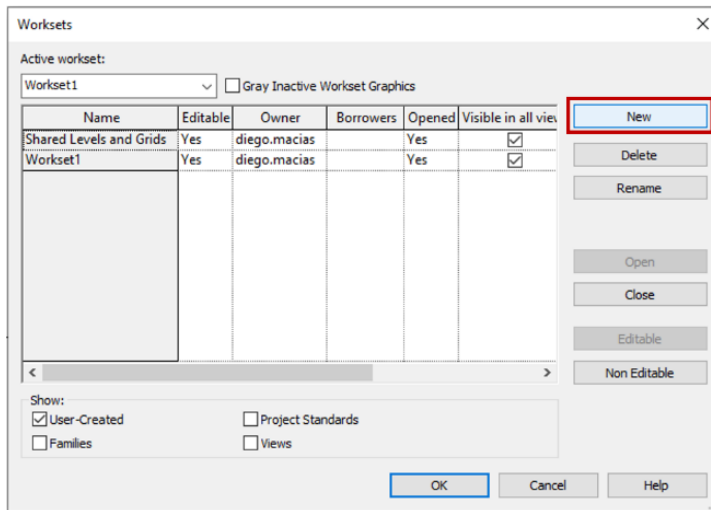
Los worksets son una herramienta que permite almacenar, controlar y organizar la información creada dentro del software. Estos worksets le pueden pertenecer a los usuarios que colaboran en el proyecto, pero jamás dos usuarios podrán ser dueños de este workset. Los usuarios que deseen colaborar sobre el mismo workset solo podrán estar en el modo no editable, el cual consiste en modelar nuevas cosas, al sincronizar su archivo local, los objetos pertenecerán al dueño del workset

Creación de worksets

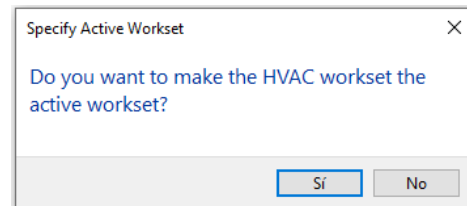
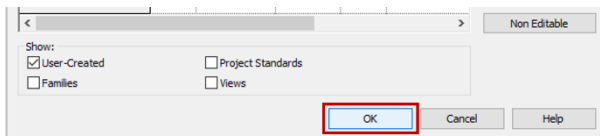
1. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => Panel **Manage Collaboration** => Comando



2. Seleccionar la opción **New** para crear nuevos worksets



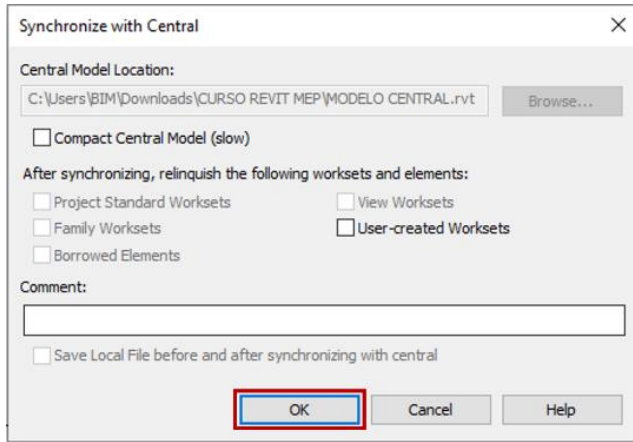
3. Confirmar la creación con el botón **OK**, el programa indicará si se desea tener activo para creación el último workset creado, seleccionar la opción que mejor convenga



4. Sincronizar con el central para subir los nuevos worksets creados. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel **Synchronize** => comando



5. En el cuadro de diálogo seleccionar el botón **Ok** para sincronizar



Soltar workset del Editor de worksets

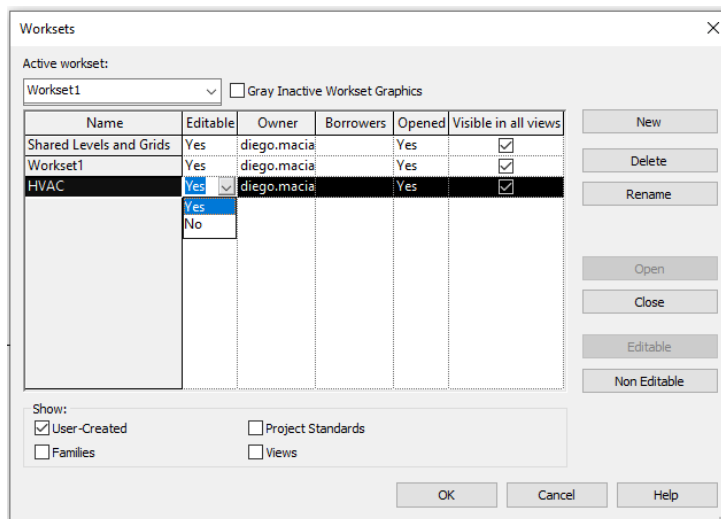
Para soltar un workset para que otro usuario pueda hacer uso de este se deben seguir estos pasos.

1. Abrir el editor de worksets. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel **Manage**

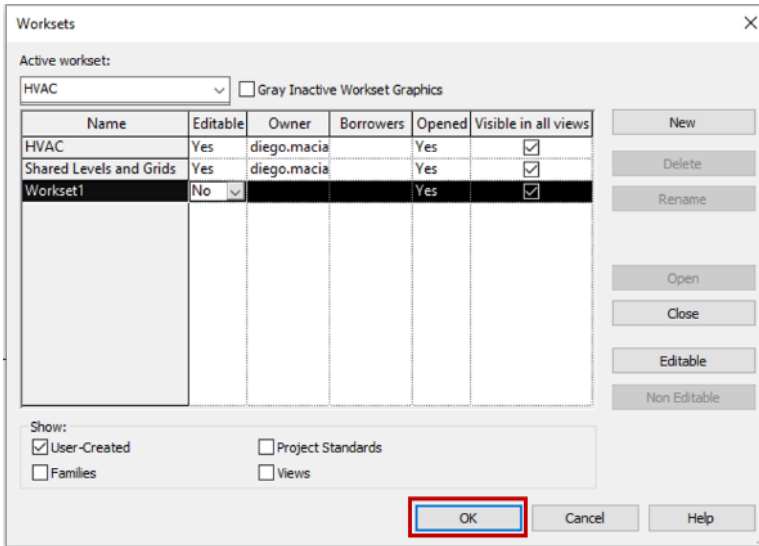


Collaboration => comando **worksets**

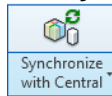
2. Identificar y seleccionar el *workset* que desea soltar. En el apartado Editable cambiar de **Yes** a **No** para poder cambiar la pertenencia del **workset**.



3. Corroborar que al cambiar de **No** ya no aparezca el nombre del usuario. Dar clic al botón **OK** para cerrar el cuadro de diálogo.

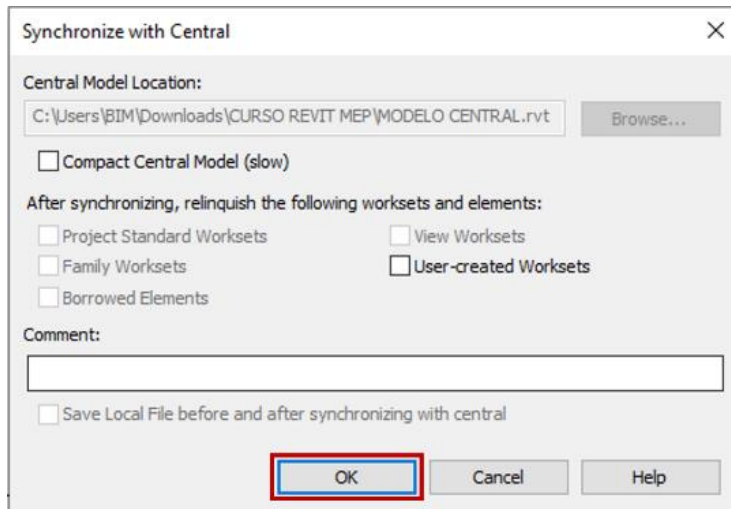


4. Sincronizar el archivo para subir los cambios al archivo central. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel **Synchronize with central** => comando



Synchronize with central

5. Dar clic al botón **ok** para finalizar la sincronización



Asumir un nuevo workset

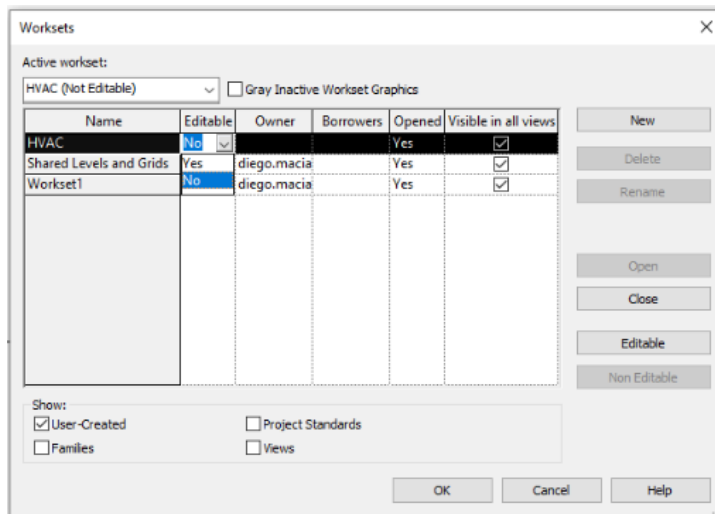
Para asumir un workset, éste no deberá de estar asumido por nadie más, a continuación, siga estos pasos.

1. Abrir el editor de *worksets*. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel **Manage**

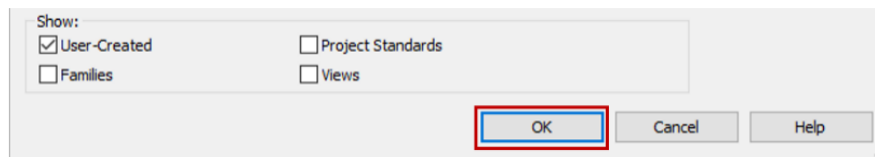


Collaboration => comando **worksets**

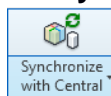
2. Identificar y seleccionar el *workset* que desea asumir. Seleccionar en el apartado Editable y cambiar de **NO** a **Yes** para poder asumirlo.



3. Confirmar los cambios del *workset*, dar clic al botón **OK**

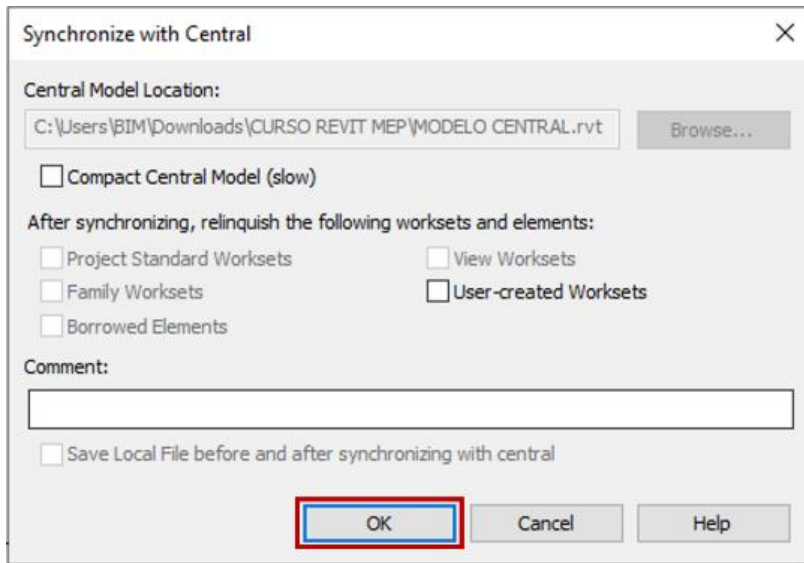


4. Sincronizar el archivo para subir los cambios al archivo central. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel **Synchronize with central** => comando



Synchronize with central

5. Dar clic al botón **ok** para finalizar la sincronización

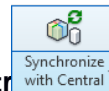


Actualización de la información en colaboración

Todos los cambios realizados en los archivos locales se deberán subir al archivo central. Para esto un usuario deberá realizar los cambios en el archivo local para poder sincronizar con el archivo central

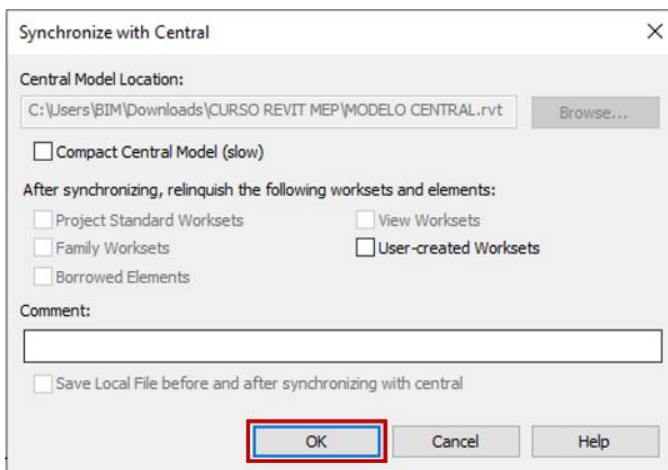
Pasos para sincronizar un archivo local con el archivo central.

1. Desde el archivo local. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel **Synchronize**



with central = > comando **Synchronize with centr**

2. Dar clic al botón **ok** para finalizar la sincronización

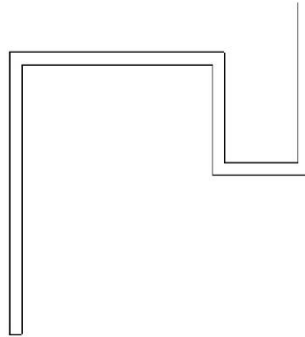


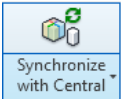
Envío de requisiciones de usuario a usuario

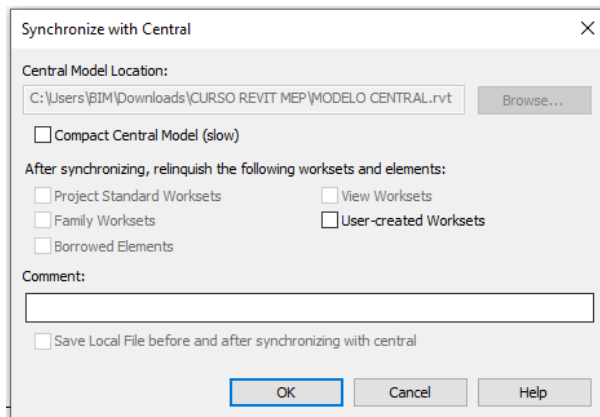
El envío de requisiciones son el medio que permite tener un control sobre el trabajo colaborativo, permite tener una restricción de manipulación de los objetos ajenos a los propios, es decir, si un usuario necesita manipular, editar o mover un objeto necesitará enviar una solicitud de requisición.

Para poder hacer envíos de requisición hay que seguir estos pasos. Se deberá contar con un proyecto central creado y al menos dos colaboradores para poder hacer uso de los pasos.

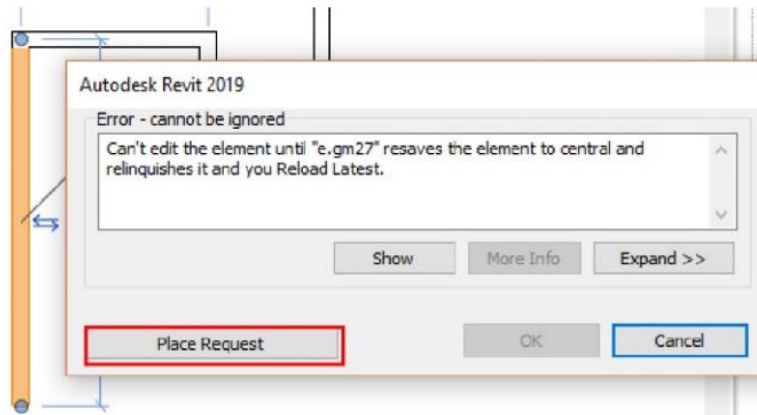
1. Un colaborador deberá de modelar una serie de elementos u objetos



2. El primer usuario debe sincronizar  para subir la información al central, después el segundo usuario deberá realizar lo mismo para poder bajar la información del central



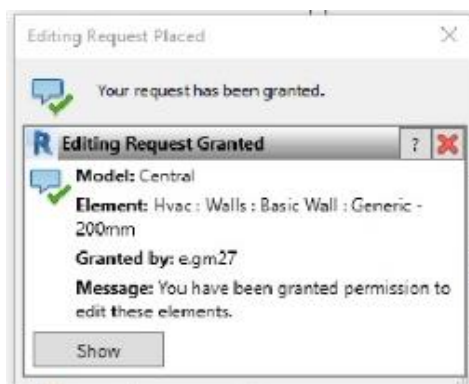
3. El usuario que no tiene propiedad sobre los objetos del primer usuario mueva los objetos de tal forma que le muestre el mensaje emergente de solicitud. Dar clic al botón **Place Request** para poder enviar una solicitud al primer usuario



4. El otro usuario recibirá esta solicitud donde tendrá tres opciones a elegir.

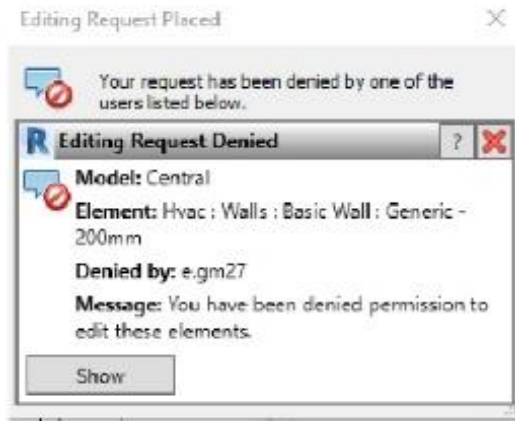
- **Show:** Muestra el objeto que se desea modificar o manipular
- **Grant:** Acepta los cambios del usuario que está mandando la requisición

En caso de aceptar la requisición del usuario, a este le aparecerá el siguiente mensaje indicando que han sido aceptados los cambios.

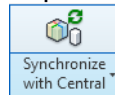


- **Deny:** rechaza los cambios del usuario que está mandando la requisición

En caso de rechazar la requisición del usuario, a este le aparecerá el siguiente mensaje indicando que no fue aprobada su solicitud.}

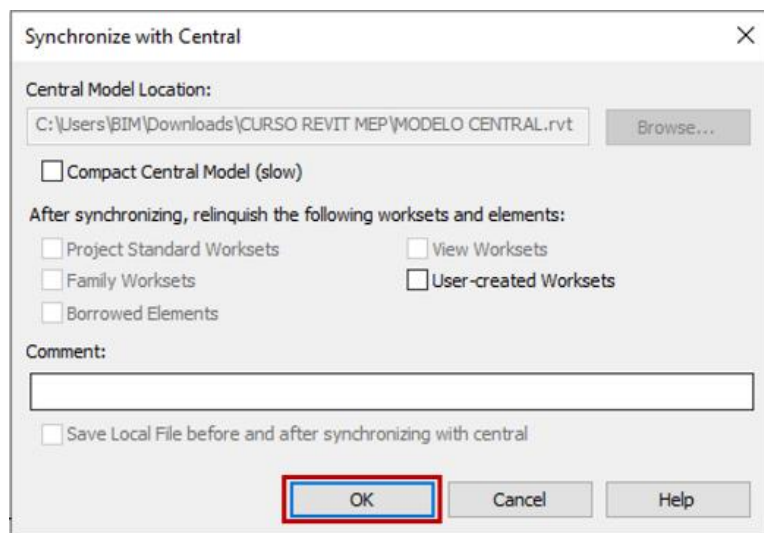


5. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel **Synchronize with central** =>



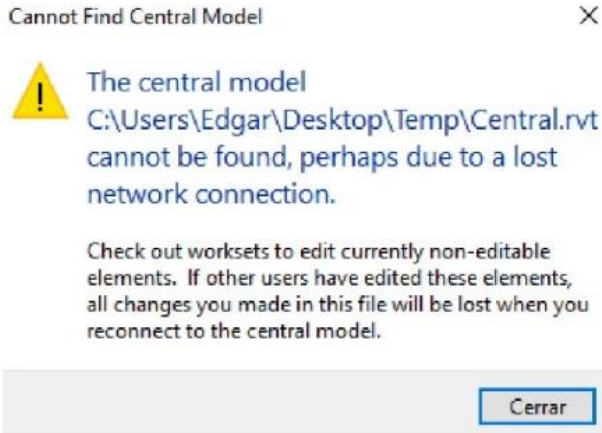
comando **Synchronize with central**

6. Dar clic al botón **ok** para finalizar la sincronización.



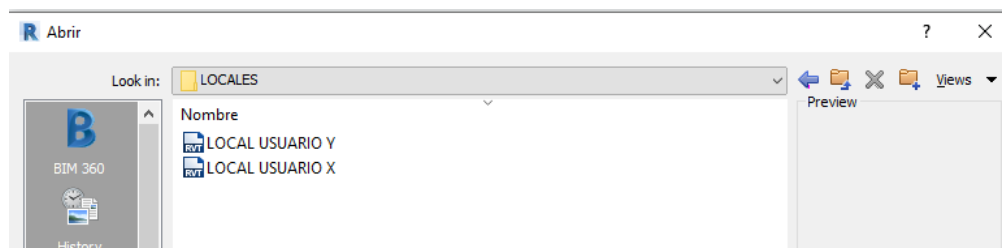
Recuperación de archivo central

La recuperación del archivo central se da cuando se ha pedido la conexión con el archivo, cambiado de ubicación o borrado. Cuando esto pasa, los usuarios que acceden a su archivo local enseguida de abrir el mismo les aparecerá el siguiente mensaje:

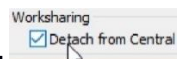


Después de observar y corroborar que se ha borrado el archivo central se deberán seguir los pasos que a continuación se enlistan.

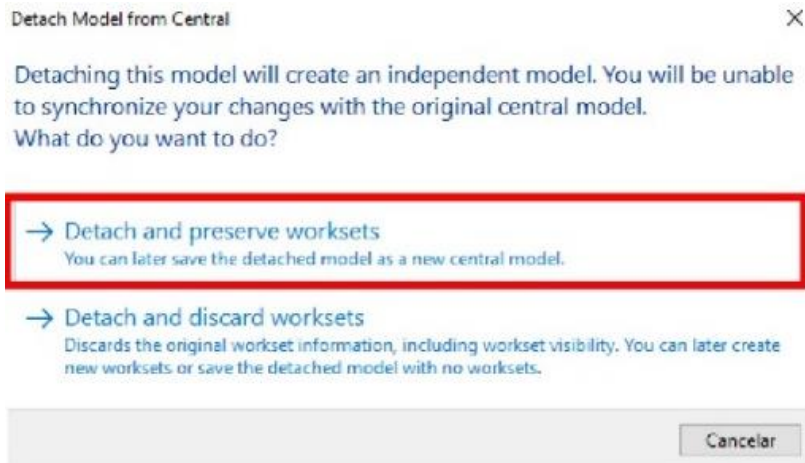
1. Cerrar los archivos locales, un usuario a partir de su local deberá realizar el nuevo central
2. Abrir de nuevo el cuadro de diálogo de apertura de un archivo, seleccionar el archivo local



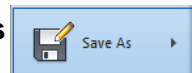
3. Seleccionar la opción **Detach From Central**. Esta opción permitirá romper el vínculo que tendrá este archivo local con el central anterior. Dar clic al botón **open** para abrir



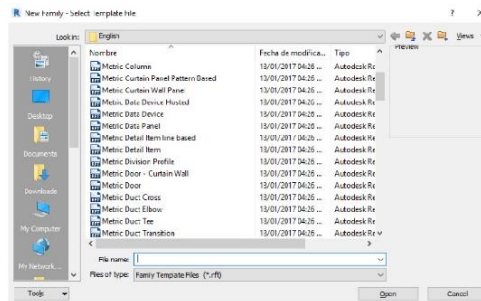
4. En el cuadro de diálogo **Detach Model from Central** seleccionar la opción **Detach and preserve worksets**. Esto permitirá romper con el central pasado y preservar los *worksets*. El nombre de usuario que tenga la sesión asumirá todos los *worksets*



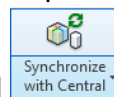
5. Guardar el archivo como un nuevo archivo central. Menú **file** => **save as** => **Project**



6. Guardar el nuevo archivo central en una nueva carpeta

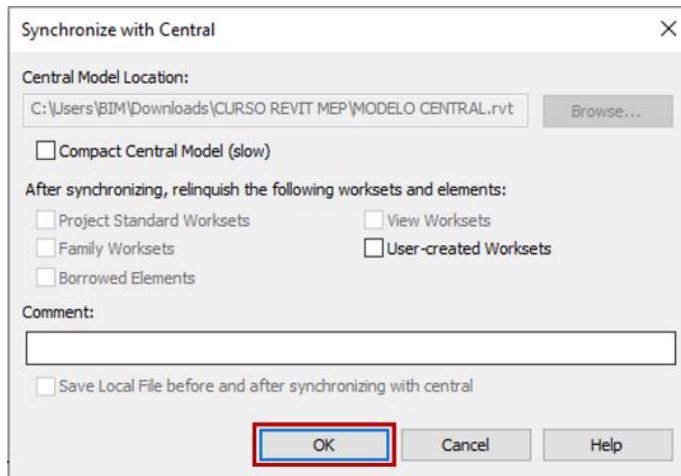


7. Seleccionar la pestaña **Collaborate** => panel **Synchronize with central** =>



comando **Synchronize with central**

8. Dar clic al botón **ok** para finalizar la sincronización

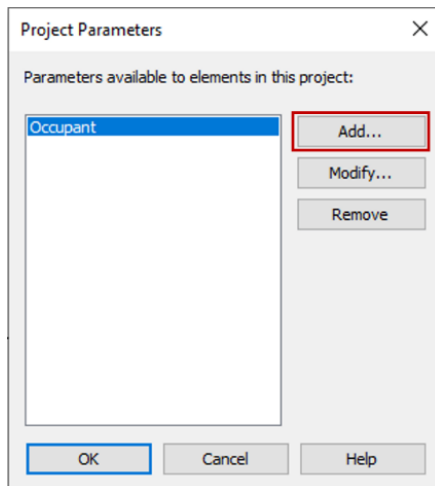


Organización de navegador de proyectos

Revit permite que el usuario pueda organizar su navegador de proyectos mediante parámetros de proyecto, para esto el usuario deberá definir la jerarquización del árbol de Navegador de proyectos.

Para organizar el navegador de proyectos hay que seguir estos pasos

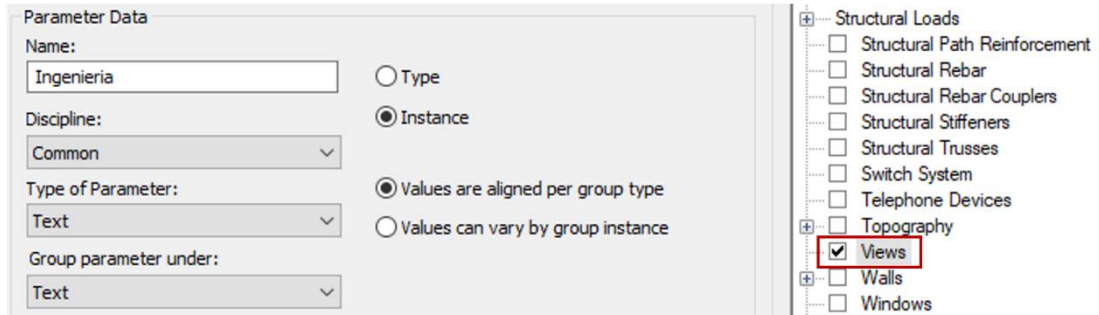
1. Seleccionar la pestaña **Manage** => Panel **Settings** => **Project Parameters**



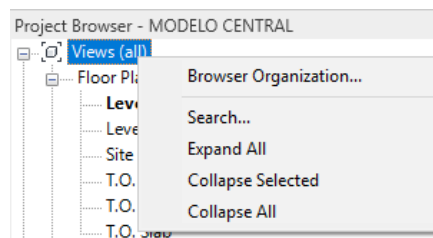
2. En el cuadro **Project Parameters** dar clic en **Add** para añadir un nuevo parámetro de proyecto

3. En el cuadro de diálogo poner los siguientes parámetros. Dar clic en el botón **OK** y en cuadro de *Project parameters* también para poder agregar el nuevo parámetro creado en las vistas

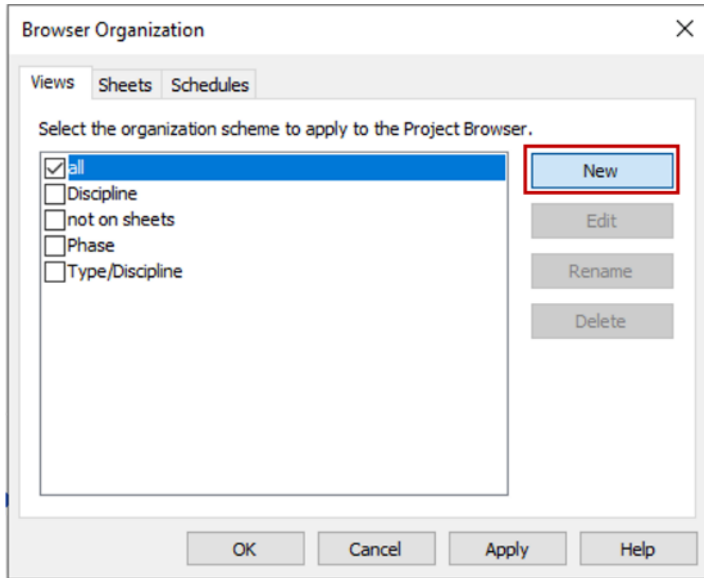
- **Name:** Nombre del parámetro
- **Discipline:** Disciplina común
- **Type of Parameter:** Instancia o ejemplar
- **Tipo de parámetro:** Texto
- **Categoría:** Categoría vista



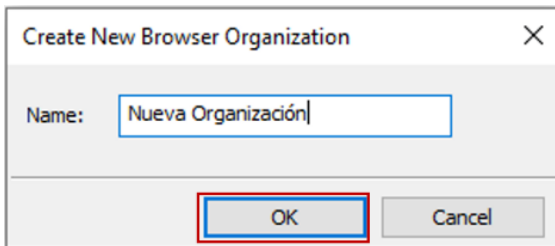
4. En el navegador de proyectos, en el apartado **View All** dar clic derecho y abrir el organizador del navegador **Browser Organización...**



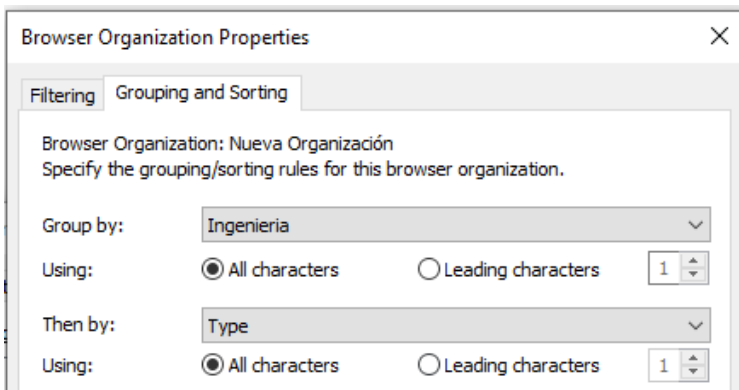
5. En el cuadro de diálogo seleccionar **New** para crear un nuevo organizador del navegador



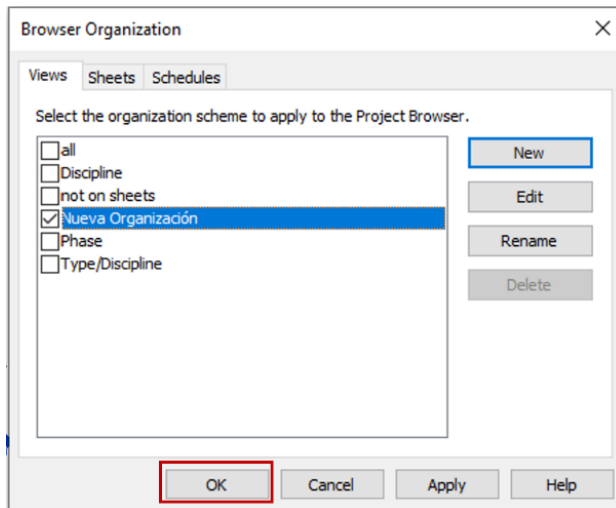
6. Ingresar un nuevo nombre al organizador. Dar clic **OK** para cerrar el cuadro del nombre



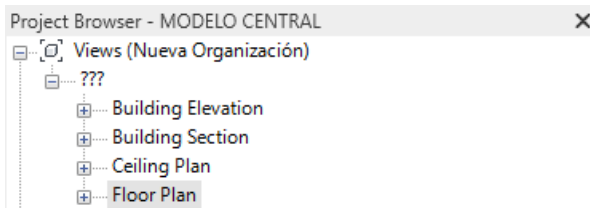
7. En el cuadro de propiedades del navegador de proyecto, seleccionar el agrupamiento por el nuevo parámetro creado y un segundo parámetro para control de tipo de vista. Dar clic en el botón **OK** para confirmar los cambios



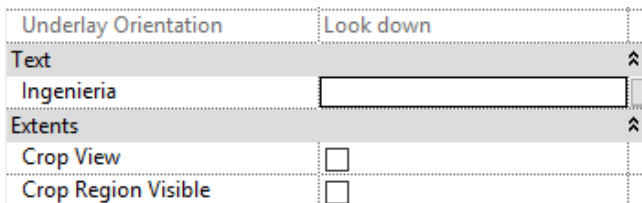
- Activar en el cuadro de diálogo **Browser Organization** el nuevo tipo creado. Dar clic en el botón **OK** para confirmar los cambios



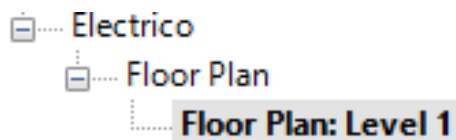
- Corroborar que en el navegador de proyectos las vistas aparezcan por debajo de estos caracteres:???



- Seleccionar la vista deseada, en las propiedades de la vista, identificar el parámetro de proyecto creado. Ingresar el texto para identificar esa vista.



- Corroborar que la vista seleccionada cambie su árbol jerárquico.





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