

ETABS MATE® Inicio Rápido

Genera Planos Estructurales en Solo 4 Pasos

Document Edition: SP610



FARASA Engineering Group
Documento No.: SP2607216104

Todos los derechos reservados para FARASA Engineering Group

Contenido

Inicio Rápido en 4 Sencillos Pasos	3
1 Exportación de la Estructura desde ETABS	4
Configuración del Sistema de Unidades en ETABS para la Exportación de Archivos	4
Exportación del Archivo de Geometría Estructural	5
Exportación del Archivo de Resultados de Diseño Estructural	6
2 Importación de la Estructura a ETABS MATE	8
Importación del Archivo de Texto del Modelo Estructural al Software	8
Configuración de las Propiedades de los Materiales y el Tipo de Resistencia Sísmica	9
Importación del Archivo de Resultados de Diseño Estructural al Software	10
Importación Múltiple de Datos de Diseño y Generación de Envolverte	11
Importación del Archivo de Datos de Diseño de Muros de Cortante al Software	12
Visualización de Detalles a través del Panel LAYER DISPLAY	14
3 Detallado de los Elementos Estructurales	23
Diseño de los Detalles de Refuerzo de los Elementos Estructurales	24
Edición de los Detalles del Refuerzo Adicional de Vigas	25
Edición de los Detalles de Muros de Cortante	26
4 Generación de Planos Estructurales	27
Exportación de Planos Estructurales del Marco	28
Exportación de Planos de Perfiles de Vigas	31
Exportación de Planos de Muros de Cortante	33
Opciones de Exportación	35
Units of Drawing	35
Font Style of Drawings	35
Rebar Schedule Parameters	36
Varias Notas Importantes	37

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Definición de las Propiedades Estructurales de los Elementos del Proyecto	38
Definición de las Propiedades de las Secciones de Viga	39
Definición de las Propiedades de las Secciones de Columna	42
Especificar el Tipo de Empalme de las Barras de Columna	44
Especificación del Espesor de la Cimentación	45
Propiedades de los Materiales y Tipo de Resistencia Sísmica	46
Especificación del Espesor del Recubrimiento de Hormigón de las Barras	47
Configuración de la Longitud de Empalme y Desarrollo de las Barras	48
Configuración de la Longitud de Desarrollo de Barras con Gancho	51
Parámetros de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo	51
Configuración del Dibujo de Viguetas de Piso	52
Configuración de las Líneas de Cuadrícula	53
Configuración de los Detalles de las Plantas	54
Configuración de los Parámetros de Diseño	55
Configuración del Detallado de Vigas	56
Configuración del Detallado de Columnas	57
Configuración del Detallado de Muros de Cortante	58
Ángulo Diferencial Entre Vigas Continuas	59
Generación de Informes por el Software	60
Informe de Lista de Secciones de Viga	60
Informe de Detalles de Tipos de Columna	60
Informe de Lista de Secciones de Columna	60
Informe de Lista de Secciones de Muros de Cortante	61
Informe de Peso y Volumen Estimado de Materiales	62
Informe de Peso y Volumen Estimado de Materiales por Planta	63
Informe de Longitud de Empalme y Desarrollo de Barras	63
Observaciones Finales y Recomendaciones	64
Información de Contacto de FARAS Engineering Group	65



ETABS MATE

Inicio Rápido en 4 Sencillos Pasos

ETABS MATE es un software altamente flexible con una interfaz excepcionalmente fácil de usar, lo que hace que sea muy sencillo y rápido de aprender y utilizar. Este artículo tiene como objetivo proporcionar a los usuarios que se inician en este software una visión general concisa y práctica de las principales etapas del flujo de trabajo, que incluyen la transferencia de la estructura desde ETABS a **ETABS MATE**, la configuración del diseño de detallado del refuerzo, el detallado y, finalmente, la generación de los planos estructurales. Esto ayudará a los usuarios noveles a obtener una comprensión general del flujo de trabajo del software y a completar su primer proyecto con mayor confianza y facilidad. También se recomienda estudiar detenidamente la guía del software para obtener información detallada y notas complementarias.

Para utilizar este software en el detallado del refuerzo, la medición de materiales y la preparación de planos estructurales para estructuras de hormigón, primero se debe modelar, analizar y diseñar la estructura en ETABS. Afortunadamente, para importar el modelo estructural a este software, no es necesario seguir ninguna convención de nomenclatura específica para los elementos en ETABS, y puede modelar su proyecto en ETABS como de costumbre. Una vez que el modelado y el diseño estructural en ETABS estén completos y todos los resultados del diseño sean satisfactorios, puede continuar fácilmente con el proceso de detallado del refuerzo y generación de planos estructurales en **ETABS MATE**.

Todo el proceso de detallado del refuerzo y generación de planos estructurales para estructuras de hormigón utilizando **ETABS MATE** se realiza en solo cuatro sencillos pasos, con los que se familiarizará aquí.

- 1 Exportar la Estructura desde ETABS
- 2 Importar la Estructura a ETABS MATE
- 3 Detallado del Refuerzo de los Elementos Estructurales
- 4 Generación de Planos Estructurales

A continuación se ofrece una breve descripción de estos cuatro sencillos pasos. No obstante, se recomienda encarecidamente estudiar detenidamente todo el material presentado en esta guía para garantizar el uso correcto del software y familiarizarse plenamente con todas sus capacidades y funciones avanzadas, lo que le permitirá utilizarlas de manera profesional. Además, en la sección de Artículos del sitio web encontrará una gran cantidad de material complementario muy beneficioso para un uso más avanzado y profesional del software.

ETABS MATE

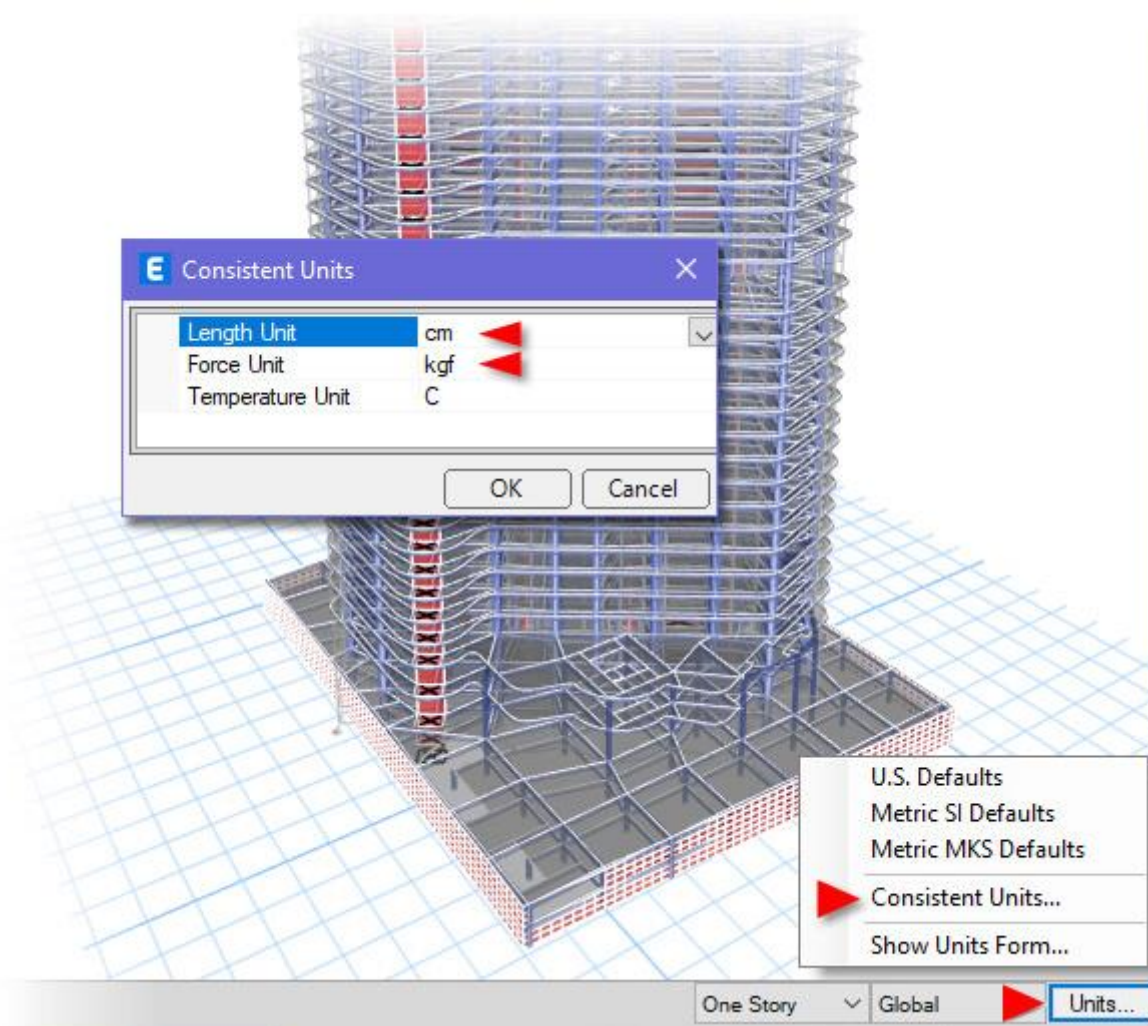
Concrete Structure Detailing Software

1 Exportación de la Estructura desde ETABS

Para exportar el archivo de texto y los archivos de resultados de diseño desde el software ETABS, primero se debe configurar el sistema de unidades del programa en **Kgf** y **cm** para garantizar que los valores calculados por ETABS se transfieran correctamente y con suficiente precisión.

■ Configuración del Sistema de Unidades en ETABS para la Exportación de Archivos

Para configurar el sistema de unidades en el software ETABS, primero, como se muestra en la imagen a continuación, haga clic en el botón **Units** ubicado en la esquina inferior derecha del programa ETABS. Luego, en el menú que aparece, seleccione la opción **Consistent Units** para abrir la ventana de selección de unidades. En esta ventana, seleccione **cm** para la unidad de longitud y **kgf** para la unidad de fuerza. A continuación, en el menú **File**, seleccione la opción **Export** para guardar los archivos deseados.



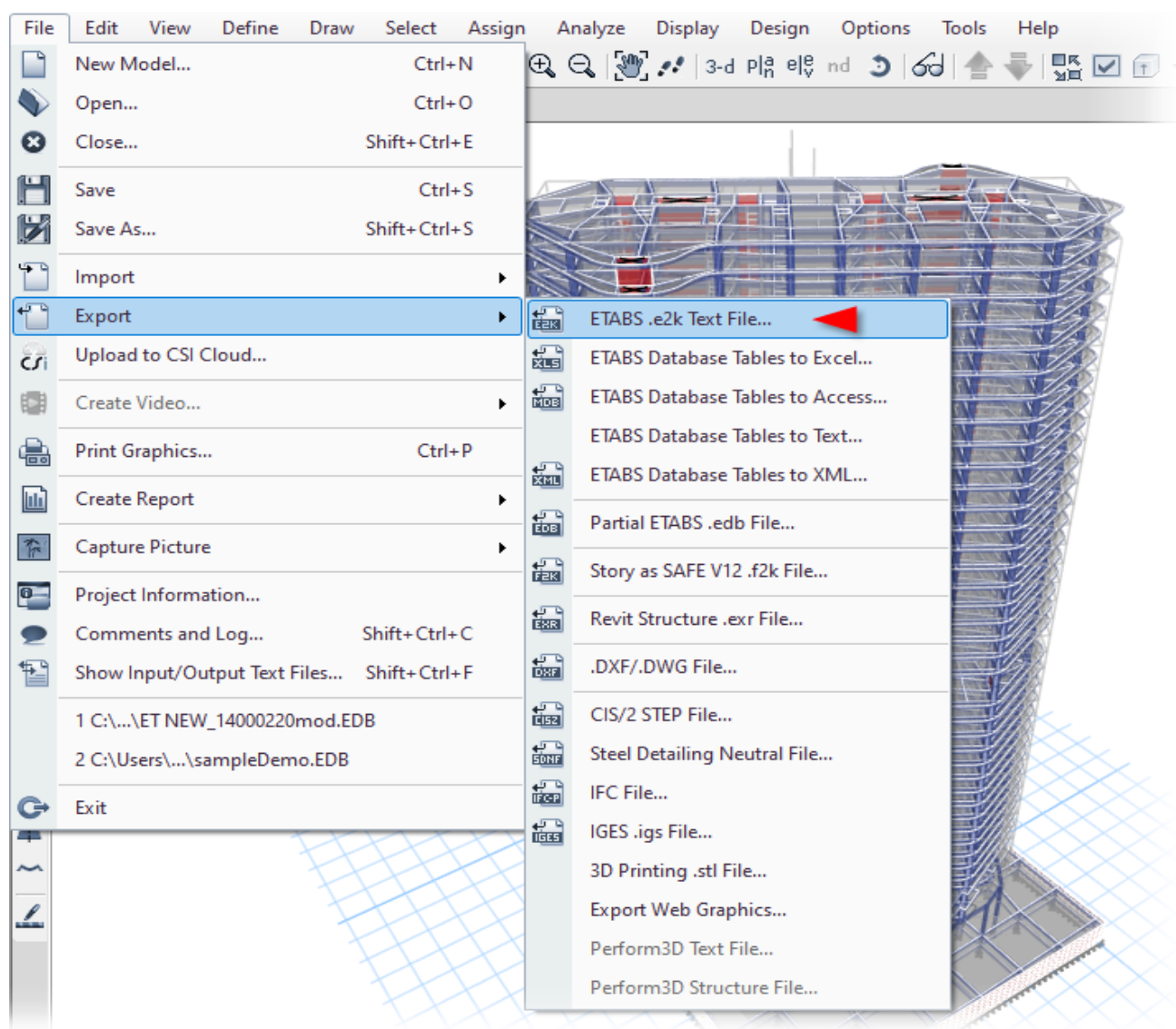
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ Exportación del Archivo de Geometría Estructural

Primero, configure el sistema de unidades del software ETABS en **Kgf, cm**. Luego, como se muestra en la imagen a continuación, siga los pasos correspondientes a su versión de ETABS para guardar el archivo de texto del modelo:

 **File Menu > Export > ETABS .e2k Text File...**



Nota 1: Antes de generar el archivo de texto del modelo estructural, asegúrese de que el sistema de unidades del software ETABS esté configurado en **Kgf, cm**.

Nota 2: Si encuentra algún problema o mensaje de error al exportar el archivo e2k en el software ETABS, desbloquee el modelo y luego exporte el archivo. Posteriormente, vuelva a analizar y rediseñar el modelo antes de continuar con los siguientes pasos.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

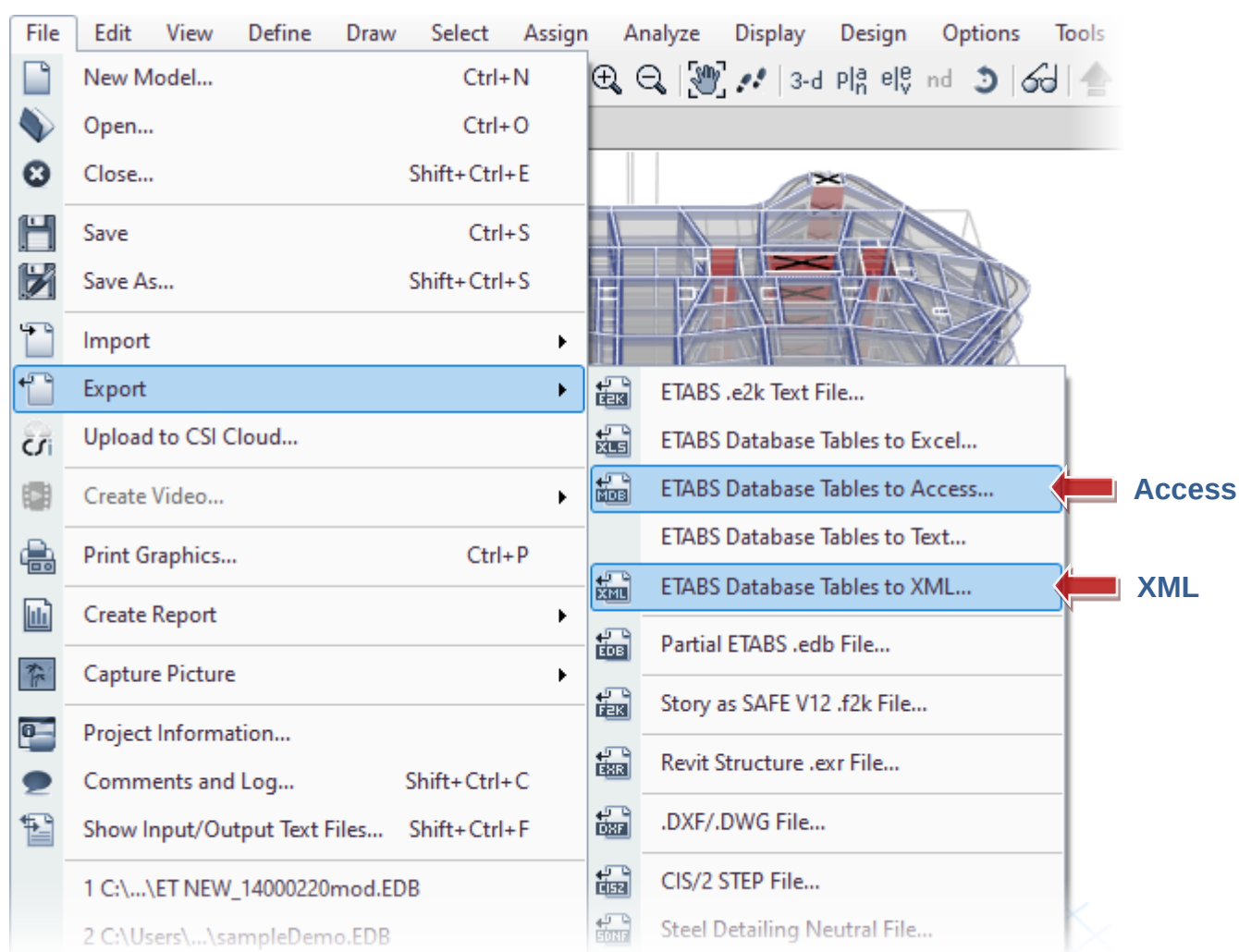
■ Exportación del Archivo de Resultados de Diseño Estructural

Primero, configure el sistema de unidades de ETABS en **Kgf, cm** y luego utilice las salidas en formato **Access** o **XML** como se indica a continuación:

 **File > Export > ETABS Database Table to Access ...**

O

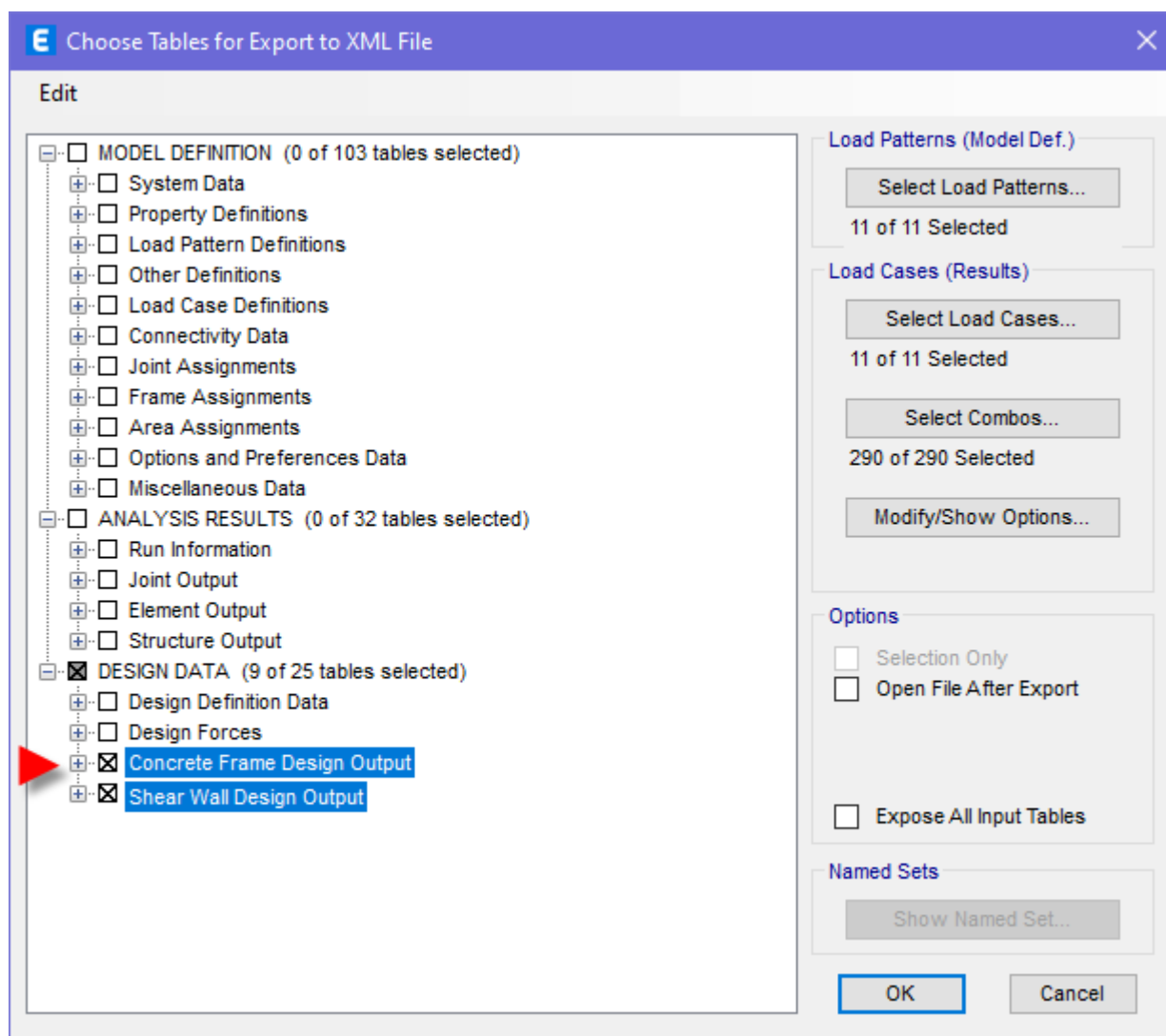
 **File > Export > ETABS Database Table to XML ...**



Después de seleccionar el formato de salida para los datos de diseño estructural, aparecerá la interfaz de usuario **Choose Tables**, como se muestra en la imagen a continuación. En esta interfaz, seleccione el elemento **DESIGN DATA** bajo **Concrete Frame Design Output** para guardar los resultados de diseño del marco, es decir, las vigas y columnas de la estructura. De igual manera, seleccione el subelemento **Shear Wall Design Output** para guardar los resultados de diseño de los muros de cortante. Deseleccione todas las demás opciones. Luego, especificando un nombre y una ubicación de guardado para el archivo de salida, el software generará el archivo.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software



Por supuesto, también puede guardar solo los resultados de diseño del marco o solo los resultados de diseño de los muros de cortante como un único archivo Access o XML. Para ello, repita los pasos anteriores; sin embargo, para guardar solo los resultados de diseño del marco, seleccione únicamente la opción **Concrete Frame Design Output** en la interfaz **Choose Tables**. De manera similar, para guardar solo los resultados de diseño de los muros de cortante, seleccione únicamente la opción **Shear Wall Design Output** y deseccione todas las demás opciones. Alternativamente, puede guardar tanto los resultados de diseño del marco como los de los muros de cortante en un solo archivo.



Nota 1: Antes de realizar el paso anterior y guardar el archivo de resultados de diseño, la estructura debe haber sido analizada y diseñada; de lo contrario, las tablas de diseño mostradas en la imagen anterior no estarán disponibles.

Nota 2: Antes de guardar el archivo de resultados de diseño desde el menú **File**, asegúrese de que el sistema de unidades del software ETABS esté configurado en **Kgf, cm**. Además, cuando ETABS le solicite el sistema de unidades de salida durante el proceso de exportación de tablas, configure las unidades en **Kgf, cm** una vez más.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

2 Importación de la Estructura a ETABS MATE

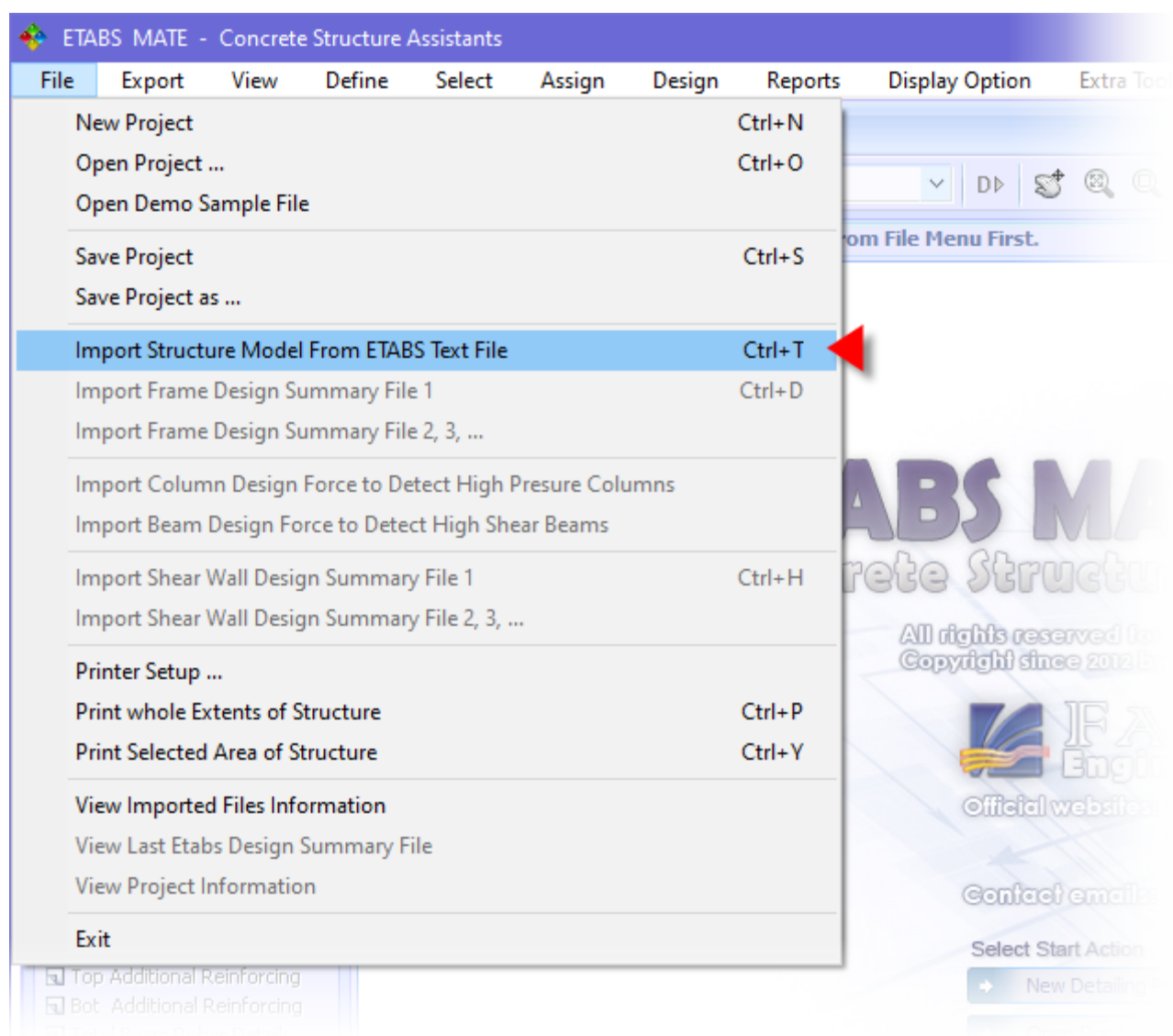
En este paso, el archivo de texto y los archivos de diseño generados en el paso anterior deben importarse al software como se indica a continuación.

■ Importación del Archivo de Texto del Modelo Estructural al Software

Primero, importe el archivo de texto del modelo estructural, es decir, el archivo **e2k**, al software como se indica a continuación:

 **File Menu > Import Structure Model From ETABS Text File** ( + )

También puede usar el icono  en la barra de herramientas principal en la parte superior del software para importar el archivo de texto **e2k** del modelo. Al importar el archivo de texto del modelo, la estructura será visible dentro de la vista gráfica principal del software.

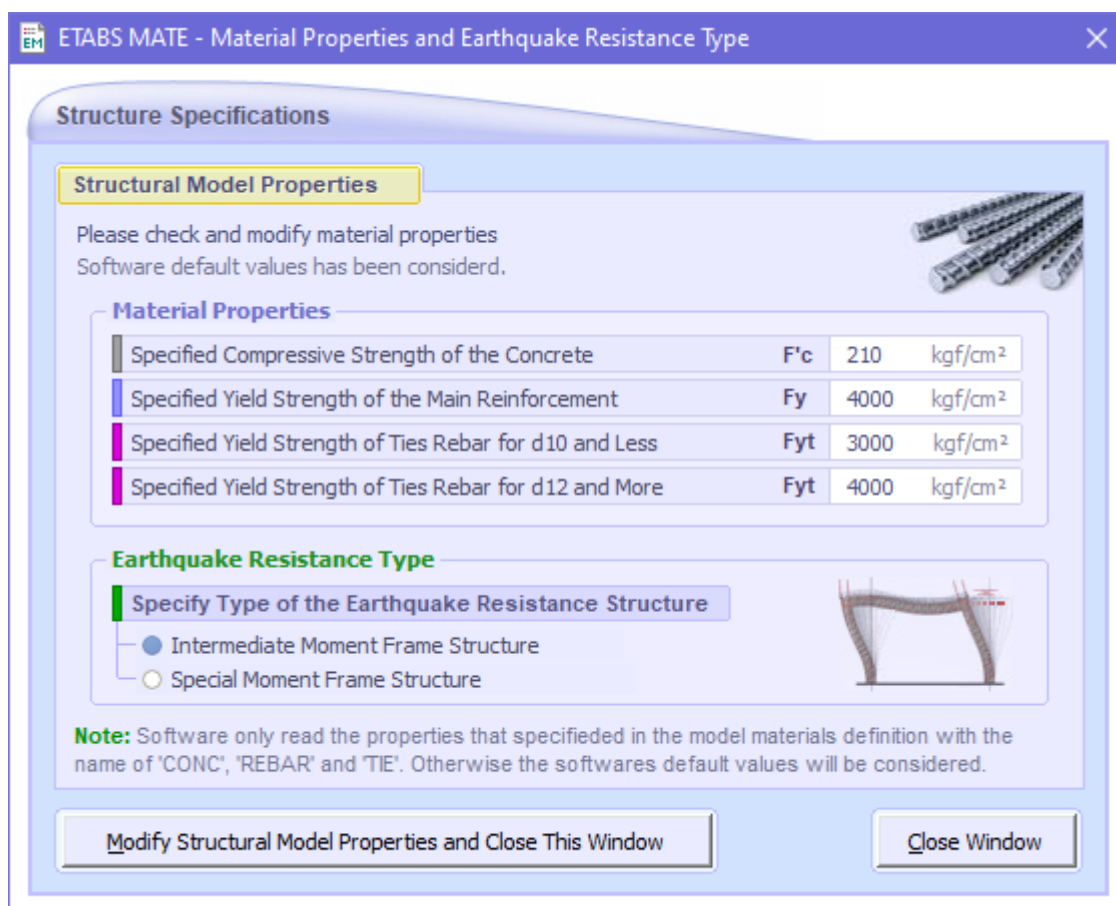


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ Configuración de las Propiedades de los Materiales y el Tipo de Resistencia Sísmica

Después de importar el archivo de texto del modelo, aparecerá la interfaz de usuario para configurar las propiedades de los materiales del proyecto y especificar el tipo de resistencia sísmica, como se muestra en la imagen a continuación. A través de esta ventana, debe especificar el **Earthquake Resistance Type** y verificar las propiedades de los materiales del proyecto, las cuales el software extrae automáticamente de los materiales **CONC**, **REBAR** y **TIE** definidos en el modelo estructural. Si es necesario, puede modificar estas propiedades. En esta ventana, **F_c** representa la resistencia a compresión del hormigón, **F_y** representa el límite elástico de las barras principales y **F_{yt}** representa el límite elástico del refuerzo transversal. Como se puede observar, se puede asignar un límite elástico diferente al refuerzo transversal con un diámetro de 12 mm y superior en comparación con el refuerzo transversal de hasta 10 mm de diámetro.



NOTA: Si se han definido materiales con los nombres **CONC**, **REBAR** y **TIE** en el modelo de ETABS para las especificaciones del hormigón, las barras longitudinales y el refuerzo transversal, respectivamente, **ETABS MATE** leerá automáticamente las propiedades de estos materiales y las mostrará en la ventana anterior. De lo contrario, el software mostrará sus propiedades predeterminadas. En este caso, deberá ajustar estos parámetros de acuerdo con los especificados en el software ETABS para garantizar la total coherencia entre ambos programas.



ETABS MATE

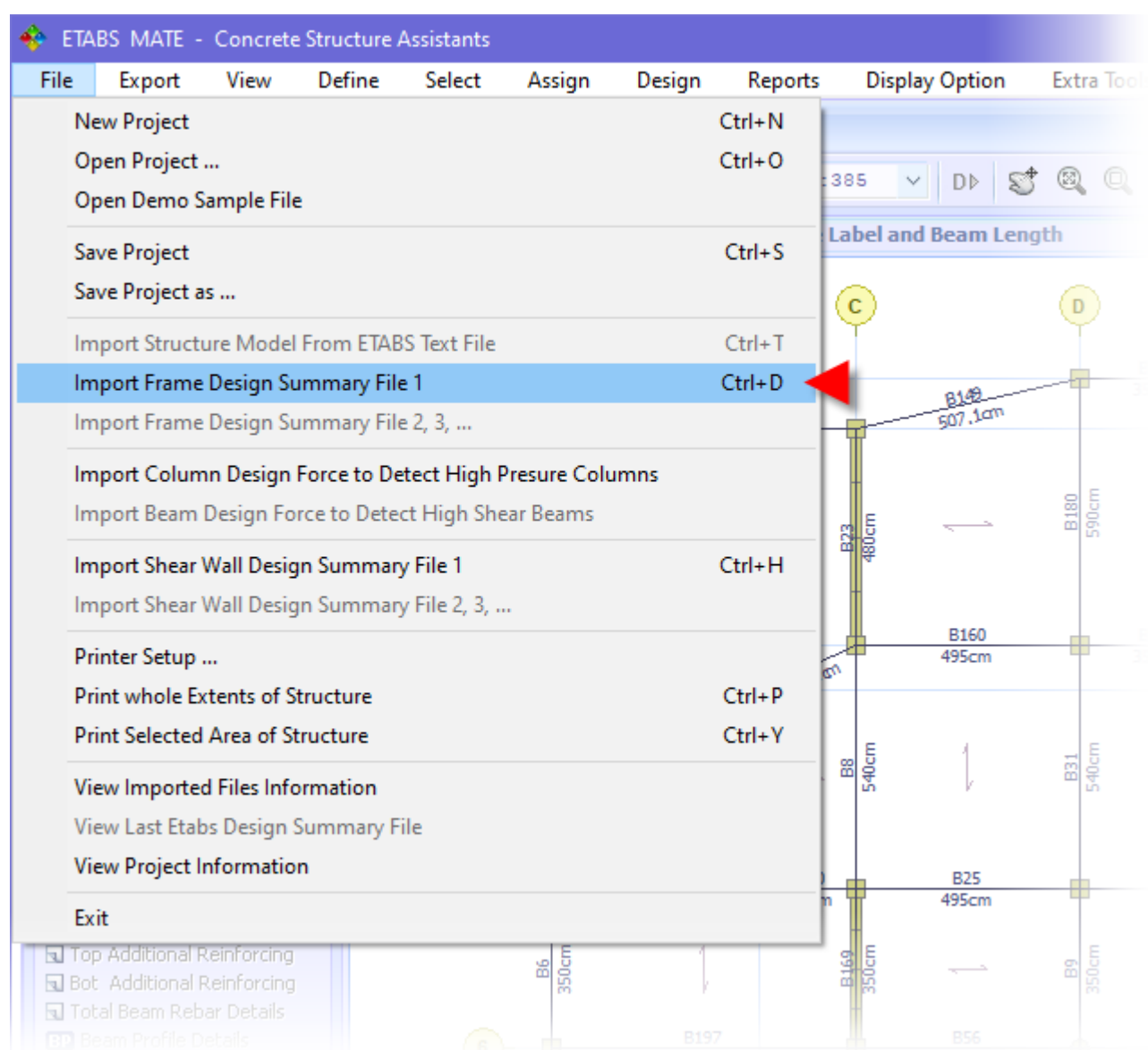
Concrete Structure Detailing Software

■ Importación del Archivo de Resultados de Diseño Estructural al Software

Después de importar el archivo de texto, el archivo de datos de diseño también debe importarse al software como se indica a continuación:

 **File Menu > Import Frame Design Summery File 1** (**Ctrl** + **D**)

También puede usar el icono  en la barra de herramientas principal en la parte superior del software para importar el archivo de resultados de diseño estructural.



Aquí, importe el archivo de resultados de diseño, que fue exportado desde ETABS en formato **Access** o **XML**, al software para extraer los resultados de diseño de los elementos estructurales. Al completar la importación de los resultados de diseño, toda la información de diseño requerida se mostrará en los elementos estructurales dentro de la vista gráfica.

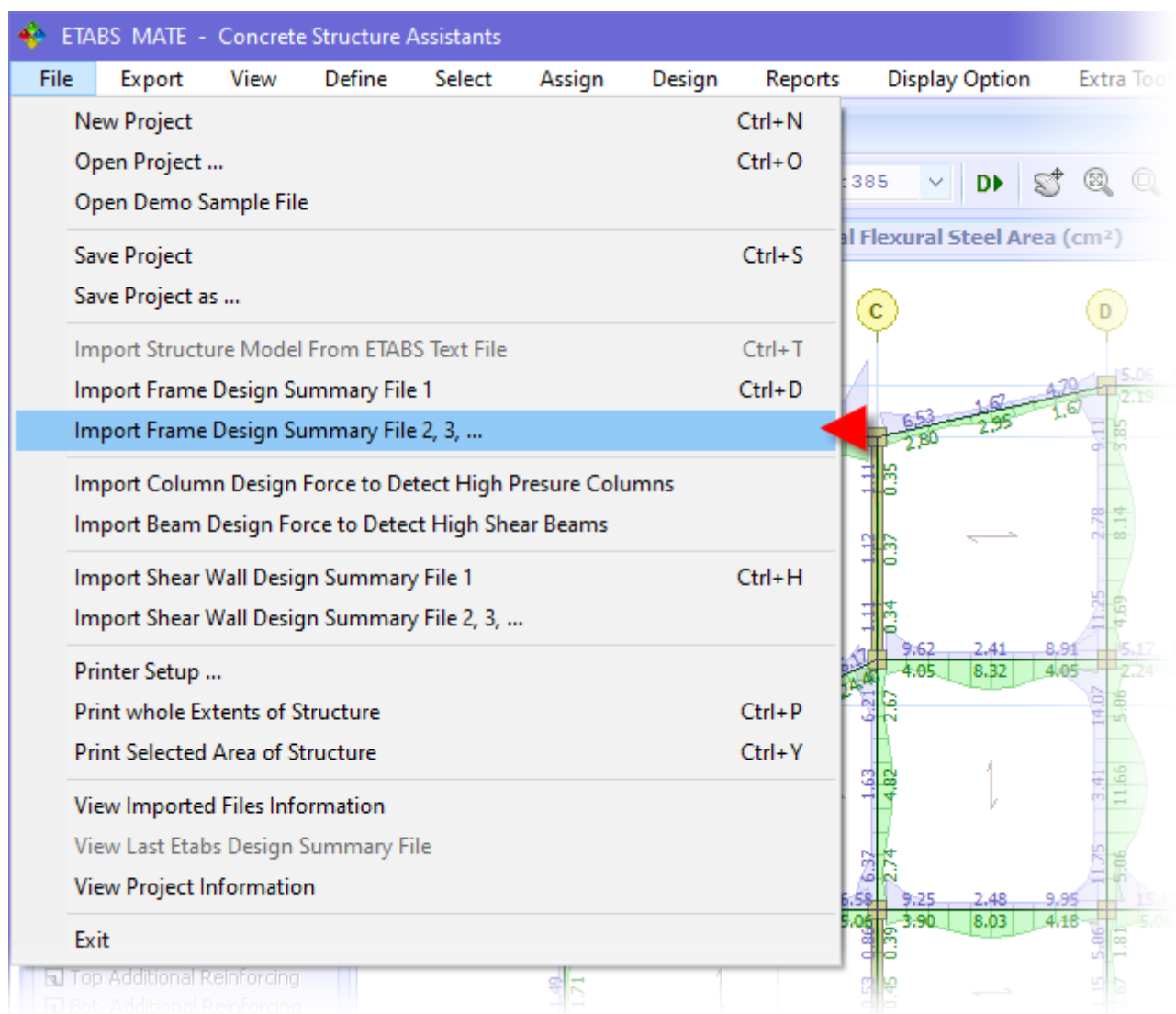
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ Importación Múltiple de Datos de Diseño y Generación de Envolvente

Si desea importar más de un archivo de datos de diseño para una estructura, de modo que el software utilice la envolvente de todos ellos para el detallado estructural, utilice el icono  o proceda como se indica a continuación:

 **File Menu > Import Frame Design Summery File 2, 3, ...**



En este caso, para cada punto de cada elemento, el software obtiene el valor máximo relevante de todos los archivos de diseño y luego considera este valor máximo para dicho punto. Estos valores máximos también se mostrarán en los elementos dentro de la vista gráfica. En consecuencia, el despiece de armaduras se realizará con base en estos valores máximos para garantizar que los detalles resultantes y los planos estructurales generados abarquen todos los archivos de diseño importados al software.

NOTA: Se recomienda encarecidamente que los nombres de los elementos en todos los archivos de diseño importados al programa a través de este comando sean completamente coherentes, ya que el software extrae la información de diseño del archivo de diseño basándose en el nombre del elemento.

ETABS MATE

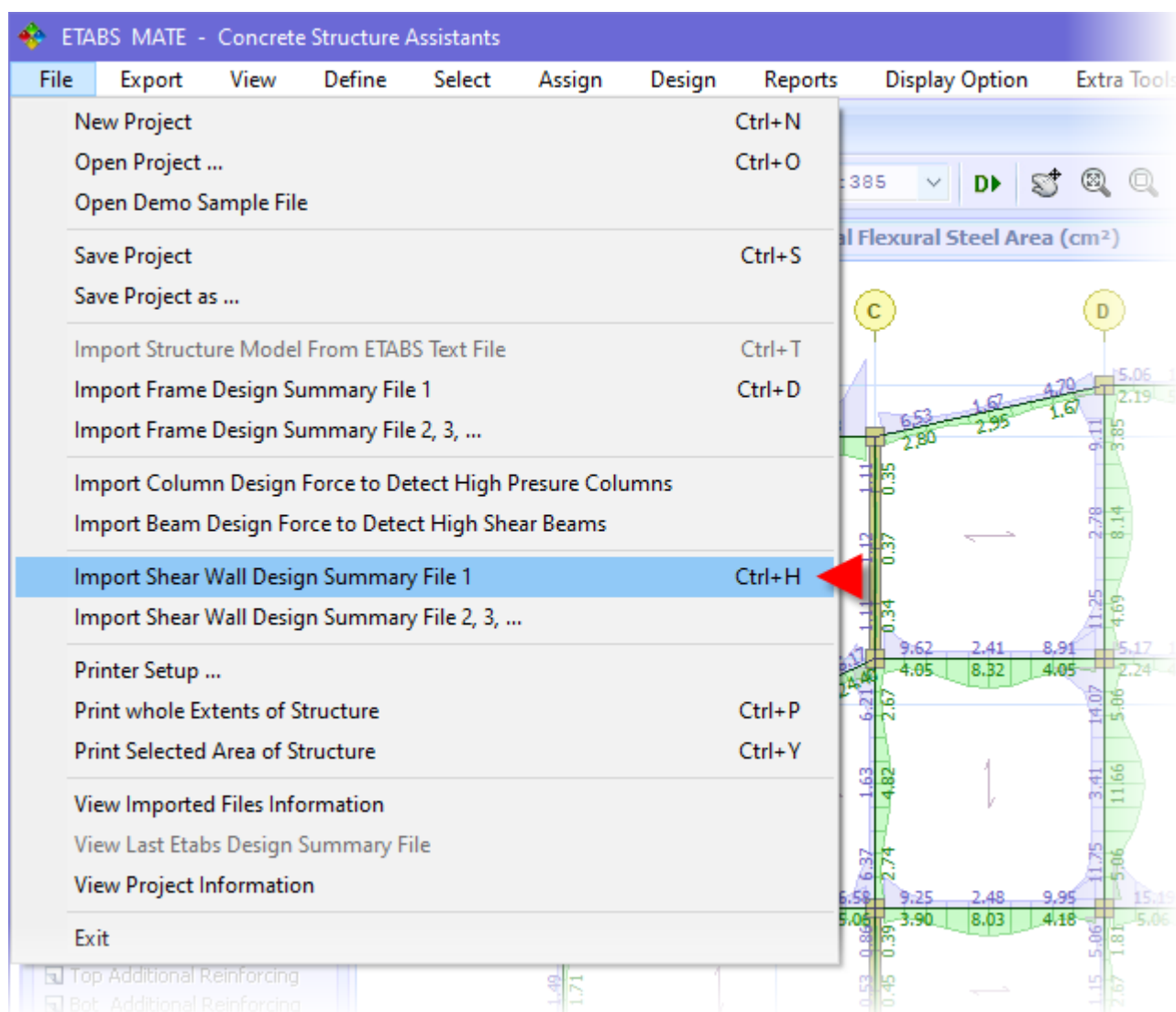
Concrete Structure Detailing Software

■ Importación del Archivo de Datos de Diseño de Muros de Cortante al Software

Si su estructura también incluye muros de cortante, importe el archivo de datos de diseño de muros, que fue guardado en el primer paso, al software como se indica a continuación:

 **File Menu > Import Shear Wall Design Summery File 1** (**Ctrl** + **H**)

También puede usar el icono  en la barra de herramientas principal en la parte superior del software para importar el archivo de datos de diseño de muros de cortante.



Después de importar el archivo de datos de diseño de muros de cortante, la capa **Wall – Pier Information** del panel **Layer Display** se activa automáticamente. Esto muestra toda la información del muro en los muros de cortante estructurales dentro de la vista gráfica, incluyendo el nombre del pilar, el nombre de la sección asignada al muro, la relación demanda-capacidad de la sección del muro, la cantidad de refuerzo por cortante requerida para el muro, la longitud calculada de la zona de borde para el muro y el nombre del tipo asignado al muro.

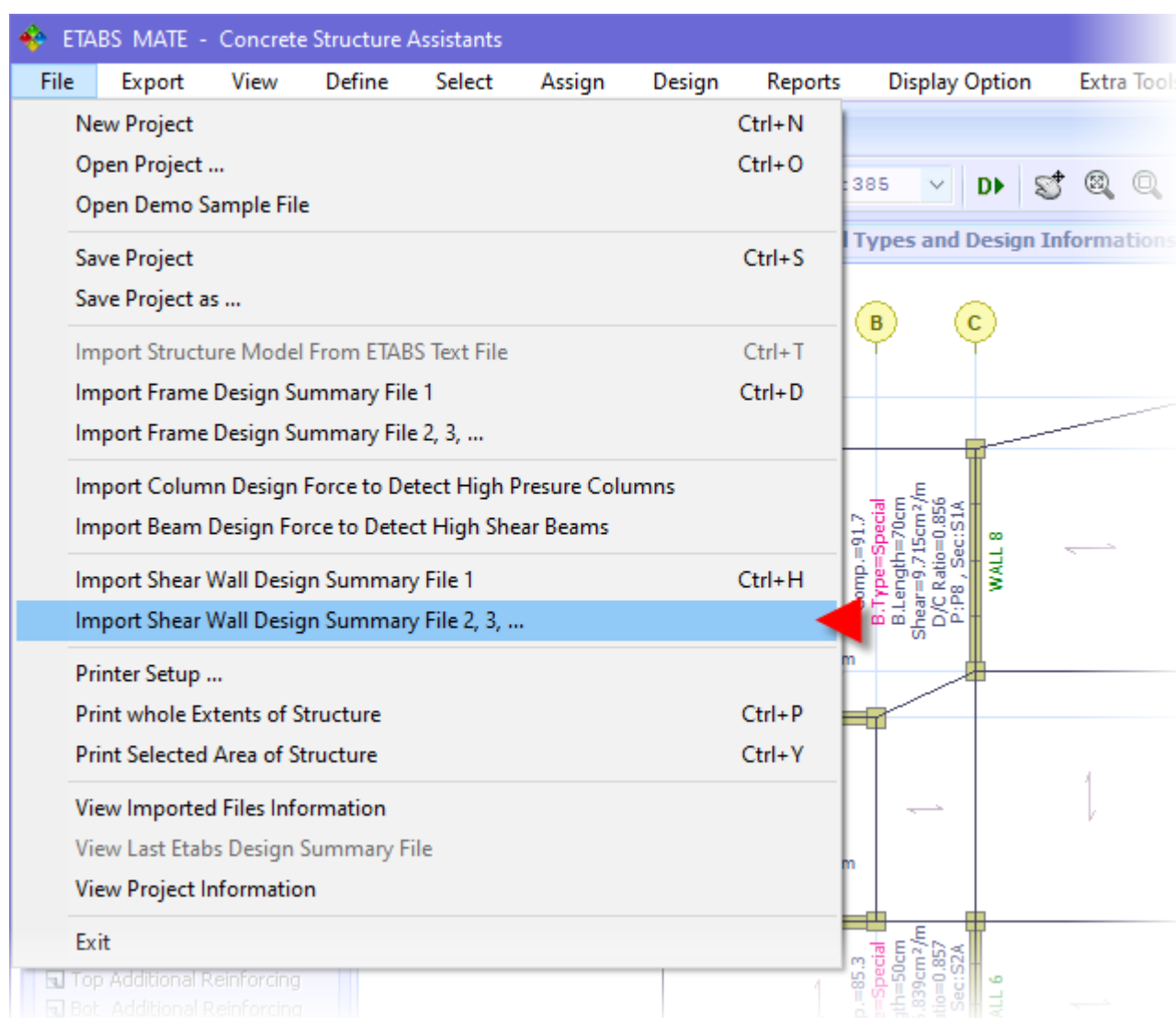
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ Importación Múltiple de Diseño de Muros y su Envolvente

Si desea importar más de un archivo de datos de diseño de muros de cortante para una estructura, de modo que el software utilice la envolvente de todos ellos para el detallado de los muros, proceda como se indica a continuación:

 **File Menu > Import Shear Wall Design Summary File 2, 3, ...**



Como se muestra en la imagen anterior, se muestra información muy útil sobre los muros, así como el tipo de elemento de borde correspondiente, en los propios muros. Si existiera algún problema con ciertos parámetros de diseño del muro, el software resalta estos parámetros en rojo sobre el elemento para facilitar su identificación.

Además, al hacer clic derecho sobre cualquier muro se abre la interfaz de usuario de propiedades del muro de cortante, a través de la cual puede ver toda la información mencionada y las secciones asignadas al muro en todas las plantas, o editar ciertos detalles de diseño del muro en varios niveles de planta.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

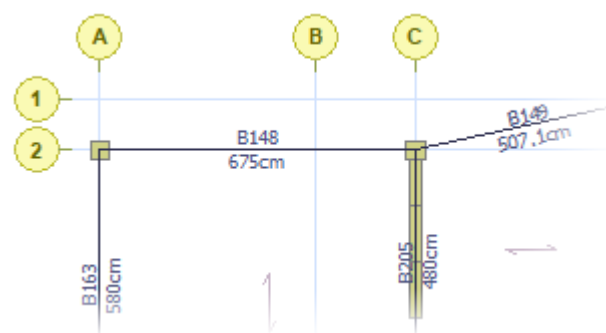
■ Visualización de Detalles a través del Panel LAYER DISPLAY



Después de importar el archivo de datos de diseño al software, todos los datos importados sobre la estructura se pueden ver a través del panel **LAYER DISPLAY**. Este panel es de importancia crítica en el uso del software y ha sido diseñado para gestionar la visualización de la información de los elementos, los detalles de diseño estructural como los valores y diagramas de momento flector, cortante y torsión, y muchos otros parámetros, así como para editar el detallado de los elementos estructurales dentro de la vista gráfica. Este panel es uno de los componentes más importantes del software, a través del cual puede acceder a una amplia gama de información estructural del proyecto. Además de visualizar estos detalles, en muchos casos también podrá editar los detalles diseñados por el software, lo que le permitirá verificar o realizar las modificaciones necesarias antes de generar los planos estructurales. A continuación se describen los elementos disponibles en este panel.

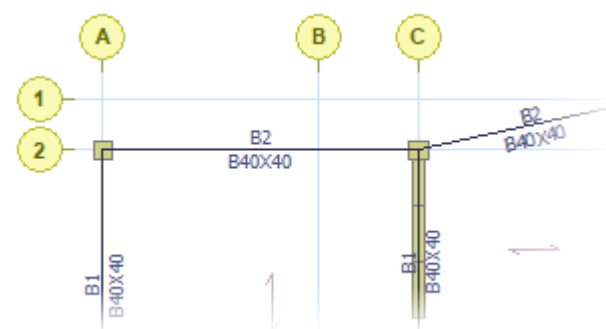
■ Beam Label – Length

En esta capa, la información geométrica de las vigas estructurales se muestra sobre ellas. Esta información incluye el nombre asignado a los elementos de viga en ETABS en la parte superior de la viga, así como la longitud de cada viga en la parte inferior, la cual se muestra en cada viga en el entorno gráfico del software.



■ Beam Type – Section

En esta capa, la información de modelado de las vigas se muestra sobre ellas. Esta información incluye el tipo de viga asignado a cada viga en la parte superior y el nombre de la sección de la viga en la parte inferior de cada viga, lo cual aparece en el entorno gráfico del software. Además, al hacer clic derecho sobre cualquier viga se abre la interfaz de usuario para ver información y editar detalles.

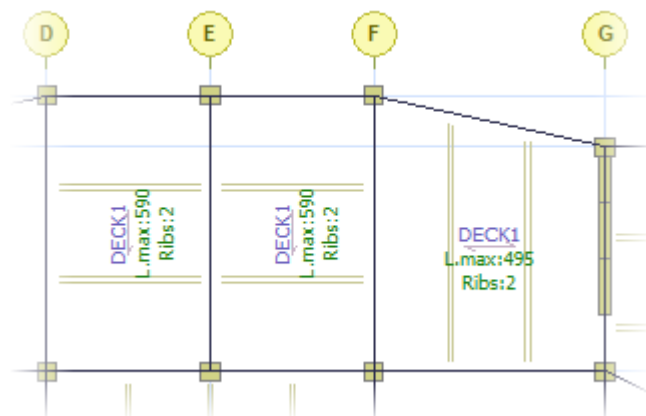


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

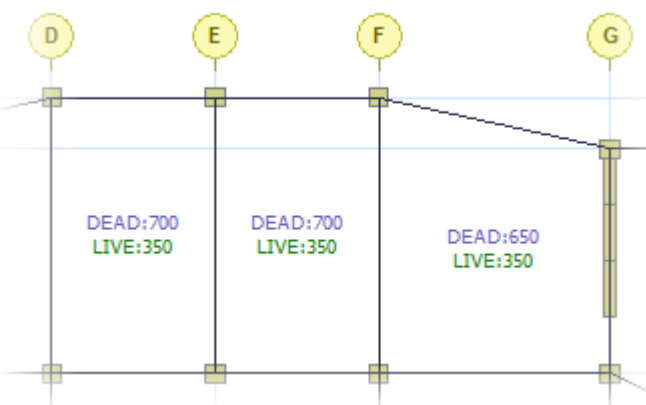
Floor – Deck Rib Details

En esta capa se dibujan los detalles de las viguetas en losas de vigueta y bloque. Además, el nombre de la sección de la losa, la longitud más larga de la vigueta y el número de viguetas de la losa se muestran en la planta estructural dentro del entorno gráfico del software. Estos ajustes se pueden editar y configurar a través del menú **Define** y la opción **Deck Ribs Drawings Parameters**.



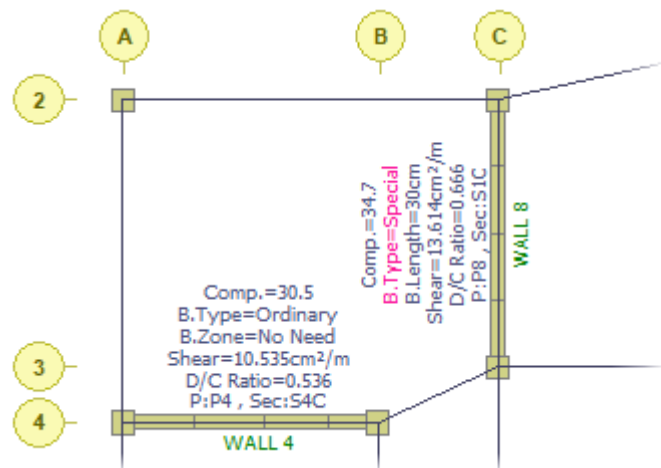
Floor Loading Details

En esta capa, todas las cargas aplicadas a las losas se muestran de forma fácil de usar en el entorno gráfico del software. La verificación de las cargas aplicadas mediante esta capa, ya que muestra todas las cargas aplicadas juntas, puede ser muy eficaz para prevenir errores en la aplicación de cargas. Cabe señalar que las cargas de piso solo se leen y muestran en el software si se han ingresado individualmente en el software ETABS y no se ha utilizado un Patrón de Carga.



Wall - Pier Information

En esta capa, se muestra información útil y práctica sobre los muros de cortante en el entorno gráfico del software. Esta información incluye: el nombre del pilar, el nombre de la sección, la relación demanda-capacidad, el área de refuerzo por cortante requerida, la longitud del elemento de borde, el tipo de elemento de borde y el esfuerzo máximo de compresión a lo largo de la sección del muro. Además, en esta capa, al hacer clic en cualquier muro se abre la interfaz de usuario para ver y editar los detalles del muro de cortante seleccionado en todas las plantas.



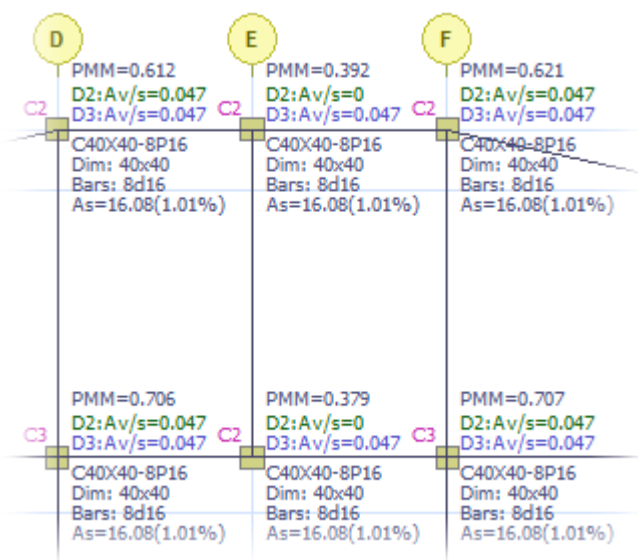
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Column Information

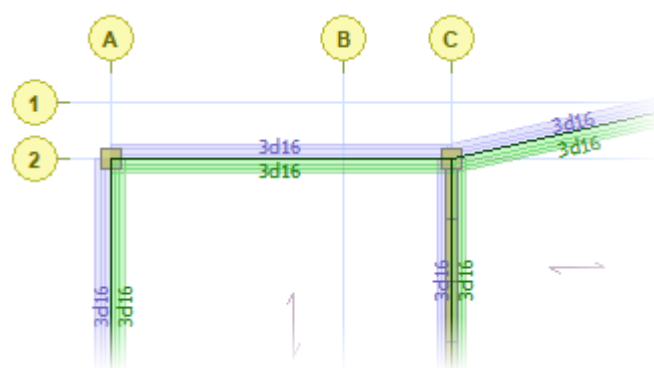
En esta capa, se muestra información útil y práctica sobre las columnas en el entorno gráfico del software. Esta información incluye: el tipo de columna, la relación demanda-capacidad (PMM), el área de refuerzo por cortante requerida en las direcciones 2 y 3 de la sección, el nombre de la sección asignada a la columna, las dimensiones, las barras definidas en la sección, el área de acero existente en la sección y el porcentaje de acero de la sección.

Al hacer clic en cualquier columna se abre la interfaz de usuario de información de la columna, como se muestra en la imagen a continuación.



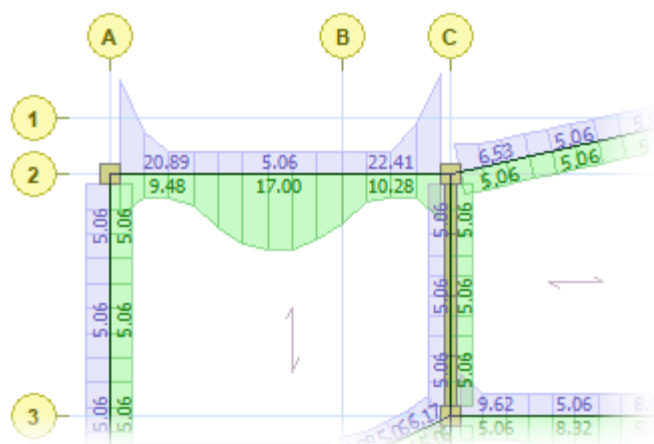
Typical Longitudinal Rebar

Al seleccionar este elemento se muestran los detalles de las barras continuas asignadas a las vigas, ya sea por el software o por el usuario, en todas las vigas en la vista en planta dentro de la vista gráfica. Como se muestra en la imagen, estos detalles incluyen el número y diámetro de las barras continuas en la parte superior e inferior de las vigas. Cabe señalar que los detalles de las barras continuas asignadas a las vigas estructurales pueden ser vistos y editados por el usuario a través del menú **Define** y la opción **Define Beam Type – Section**.



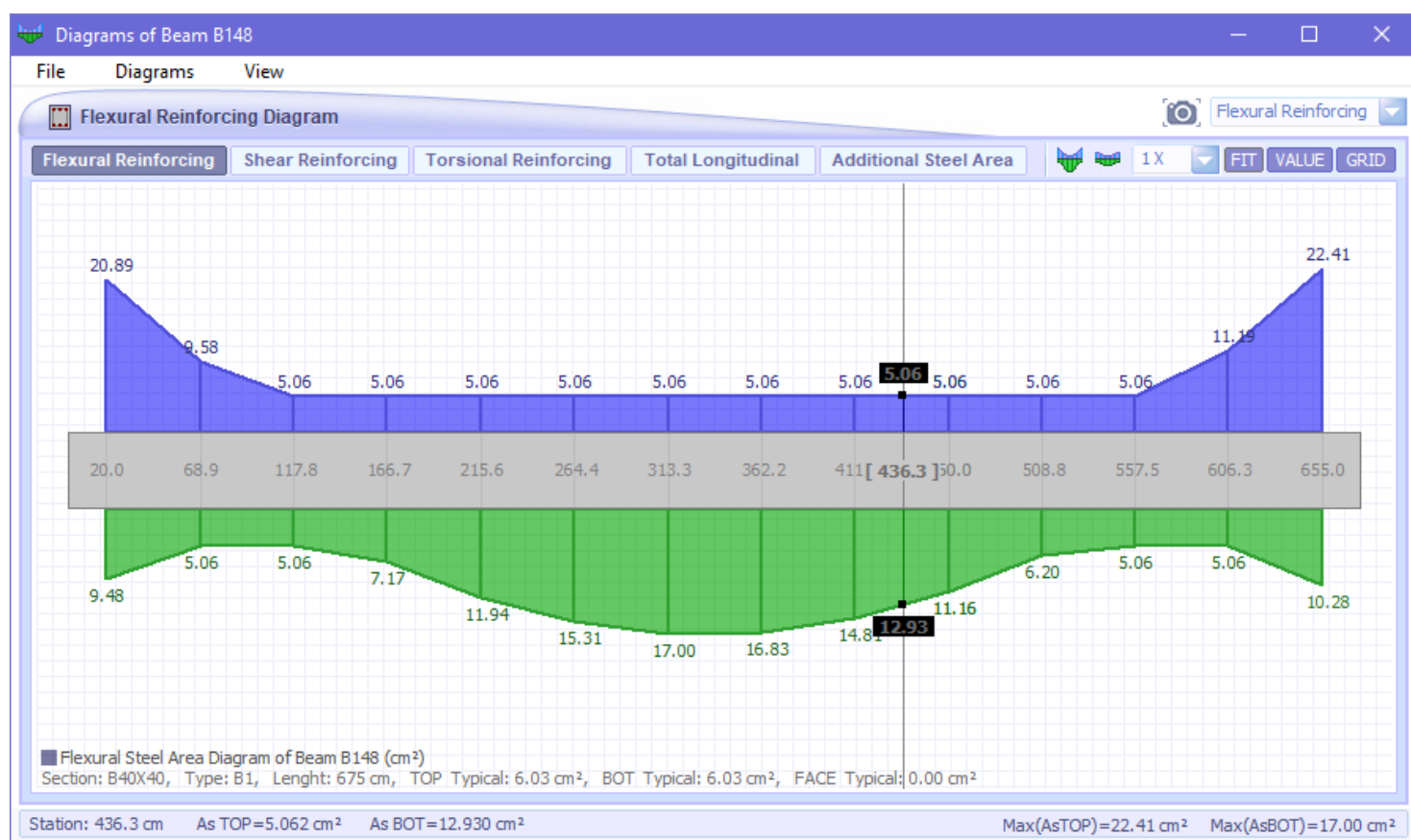
Flexural Longitudinal Steel

Mediante este elemento, el área de acero a flexión diseñada por ETABS para las vigas se muestra en el entorno gráfico del software. Estos detalles incluyen el área de acero a flexión envuelta de todos los archivos de diseño importados para el inicio, medio y final de la viga en las posiciones superior e inferior, así como el diagrama de área de acero a flexión requerido para la parte superior e inferior de la viga.

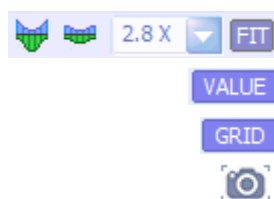


Interfaz de Usuario para Mostrar Diagramas de Acero de Vigas

En las capas que muestran detalles de diseño, al hacer clic derecho sobre cualquier viga se mostrará gráficamente la interfaz de usuario para la vista detallada de los diagramas de acero de dicha viga. Como se muestra en la imagen a continuación, al mover el ratón sobre la viga, se puede acceder fácilmente de forma gráfica a toda la información relacionada con la posición deseada.



Esta interfaz de usuario incorpora herramientas útiles para controlar los diagramas de refuerzo, las cuales se describen a continuación:



Herramientas de control de escala del diagrama

pción para mostrar u ocultar los valores de las estaciones en el diagrama

Opción para mostrar u ocultar las líneas de cuadrícula debajo del diagrama

Tool to save the drawn diagram as an image file

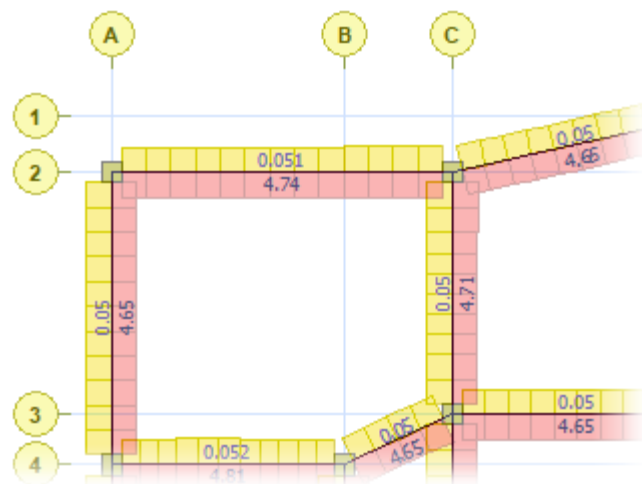
Además, se han diseñado muchas otras opciones y herramientas para controlar la visualización de los diagramas de vigas, a las cuales se puede acceder desde el menú superior de esta interfaz.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

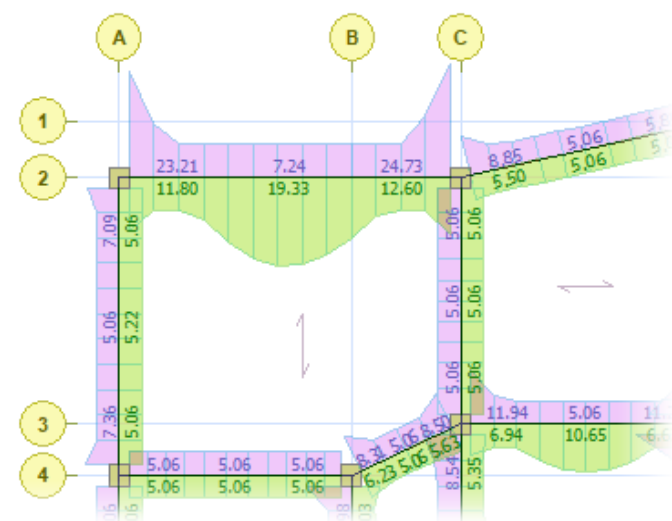
■ Torsional Reinforcing

En esta capa, los detalles del área de acero transversal y longitudinal por torsión calculada por ETABS, así como los diagramas correspondientes, se muestran en las vigas estructurales en la vista gráfica del software. Estos detalles son, respectivamente: la cantidad de acero transversal por torsión (A_t/s) en la parte superior de la viga, y el área de acero longitudinal por torsión requerida, la cual se muestra en la parte inferior de las vigas en la planta de la estructura.



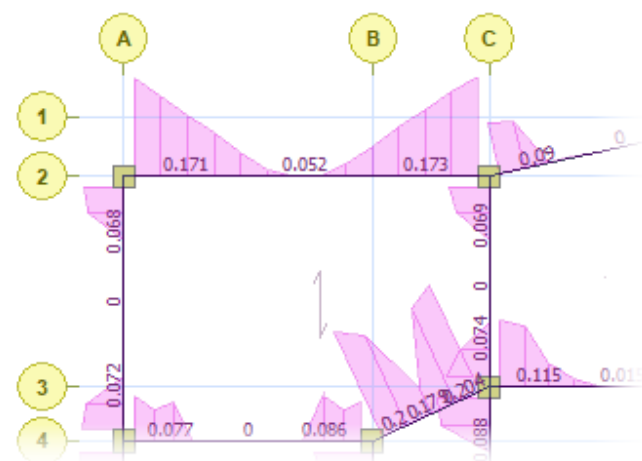
■ **Total Longitudinal Steel**

En esta capa, los detalles del área total de acero longitudinal por flexión y torsión calculada por ETABS, así como los diagramas correspondientes, se muestran en las vigas estructurales en el entorno gráfico del software. Cabe señalar que en esta capa, al hacer clic derecho sobre cualquier viga se abre la interfaz de usuario para la vista detallada del diagrama de acero longitudinal total de la viga.



Shear Reinforcing

En esta capa, los detalles del acero por cortante calculado por ETABS, así como los diagramas correspondientes, se muestran en las vigas estructurales en el entorno gráfico del software. Estos detalles incluyen la cantidad de acero transversal por cortante (A_v/s) para las posiciones de inicio, medio y final de la viga, la cual se muestra en la parte superior de la viga.

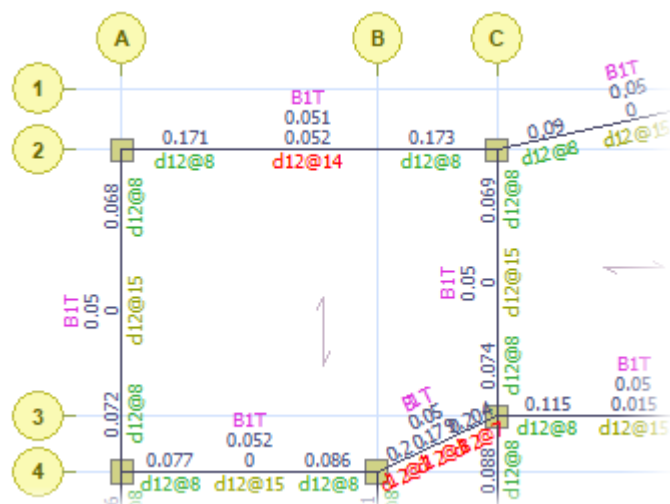


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ Shear + Torsion Ties

Este elemento muestra los detalles del refuerzo transversal, es decir, los estribos, en las vigas dentro de la vista gráfica. Estos detalles, enumerados secuencialmente desde la fila superior, son los siguientes: el tipo de viga, el refuerzo transversal por torsión (A_t/s), el refuerzo transversal por cortante (A_v/s) en la parte superior de la viga y, finalmente, los detalles de estribos asignados a las vigas en las posiciones de inicio, medio y final, mostrados en la parte inferior de las vigas.

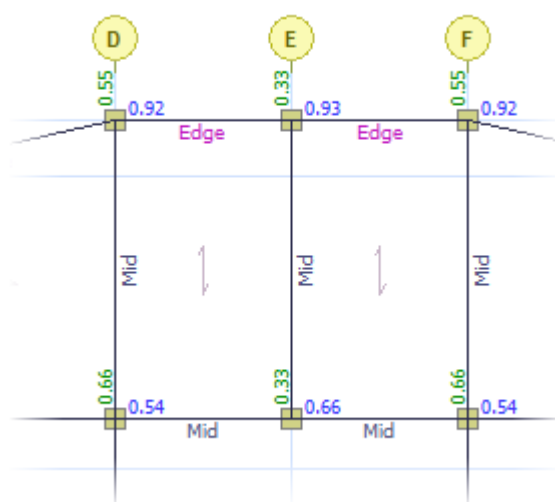


Como se observa en la imagen, algunos detalles de refuerzo transversal se muestran en **rojo**. Esto indica que la cantidad mínima de refuerzo transversal considerada por el programa, según el código correspondiente o según lo especificado por el usuario para la sección de la viga, es menor que la cantidad requerida por el análisis de ETABS. En consecuencia, **ETABS MATE** ha calculado automáticamente el refuerzo transversal necesario que satisface la cantidad de refuerzo transversal calculada por ETABS. Por el contrario, el color **verde** indica que el refuerzo transversal mínimo considerado para la sección de la viga es suficiente.

■ Joint Shear Information

Al seleccionar este elemento se muestra la relación de cortante en el nudo calculada por el software en la vista gráfica para ambas direcciones de la columna en todas las columnas, como se muestra en la imagen. El cálculo preciso de la relación de cortante en el nudo requiere un conocimiento exacto de los detalles reales del refuerzo, la posición de las vigas con respecto a la sección de la columna, si las vigas conectadas a la columna son en voladizo y muchos otros parámetros.

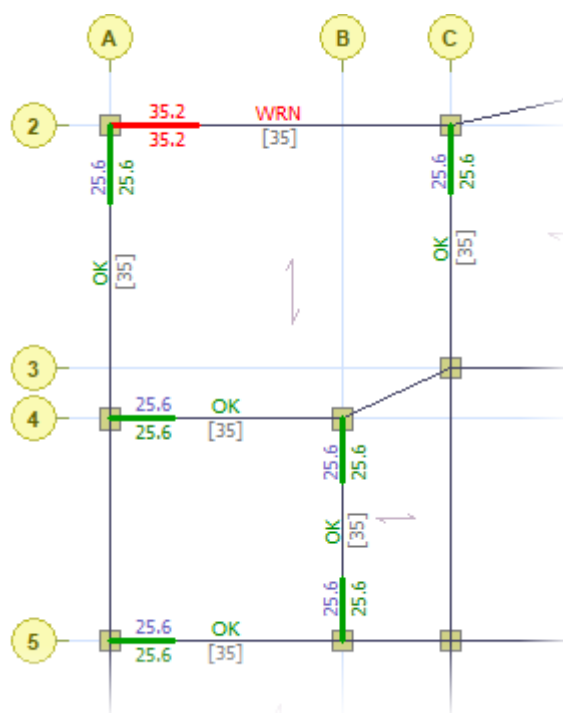
Dado que algunos de estos parámetros no están disponibles en el software ETABS, la relación de cortante en el nudo calculada por ETABS es, en muchos casos, inexacta. Puesto que el refuerzo de viga calculado en **ETABS MATE** representa el refuerzo real de obra, y considerando que muchos parámetros de cálculo son configurables, se ha incorporado al software la capacidad de calcular la relación de cortante en el nudo basada en ACI 318. El software calcula automáticamente estos parámetros críticos sin ninguna limitación en cuanto a los ángulos de las vigas conectadas al nudo.



■ Ldh of Beam Hooked Rebar

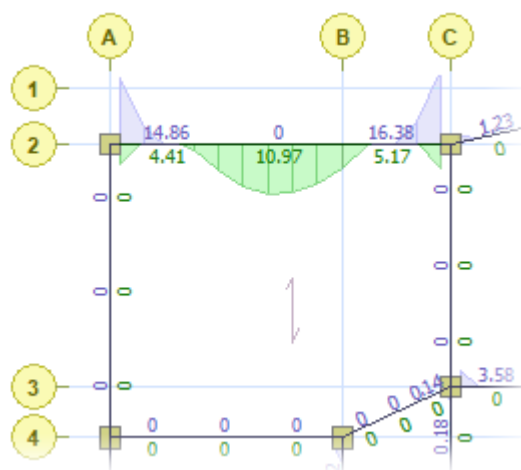
Al seleccionar este elemento se muestran los valores calculados de la longitud de desarrollo requerida para barras con gancho. Como se muestra en la imagen, la longitud de desarrollo requerida para las barras con gancho en el extremo superior se muestra en la parte superior de la viga, y la longitud de desarrollo requerida para las barras con gancho en el extremo inferior se muestra en la parte inferior de la viga. Además, la longitud de desarrollo proporcionada por la dimensión de la columna en la dirección de la viga se muestra en el centro de la viga, encerrada entre corchetes [] en color gris.

Si la longitud de desarrollo con gancho calculada es menor que la longitud proporcionada por la dimensión de la columna en la dirección de la viga, la longitud de desarrollo requerida calculada se muestra en azul para las barras superiores y en verde para las barras inferiores de la viga, lo que indica que la longitud de desarrollo se proporciona adecuadamente. De lo contrario, la longitud de desarrollo requerida calculada se muestra en rojo, lo que significa que la longitud de desarrollo requerida no se cumple, y también se muestra una advertencia WRN en la parte central de la viga. Cabe señalar que al hacer clic derecho sobre cualquier viga, se pueden ver los cálculos detallados de la longitud de desarrollo para las barras con gancho en los extremos.



■ Additional Rebar Steel Area

Al seleccionar este elemento se muestran los valores de refuerzo adicional requeridos para cada estación, junto con sus diagramas correspondientes, en las vigas estructurales dentro de la vista gráfica. El área de refuerzo adicional se obtiene restando el área de refuerzo continuo del diagrama de refuerzo a flexión y luego distribuyendo el refuerzo longitudinal por torsión, tras deducir el área de las barras de cara definidas en la sección, entre el refuerzo superior e inferior utilizando uno de los métodos de distribución de refuerzo por torsión seleccionados por el usuario.



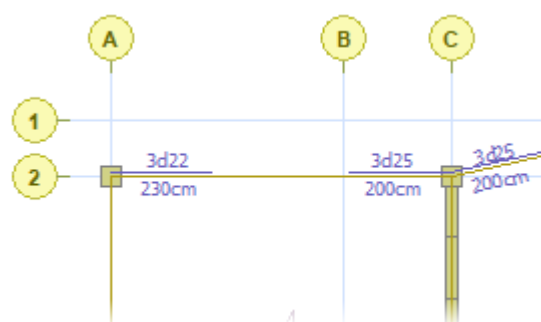
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ TOP Additional Reinforcing

Al seleccionar este elemento se muestran los detalles del refuerzo adicional superior de las vigas, incluyendo el número, diámetro y longitud de las barras adicionales, en las vigas dentro de la vista gráfica.

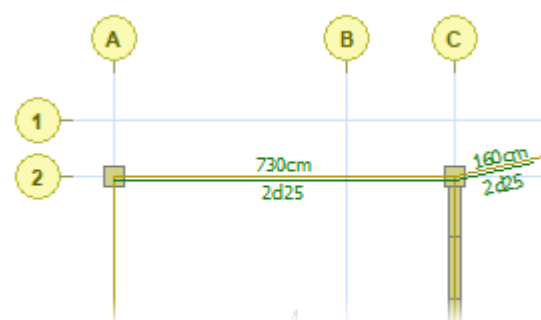
Cabe señalar que en esta capa, al hacer clic derecho sobre cualquier viga se abre una interfaz de usuario para ver información y editar el despiece de armaduras de la viga seleccionada.



■ BOT Additional Reinforcing

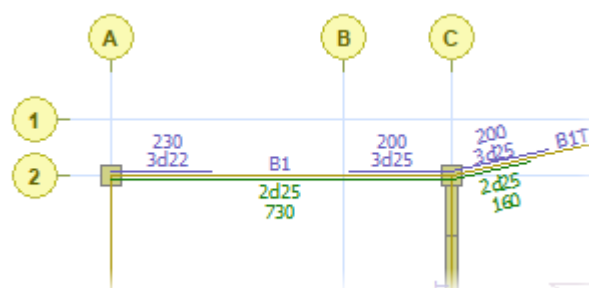
Al seleccionar este elemento se muestran los detalles del refuerzo adicional inferior de las vigas, incluyendo el número, diámetro y longitud de las barras adicionales, en las vigas dentro de la vista gráfica.

Cabe señalar que en esta capa, al hacer clic derecho sobre cualquier viga se abre una interfaz de usuario para ver información y editar el despiece de armaduras de la viga seleccionada.



■ Total Beam Rebar Details

En esta capa, los detalles de las barras de refuerzo superior e inferior de las vigas, incluyendo el número, diámetro y longitud de las barras de refuerzo, se muestran sobre las vigas en el entorno gráfico del software. En esta capa, al hacer clic derecho sobre cualquier viga se abre la interfaz de usuario para ver información y editar los detalles de refuerzo de la viga seleccionada.

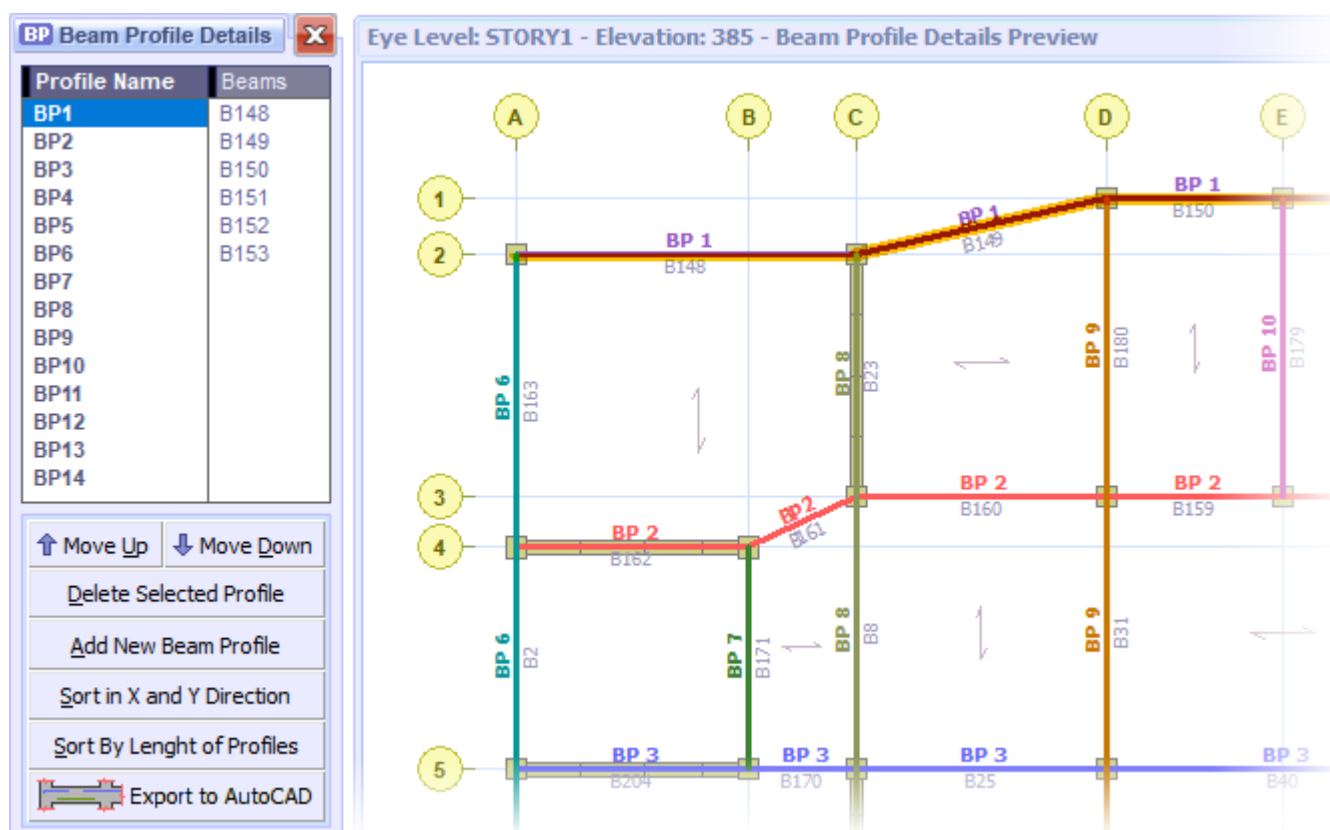


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ Beam Profile Details

En esta capa, los perfiles longitudinales de las vigas detectados automáticamente por el software se muestran en el entorno gráfico. En la parte superior de las vigas se inserta el nombre del Perfil de Viga que contiene la viga, y en la parte inferior de la viga se insertan las etiquetas de las vigas dentro de cada perfil. Utilizando esta capa, puede gestionar completamente los perfiles de viga.



Al hacer clic en cualquier perfil de la lista o dentro de la vista gráfica, se resalta el perfil correspondiente en la vista gráfica. La sección **Beam Profile Details** incluye herramientas adicionales como los botones **Move Up** y **Move Down** para editar el orden de los perfiles, **Delete Selected Profile** para eliminar un perfil, **Add New Beam Profile** para agregar un nuevo perfil longitudinal, **Sort in X and Y Direction** y **Sort By Length of Profiles** para ordenar los perfiles, y el botón **Export to AutoCAD** para generar los planos estructurales de perfiles longitudinales de las vigas.



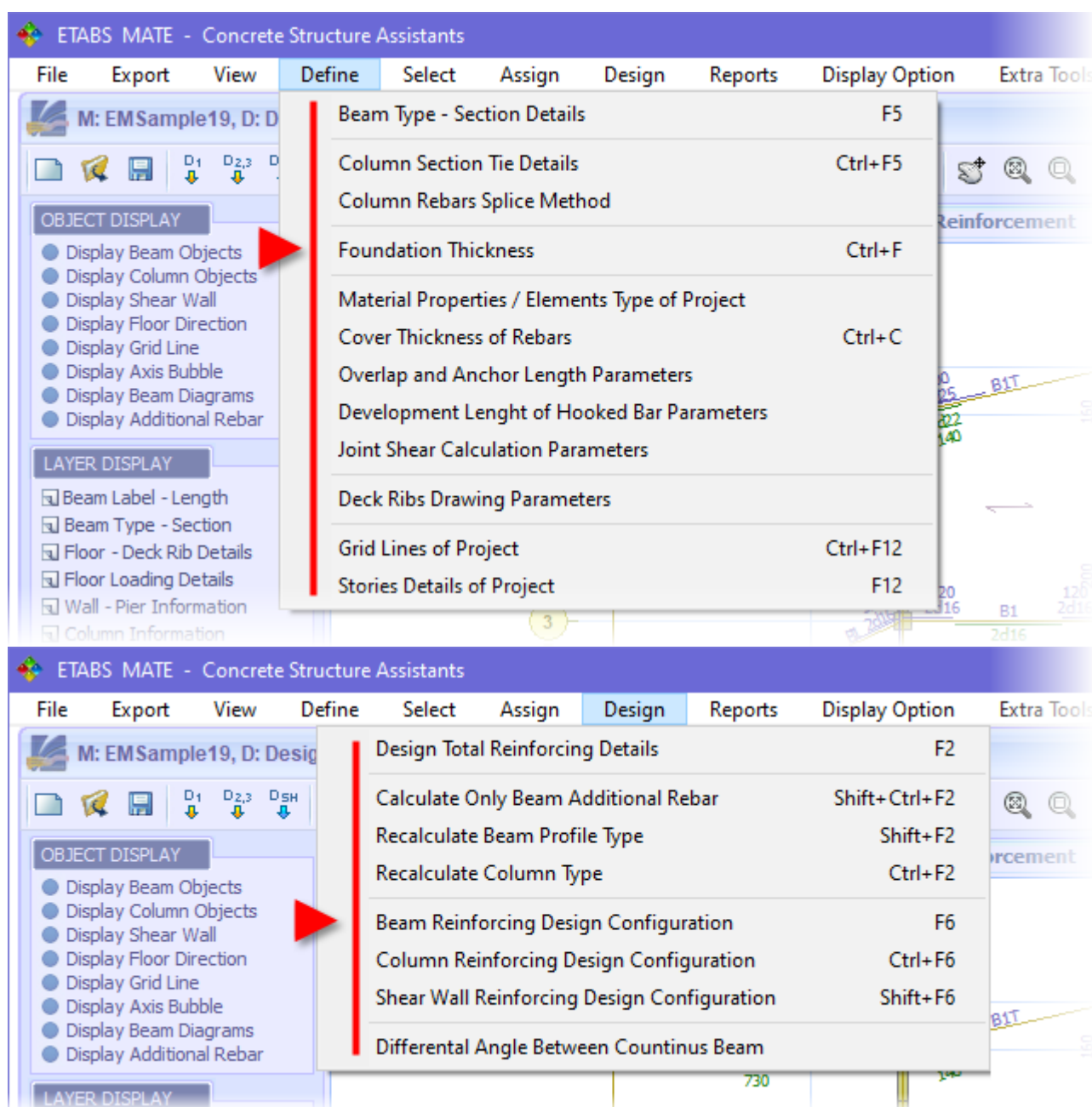
Nota: En esta etapa, dado que el diseño y detallado estructural aún no se han realizado, algunas de las capas mencionadas anteriormente pueden estar inactivas. Al completar el proceso de detallado estructural, que se describirá a continuación, todas estas capas se activarán.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

3 Detallado de los Elementos Estructurales

Después de importar la estructura, el software aplica automáticamente la configuración predeterminada para los parámetros de diseño de los elementos estructurales. Antes de realizar el despiece de armaduras, puede, si es necesario, revisar o modificar estos ajustes predeterminados, tales como las propiedades de resistencia del hormigón y el acero, el recubrimiento de hormigón para las barras estructurales, los ajustes que rigen el cálculo de la longitud de desarrollo y la longitud de empalme de las barras, el refuerzo continuo y transversal de las secciones, así como los ajustes de configuración de diseño del software. Estos ajustes se pueden realizar utilizando las opciones disponibles en el menú **Design** y el menú **Define**, las cuales se detallarán más adelante en esta guía.



Diseño de los Detalles de Refuerzo de los Elementos Estructurales

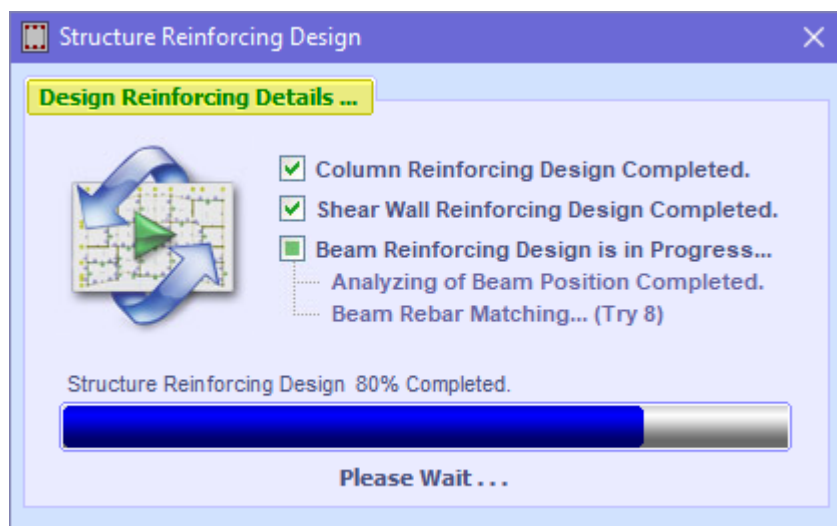
Después de importar el modelo estructural y los datos de diseño al software y realizar las configuraciones necesarias, puede ejecutar el comando de diseño de detalles de refuerzo y clasificar los elementos del proyecto.

Para ello, puede usar el icono  en la barra de herramientas principal en la parte superior del software, o alternativamente, utilizar el menú **Design** o el atajo de teclado como se indica a continuación:

 **Design Menu > Design Total Reinforcing Details**

()

Al ejecutar este comando se abre la ventana **Structure Reinforcing Design**, que muestra al usuario el proceso de diseño de los diversos elementos estructurales. Como se muestra en la imagen a continuación, este proceso comienza con la clasificación de las columnas estructurales y el diseño de su refuerzo transversal. Posteriormente, se calcula el despiece de armaduras de los muros de cortante y, finalmente, se realiza el proceso de diseño del refuerzo adicional de las vigas, junto con las clasificaciones necesarias. Todo el proceso de detallado es ejecutado por el software con gran rapidez; para un edificio típico de aproximadamente diez mil metros cuadrados de superficie, este proceso tarda menos de un segundo en completarse.



Al finalizar el diseño del refuerzo de la estructura, los detalles diseñados son mostrados por el software dentro de la vista gráfica. Cambiando las capas de visualización a través del panel **Layer Display**, puede acceder a todos estos detalles diseñados por el software. Una vez completado el diseño, podrá generar los planos estructurales, lo cual se explicará en detalle en las siguientes secciones.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Edición de los Detalles del Refuerzo Adicional de Vigas

Una vez finalizado el proceso de diseño y detallado, los detalles del refuerzo adicional de las vigas se muestran en la planta estructural en la capa **Total Beam Rebar Details**. Además de visualizar los detalles dentro de la vista gráfica, estos también pueden editarse. Para ello, haga clic derecho sobre cualquier viga en la capa **Total Beam Rebar Details** y aparecerán los detalles de diseño de la viga seleccionada, como se muestra en la imagen a continuación.

Reinforcement Details of Beam B148

Angle: 0 °

General Information of Selected Beam

Type : B2 Length : 675 cm Beam Position : End of Multi Span
 Section : B40X40 S. Offset: 20 cm Start Condition: Not Continuous
 Story : STORY1 E. Offset: 20 cm End Condition: Continuous
 Elevation: 385 Cm Net Len. : 635 cm Torsional Long. Steel: 0.000 cm²

Beam Reinforcement Details

Beam Location	Ad. Torsion	Flexural	Typical	Ad. Steel	Ad. Rebar	Length	Ldh info
START	TOP	0.000	14.829	9.42	5.405	2d20	230 32 OK
	BOT	0.000	5.062	7.63	0	-	36.2 NS
MIDDLE	TOP	0.000	3.892	9.42	0	-	N/A
	BOT	0.000	11.709	7.63	4.075	2d18	N/A
END	TOP	0.000	16.34	9.42	6.916	2d22	N/A
	BOT	0.000	5.062	7.63	0	-	N/A

TOP Typical Reinforcement
Bars: 3d20 As=9.42 cm²

FACE Typical from General Section
None

BOT Typical Reinforcement
Bars: 3d18 As=7.63 cm²

Overwrite Changed Details And Close Overwrite Changed Details Close

Esta interfaz de usuario muestra toda la información geométrica y de detallado del refuerzo de la viga seleccionada. La interfaz consta de dos secciones, las cuales se describen a continuación:

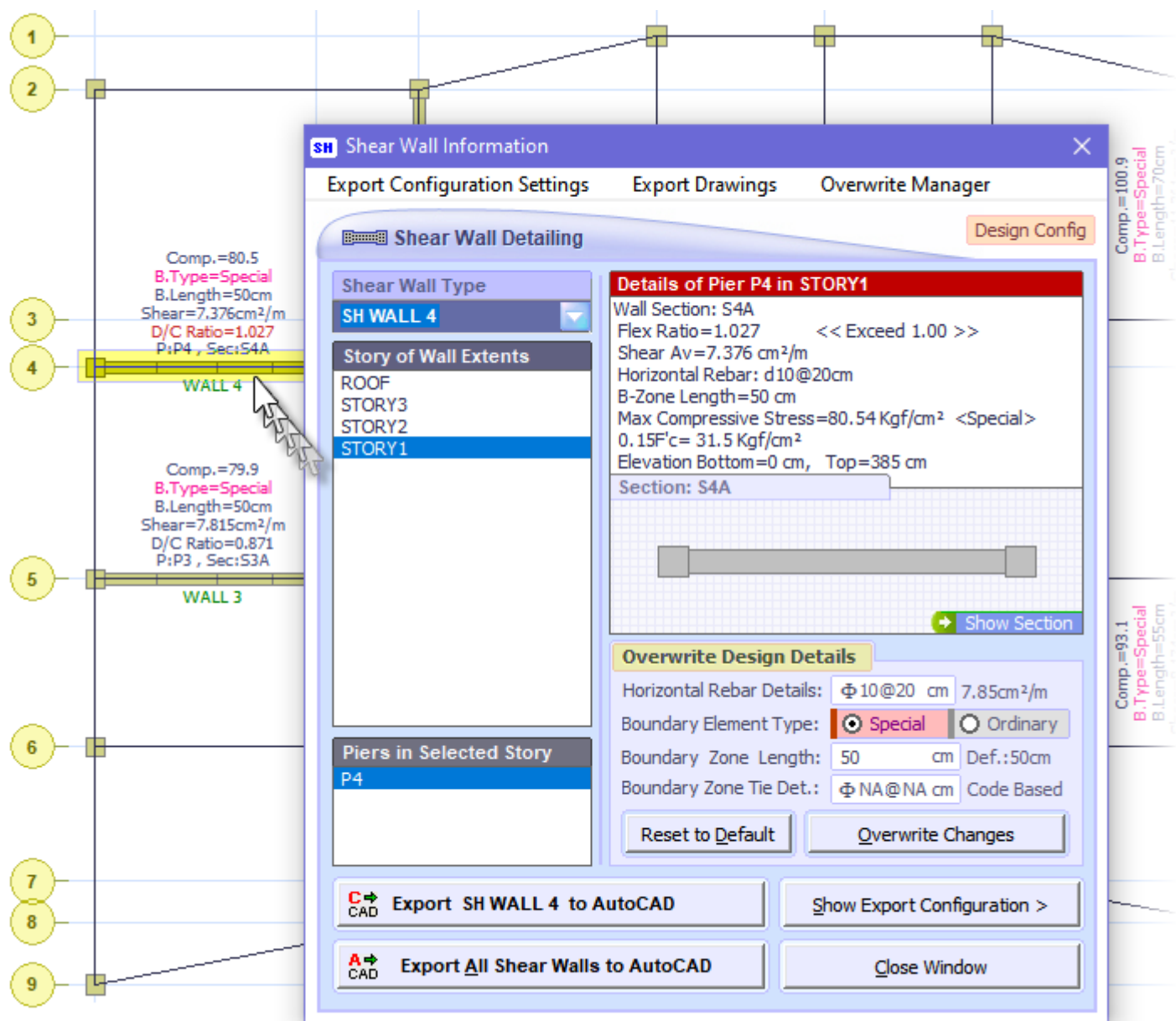
En la parte de **Beam Reinforcement Details**, se muestra el detallado del refuerzo de la viga y puede ser editado. Para editar los detalles del refuerzo adicional, puede escribir directamente los detalles deseados en este campo utilizando el formato "**Cantidad d Diámetro**" como por ejemplo **2d18**, o hacer clic en el icono de lápiz junto a los detalles de la barra adicional para ver una lista de opciones posibles, como se muestra en la imagen. Luego, seleccione la opción deseada de esta lista y presione el botón **Apply** para confirmar. Nótese que todas las opciones de esta lista satisfacen la cantidad de refuerzo requerida; sin embargo, el software ha seleccionado la configuración más óptima basándose en sus procedimientos internos.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Edición de los Detalles de Muros de Cortante

Al seleccionar la capa **Wall – Pier Information**, se muestra una cantidad significativa de información importante sobre los muros de cortante en la planta estructural. Además de visualizar los detalles dentro de la vista gráfica, estos también pueden editarse. Para ello, haga clic derecho sobre cualquier muro y aparecerá la interfaz de detalles del muro de cortante, como se muestra en la imagen a continuación.



A través de esta interfaz, puede ver y editar la información de diseño y los detalles de cada muro de cortante en todas las plantas. Para ello, haga clic derecho sobre cualquier muro, o seleccione un muro de la lista desplegable de muros y luego seleccione una planta; se mostrarán todos los detalles del muro en la planta seleccionada, y la sección del muro también se mostrará gráficamente en el área de sección. Al hacer clic en la imagen de la sección del muro, puede ver más detalles de la sección del muro. En el panel **Overwrite Design Details**, también puede editar los detalles del muro, como se describe a continuación.

4 Generación de Planos Estructurales

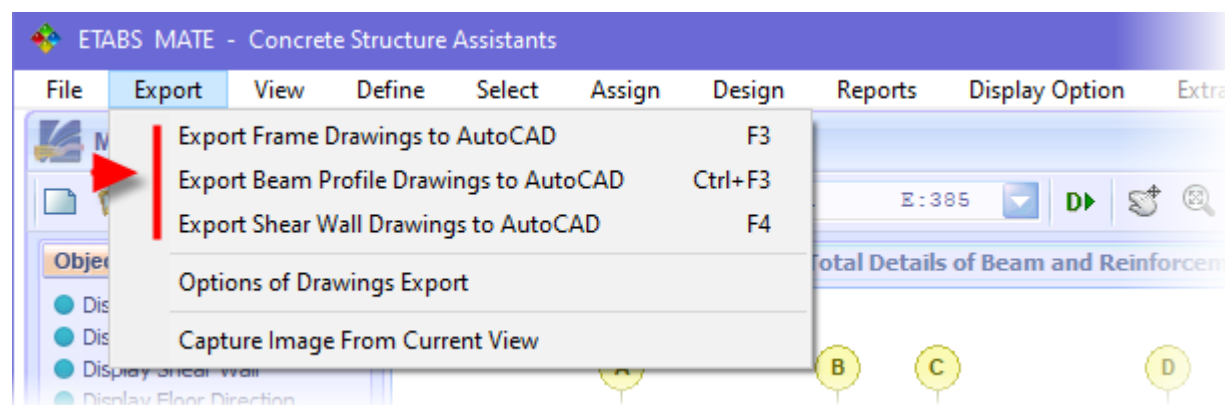
Al completar el detallado estructural y realizar las verificaciones y correcciones necesarias, puede ejecutar el comando para generar los planos estructurales mediante el software. Gracias al potente motor de dibujo interno programado en el software, el proceso de generación de planos estructurales es extremadamente rápido; para edificios típicos, este proceso se completa en apenas una fracción de segundo, y los planos estructurales generados se guardan en el formato estándar de AutoCAD. Cabe señalar que los planos generados pueden ser fácilmente visualizados y editados por todas las versiones del software AutoCAD. Esta capacidad le permite utilizar todas las funciones del ampliamente utilizado software AutoCAD para realizar revisiones finales.

Para una mayor flexibilidad del programa, los planos estructurales se generan mediante tres comandos separados. Para producir los planos estructurales del marco, los perfiles longitudinales de vigas y los planos de muros de cortante del proyecto, junto con sus correspondientes listas de despiece de armaduras, puede utilizar las herramientas disponibles en la barra de herramientas principal del software, como se identifica en la imagen a continuación. Estos se describen en la siguiente sección:



-  Generar planos estructurales del marco, incluyendo columnas y detalles de vigas en planta (**F3**)
-  Generar planos estructurales de detalle de vigas como perfiles longitudinales (**Ctrl** + **F3**)
-  Generar planos estructurales de detalle de muros de cortante para el Proyecto (**F4**)

Como se muestra en la imagen a continuación, además de las herramientas disponibles en la barra de herramientas principal en la parte superior del software, los usuarios también pueden utilizar las opciones del menú **Export** para generar y exportar planos estructurales. Además, a través de la configuración **Option of Drawings Export**, puede configurar la unidad de dibujo para los planos estructurales, el estilo de fuente de los planos y la generación del archivo Excel de la lista de despiece de armaduras que acompaña a los planos.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Exportación de Planos Estructurales del Marco

Los planos estructurales del marco incluyen el plano de ubicación de columnas y muros, los planos estructurales de vigas del proyecto en planta, y los planos estructurales de columnas, junto con las listas de despiece de columnas del proyecto. Para generar estos planos, utilice el icono  en la barra de herramientas principal en la parte superior del software, o proceda como se indica a continuación a través del menú **Export**:

 **Export Menu > Export Frame Drawings to AutoCAD** ()

Al ejecutar este comando se abre la interfaz de configuración de dibujo del marco, como se muestra en la imagen.

ETABS MATE - Export Frame Drawings to AutoCAD

Configuration Settings Export Drawings

Export Frame Drawings Default Configuration Load Custom Configuration Close

Column **Beam Plan**

Beam Plans Drawings Settings

Text Height of Beam Details: 16
 Text Height of Section Details: 24
 Text Height of Section Titles: 40
 Text Height of Dimension Labels: 20
 Text Height of Grid Line Labels: 28
 Dimension Lines Offset Distance: 200
 Column Hatch Lines Distance: 10 cm
 Shear Wall Hatch Lines Distance: 15 cm

☐ Show Ties Details in the Beam Sections
☒ Draw Floor Direction ☒ Fill Column Inside
☒ Trim Beam Edge Ends ☒ Extend Beam Ends
☒ Full Processing Rebar ☒ Bar End Anchor

Beam Section Type Details Plan

☒ Grid Lines ☒ Deck Ribs
☒ Beam Edges ☐ Wall Hatch No Fill

Beam Additional Rebars Plan

Line Weight of Additional Rebars: 3 cm
 Offset Distance of Additional Bar: 11 cm

☒ Grid Lines ☐ Deck Ribs
☒ Wall Edges ☒ Wall Hatch
☒ Beam Edges ☒ Use Full Text

Beam Ties Details Plan

(L/d)max to Consider Uniform Ties: 6
 Ties Space Drawing Scale Factor: 1

☒ Grid Lines ☐ Deck Ribs
☒ Wall Edges ☒ Wall Hatch
☒ Beam Edges ☒ Ties Rebar
☒ Number of Ties ☒ Shape of Ties
☐ Section Dimension Below Beam Type Text

Crossties Hook Type: ☒ 135,90 ☐ 135,135

Preview of Exporting Layers Properties

Layer Name	On	Freez	Lock	Color	Line Type
0				☐ white	CONTINUOUS
EM_AXIS				☒ red	EM_DASHDOT
EM_BAR_BOT_LINE				☒ green	CONTINUOUS
EM_BAR_BOT_TEXT				☒ green	CONTINUOUS
EM_BAR_TOP_LINE				☒ cyan	CONTINUOUS
EM_BAR_TOP_TEXT				☒ cyan	CONTINUOUS
EM_BEAM				☒ yellow	CONTINUOUS
EM_COLUMN				☐ white	CONTINUOUS
EM_DIM				☒ red	CONTINUOUS
EM_FLOOR				☒ magenta	CONTINUOUS
EM_GRID				☐ 8	EM_DASHDOT
EM_GRID_BULB				☒ red	CONTINUOUS
EM_SOLID				☐ 8	CONTINUOUS
EM_TEXT				☒ magenta	CONTINUOUS
EM_TIE				☐ 8	CONTINUOUS
EM_WALL				☐ white	CONTINUOUS

Drawings General Parameters

☐ Export Only Columns Details Drawings Without Beam Detail Plans
☒ Shrink Size of the Texts to Fit in the Related Objects
☒ Open Generated Drawings in the AutoCAD When Exporting Job Completed

Select Export Method for Beam Plan Details Drawings

☐ Method 1 (Generate additional rebar and tie details plan for each level)
☒ Method 2 (Generate beam type, additional rebar and tie plan for each level)
☐ Method 3 (Simply generate beam type, additional rebar and tie details plan)

 **Export All Drawings to AutoCAD (Method 2)**

 **Export Current Display Only to AutoCAD**

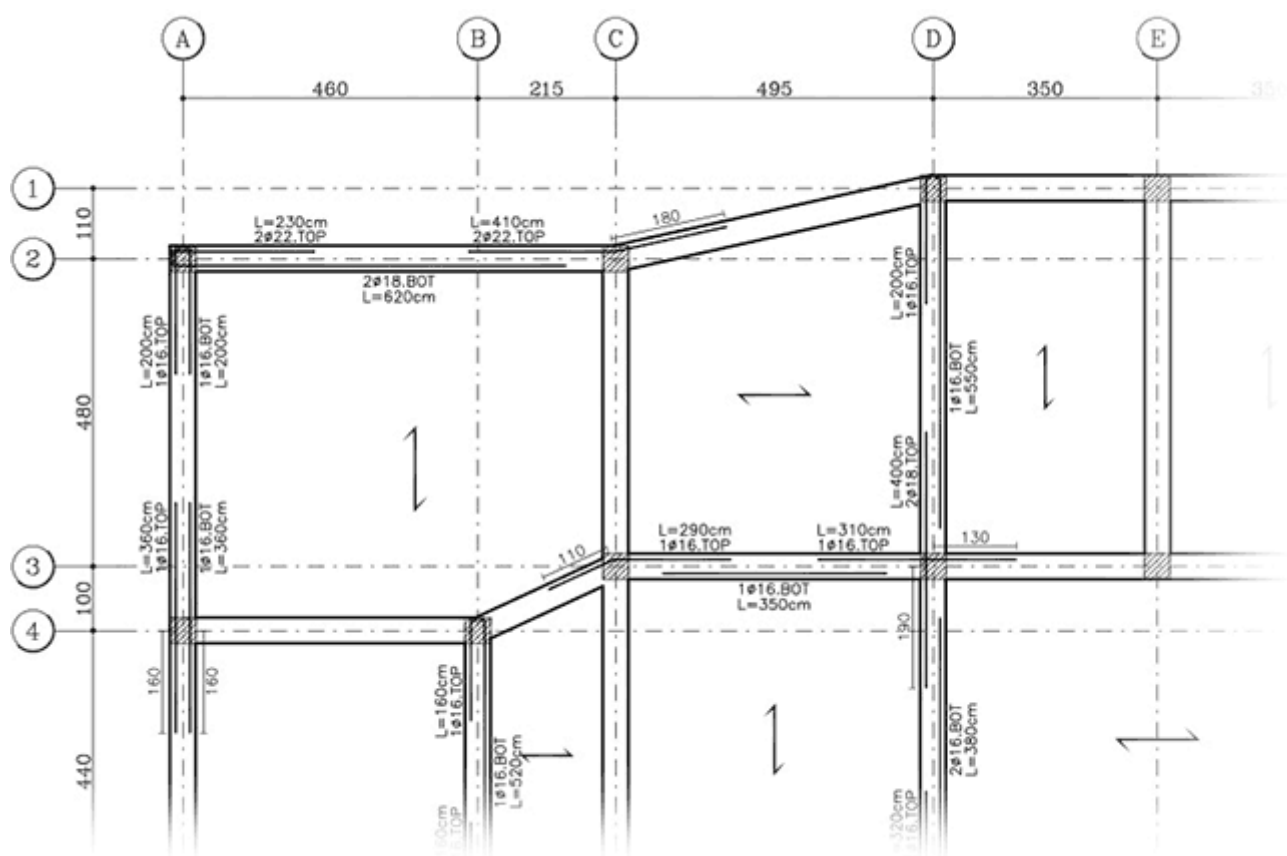
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

A través de esta interfaz y de las pestañas **Column** **Beam Plan** en la parte superior de esta ventana, puede acceder a los parámetros para generar los planos de vigas en planta y los planos de columnas, y configurarlos si es necesario. Estos ajustes incluyen las escalas horizontal y vertical de las columnas, la escala de las secciones, los tamaños de fuente en las distintas partes de los planos, la inclusión u omisión de ciertos detalles y los diferentes métodos de dibujo. Después de configurar los ajustes, si es necesario, puede guardar su configuración para sesiones futuras utilizando el menú **Configuration Setting**.

El software genera los planos de vigas utilizando dos métodos diferentes: dibujando los detalles de las vigas en planta y dibujando los detalles de las vigas como perfiles longitudinales. Los planos de vigas generados en esta sección corresponden a los detalles de vigas en planta, los cuales, debido a su simplicidad, la interpretación más fácil de los detalles por parte de los armadores y un número significativamente menor de hojas de dibujo, son adecuados para muchos proyectos. En este método, se dibujan tres planos para cada piso: el plano de nombre de sección y dimensiones de las vigas, el plano de detalles de barras adicionales de las vigas y el plano de detalles de estribos de las vigas. En la imagen a continuación se muestra una muestra del plano de detalles de barras adicionales de las vigas, y como se puede observar, todos los detalles de las vigas están completos.

Utilizando los parámetros disponibles en la pestaña **Beam**, puede especificar fácilmente los elementos dibujados en cada uno de los tres planos y configurar los parámetros correspondientes a cada plano. Todos estos parámetros están, por supuesto, configurados con los valores más óptimos por defecto.



Generated By ETABS MATE Software

A → CAD

C → CAD

© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Exportación de Planos de Perfiles de Vigas

Para generar los perfiles longitudinales de vigas, el plano de ubicación junto con las secciones y las listas de despiece correspondientes, proceda como se indica a continuación:

 **Export Menu > Export Beam Profile Drawings to AutoCAD** (**Ctrl** + **F3**)

Alternativamente, al hacer clic en el icono  en la barra de herramientas principal en la parte superior del software se abre la interfaz de configuración del dibujo de perfiles longitudinales de viga, a través de la cual puede generar los detalles estructurales de las vigas como perfiles longitudinales.

Export Beam Profile to AutoCAD

Export Configuration Settings **Export Drawings**

Drawings Configuration Load Custom Configuration Close

Beam Profile Configuration

Beam Profile Horizontal Scale (XS)

Beam Profile Vertical Scale (YS)

Text Height of Beam Details

Beam Section Hatch Line Space

Space Between Beam Profiles

Top of Beam Elevation Offset

(L/d)max. for Consider Uniform Tie

Axis Bubble Diameter of Profiles

☐ Show Grid Labels of Beam Ends in the One Bulb

☒ Show Intermediate Beam Sections on the Profile

☒ Rearrange Tie Space Around Intermediate Beam

☒ Show the Splice Position of the Typical Rebars

☒ T0.5, B0.3 ☐ T0.5, B0.5 ☐ 12m Bar

Beam Sections Configuration

☒ **Generate Sections for the Beam Profiles**

- ☒ Sections in All Segments of Beam Profile
- ☐ Section in Maximum Additional Rebars
- ☐ Beam Types Without Additional Rebars
- ☐ Typical Sections of All Beams Segments

Minimum Clear Distance of Rebars cm

Scale of the Beam Sections Drawings

Text Height of Beam Section Details

Text Height of the Section Symbol

Text Height of the Section Titles

Beam Plan Configuration

Text Height of Beam Profile Details

Line Weight of Beam Axe Line

Text Height of Dimension Line Label

☒ Draw Axis Grid Line in the Beam Plans

☒ Offset Beam Width on Beam Profile Type Plan

☒ Draw Shear Wall in the Beam Profile Plan

☒ Draw Floor Direction in the Beam Profile Plan

☒ Draw Deck Transverse Ribs in the Profile Plans

☒ Insert Beam Section Type Below the Beams

☒ Insert Beam Dimension Below the Beams

☒ Trim Beam Lines at the Intersection Point

☒ Extend Beam Lines to the Intersection Point

Beam Type Configuration

Text Height of Beam Type Details

Text Height of Section Titles

Scale of Beam Sections Drawings

Beam Profile Title Configuration

Position of the Beam Profiles Title

☒ On the Left ☐ Under the Beam Profile

Text Height of Beam Profiles Titles

☒ Insert Scale Labels in Exporting Drawings

☒ Draw Small Key Plan

Magnifier Scale of Small Key Plan

Line Weight of Beam Profile Marker

☒ Draw Columns in Small Plan of Profile Titles

LIST

☐ Show Position Number Label on Rebars

☒ Show Rebars List Tables on Drawings

☒ Open Drawings in the AutoCAD After Generating

 **Export Current Beam Profile Only**

 **Export Beam Profiles in Current Story**

 **Export All Beam Profiles in Total Stories**

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Esta interfaz incluye varias secciones diferentes para configurar los distintos componentes de los planos estructurales de vigas como perfiles longitudinales. Se recomienda encarecidamente estudiar la descripción completa de todos estos parámetros en la guía del software.

En la parte inferior de la interfaz **Export Beam Profile to AutoCAD**, se proporcionan tres botones para generar los planos estructurales de perfiles longitudinales de viga. La función de cada uno de estos botones se describe a continuación.

 **Export Current Beam Profile Only**

Generar planos estructurales solo para el perfil de viga seleccionado en la vista gráfica.

 **Export Beam Profiles in Current Story**

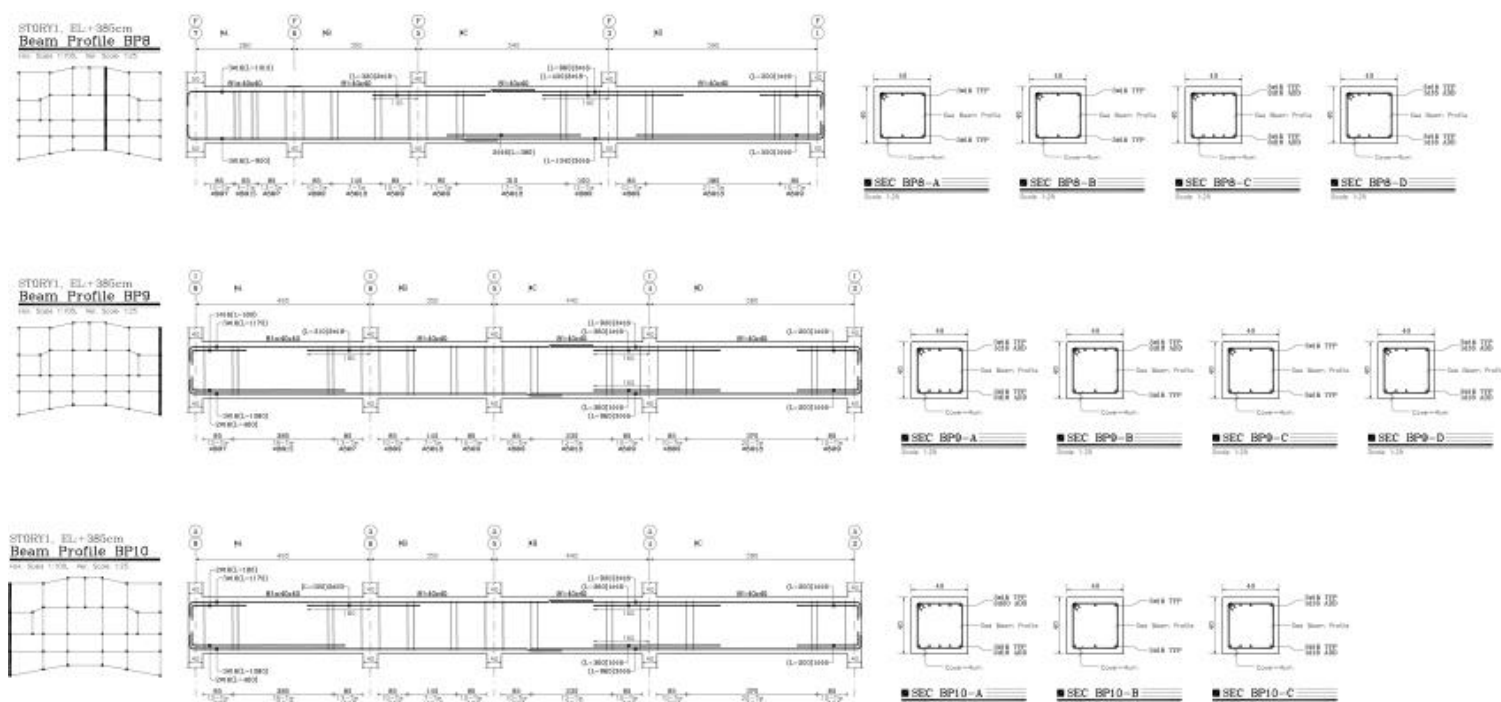
Generar planos estructurales para todos los perfiles de viga en la planta activa en la vista gráfica.

 **Export All Beam Profiles in Total Stories**

Generar planos estructurales para todos los perfiles longitudinales en todas las plantas, es decir, generar todos los perfiles de viga de la estructura.

☒ Open Drawings in AutoCAD After Generating

Cuando esta opción está habilitada, al finalizar la generación del dibujo, el software abre automáticamente el dibujo en AutoCAD. Para este propósito, la aplicación predeterminada de Windows para abrir archivos DXF debe estar configurada en AutoCAD.



ETABS MATE

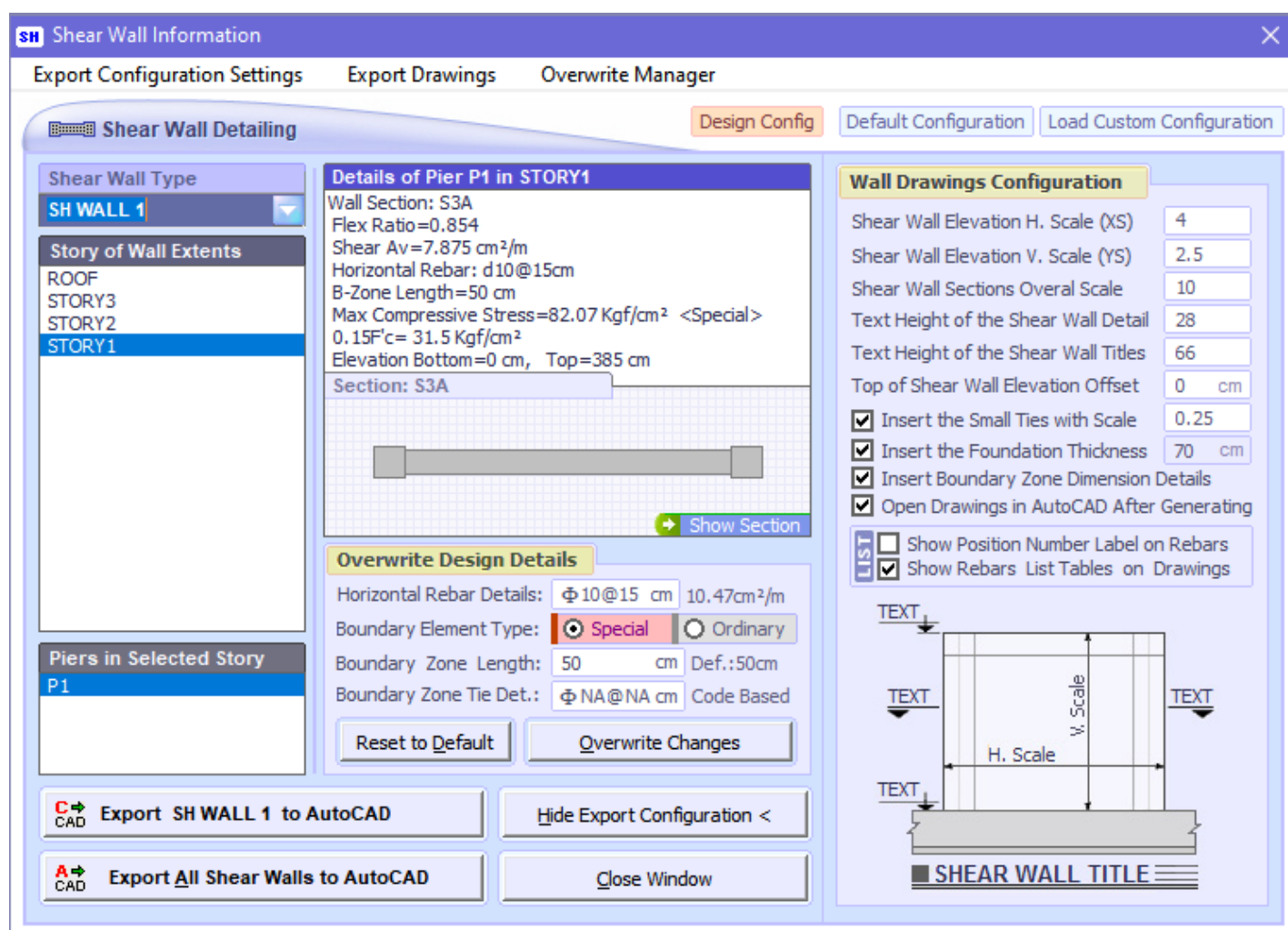
Concrete Structure Detailing Software

Exportación de Planos de Muros de Cortante

Para generar los planos estructurales de los muros de cortante, incluyendo el perfil de elevación del muro y sus secciones con el detallado completo de las barras y las propiedades geométricas, utilice el icono  en la barra de herramientas principal en la parte superior del software, o proceda como se indica a continuación a través del menú **Export**:

 **Export Menu > Export Shear Wall Drawings to AutoCAD** (**F4**)

Al ejecutar el comando de dibujo, aparecerá la interfaz de dibujo de muros de cortante, como se muestra en la imagen a continuación.



En esta interfaz, puede editar los detalles diseñados por el software para las diversas partes de cada muro de cortante. También puede configurar los parámetros de dibujo de los muros de cortante si es necesario, y luego generar los planos estructurales de los muros. Los parámetros de dibujo de esta interfaz se describen a continuación.

ETABS MATE

En esta interfaz se proporcionan dos botones para generar los planos estructurales de los muros, los cuales se describen a continuación.

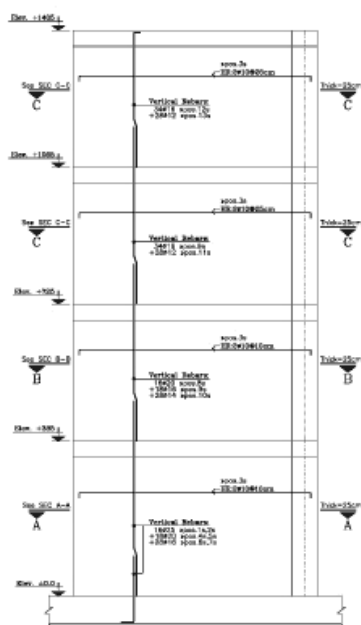
 Export SH WALL 1 to AutoCAD

Este botón le permite generar los planos estructurales únicamente para el muro de cortante seleccionado.

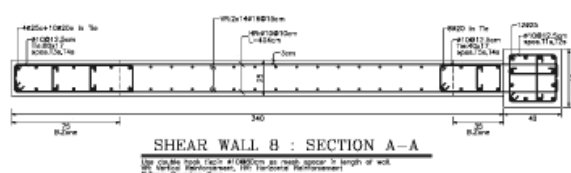
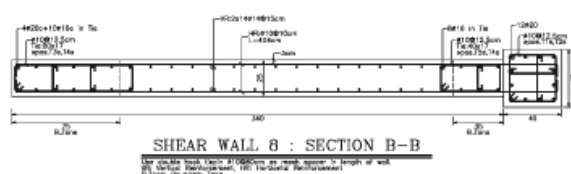
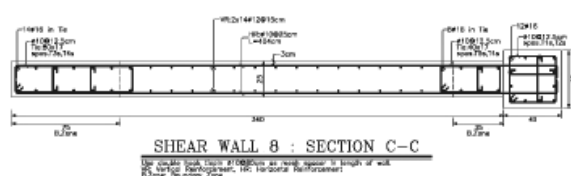
 Export All Shear Walls to AutoCAD

Este botón le permite generar automáticamente los planos estructurales para todos los muros de cortante del proyecto estructural, como se muestra en la imagen a continuación, y guardarlos en un archivo en el formato de dibujo estándar de AutoCAD. El proceso de generación de todos los planos de muros de cortante para un edificio típico es completado por el software en una fracción de segundo.

ETABS MATE
DETAILS OF SHEAR WALL 8
 All Dimensions Are In Unit Of Centi Meter.



■ DETAILS OF SHEAR WALL 8
ELEVATION VIEW



STAIRS MAYE > Main		Rebar Lister of Shear Walls				
Position Number	Rebar Shape	Dia. (mm)	Length (mm)	Weight (kg)	Number (nos)	Weight Total (kg)
1a		#25	500	21.6	16	345.3
2a		#25	270	10.4	16	166.5
3a		#10	404	2.5	100	489.2
4a		#20	495	12.2	18	219.7
5a		#20	300	4.9	18	88.5
6a		#16	475	7.5	28	203.9
7a		#16	175	2.6	28	77.9
8a		#20	450	11.1	18	177.6
9a		#19	430	6.8	52	352.9
10a		#16	430	5.1	28	142.1
11a		#12	410	3.6	28	101.9
12a		#16	357	5.6	34	191.6
13a		#12	352	3.1	28	87.5
Shear Wall Main Rebar Summation Values >					850	3859.4

ETAHS MATE • Tie and Tiepin List of Shear Walls						
Position Number	Tie Shape (See Diagram)	Dia. (mm)	Length (mm)	Weight (kg)	Number (no)	Weight (kg)
T1a		#10	145	0.9	112	100.8
T2a		#10	63	0.4	224	87
T3a		#10	212	1.3	112	146.4
T4a		#10	48	0.3	336	99.4
T5a		#10	132	0.8	112	91.1

Rebar No	Diameter (mm)	Length (m)	12m Bar Number	Weight (kg)
#10	10	1059.2	138	1023
#12	12	213.4	18	109
#14	14	117.6	10	142
#16	16	507	44	832
#20	20	187.1	16	466
#25	25	132.8	11	562
Σ Shear Wall Rebars Total Weight = 3116.4 kg (3.194 tons)				

Overlap Length According to Rebar Position in cm										
Rebar Size	#10	#12	#16	#18	#18	#20	#22	#25	#28	#3
Beam Top	75	90	102	118	130	148	200	225	250	28
Beam Bottom	55	70	80	90	100	110	135	175	195	22
Column Wall	55	70	80	90	100	110	135	175	195	22

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Opciones de Exportación

Puede seleccionar fácilmente la unidad de dibujo para los planos estructurales y configurar ciertas salidas, como la salida a Excel, dentro del software. Para ello, proceda como se indica a continuación:

Export Menu > Option of Drawings Export

Al ejecutar este comando se abre la interfaz de opciones de exportación, como se muestra en la imagen a continuación. Los parámetros de esta interfaz se describen a continuación.

Units of Drawing

La primera parte de esta interfaz corresponde a la configuración de la unidad de dibujo para los planos.

Desde la sección **UNIT of Drawings**, como se muestra en la imagen, puede seleccionar milímetros, centímetros o metros como la unidad para generar sus planos estructurales.

Font Style of Drawings

La segunda parte de esta interfaz corresponde a la configuración de la fuente para las anotaciones de texto de los planos estructurales.

Como se muestra en la imagen, desde la sección **FONT Style**, puede seleccionar la fuente deseada para las anotaciones de texto de los planos estructurales de la lista de fuentes sugeridas por el software.

Cabe señalar que la fuente predeterminada **ETABS MATE Default**, que está seleccionada por defecto, proporciona la mayor velocidad de generación de dibujos y se recomienda para proyectos grandes.



Nota: La fuente de las anotaciones de texto generadas por el software se define como un **Text Style** en AutoCAD. Dada esta característica, también puede aplicar la fuente deseada en AutoCAD cambiando la fuente en la configuración de **Text Style**.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Rebar Schedule Parameters

La tercera parte de esta interfaz corresponde a la configuración de la lista de despiece y a la salida a Excel de los datos de material estructural. Los parámetros de esta sección se describen a continuación.

LIST Data

- ☒ Generate Story Reber Listofer (Bar Schedule)
- ☒ Save Listofer Data File When Generate Drawings
 - ☒ Comma Delimited Data File (*.csv File)
 - ☐ Microsoft Excel Data File (*.xls file)
 - ☐ Uni Code Text file (*.txt file)

☒ Generate Story Rebar Listofer (Bar Schedule)

En esta sección, puede especificar si, además de la lista de despiece completa de la estructura, también se calculan y colocan listas de despiece por planta junto a los planos estructurales. Cuando esta opción está habilitada, como se muestra en la imagen a continuación, las listas de despiece por planta también se calculan y se insertan junto a los planos.

BASE	STORY1	STORY2	STORY3	ALL STORIES																																																																																																																																																						
STORY BASE + BASE Columns Longitudinal Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Longitudinal Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + BASE Columns Top and Bottom Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Top and Bottom Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + BASE Columns Rebar Summary Report <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Rebar Total Weight = 100 kg (0.000 ton)	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	STORY BASE + STORY1 Columns Longitudinal Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Longitudinal Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + STORY1 Columns Top and Bottom Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Top and Bottom Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + STORY1 Columns Rebar Summary Report <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Rebar Total Weight = 100 kg (0.000 ton)	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	STORY BASE + STORY2 Columns Longitudinal Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Longitudinal Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + STORY2 Columns Top and Bottom Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Top and Bottom Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + STORY2 Columns Rebar Summary Report <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Rebar Total Weight = 100 kg (0.000 ton)	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	STORY BASE + STORY3 Columns Longitudinal Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Longitudinal Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + STORY3 Columns Top and Bottom Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Top and Bottom Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + STORY3 Columns Rebar Summary Report <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Rebar Total Weight = 100 kg (0.000 ton)	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	STORY BASE + ALL STORIES Columns Longitudinal Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Longitudinal Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + ALL STORIES Columns Top and Bottom Rebar Listofer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Top and Bottom Rebar Listofer Values: 100 100 kg STORY BASE + ALL STORIES Columns Rebar Summary Report <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bar</th> <th>Length</th> <th>Qty</th> <th>Weight</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> Columns Rebar Total Weight = 100 kg (0.000 ton)	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100	Bar	Length	Qty	Weight	Volume	40	100	100	100	100
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						
Bar	Length	Qty	Weight	Volume																																																																																																																																																						
40	100	100	100	100																																																																																																																																																						

☐ Save Listofer Data File When Generate Drawings

Al habilitar esta opción, puede especificar que los datos de la lista de despiece, además de colocarse como una tabla junto a los planos estructurales, también se guarden como un archivo de datos independiente, por ejemplo, como un archivo de Excel.

Cuando esta opción está habilitada, cada vez que se ejecuta un comando de dibujo estructural, también se guarda un archivo de datos que contiene las tablas de la lista de despiece con el mismo nombre que el plano estructural y en la misma ubicación que el archivo de dibujo de AutoCAD. Además, como se muestra en la imagen, dispone de varias opciones para el formato de archivo en el que se guardan las tablas de la lista de despiece, incluyendo el guardado como archivo de Excel o como archivo de texto. Puede utilizar cualquiera de ellos según sus necesidades.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software



Varias Notas Importantes

Para garantizar el uso correcto del software, tenga en cuenta los siguientes puntos al modelar su proyecto en ETABS.

- Al asignar nombres a secciones, plantas, pilares, etc., en el modelo estructural, no utilice nunca caracteres no permitidos, en particular el carácter de coma. El uso del carácter de coma puede causar problemas graves al leer los archivos de texto.
- Al finalizar el modelado, y especialmente cuando se hayan modificado las secciones asignadas a los elementos del modelo, ejecute siempre el comando **Auto Relabel All** desde el menú **Edit** en el software ETABS. Luego, vuelva a analizar y rediseñar el modelo, regenere el archivo e2k y los archivos de salida de diseño, e impórtelos a **ETABS MATE**. Cabe señalar que el uso del comando **Auto Relabel All** no solo organiza la nomenclatura de los elementos, sino que también elimina muchos errores del modelo. Sin embargo, un punto muy importante debe ser considerado cuidadosamente: después de ejecutar este comando, cualquier archivo derivado del archivo original, como 25%, 50% o cualquier otra variación, también debe regenerarse a partir del archivo original para garantizar que los nombres de los elementos permanezcan consistentes en todos los archivos, ya que los resultados de diseño se extraen de las tablas basándose en los nombres de los elementos.
- Antes de exportar los resultados del diseño estructural usando la opción **Export** en el menú **File**, asegúrese de que el sistema de unidades del software ETABS esté configurado en Kg, cm. Además, cuando ETABS le solicite el sistema de unidades de salida, seleccione Kg, cm una vez más. De lo contrario, los valores no se exportarán desde ETABS con las unidades correctas. Esta recomendación se debe a un error presente en ciertas versiones del software ETABS.
- Las barras de refuerzo utilizadas en el software ETABS deben estar en el formato 16d, 18d, 20d, ... o 16, 18, 20, En otras palabras, los nombres de las barras deben ser un número único que represente el diámetro de la barra en milímetros, como 20, o el diámetro de la barra en milímetros seguido de un sufijo de caracteres latinos, como 20d. Si las barras en el proyecto están definidas en un formato diferente, deben redefinirse en consecuencia. Para ello, puede editar y modificar las definiciones de las barras utilizando la interfaz de usuario **Reinforcing Bar Size** en ETABS. Para acceder a esta interfaz en ETABS, proceda de la siguiente manera: **ETABS > Menú Define > Section Properties > Reinforcing Bar Sizes**
- Tenga en cuenta que los parámetros de recubrimiento de las barras para los diversos elementos en los software ETABS y **ETABS MATE** deben estar en total concordancia. El parámetro de recubrimiento para los diferentes elementos en **ETABS MATE** corresponde precisamente al recubrimiento especificado por el código, es decir, la distancia desde la superficie del hormigón hasta la cara exterior del refuerzo transversal. Tenga en cuenta que en algunas versiones de ETABS, el recubrimiento que especifique se refiere a la distancia al eje de la barra y no al recubrimiento especificado por el código. Por lo tanto, la configuración del parámetro de recubrimiento en ETABS debe realizarse con mayor cuidado, teniendo en cuenta esta cuestión, para garantizar la total coherencia entre ambos programas.

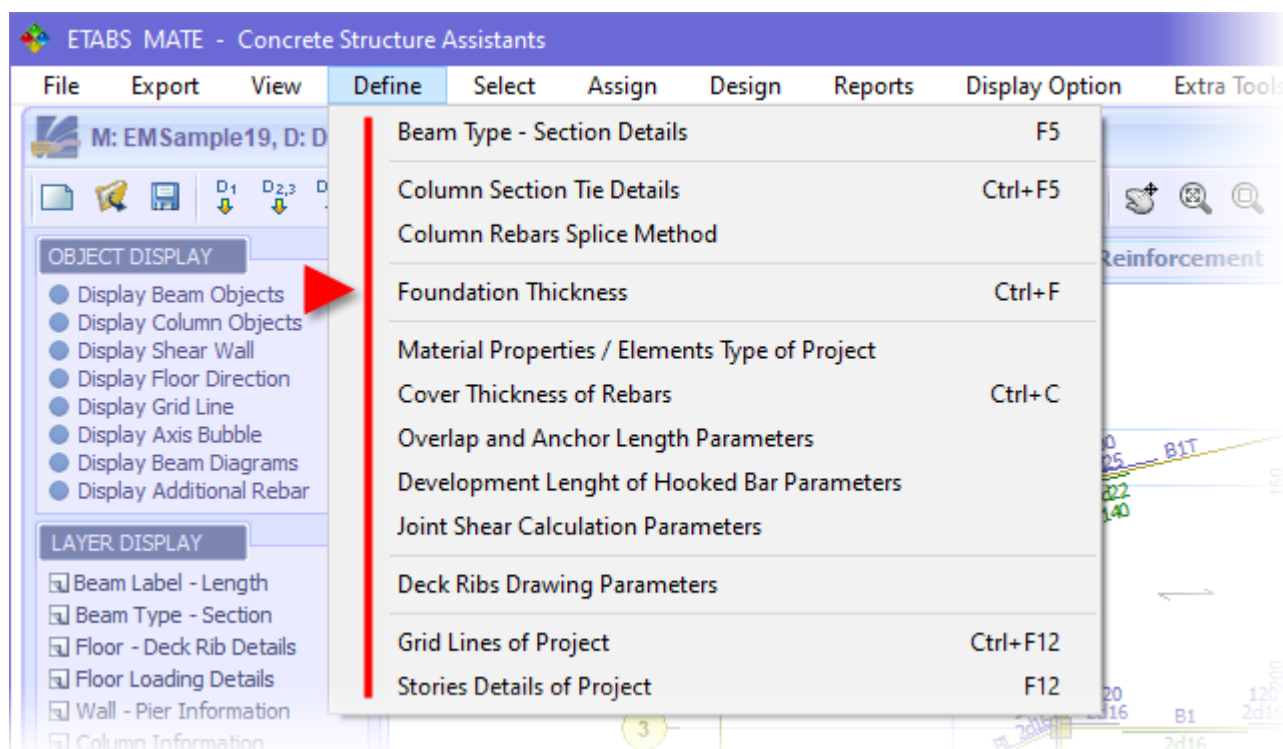
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Definición de las Propiedades Estructurales de los Elementos del Proyecto

Como se muestra en la imagen a continuación, a través del menú **Define** en el software, puede ver o definir numerosos parámetros estructurales, que incluyen las siguientes opciones. Estos se describen en detalle en las secciones posteriores.

- Definir parámetros y propiedades de las secciones de viga
- Definir parámetros y propiedades de las secciones de columna
- Especificar el tipo de empalme de las barras de columna
- Especificar el espesor de la cimentación
- Definir las propiedades de resistencia del hormigón y las barras, y el tipo de ductilidad estructural
- Especificar el recubrimiento de hormigón para las barras de los diversos elementos estructurales
- Configurar los parámetros de cálculo para la longitud de desarrollo y empalme de las barras
- Configurar los parámetros de cálculo para la longitud de desarrollo de barras con gancho
- Configurar los parámetros de cálculo para la relación de cortante en el nudo
- Configurar los parámetros de dibujo y cálculo para las viguetas en losas de vigueta y bloque
- Definir las propiedades y especificaciones de las líneas de cuadrícula del proyecto
- Definir las especificaciones de las plantas del proyecto



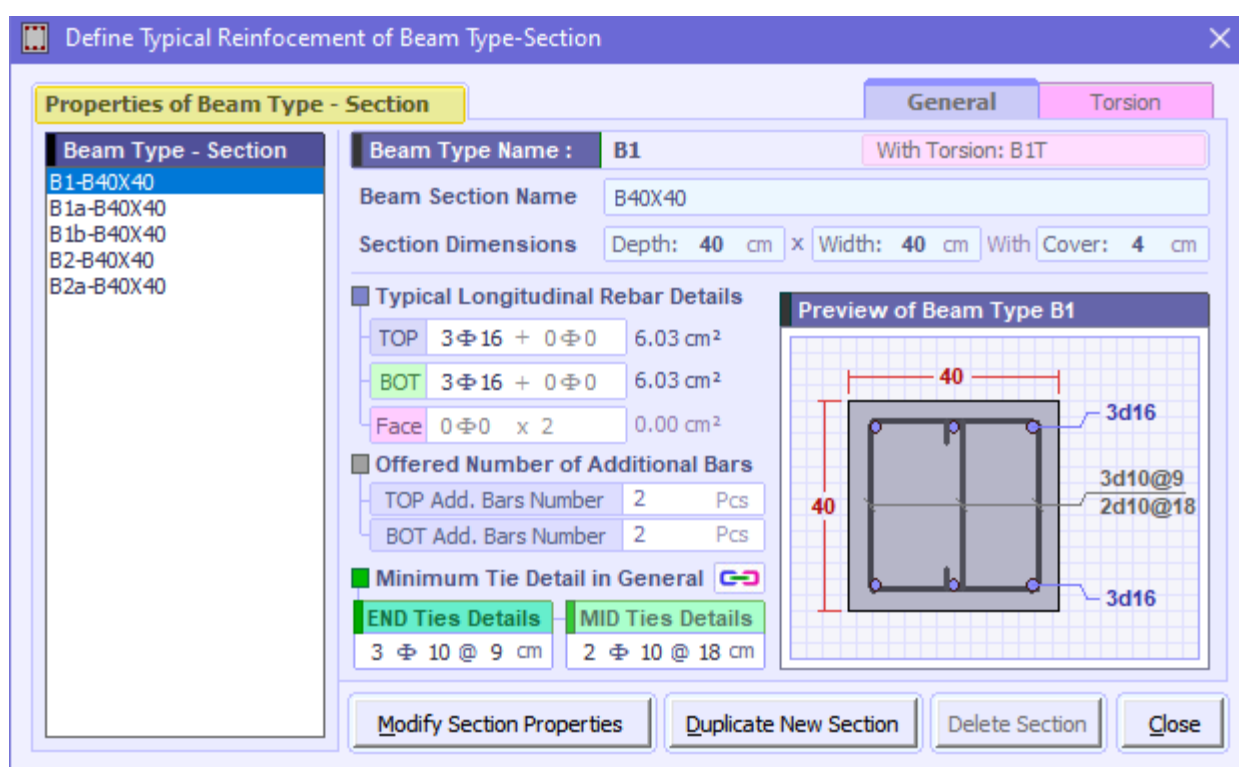
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Definición de las Propiedades de las Secciones de Viga

 **Define Menu > Beam Type - Section** (**F5**)

Después de importar el modelo estructural, el software extrae automáticamente todas las secciones de viga definidas en el proyecto que se utilizan en la estructura. Posteriormente, con base en las disposiciones del código, asigna automáticamente las barras continuas y el refuerzo transversal mínimo, es decir, los estribos, a cada una de ellas. A través de esta interfaz de usuario, puede gestionar todas las secciones de viga del proyecto y ver o editar las propiedades asignadas a cada una de estas secciones.



Al seleccionar cualquier **Beam Type - Section**, puede ver o editar sus propiedades, las cuales son las siguientes:

TOP: Número y diámetro de las barras continuas superiores (se permite la combinación de dos diámetros)

BOT: Número y diámetro de las barras continuas inferiores (se permite la combinación de dos diámetros)

FACE: Número y diámetro de las barras continuas laterales ubicadas en las caras laterales de la sección.

END Ties Details: Los detalles mínimos del refuerzo transversal en las regiones especiales de los extremos de la viga, que comprenden el número de ramas, diámetro y espaciamiento de los estribos. Por ejemplo, como se ilustra en la imagen, el detalle **3 Ø 10 @ 9 cm** significa el uso de refuerzo transversal con un diámetro de 10 mm, con tres ramas (es decir, un estribo cerrado más un gancho suplementario), espaciado a 9 cm.

MID Ties Details: Los detalles mínimos del refuerzo transversal en la región central de la viga, que comprenden el número de ramas, diámetro y espaciamiento de los estribos. Por ejemplo, el detalle **2 Ø 10 @ 18 cm** significa el uso de refuerzo transversal con un diámetro de 10 mm, con dos ramas como estribo cerrado, espaciado a 18 cm.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

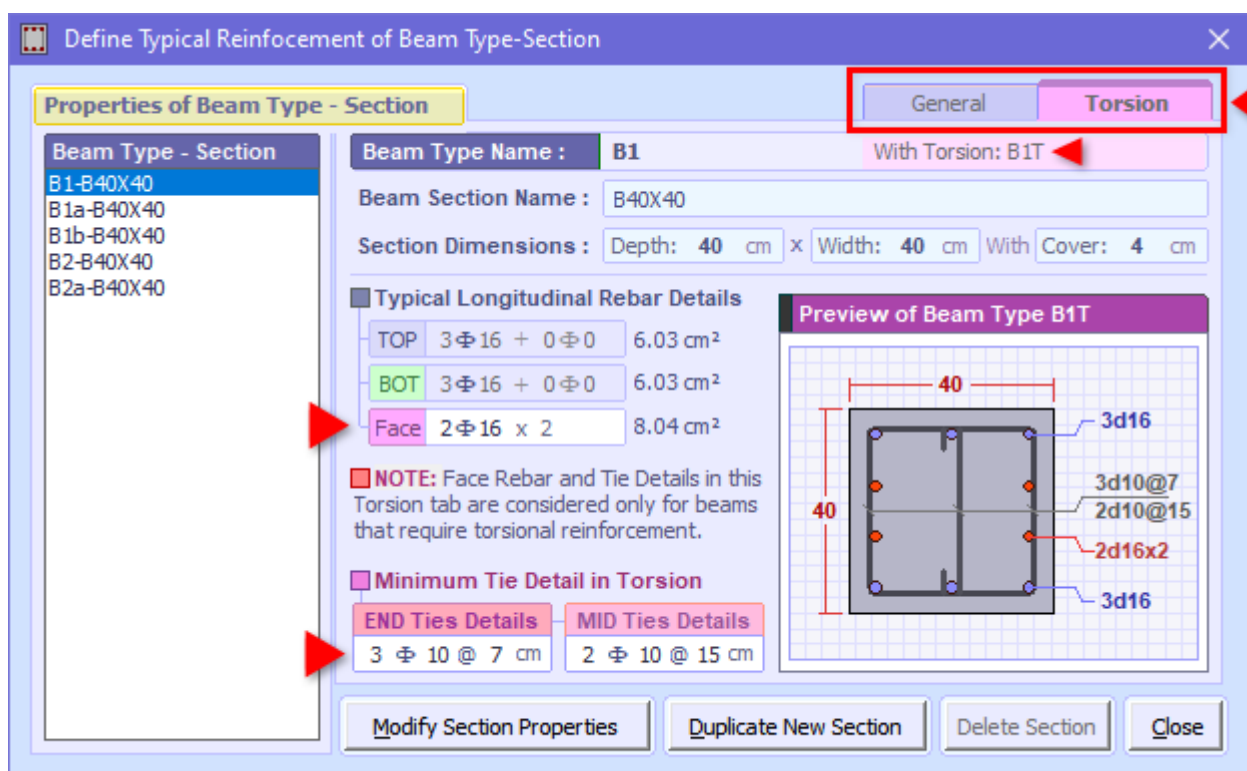
TOP Add. Bars Number: Sugerencia preferida del usuario para el número de barras adicionales superiores.

BOT Add. Bars Number: Sugerencia preferida del usuario para el número de barras adicionales inferiores.

Cabe señalar que estos valores sugeridos por el usuario para el número de barras adicionales representan únicamente la preferencia del usuario y no obligan al software a calcular las barras adicionales estrictamente con estas cantidades. En otras palabras, el software intenta adaptarse a la preferencia del usuario dentro de sus procedimientos de cálculo. Sin embargo, si un número menor de barras adicionales es suficiente para satisfacer la cantidad de refuerzo requerida, el software adoptará esa cantidad menor en su detallado. Por el contrario, si se requiere un número mayor de barras adicionales que la cantidad preferida por el usuario para satisfacer el refuerzo necesario, se adoptará esa cantidad mayor.

■ Pestañas General y Torsion

Como se muestra en la imagen, esta interfaz de usuario contiene dos pestañas, **General** y **Torsion**. Esto le permite definir una versión General y una versión Torsion con diferentes conjuntos de detalles para cada sección.

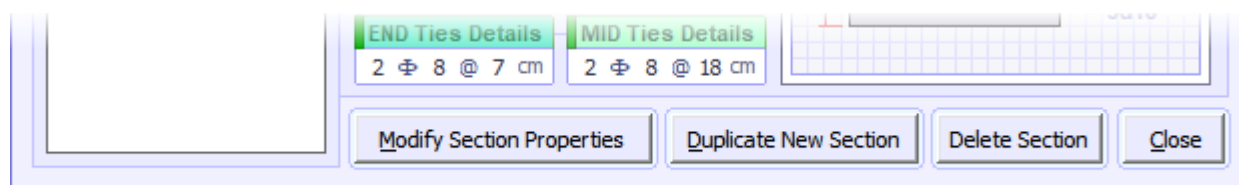


Si se definen detalles diferentes para las versiones **General** y **Torsion** de una sección, el programa funciona de la siguiente manera: si la viga no requiere refuerzo por torsión, el software utiliza las propiedades definidas en la versión **General** de la sección para el detallado de la viga. Si la viga requiere refuerzo por torsión, el software utiliza las propiedades definidas en la versión **Torsion** de la sección para el detallado de la viga. Por ejemplo, en la versión **General**, puede optar por no definir barras laterales; sin embargo, en la versión **Torsion** de la sección, considerando que se utiliza para una viga sometida a torsión, puede definir barras laterales y también especificar una mayor cantidad de refuerzo transversal en comparación con la sección general.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Además, se han diseñado varios botones en la parte inferior de la interfaz de definición de secciones de viga, los cuales se describen a continuación:



Modify Section Properties

Después de realizar cambios en cualquier sección, al presionar este botón se aplican las modificaciones.

Delete Section

Este botón permite eliminar secciones no utilizadas que no están asignadas a ninguna viga.

Duplicate New Section

Este botón permite definir una nueva sección con diferentes detalles de barras continuas, barras laterales o refuerzo transversal basándose en una sección existente. Para ello, primero seleccione una de las secciones de viga, por ejemplo B4, luego cambie su nombre, por ejemplo a B4a, modifique las propiedades deseadas y finalmente presione el botón **Duplicate New Section** para crear la nueva sección con el nombre y las propiedades especificadas, la cual se añadirá a la lista de secciones de viga del proyecto.

Después de duplicar y crear una nueva sección, puede asignar esta sección a las vigas deseadas. Para hacer esto, use el botón  **Assign Section to Beam** en la paleta lateral del software, o navegue a través del menú **Assign** y seleccione **Assign Section to Beam (F7)** para asignar nuevas secciones de viga a las vigas deseadas. Primero, seleccione la viga o vigas de interés, luego presione este botón para mostrar la lista de secciones de viga. Seleccione la sección deseada y finalmente haga clic en el botón **Assign to Selected Beam**. Tenga en cuenta que las dimensiones de la sección seleccionada deben ser coherentes con las dimensiones actuales de la sección de la viga; de lo contrario, no será posible asignar la nueva sección. Esto se debe a que cualquier cambio en las dimensiones del elemento requiere un nuevo análisis y rediseño en ETABS.

La capacidad de duplicar nuevas secciones le permite, para ciertos ejes estructurales donde se ha calculado una gran cantidad de refuerzo adicional, duplicar y crear una nueva sección con una mayor cantidad de barras continuas y asignarla al eje deseado, de modo que después del rediseño se calcule menos refuerzo adicional para ellas. De manera similar, para vigas con configuraciones de estribos no estándar, puede duplicar nuevas secciones con un número diferente de ramas, diámetro o espaciamiento y asignarlas a las vigas deseadas, asegurando que los detalles de estribos para esas vigas se apliquen exactamente como usted lo desea.

Cabe señalar que después de realizar cualquier cambio en las propiedades de la sección, todo el detallado de refuerzo de vigas previamente diseñado se descartará y deberá volver a ejecutar el comando de diseño de detalles de refuerzo para rediseñar el detallado del refuerzo estructural.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Definición de las Propiedades de las Secciones de Columna

 **Define Menu > Column Section Tie Details** (**Ctrl** + **F5**)

Después de importar el modelo estructural, el software extrae automáticamente todas las secciones de columna definidas en el proyecto que se utilizan en la estructura. Posteriormente, con base en las disposiciones del código, asigna automáticamente el refuerzo transversal mínimo a cada una de ellas. A través de la interfaz de definición de estribos de secciones de columna, puede ver o editar los detalles de estribos cerrados y ganchos suplementarios de las secciones de columna del proyecto. Como se muestra en la imagen, toda la información de la columna, incluyendo el tipo de ductilidad, la designación de sección primaria o secundaria, el estado de compresión baja o alta, la disposición de las barras longitudinales, la configuración de ganchos suplementarios en cada dirección, el diámetro y espaciamiento de los estribos, la cantidad de refuerzo transversal requerida de la sección según el código y mucha otra información, puede verse y editarse para cada sección a través de esta interfaz.

ETABS MATE - Column Section Tie Definition

Define Column Sections Details High Pressure Secondary Section SPECIAL Calculation Config

Select Column Section

- C65_12.3222
- C65_12.32
- C13065_18.25
- C13065_18.3225
- C55_12.25 [HP]
- C65_12.22 [HP]
- C11065_18.2522 [HP]
- C13065_18.25 [HP]
- C11065_18.3225 [HP]
- C65_12.2822 [HP]
- C65_12.2522 [HP]
- C13065_18.32 [HP]
- C65_12.32 [HP]
- C11065_18.32 [HP]
- C11065_18.3222 [HP]
- C65_12.3222*(EM1)
- C65_12.22*(EM1)
- C65_12.22*(EM2)
- C65_12.22 [HP]*(EM1)
- C65_12.22 [HP]*(EM3)
- C65_12.22 [HP]*(EM4)
- C65_12.22 [HP]*(EM5)
- C65_12.22 [HP]*(EM6)
- C11065_18.2522 [HP]*(EM1)
- C13065_18.25 [HP]*(EM1)
- C11065_18.3225 [HP]*(EM1)
- C65_12.2822 [HP]*(EM1)
- C11065_18.2522 [HP]*(EM2)
- C65_12.2522 [HP]*(EM1)
- C55_12.22*(EM1)
- C65_12.32 [HP]*(EM1)

Section Specification in Ends of Column

hx=17.6cm, Smax=13cm

Dir2: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.393, Req.=0.381 cm²/cm
Dir3: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.393, Req.=0.381 cm²/cm

Section Specification in Middle of Column

hx=17.6cm, Smax=13cm

Dir2: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.242, Req.=0.066 cm²/cm
Dir3: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.242, Req.=0.066 cm²/cm

Column Ends Transverse Reinforcements (in Lo)

Rebar S Ends

Φ 10 @ 8 cm Reset Tie D,S

Number of Crossties in Dir.2 2 Pcs
Number of Crossties in Dir.3 2 Pcs
Number of Confining Closed Tie 1 Pcs

Column Middle Part Transverse Reinforcements

Rebar S Middle

Φ 10 @ 13 cm Reset Tie D,S

Number of Crossties in Dir.2 2 Pcs
Number of Crossties in Dir.3 2 Pcs
Number of Confining Closed Tie 1 Pcs

Modify the Transverse Reinforcement Details of the Selected Section

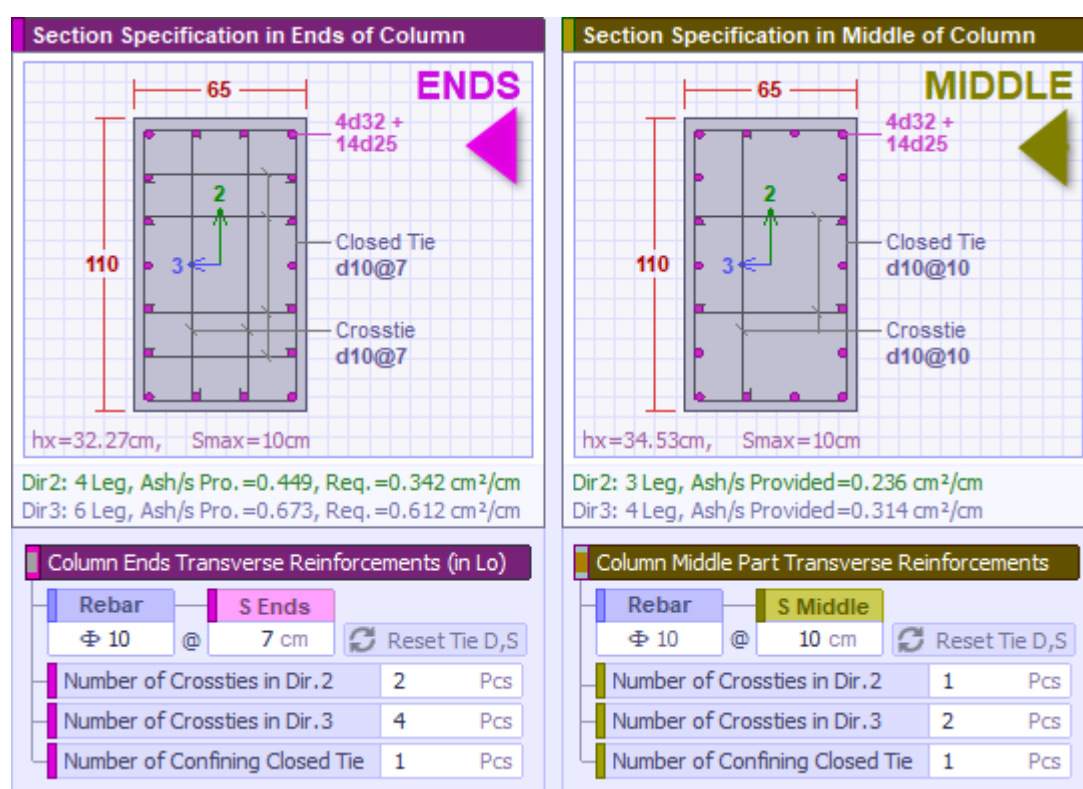
Note: Transverse reinforcement of the Primary Section calculated automatically in base of ACI code by software. And Secondary Sections that marked by *(EM...) generated automatically by software to satisfy the shear requirements of any column that Primary Section cant satisfy its requirements.

Recalculate Secondary Section and Column Types Resete All Secondary Sections Reset Ties Details of All Sections Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Dado que los requisitos del código para las regiones especiales de extremo de longitud l_0 en la parte superior e inferior de una columna son considerablemente más estrictos que los de la región central, el software proporciona la capacidad de definir los detalles del refuerzo transversal de las columnas en las regiones de extremo (**Ends**) de forma separada a la región central (**Middle**). En otras palabras, como se muestra en la imagen a continuación, además del espaciamiento de los estribos, otros parámetros como la configuración de ganchos suplementarios y el número de estribos cerrados perimetrales de la sección pueden definirse de manera diferente para las regiones de extremo superior e inferior y la región central de la columna. Esta característica permite un diseño significativamente más económico y optimizado para las columnas, particularmente en estructuras con ductilidad especial.



Los parámetros mostrados en la imagen anterior se describen a continuación:

Rebar El diámetro del refuerzo transversal en las regiones de **End** y **Middle** de la columna.

S Ends: El espaciamiento del refuerzo transversal en las regiones de **End** de la columna.

S Middle: El espaciamiento del refuerzo transversal en la región **Middle** de la columna.

Number of Crossties in Dir. 2: Número de ganchos suplementarios en **Dir. 2**

Number of Crossties in Dir. 3: Número de ganchos suplementarios en **Dir. 3**

Number of Confining Closed Tie: El número de estribos cerrados perimetrales de confinamiento de la sección (estribo perimetral simple o doble).

ETABS MATE

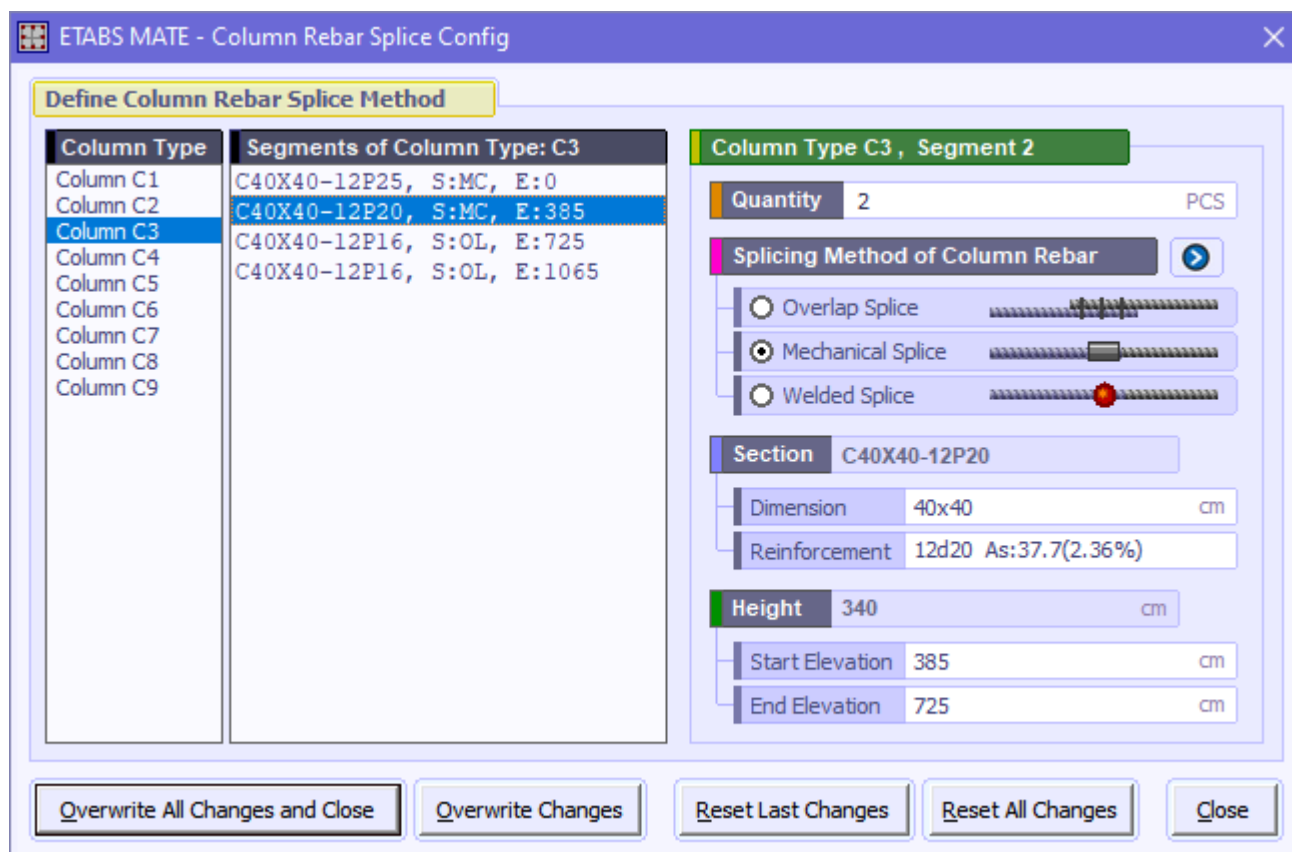
Concrete Structure Detailing Software

Especificar el Tipo de Empalme de las Barras de Columna

Define Menu > Column Rebars Splice Method

Esta opción le permite seleccionar el tipo de empalme de las barras longitudinales para cada tipo de columna y en las plantas deseadas entre tres métodos diferentes: **Overlap Splice (OL)**, **Mechanical Splice (MC)**, and **Welded Splice (WL)**.

Para ello, primero seleccione el tipo de columna deseado en la sección **Column Type**. Al seleccionar un tipo de columna, la lista de segmentos de columna en varias plantas y sus tipos de empalme se muestra en la sección **Segment of Column Type**. En esta lista, seleccione el segmento deseado, luego elija el tipo de empalme previsto para las barras de ese segmento de columna en la sección **Splicing Method of Reinforced Rebar** y presione el botón **Overwrite Changes**. Por ejemplo, como se muestra en la imagen a continuación, para el tipo de columna C3, se utiliza un empalme mecánico (**S:MC**) para la primera y segunda planta, y un empalme por solape (**S:OL**) para la tercera y cuarta planta.



Al seleccionar cada segmento, se muestra información muy útil en la sección derecha de la ventana, incluyendo el número de columnas en cada tipo de columna, el tipo de empalme, el nombre de la sección asignada, las dimensiones de la sección, las barras de la sección, el área de barras y la cuantía de refuerzo, y las elevaciones de inicio y final del segmento seleccionado, lo que facilita enormemente su decisión sobre el tipo de empalme. Usando el icono  puede aplicar el tipo de empalme especificado a otros segmentos o tipos de columna. Para más detalles al respecto, consulte la guía del software.

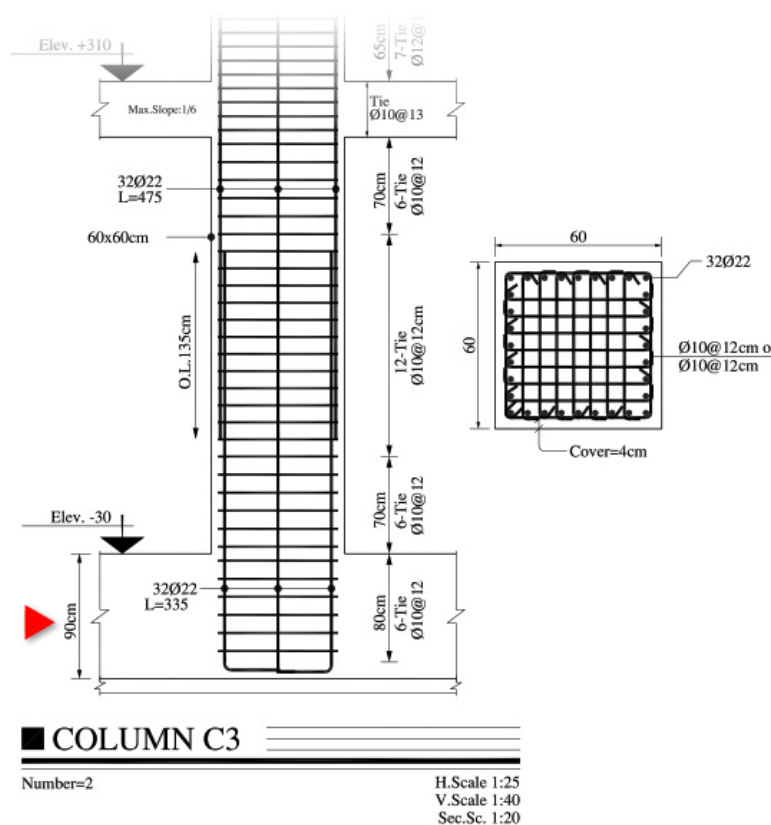
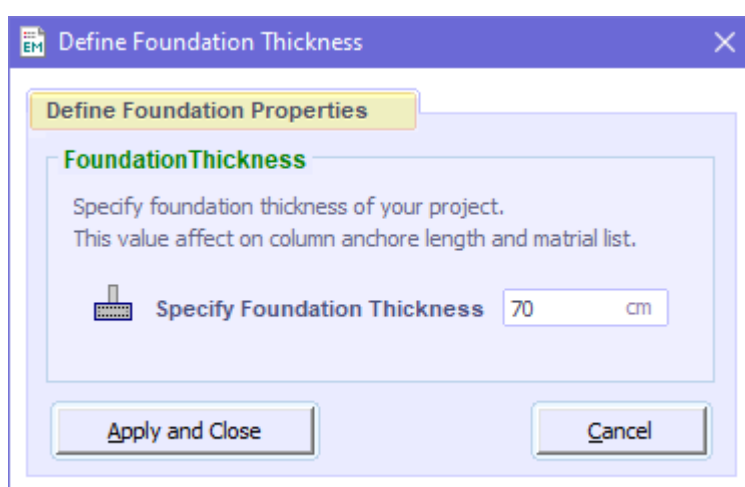
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Especificación del Espesor de la Cimentación

Define Menu > Foundation Thickness

Como se muestra en la imagen a continuación, esta opción le permite especificar el espesor de la cimentación de la estructura. El valor de este parámetro afecta la longitud de empotramiento de las columnas y muros de cortante en la cimentación y, como se ilustra en la imagen, también se anota en la cimentación en los planos estructurales del perfil longitudinal de las columnas.



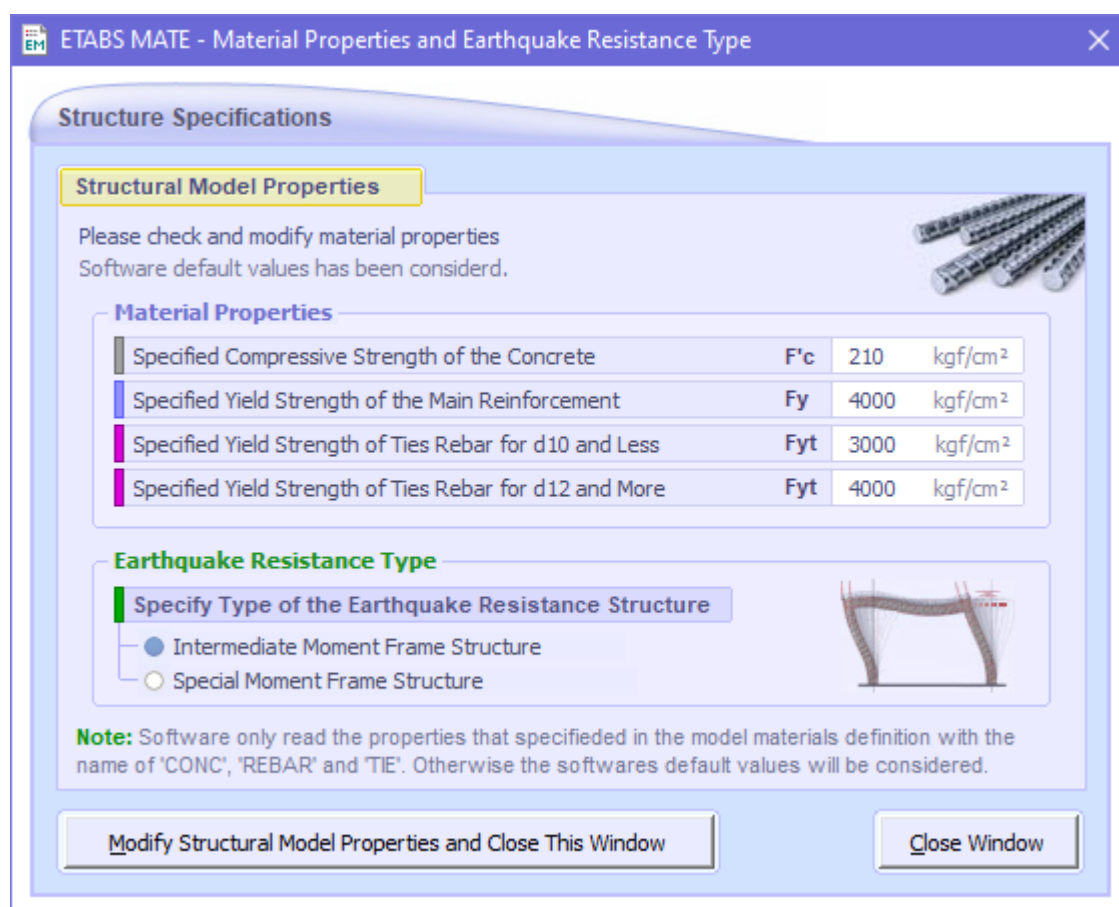
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Propiedades de los Materiales y Tipo de Resistencia Sísmica

Define Menu > Material properties of projects

Como se muestra en la imagen a continuación, esta ventana le permite definir las propiedades de los materiales del proyecto y el tipo de resistencia sísmica de la estructura. En la sección **Material Properties**, se pueden configurar las especificaciones de los materiales del proyecto. Estas especificaciones son las siguientes: **F_c**, la resistencia a compresión del hormigón; **F_y**, el límite elástico de las barras principales; y **F_{yt}**, el límite elástico del refuerzo transversal. Como se puede observar, se puede asignar un límite elástico diferente al refuerzo transversal con un diámetro de 12 mm y superior en comparación con el refuerzo transversal de hasta 10 mm de diámetro. Además, en la sección **Earthquake Resistant Type**, puede especificar el tipo de resistencia sísmica de la estructura. Cabe señalar que ciertos parámetros en esta ventana solo son editables antes de importar los archivos de datos de diseño. Por lo tanto, se recomienda realizar los ajustes necesarios después de importar el archivo de texto; para ello, al importar el archivo de texto, esta interfaz de usuario aparece automáticamente para permitir configurar estos ajustes.



Material Properties	Symbol	Value	Unit
Specified Compressive Strength of the Concrete	F _c	210	kgf/cm ²
Specified Yield Strength of the Main Reinforcement	F _y	4000	kgf/cm ²
Specified Yield Strength of Ties Rebar for d10 and Less	F _{yt}	3000	kgf/cm ²
Specified Yield Strength of Ties Rebar for d12 and More	F _{yt}	4000	kgf/cm ²

Earthquake Resistance Type

Specify Type of the Earthquake Resistance Structure

- ☒ Intermediate Moment Frame Structure
- ☐ Special Moment Frame Structure

Note: Software only read the properties that specified in the model materials definition with the name of 'CONC', 'REBAR' and 'TIE'. Otherwise the softwares default values will be considered.

Modify Structural Model Properties and Close This Window Close Window

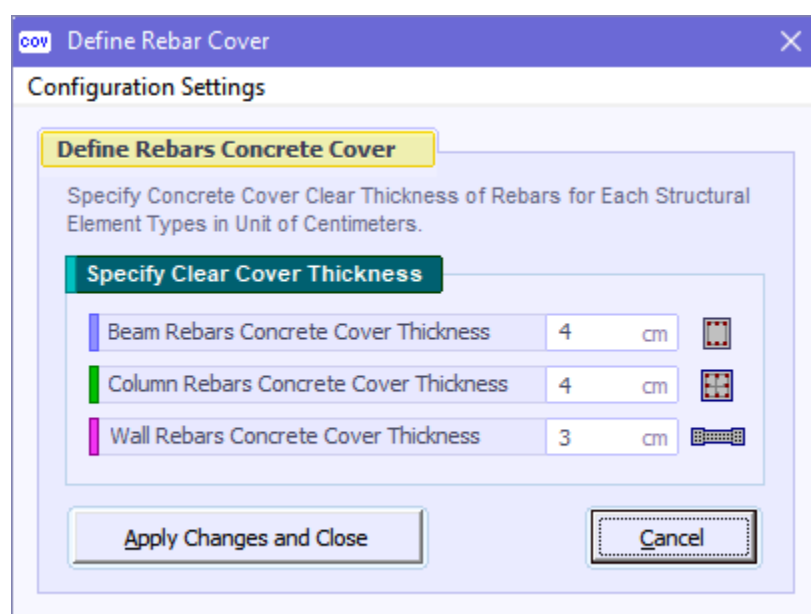


El software extrae automáticamente las propiedades definidas para los materiales **CONC**, **REBAR** y **TIE** en el archivo estructural de ETABS, si existen, y luego las aplica a estos parámetros. Si no encuentra materiales con los nombres mencionados, aplicará sus propias propiedades predeterminadas.

Especificación del Espesor del Recubrimiento de Hormigón de las Barras

Define Menu > Cover Thickness of Rebars

Como se muestra en la imagen a continuación, esta opción le permite configurar el espesor del recubrimiento de hormigón sobre las barras para los diversos elementos estructurales. Cabe señalar que estos parámetros representan valores especificados por el código; por ejemplo, en vigas y columnas, este parámetro es la distancia desde la superficie de hormigón del elemento hasta la cara exterior del refuerzo transversal.



Estos valores influyen en varios procesos de diseño, incluyendo el espaciamiento del refuerzo transversal en vigas y columnas, el cálculo del número de barras en la sección de muros de cortante y muchos otros procesos del software. También se anotan en las secciones dibujadas de los elementos en los planos estructurales. Además, tenga en cuenta que el recubrimiento definido para los elementos en el software ETABS debe ser completamente coherente con el recubrimiento ingresado en **ETABS MATE**. Asimismo, tenga en cuenta que en algunos casos, el recubrimiento ingresado en ETABS se refiere a la distancia al eje de la barra y no al recubrimiento especificado por el código; por lo tanto, la especificación del recubrimiento en ETABS debe realizarse con mayor cuidado, teniendo en cuenta esta cuestión.

Después de configurar los valores de recubrimiento de hormigón para los elementos, puede guardar los valores especificados a través del menú **Configuration Setting** y la opción **Save User Default Configuration**, para que el software utilice estos valores como el recubrimiento de hormigón predeterminado para las barras en otros proyectos. Este menú también contiene elementos adicionales para eliminar la configuración guardada o restaurar los valores predeterminados del software para los parámetros en esta interfaz de usuario.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Configuración de la Longitud de Empalme y Desarrollo de las Barras

Define Menu > Overlap and Anchor length parameters

Esta opción le permite configurar los parámetros que rigen el cálculo de la longitud de desarrollo y la longitud de empalme de las barras estructurales, los cuales se utilizan en varios procesos de diseño de refuerzo del software. Como se muestra en la imagen a continuación, el software proporciona a los usuarios tres métodos diferentes para calcular la longitud de desarrollo y la longitud de empalme de las barras. Cada uno de estos tres métodos se describe a continuación.


Overlap and Anchore Length Configuration

Configuration Settings
Export

Rebar Overlap and Anchor

Select Rebar Anchor and Overlap Calculation Methods

☒ Software Calculated Overlap Multiplier

☐ User Defined Overlap Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	72 db	89 db
BEAM BOT	55 db	69 db
Column - Wall	55 db	69 db

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	66	84
BEAM BOT	50	65
Column - Wall	50	64

☐ Customized User Defined Rebar Overlap Length

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	65	80	95	105	120	160	175	200	225	255
Beam BOT	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200
Column - Wall	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200

(Overlap Length / Anchor Length) Ratio: 1.3
Rounding Step for Rebar Overlap Length: 5 cm

Software Overlap Calculation Parameters

f_y 4000 kgf/cm²
 ψ_t 1.3 Top
 ψ_s for d ≥ 20 1
 λ = 1 Lightweight Constant

f'_c 210 kgf/cm²
 ψ_t 1 Bot
 ψ_s for d < 20 0.8

ψ_g 1 Grade
 ψ_e 1 Epoxy
 $\frac{C_{b+K_{tr}}}{d_b} = 1.5$

$$l_d = \frac{f_y}{1.1 \lambda \sqrt{f'_c}} \frac{\psi_t \psi_e \psi_s \psi_g}{\left(\frac{C_{b+K_{tr}}}{d_b} \right)} d_b$$

Reset All Parameters to Default Value
Calculate Overlap Length Multiplier

Rebar Overlap Length Table According to User Defined Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	70	80	95	110	120	170	185	210	240	270
Beam BOT	50	60	70	80	90	130	145	165	185	210
Column - Wall	50	60	70	80	90	130	145	160	180	205

Apply Changes and Rebuild Overlap Length Table
Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

En esta interfaz de usuario, se le presentan tres opciones diferentes para el método de cálculo de las longitudes de desarrollo y empalme:

1 Software Calculated Overlap Multiplier

En este modo, el software calcula automáticamente los factores de longitud de desarrollo y longitud de empalme para varios tamaños y posiciones de barras de acuerdo con las disposiciones del ACI 318, basándose en la resistencia a compresión del hormigón y el límite elástico de las barras del proyecto. Para utilizar este modo, active la opción **Software Calculated Overlap Multiplier**, como se muestra en la imagen a continuación.

Software Calculated Overlap Multiplier		
Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	72 db	89 db
BEAM BOT	55 db	69 db
Column - Wall	55 db	69 db

En este modo, el software calcula los factores de longitud de desarrollo y longitud de empalme para varios tamaños y posiciones de barras basándose en la fórmula mostrada en la imagen a continuación, utilizando los parámetros configurables por el usuario en la sección **Software Overlap Calculation Parameters**, así como la resistencia a compresión del hormigón y el límite elástico de las barras del proyecto. Estos factores se emplean luego en los cálculos y el detallado del proyecto.

Software Overlap Calculation Parameters					
f_y	4000	kgf/cm ²	ψ_t	1.3	Top
f'_c	210	kgf/cm ²	ψ_t	1	Bot
ψ_g	1	Grade	ψ_e	1	Epoxy
			ψ_s for $d \geq 20$	1	
			ψ_s for $d < 20$	0.8	
			$\frac{C_b + K_{tr}}{d_b}$	1.5	
			λ	1	Lightweight Constant
$l_d = \frac{f_y}{1.1 \lambda \sqrt{f'_c}} \left(\frac{C_b + K_{tr}}{d_b} \right) \psi_t \psi_e \psi_s \psi_g d_b$					
Reset All Parameters to Default Value			Calculate Overlap Length Multiplier		

2 User Defined Overlap Multiplier

En este modo, el software calcula la longitud de desarrollo y la longitud de empalme basándose en factores especificados por el usuario para determinar la longitud de empalme. Para utilizar este modo, primero active la opción **User Defined Overlap Multiplier**, como se muestra en la imagen a continuación, y luego especifique los factores de cálculo de la longitud de empalme utilizando seis parámetros para diferentes diámetros y posiciones.

User Defined Overlap Multiplier		
Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	66	84
BEAM BOT	50	65
Column - Wall	50	64

③ Customized User Defined Overlap Length

En este modo, los usuarios pueden especificar directamente la longitud de empalme deseada de forma individual para cada tamaño de barra y para varias posiciones estructurales de la barra en la tabla correspondiente. Para utilizar este modo, primero active la opción **Customized User Defined Overlap Length**, como se muestra en la imagen a continuación, y luego edite la longitud de empalme de las barras para cada diámetro individual en varias posiciones posibles en la tabla correspondiente, tal como se ilustra en la imagen siguiente.

Customized User Defined Rebar Overlap Length										
Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	55	80	95	105	120	160	175	200	225	255
Beam BOT	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200
Column - Wall	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200

Después de seleccionar uno de los tres métodos descritos anteriormente para calcular la longitud de desarrollo, y tras realizar los ajustes pertinentes, presione el botón **Apply Changes and Rebuild Overlap Length Table** para aplicar los cambios. Además, la tabla de longitudes de empalme para todos los tamaños de barra y varias posiciones de barra se actualizará según el método de empalme seleccionado, la cual será visible en la parte inferior de la ventana mencionada, como se muestra en la imagen anterior.

En esta ventana hay dos parámetros adicionales, los cuales se describen a continuación:

Overlap Length / Anchor Length Ratio:

Este parámetro permite al usuario especificar la relación entre la longitud de empalme y la longitud de desarrollo. Por defecto, y de acuerdo con el código, este parámetro está configurado en 1.3. En otras palabras, el software también obtiene la longitud de desarrollo de las barras dividiendo la longitud de empalme por este número, es decir, 1.3.

Rounding Step for Rebar Overlap Length:

Este parámetro permite al usuario determinar el incremento de redondeo para las longitudes de empalme y desarrollo de las barras. Por defecto, este parámetro está configurado en 5 centímetros, lo que significa que las longitudes de empalme y desarrollo siempre serán múltiplos de cinco.

Cabe señalar que las tablas de longitud de desarrollo y longitud de empalme para las barras de los elementos estructurales siempre se pueden consultar a través del menú **Report** y la opción **Rebar Overlap and Anchor Length**, y también se pueden exportar a AutoCAD.

Configuración de la Longitud de Desarrollo de Barras con Gancho

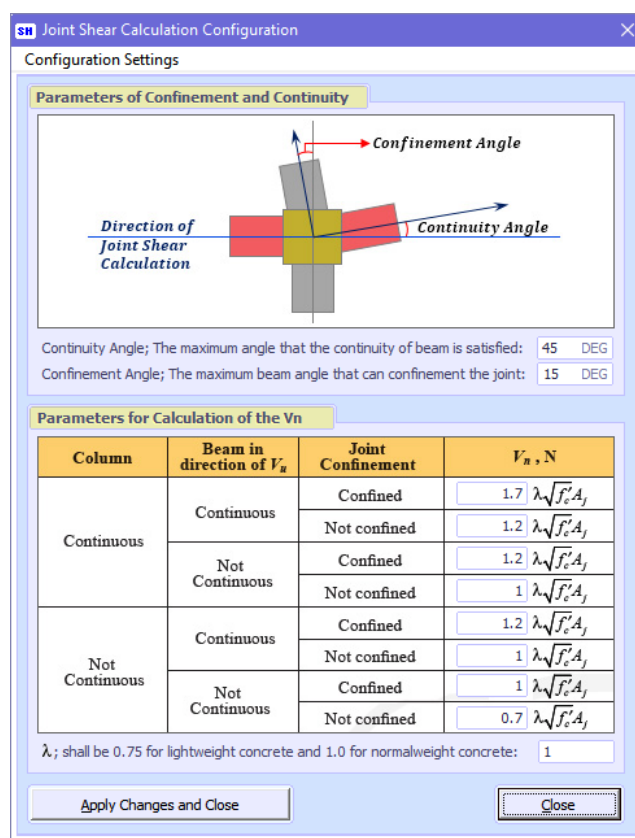
Define Menu > Development Length of Hooked Bars Parameters

Esta interfaz le permite configurar todos los parámetros que rigen el cálculo de la longitud de desarrollo de las barras con gancho en las vigas de extremo. Todos estos parámetros están configurados por defecto según el ACI 318 y, normalmente, no se requiere ningún cambio. Sin embargo, los usuarios pueden modificar estos parámetros según sus propios requisitos si es necesario, y el software calculará la longitud de desarrollo de las barras con gancho basándose en las relaciones y parámetros definidos en esta interfaz. Para obtener más información, consulte la guía del software.

Parámetros de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo

Define Menu > Joint Shear Calculation Parameters

La interfaz de **Joint Shear Calculation Configuration** le permite configurar los parámetros que rigen la relación de cortante en el nudo.



Joint Shear Calculation Configuration

Configuration Settings

Parameters of Confinement and Continuity

Continuity Angle; The maximum angle that the continuity of beam is satisfied: 45 DEG
 Confinement Angle; The maximum beam angle that can confinement the joint: 15 DEG

Parameters for Calculation of the Vn

Column	Beam in direction of V_n	Joint Confinement	V_n, N
Continuous	Continuous	Confined	$1.7 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
		Not confined	$1.2 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
	Not Continuous	Confined	$1.2 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
		Not confined	$1 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
Not Continuous	Continuous	Confined	$1.2 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
		Not confined	$1 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
	Not Continuous	Confined	$1 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
		Not confined	$0.7 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$

λ ; shall be 0.75 for lightweight concrete and 1.0 for normalweight concrete: 1

Apply Changes and Close Close

NOTA: Para evitar explicaciones extensas, se ha omitido la descripción de los parámetros en esta sección. Se recomienda estudiar los detalles completos de configuración de los parámetros disponibles en estas interfaces y otros ajustes de cálculo de cortante en el nudo a través de la guía del software.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

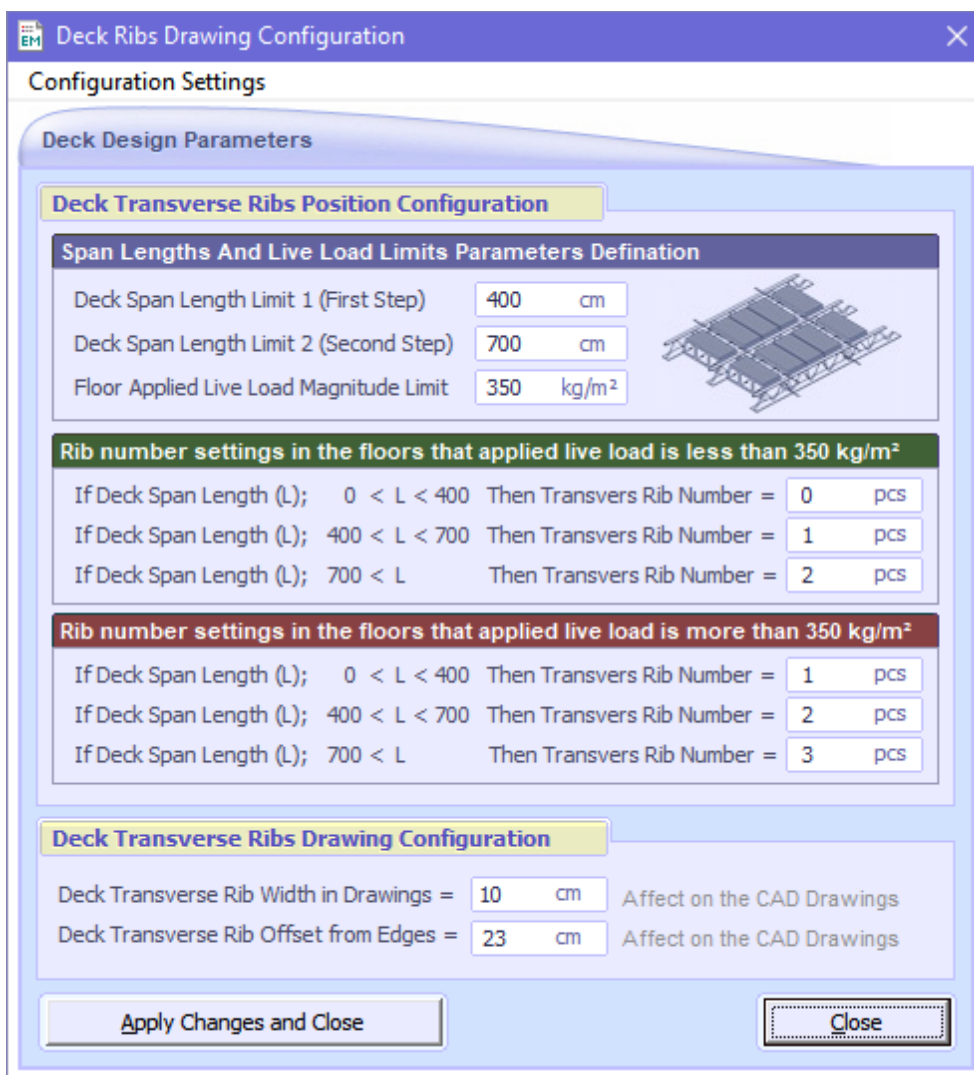
Configuración del Dibujo de Viguetas de Piso

Define Menu > Deck Ribs Drawings Parameters

Esta opción le permite definir los parámetros que rigen el cálculo del número de viguetas en losas de viga y bloque. Los ajustes de esta interfaz de usuario se realizan con base en tres rangos diferentes de longitud de vano:

- Vano del piso menor que First Step (por defecto: 400 cm)
- Vano del piso entre First Step y Second Step (por defecto: 400 a 700 cm)
- Vano del piso mayor que Second Step (por defecto: 700 cm)

El número de viguetas para cada piso también se calcula con base en la magnitud de la carga viva, especificada como **Floor Applied Load Magnitude Limit**, que aquí se establece en 350 kg/m² y es ajustable en la primera sección de esta interfaz de usuario. Tenga en cuenta que las cargas de piso solo son leídas por el software si las cargas muertas y vivas se han ingresado individualmente en el software ETABS y no se ha utilizado un Patrón de Carga. En la segunda y tercera sección de esta interfaz de usuario, puede especificar el número de viguetas de piso para cada una de las condiciones mencionadas anteriormente.



Deck Ribs Drawing Configuration

Configuration Settings

Deck Design Parameters

Deck Transverse Ribs Position Configuration

Span Lengths And Live Load Limits Parameters Defination

Deck Span Length Limit 1 (First Step)	400	cm
Deck Span Length Limit 2 (Second Step)	700	cm
Floor Applied Live Load Magnitude Limit	350	kg/m ²

Rib number settings in the floors that applied live load is less than 350 kg/m²

If Deck Span Length (L); 0 < L < 400	Then Transvers Rib Number =	0	pcs
If Deck Span Length (L); 400 < L < 700	Then Transvers Rib Number =	1	pcs
If Deck Span Length (L); 700 < L	Then Transvers Rib Number =	2	pcs

Rib number settings in the floors that applied live load is more than 350 kg/m²

If Deck Span Length (L); 0 < L < 400	Then Transvers Rib Number =	1	pcs
If Deck Span Length (L); 400 < L < 700	Then Transvers Rib Number =	2	pcs
If Deck Span Length (L); 700 < L	Then Transvers Rib Number =	3	pcs

Deck Transverse Ribs Drawing Configuration

Deck Transverse Rib Width in Drawings =	10	cm	Affect on the CAD Drawings
Deck Transverse Rib Offset from Edges =	23	cm	Affect on the CAD Drawings

Apply Changes and Close **Close**

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Configuración de las Líneas de Cuadrícula

 **Define Menu > Grid Lines of Project** ( + )

La interfaz de información de líneas de cuadrícula del proyecto le permite ver la información de las líneas de cuadrícula definidas en el modelo estructural y, si es necesario, editar esta información, incluyendo los nombres o las coordenadas de las líneas de cuadrícula del proyecto.

En esta ventana, además de editar los nombres o las coordenadas de las líneas de cuadrícula, también se proporciona la capacidad de eliminar o añadir nuevas filas. Para ello, utilice el botón **Delete Selected Grid Line** para eliminar la fila seleccionada, o el botón **Insert Grid Line Before Selected Row** para añadir una fila antes de la fila seleccionada. También se ha diseñado otra herramienta muy útil en esta interfaz, que le permite definir de forma rápida y automática todas las líneas de cuadrícula del proyecto de manera organizada, asegurando que no se omita ninguna. Para este propósito, utilice el botón **Regenerate Grid Lines Automatically** para eliminar todas las líneas de cuadrícula anteriores del proyecto y luego generar y nombrar nuevas líneas de cuadrícula basadas en las coordenadas de las columnas de la planta más baja del proyecto tanto en la dirección horizontal como en la vertical. Para obtener más información, consulte la guía del software.

GRID Lines Data

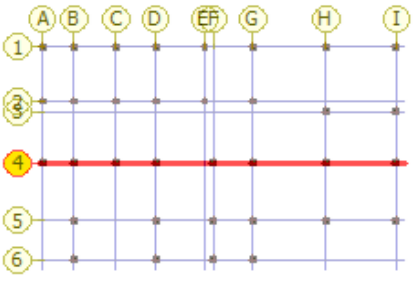
File Edit Sort and Relable Grid Lines

Edit Project Grid Lines Data

Project Grid Lines Data

X Direction Grid Lines			Y Direction Grid Lines		
No.	GRID ID	X Ordinate (cm)	No.	GRID ID	Y Ordinate (cm)
1	A	0	1	6	0
2	B	300	2	5	375
3	C	700	3	4	925
4	D	1080	4	3	1415
5	E	1550	5	2	1515
6	F	1630	6	1	2035
7	G	2010	7		
8	H	2710	8		
9	I	3380	9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		

Project Grid Lines Preview



Delete Selected Grid Line

Insert Grid Line Before Selected Row

Regenerate Grid Lines Automatically

Apply Changes and Close

Roll Back Changes

Cancel

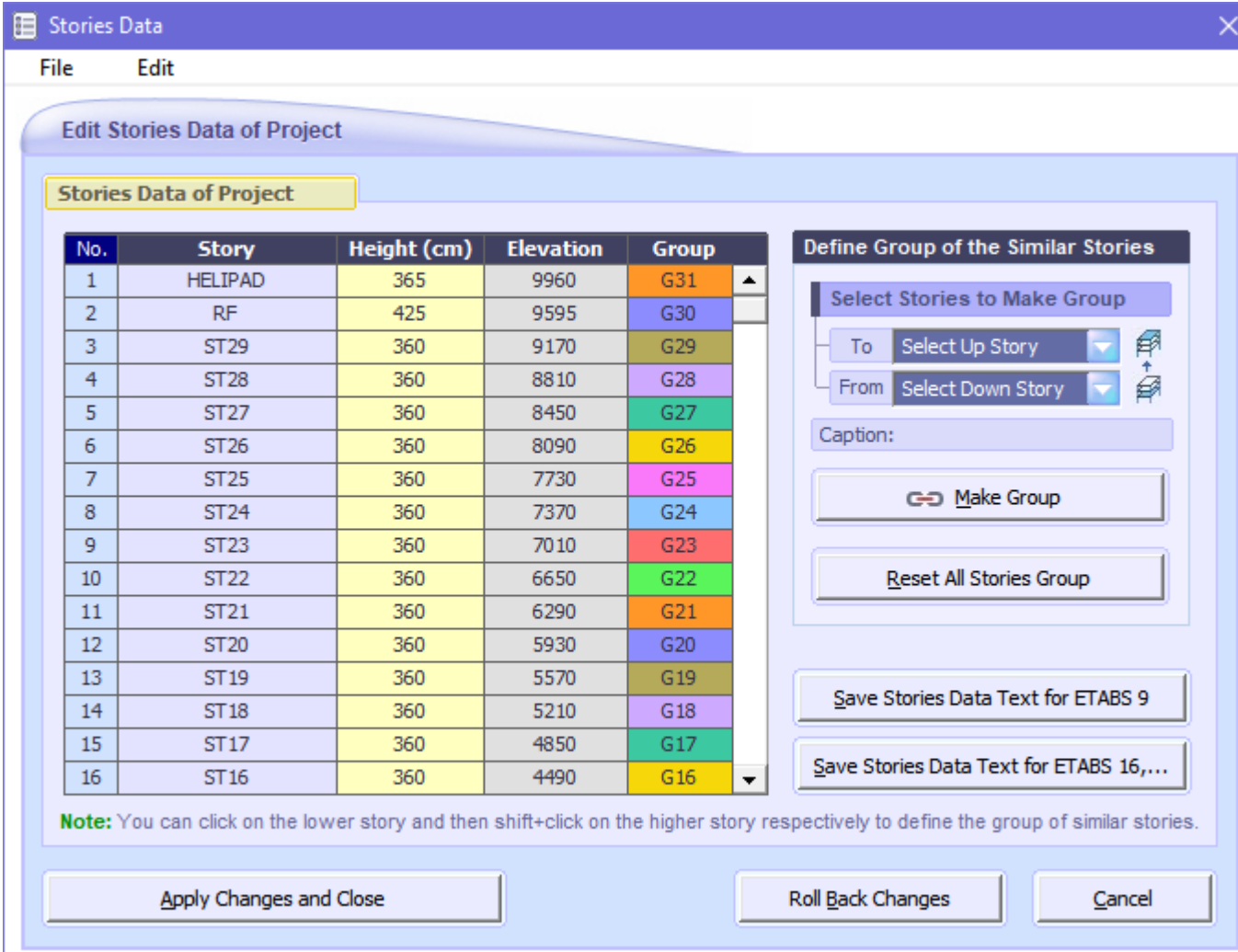
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Configuración de los Detalles de las Plantas

 **Define Menu > Stories Details of Project** (**F12**)

La interfaz de información de plantas le permite ver los detalles de las plantas del proyecto definidas en el modelo estructural y, si es necesario, editarlos. Como se muestra en la imagen a continuación, la información editable incluye la altura de la planta y la elevación de la base de la estructura.



Stories Data

File Edit

Edit Stories Data of Project

Stories Data of Project

No.	Story	Height (cm)	Elevation	Group
1	HELIPAD	365	9960	G31
2	RF	425	9595	G30
3	ST29	360	9170	G29
4	ST28	360	8810	G28
5	ST27	360	8450	G27
6	ST26	360	8090	G26
7	ST25	360	7730	G25
8	ST24	360	7370	G24
9	ST23	360	7010	G23
10	ST22	360	6650	G22
11	ST21	360	6290	G21
12	ST20	360	5930	G20
13	ST19	360	5570	G19
14	ST18	360	5210	G18
15	ST17	360	4850	G17
16	ST16	360	4490	G16

Define Group of the Similar Stories

Select Stories to Make Group

To: Select Up Story

From: Select Down Story

Caption:

Make Group

Reset All Stories Group

Save Stories Data Text for ETABS 9

Save Stories Data Text for ETABS 16,...

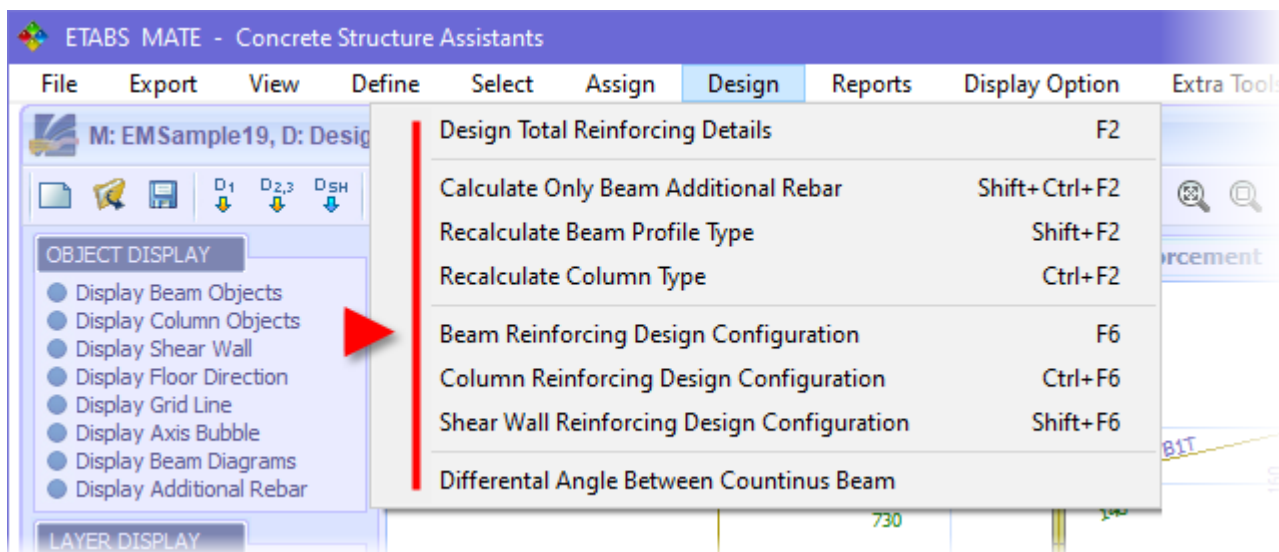
Note: You can click on the lower story and then shift+click on the higher story respectively to define the group of similar stories.

Apply Changes and Close Roll Back Changes Cancel

Tenga en cuenta que la edición de la información de las plantas también se reflejará en los planos estructurales. Por lo tanto, si se realizan modificaciones, el modelo original en el software ETABS debe corregirse en consecuencia. Como se muestra en la imagen anterior, esta interfaz también incluye herramientas para guardar un archivo de texto compatible con el software ETABS y para agrupar plantas similares, lo cual se describirá en la siguiente sección. Para obtener más información, consulte la guía del software.

Configuración de los Parámetros de Diseño

Los parámetros que rigen el detallado del refuerzo de los elementos estructurales están configurados por defecto con los valores más óptimos y convencionales. No obstante, los usuarios pueden configurar fácilmente estos parámetros según sus preferencias para personalizar completamente la metodología de cálculo. Si es necesario, para configurar el diseño del refuerzo de los diversos elementos estructurales, debe utilizar las opciones disponibles en el menú **Design**.



Como se muestra en la imagen a continuación, la sección inferior de este menú corresponde a los ajustes y la configuración de los parámetros para el detallado del refuerzo de los diversos elementos estructurales. Estos se presentan brevemente aquí.

Beam Reinforcing Design Configuration F6) (

Configuración de los parámetros de diseño que rigen el detallado del refuerzo de los elementos de viga.

Column Reinforcing Design Configuration (Ctrl + F6)

Configuración de los parámetros de diseño que rigen el detallado del refuerzo de los elementos de columna.

Shear Wall Reinforcing Design Configuration (Shift + F6)

Configuración de los parámetros de diseño que rigen el detallado del refuerzo de los elementos de muro de cortante.

Differential Angle Between Continues Beam

Configuración de las condiciones bajo las cuales las vigas alineadas consecutivamente se consideran continuas.

Todas estas secciones se describirán en detalle a continuación.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Configuración del Detallado de Vigas

Para acceder a la interfaz de configuración de los parámetros de diseño del software para el detallado del refuerzo de vigas, proceda como se indica a continuación desde el menú **Design**. Estos parámetros incluyen el método para calcular la longitud de las barras adicionales, los tamaños de barras adicionales permitidos, el incremento de redondeo para las longitudes, el método de cálculo del refuerzo por torsión y transversal, y muchos otros elementos. Se recomienda encarecidamente estudiar las descripciones de estos parámetros en la guía del software.

 **Design Menu > Beam Reinforcing Design Configuration** (**F6**)

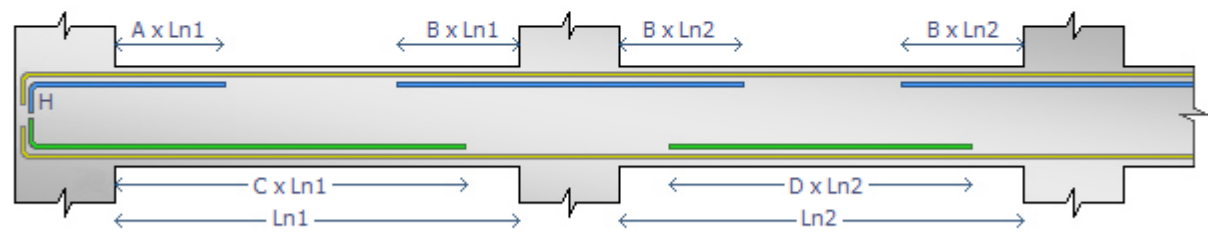
ETABS MATE - Beam Reinforcement Detail Design Configuration

Configuration Settings

Beam Reinforcing Design Configuration Close

Beam Additional Rebar Length Calculation Method

☒ Parametric According to Beam Length ☐ Exact According to Beam Steel Diagrams



Beam Additional Rebar

Select the Allowable Rebars

☐	Rebar d10	As=0.79 Cm ²
☐	Rebar d12	As=1.13 Cm ²
☐	Rebar d14	As=1.54 Cm ²
☒	Rebar d16	As=2.01 Cm ²
☒	Rebar d18	As=2.54 Cm ²
☒	Rebar d20	As=3.14 Cm ²
☒	Rebar d22	As=3.80 Cm ²
☒	Rebar d25	As=4.91 Cm ²
☐	Rebar d28	As=6.15 Cm ²
☐	Rebar d32	As=8.04 Cm ²

Rebar Matching Iterations: 10

Reinforcement Details Design Parameters

A = 0.33 B = 0.33 C = 0.875 D = 0.75 H = 12 x db

Ties Space Limits in Beam Transverse Reinforcing: Min = 6 cm Max = 20 cm

☐ Allow Software to Increase the Number of Legs in the Beam Ties Details Calculation

Ignore Value for Reinforcing Design of the Beam Additional Rebars: 0 cm²

Rounding Step for Beam Additional Reinforcing Design Calculations: 10 cm

Standard Modular Length of Rebar Used in Reinforcement Detailing: 1200 cm

Join Beam Additional Rebars, if Gap Between Them is Less than: 1 cm

☒ Consider One Add. Rebar Details, if Beam Length is Less than: 100 cm

☒ Consider (As Top) / 3 for (As Bot) in Beam Ends, if More than: 1 cm²

Structure Type: ☒ Intermediate Moment Frame ☐ Special Moment Frame

☒ Consider Torsional Steel Areas in Beam Reinforcement Details Design Procedures

Distribute Type: ☐ Inverse Flexural ☒ Uniform ☐ ETABS Design

☒ Use Torsion Section Properties in Beams that Require Torsional Reinforcements

Percentage of Minimum Torsional Steel for Face Rebar in Torsion Section: 60 %

Beam Ties Details Calculation Method: ☐ Method 1 ☒ Method 2

Apply Changes and Close Window Load Software Default Configuration Cancel

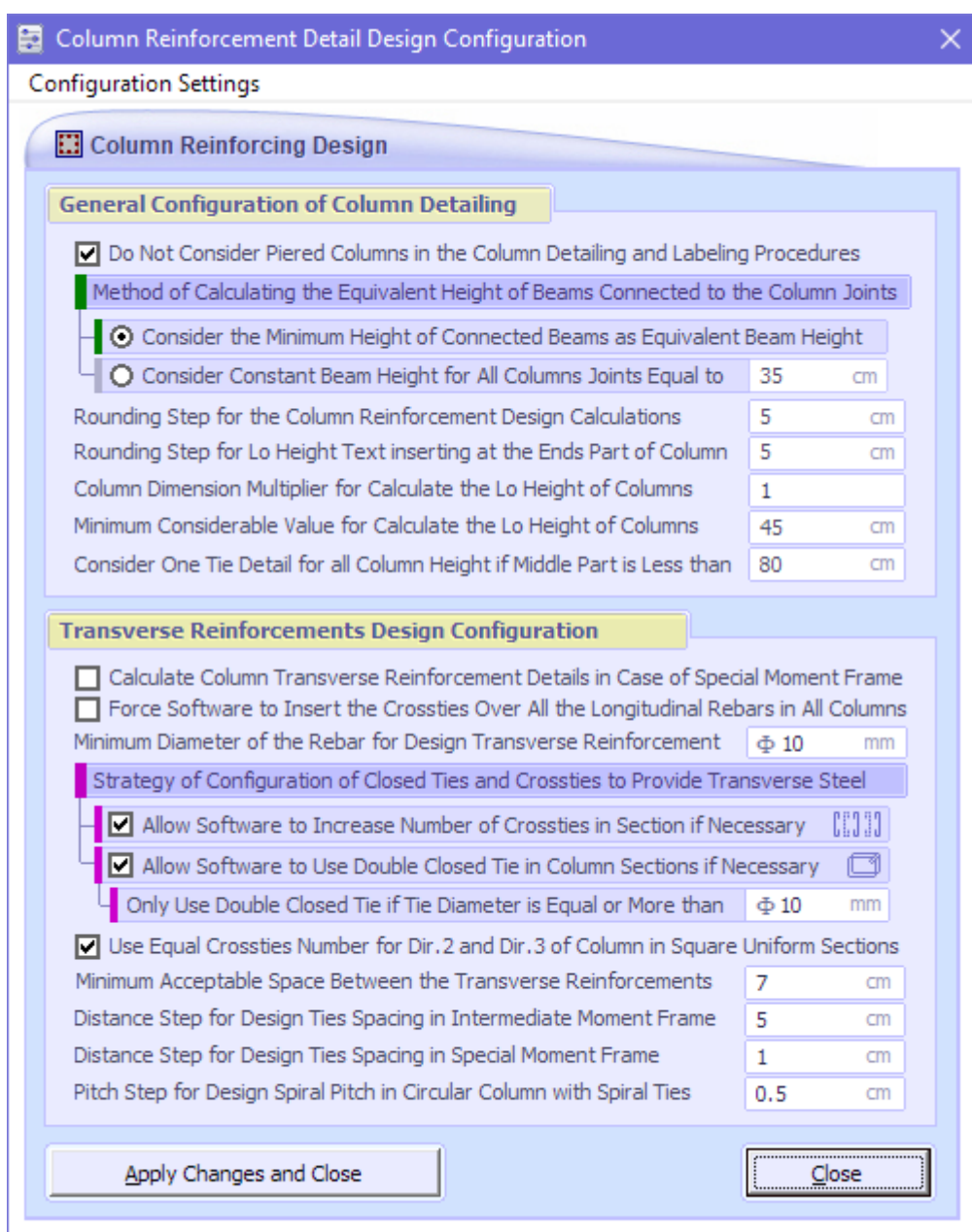
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Configuración del Detallado de Columnas

Para acceder a la interfaz de configuración de los parámetros de diseño del software para el detallado del refuerzo de columnas, proceda como se indica a continuación desde el menú **Design**. Estos parámetros incluyen los ajustes generales de detallado de columnas, así como los parámetros y estrategias para calcular el refuerzo transversal de las secciones de columna, y muchos otros elementos. Se recomienda encarecidamente estudiar las descripciones completas de estos parámetros en la guía del software.

 **Design Menu > Column Reinforcing Design Configuration** (**Ctrl** + **F6**)



Column Reinforcement Detail Design Configuration

Configuration Settings

Column Reinforcing Design

General Configuration of Column Detailing

- ☒ Do Not Consider Piered Columns in the Column Detailing and Labeling Procedures
- Method of Calculating the Equivalent Height of Beams Connected to the Column Joints
 - ☒ Consider the Minimum Height of Connected Beams as Equivalent Beam Height
 - ☐ Consider Constant Beam Height for All Columns Joints Equal to cm
- Rounding Step for the Column Reinforcement Design Calculations cm
- Rounding Step for Lo Height Text inserting at the Ends Part of Column cm
- Column Dimension Multiplier for Calculate the Lo Height of Columns
- Minimum Considerable Value for Calculate the Lo Height of Columns cm
- Consider One Tie Detail for all Column Height if Middle Part is Less than cm

Transverse Reinforcements Design Configuration

- ☐ Calculate Column Transverse Reinforcement Details in Case of Special Moment Frame
- ☐ Force Software to Insert the Crossies Over All the Longitudinal Rebars in All Columns
- Minimum Diameter of the Rebar for Design Transverse Reinforcement mm
- Strategy of Configuration of Closed Ties and Crossies to Provide Transverse Steel
 - ☒ Allow Software to Increase Number of Crossies in Section if Necessary 
 - ☒ Allow Software to Use Double Closed Tie in Column Sections if Necessary 
 - ☐ Only Use Double Closed Tie if Tie Diameter is Equal or More than mm
- ☒ Use Equal Crossies Number for Dir. 2 and Dir. 3 of Column in Square Uniform Sections
- Minimum Acceptable Space Between the Transverse Reinforcements cm
- Distance Step for Design Ties Spacing in Intermediate Moment Frame cm
- Distance Step for Design Ties Spacing in Special Moment Frame cm
- Pitch Step for Design Spiral Pitch in Circular Column with Spiral Ties cm

Apply Changes and Close **Close**

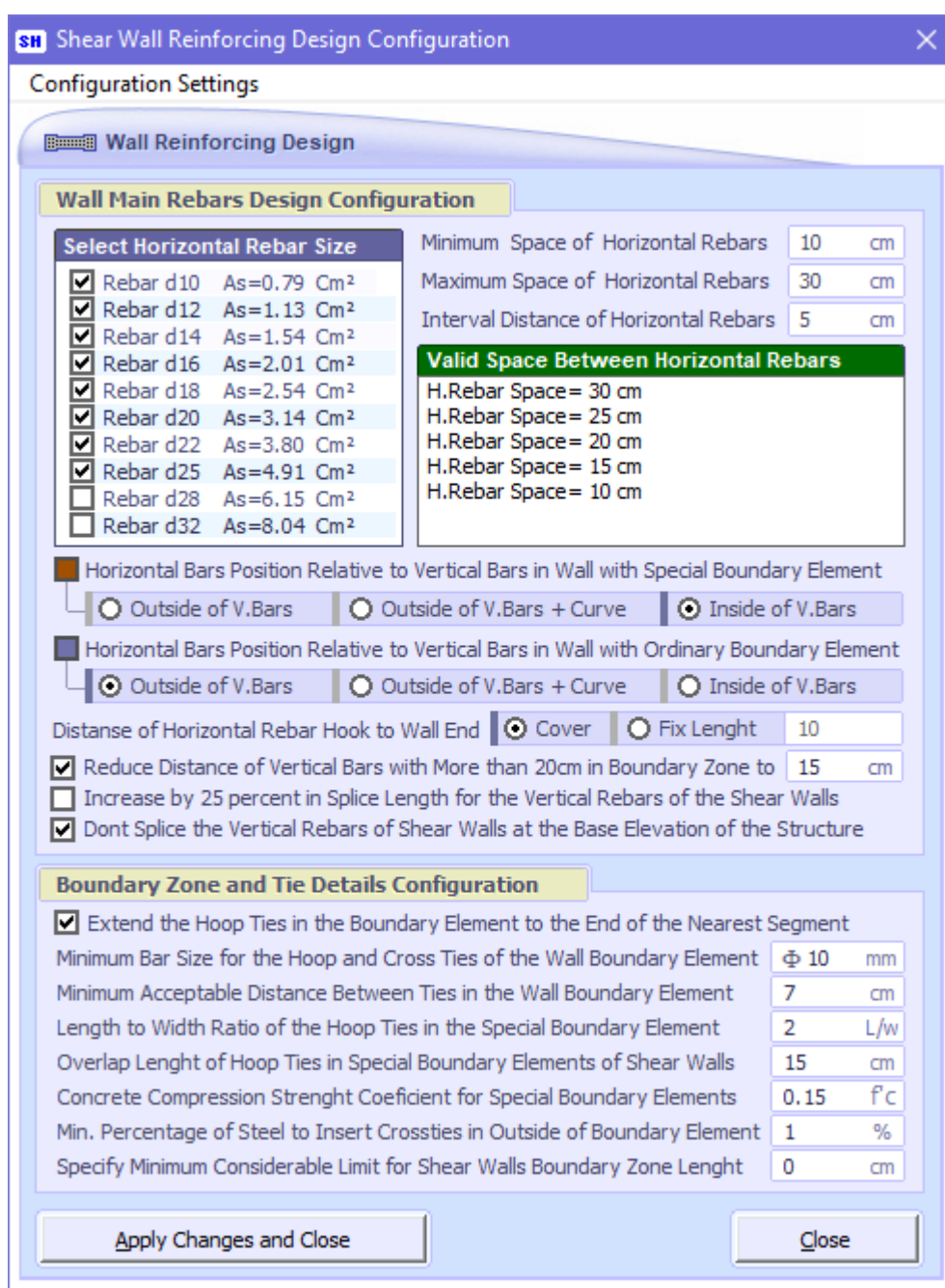
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Configuración del Detallado de Muros de Cortante

Para acceder a la interfaz de configuración de los parámetros de diseño del software para el detallado del refuerzo de muros de cortante, proceda como se indica a continuación desde el menú **Design**. Estos parámetros incluyen los espaciamientos y tamaños permitidos de las barras horizontales, la configuración de colocación de las barras, los ajustes para determinar el tipo de elemento de borde, los ajustes de estribos encadenados y ganchos suplementarios, y muchos otros elementos. Se recomienda encarecidamente estudiar las descripciones de estos parámetros en la guía del software.

 **Design Menu > Shear Wall Reinforcing Design Configuration** (**Shift** + **F6**)



SH Shear Wall Reinforcing Design Configuration

Configuration Settings

Wall Reinforcing Design

Wall Main Rebars Design Configuration

Select Horizontal Rebar Size

☒	Rebar d10	As=0.79 Cm ²
☒	Rebar d12	As=1.13 Cm ²
☒	Rebar d14	As=1.54 Cm ²
☒	Rebar d16	As=2.01 Cm ²
☒	Rebar d18	As=2.54 Cm ²
☒	Rebar d20	As=3.14 Cm ²
☒	Rebar d22	As=3.80 Cm ²
☒	Rebar d25	As=4.91 Cm ²
☐	Rebar d28	As=6.15 Cm ²
☐	Rebar d32	As=8.04 Cm ²

Minimum Space of Horizontal Rebars: 10 cm

Maximum Space of Horizontal Rebars: 30 cm

Interval Distance of Horizontal Rebars: 5 cm

Valid Space Between Horizontal Rebars

H.Rebar Space= 30 cm
H.Rebar Space= 25 cm
H.Rebar Space= 20 cm
H.Rebar Space= 15 cm
H.Rebar Space= 10 cm

Horizontal Bars Position Relative to Vertical Bars in Wall with Special Boundary Element

☐ Outside of V.Bars ☐ Outside of V.Bars + Curve ☒ Inside of V.Bars

Horizontal Bars Position Relative to Vertical Bars in Wall with Ordinary Boundary Element

☒ Outside of V.Bars ☐ Outside of V.Bars + Curve ☐ Inside of V.Bars

Distance of Horizontal Rebar Hook to Wall End: ☒ Cover ☐ Fix Length: 10

☒ Reduce Distance of Vertical Bars with More than 20cm in Boundary Zone to: 15 cm

☐ Increase by 25 percent in Splice Length for the Vertical Rebars of the Shear Walls

☒ Dont Splice the Vertical Rebars of Shear Walls at the Base Elevation of the Structure

Boundary Zone and Tie Details Configuration

☒ Extend the Hoop Ties in the Boundary Element to the End of the Nearest Segment

Minimum Bar Size for the Hoop and Cross Ties of the Wall Boundary Element: Φ 10 mm

Minimum Acceptable Distance Between Ties in the Wall Boundary Element: 7 cm

Length to Width Ratio of the Hoop Ties in the Special Boundary Element: 2 L/w

Overlap Length of Hoop Ties in Special Boundary Elements of Shear Walls: 15 cm

Concrete Compression Strenght Coefficient for Special Boundary Elements: 0.15 f'c

Min. Percentage of Steel to Insert Crossties in Outside of Boundary Element: 1 %

Specify Minimum Considerable Limit for Shear Walls Boundary Zone Length: 0 cm

Apply Changes and Close **Close**

ETABS MATE

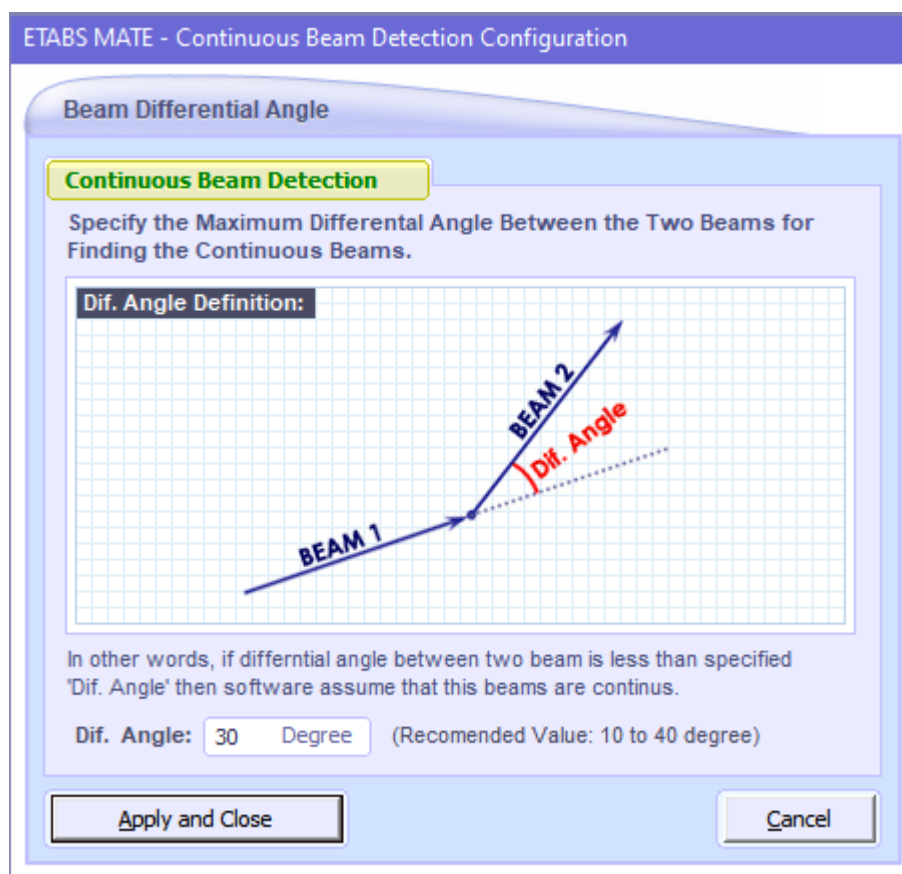
Concrete Structure Detailing Software

Ángulo Diferencial Entre Vigas Continuas

Este parámetro le permite especificar qué vigas considera el software como continuas y cuáles considera como vigas de extremo del pórtico. Este parámetro es crucial en el proceso de detallado del refuerzo de vigas y en la identificación automática de los perfiles longitudinales de vigas continuas. Para configurar este parámetro, proceda como se indica a continuación desde el menú **Design**.

Design Menu > Differential Angle Between Continues Beam

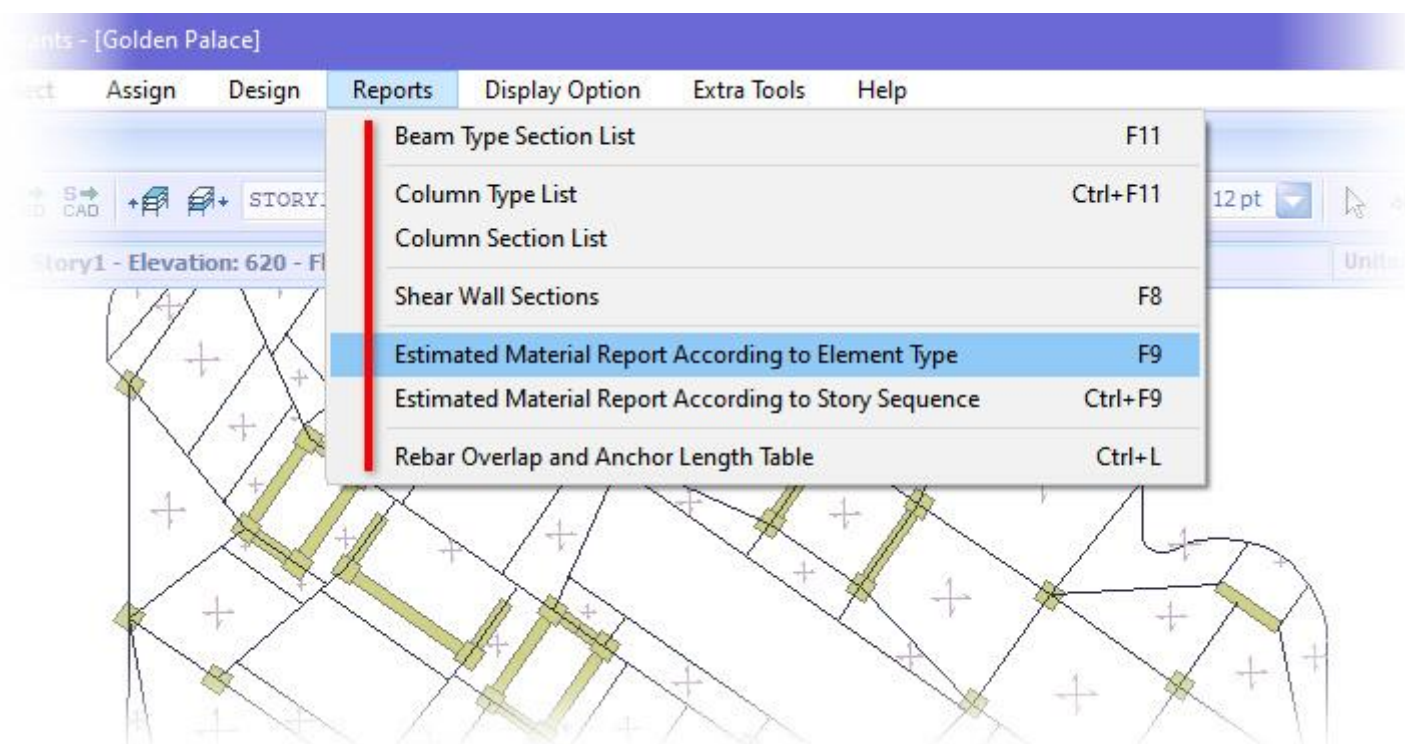
Al ejecutar este comando se abre la ventana **Beam Differential Angle**, como se muestra a continuación, en la cual la definición del parámetro **Dif. Angle** se ilustra gráficamente en rojo.



Este parámetro está configurado con un valor predeterminado de 30 grados, lo que significa que si el ángulo indicado en la imagen anterior es menor de 30 grados, el software considera la **Beam 2** como continua con la **Beam 1**, y estas dos vigas se consideran **Continuas** desde el punto de intersección. Sin embargo, si el ángulo entre las dos vigas indicado en la imagen anterior es mayor de 30 grados, el software considera estas vigas como **No Continuas** desde el punto de intersección.

Generación de Informes por el Software

Además de los planos estructurales, el software también puede generar informes de gran utilidad. Como se muestra en la imagen a continuación, estos informes se pueden crear utilizando los comandos disponibles en el menú **Report** del software.



These reports include the following items, which are described below:

■ Informe de Lista de Secciones de Viga

 **Report Menu > Beam Type Section List** ()

Esta opción le permite generar un informe que enumera las secciones de viga utilizadas en la estructura.

■ Informe de Detalles de Tipos de Columna

 **Report Menu > Column Type List** ( + )

Esta opción le permite generar un informe de los tipos de columna utilizados, junto con la información de cada tipo de columna.

■ Informe de Lista de Secciones de Columna

 **Report Menu > Column Section List**

Esta opción le permite generar un informe que enumera las secciones de columna utilizadas en la estructura.

ETABS MATE

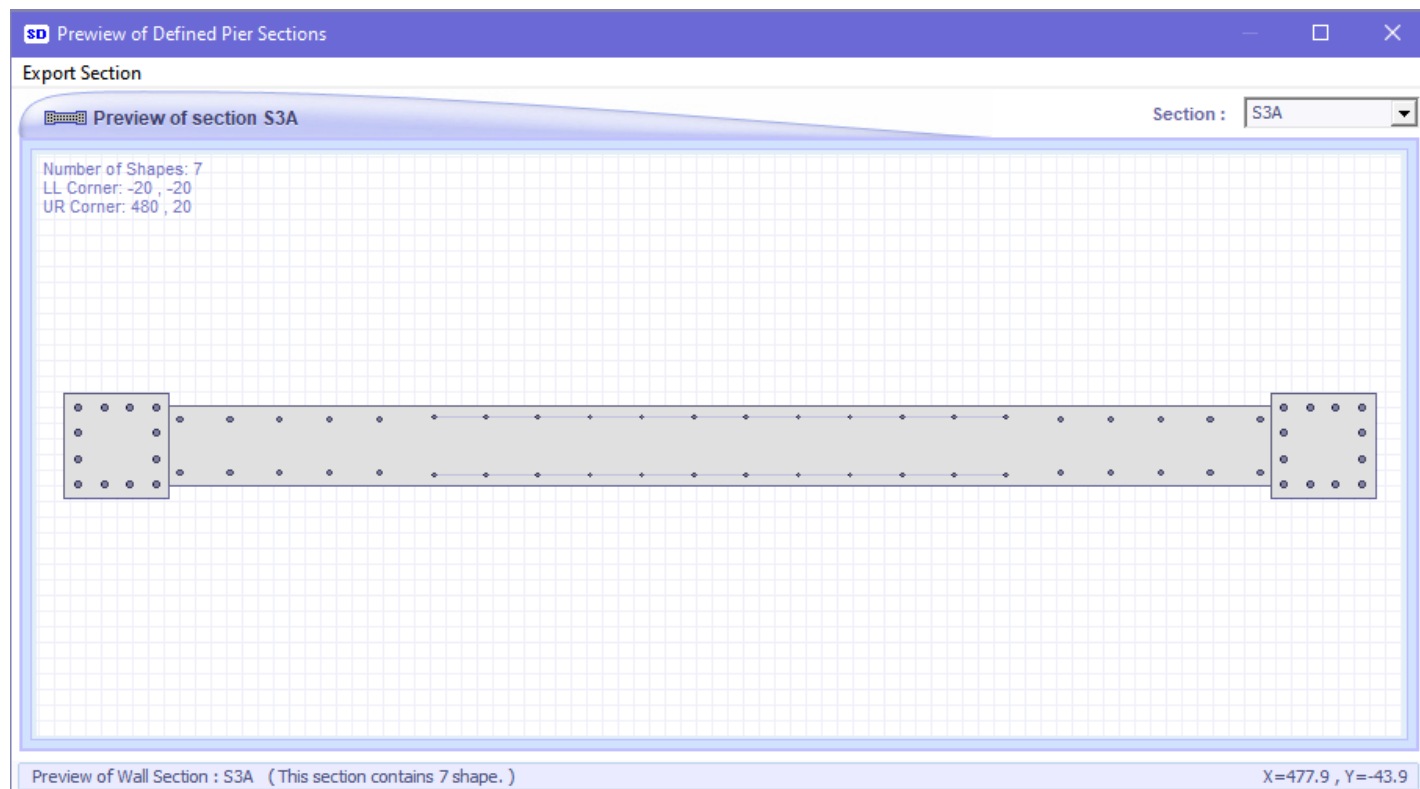
Concrete Structure Detailing Software

■ Informe de Lista de Secciones de Muros de Cortante

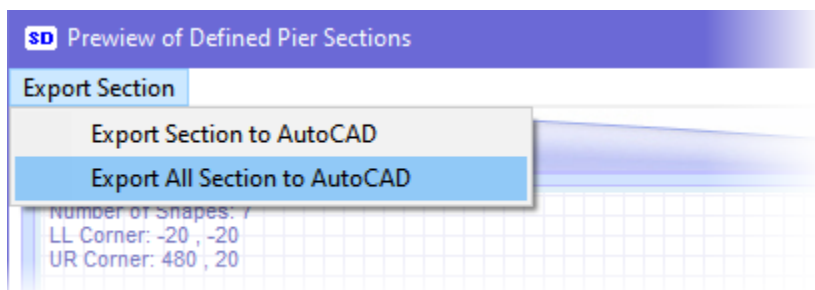
 **Report Menu > Shear Wall Section**

(F8)

Visualización gráfica de las secciones de los muros de cortante estructurales.



Utilizando la lista desplegable en la parte superior de este formulario, puede ver las secciones de muro definidas en la estructura. Además, en la parte superior de esta interfaz, está disponible un menú **Export Section**, a través del cual puede exportar las secciones de muros de cortante como un dibujo de AutoCAD.



■ Export Section to AutoCAD

Exporta la sección seleccionada como un archivo de dibujo en el formato de dibujo de AutoCAD.

■ Export All Section to AutoCAD

Exporta todas las secciones definidas en el modelo estructural como un archivo de dibujo a AutoCAD.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ Informe de Peso y Volumen Estimado de Materiales

Export > Estimated Material Report According to Element Type (F9)

Uno de los informes más útiles proporcionados por el software es el peso estimado de las barras de refuerzo utilizadas en todo el proyecto y el volumen de hormigón de la estructura, lo cual puede servir como una base sólida para muchos criterios de ingeniería.

Utilizando esta herramienta, el software calcula automáticamente el volumen y el peso de los materiales utilizados en el proyecto basándose en los diseños realizados por el programa, así como en las modificaciones efectuadas por el usuario, y luego presenta los resultados como un informe imprimible. Este informe incluye desgloses detallados y resumidos por tipo de elemento y por tamaño de barra utilizado en el proyecto. Si el área del proyecto es especificada por el usuario en el campo **Area of Project**, el software calcula e informa el consumo medio de acero por unidad de superficie para las vigas, columnas y muros de cortante. Además, si los precios unitarios del acero y del hormigón son correctamente especificados por el usuario, el software también proporcionará un cálculo aproximado del costo total de acero y hormigón del proyecto, así como el costo por unidad de longitud.

ETABS MATE - Estimated Structural Material Report According to Element Type

Structural Material Information

Material List Calculation Parameters :

Area of Project for Calculate Material Average	1000 m ²	Steel Bar Weight per Volume	7850 Kg/m ³
Foundation Thickness of Project Structure	70 cm	Concrete Weight per Volume	2400 Kg/m ³
Rebar Overlap Length for d8 to d20	64 x db (Bar Diameter)	Steel Bar Cost Per unit Weight	11500 \$
Rebar Overlap Length for d22 to d32	64 x db (Bar Diameter)	Concrete Cost Per unit Volume	350000 \$

Structure Material List Details

»»» SUMMARY OF STRUCTURE REBAR WEIGHT:

»» Beam	: Weight = 18.822 ton	, Average = 18.822 kg/m ²
»» Column	: Weight = 10.977 ton	, Average = 10.977 kg/m ²
»» Shear Wall	: Weight = 23.993 ton	, Average = 23.993 kg/m ²
»» Total	: Weight = 53.792 ton	, Average = 53.792 kg/m ²

»»» SUMMARY OF REBAR TYPE LENGTH AND WEIGHT:

»» Rebar d8	: Total Length = 011'811.0 m	= 004.636 ton	= 984.2 PCS (12m)
»» Rebar d10	: Total Length = 015'298.7 m	= 009.488 ton	= 1274.9 PCS (12m)
»» Rebar d12	: Total Length = 002'568.2 m	= 002.278 ton	= 214 PCS (12m)
»» Rebar d14	: Total Length = 001'168.9 m	= 001.413 ton	= 97.4 PCS (12m)
»» Rebar d16	: Total Length = 012'587.5 m	= 019.861 ton	= 1049 PCS (12m)
»» Rebar d18	: Total Length = 000'374.4 m	= 000.747 ton	= 31.2 PCS (12m)
»» Rebar d20	: Total Length = 003'974.1 m	= 009.796 ton	= 331.2 PCS (12m)
»» Rebar d22	: Total Length = 000'126.6 m	= 000.378 ton	= 10.6 PCS (12m)
»» Rebar d25	: Total Length = 001'354.4 m	= 005.220 ton	= 112.9 PCS (12m)

»»» SUMMARY OF STRUCTURE COST:

Assumed Information: Project Area = 1000m², Rebar Cost = 11500\$/m², Concrete Cost = 350000\$/m³

»» Rebar Cost	: Absolute = 619 x 1e6 \$	, Average = 619 x 1e3 \$/m ²
»» Concrete Cost	: Absolute = 147 x 1e6 \$	, Average = 147 x 1e3 \$/m ²
»» Total Cost	: Absolute = 766 x 1e6 \$	, Average = 766 x 1e3 \$/m ²

End of Report. Clicate Time : 0.4453125 Sec

ReCalculate Materials Save as Text File Print Report Close

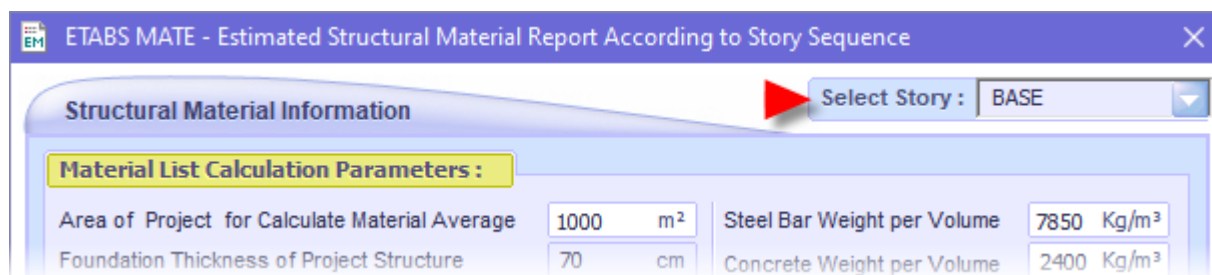
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ Informe de Peso y Volumen Estimado de Materiales por Planta

 **Export > Estimated Material Report According to Story Sequence** ( + )

Este informe proporciona el peso estimado de las barras de refuerzo y el volumen de hormigón, por separado para cada planta.



ETABS MATE - Estimated Structural Material Report According to Story Sequence

Structural Material Information

Select Story : BASE

Material List Calculation Parameters :

Area of Project for Calculate Material Average	1000 m ²	Steel Bar Weight per Volume	7850 Kg/m ³
Foundation Thickness of Project Structure	70 cm	Concrete Weight per Volume	2400 Kg/m ³

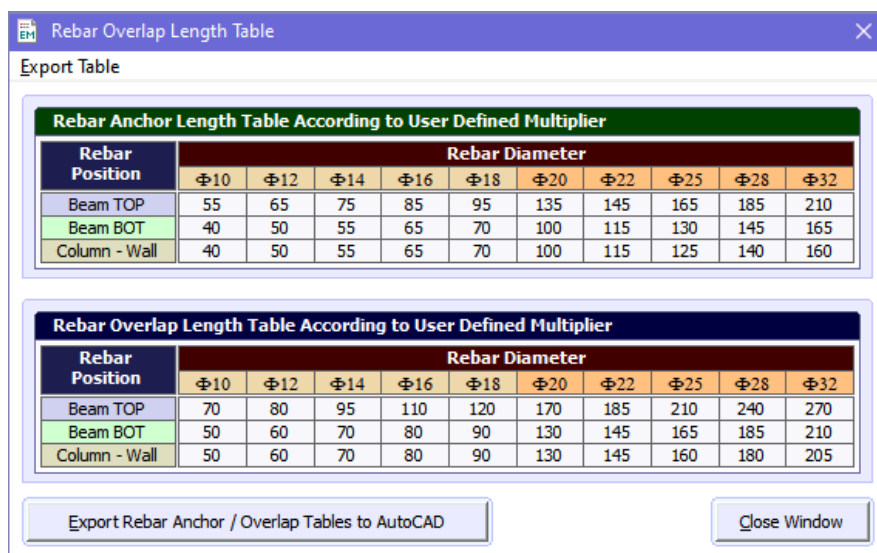
La diferencia entre este informe y el anterior es que aquí, el software calcula el peso estimado de acero y el volumen de hormigón solo para la planta seleccionada por el usuario, mientras que el informe anterior cubre toda la estructura. Después de generar estos informes, puede imprimir el informe directamente a través del software en su formato específico presionando el botón **Print Report**, o guardarlo como un archivo de texto utilizando el botón **Save as Text File**.

Nota: El peso de acero y el volumen de hormigón calculados en estos informes son aproximados y adecuados solo para criterios de ingeniería preliminares. Sin embargo, las listas de despiece proporcionadas junto con los planos son altamente precisas y se calculan en pleno cumplimiento de todas las disposiciones. Por lo tanto, se recomienda utilizar únicamente las listas de despiece dibujadas junto con los planos estructurales para la presentación final.

■ Informe de Longitud de Empalme y Desarrollo de Barras

 **Export > Rebar Overlap and Anchor Length table** ( + )

Muestra las tablas de longitud de desarrollo y longitud de empalme de las barras, con la opción de exportarlas como un dibujo a AutoCAD.



Rebar Overlap Length Table

Export Table

Rebar Anchor Length Table According to User Defined Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	55	65	75	85	95	135	145	165	185	210
Beam BOT	40	50	55	65	70	100	115	130	145	165
Column - Wall	40	50	55	65	70	100	115	125	140	160

Rebar Overlap Length Table According to User Defined Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	70	80	95	110	120	170	185	210	240	270
Beam BOT	50	60	70	80	90	130	145	165	185	210
Column - Wall	50	60	70	80	90	130	145	160	180	205

Export Rebar Anchor / Overlap Tables to AutoCAD

Close Window

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Observaciones Finales y Recomendaciones

Dado que este artículo ha tenido como objetivo proporcionar una visión general concisa y breve del funcionamiento del software, se recomienda encarecidamente estudiar también detenidamente la guía completa del software para utilizar de forma plena y correcta todas las capacidades y funciones del programa. La guía del software ofrece explicaciones detalladas de muchos temas complementarios y prácticos, incluyendo descripciones completas de los parámetros para definir secciones de vigas y columnas, la configuración del diseño de detallado del refuerzo para vigas, columnas y muros de cortante, la configuración de los ajustes de los planos estructurales, la aplicación de las disposiciones del código y el detallado para columnas de alta presión y vigas de alto cortante, los ajustes y el control del cálculo de cortante en el nudo por parte del software, los ajustes y el control de la longitud de desarrollo de barras con gancho, el método para definir secciones de muros de cortante en ETABS, cómo imprimir planos con la calidad deseada en AutoCAD, y muchos otros temas especializados.

Cabe señalar que la última versión de la guía del software está siempre disponible en la sección de descargas del sitio web. Además, en la sección de Artículos del sitio se publica periódicamente valioso material complementario, educativo y práctico, y se recomienda su estudio a todos los usuarios.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Información de Contacto de FARASA Engineering Group

 **Sitios Web Oficiales** www.etabsmate.com
www.etabsmate.ir
www.foundamater.ir
www.farasaeg.ir

 **Correo Electrónico** etabsmate@Gmail.com

 **Dirección de la Oficina Principal** Unidad Número 119 y 120, Segundo Piso,
Edificio Hashemi, Calle Enghelab,
Shiraz, Irán

 **Número de Teléfono** +989173171373
+989301325576

 **WhatsApp,**
 **Telegram y Otras**
 **Aplicaciones de Mensajería** +989173171373
@etabsmate

 **Número de Fax/Teléfono** +987132323810
+987132323811
+987132323812
+987132323813

 **Instagram Page** [@etabsmate](https://www.instagram.com/etabsmate)

 **Rubika Page** [@etabsmate](https://www.rubika.ir/etabsmate)

 **Aparat Channel** [@etabsmate](https://www.aparat.com/etabsmate)

 **You Tube Channel** [@etabsmate](https://www.youtube.com/@etabsmate)

 **Telegram Channel** [@etabsmate](https://www.telegram.me/etabsmate)

