ETABS MATE® Manual de Usuario

Document Edition: SP610

FARASA Engineering Group

FARASA Engineering Group

Document Number: SP2609286103

All Rights Reserved for FARASA Engineering Group

Copyright © 2012-2026

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

ETABS MATE

Concrete Structure Detailer Software

Software User Manual

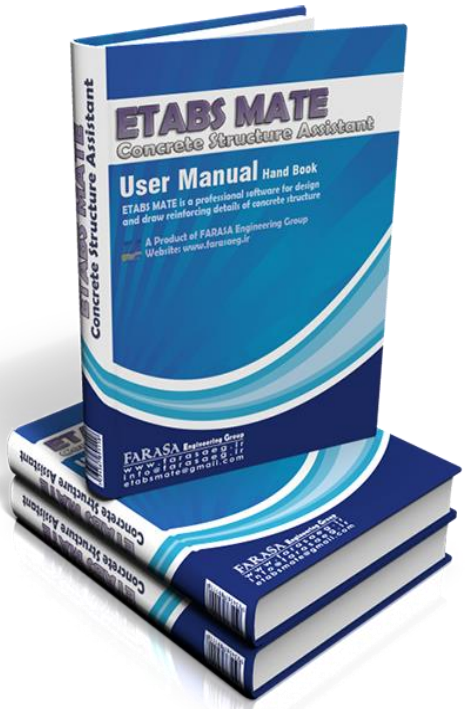
Document Edition: SP610

Document Language: Spanish

Revision Date: July 2026

Publisher: FARASA Engineering Group

Document Number: SP2609286103



Derechos de Autor y Condiciones de Uso

© FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados.

Usted es libre de usar, citar o compartir partes de este manual siempre que otorgue el crédito correspondiente a:

FARASA Engineering Group – Manual del Software ETABS MATE

No se requiere permiso para citar pasajes breves, utilizar capturas de pantalla o hacer referencia al contenido con fines educativos o profesionales.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Tabla de Contenido

Acerca del Software 6

Descripción General de la Interfaz del Software 7

Barra de Herramientas Principal del Software 8

Métodos de Selección de Elementos Estructurales 10

OBJECT DISPLAY Panel 11

LAYER DISPLAY Panel 12

COMMON TOOLS Panel 22

Inicio Rápido en Cuatro Sencillos Pasos 23

PASO 1 » Exportación de la Estructura desde ETABS 24

- Configuración del Sistema de Unidades en ETABS para la Exportación 24
- Exportación del Archivo de Geometría Estructural 25
- Exportación del Archivo de Resultados de Diseño Estructural 26
- Exportación del Archivo de Diseño Estructural desde ETABS 9 28

PASO 2 » Importación de la Estructura a ETABS MATE 30

- Importación del Archivo de Texto del Modelo Estructural al Software 30
- Configuración de las Propiedades de los Materiales y el Tipo de Resistencia Sísmica 31
- Importación del Archivo de Resultados de Diseño Estructural al Software 32
- Importen varios archivos de datos de diseño y generen su envolvente 33
- Importación del Archivo de Datos de Diseño de Muros de Cortante al Software 34

PASO 3 » Detallado de los Elementos Estructurales 36

Diseño de los Detalles de Refuerzo de los Elementos Estructurales 37

PASO 4 » Generación de Planos Estructurales 38

Varias Notas Importantes 39

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Definición de las Propiedades Estructurales de los Elementos del Proyecto 40

Definición de las Propiedades de las Secciones de Viga 41
Definición de las Propiedades de las Secciones de Columna 45
Especificar el Tipo de Empalme de las Barras de Columna 49
Especificación del Espesor de la Cimentación 51
Propiedades de los Materiales y Tipo de Resistencia Sísmica 52
Especificación del Espesor del Recubrimiento de Hormigón de las Barras 53
Configuración de la Longitud de Empalme y Desarrollo de las Barras 54
Consulta de las Tablas de Longitud de Empalme y Desarrollo de las Barras 57
Configuración de la Longitud de Desarrollo de Barras con Gancho 58
Parámetros de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo 59
Configuración del Dibujo de Viguetas de Piso 62
Configuración de las Líneas de Cuadrícula 63
Configuración de los Detalles de las Plantas 65
Definición de Grupos de Plantas Similares 66

Configuración de los Parámetros de Diseño 67

Configuración del Detallado de Vigas 68
Métodos de Cálculo de la Longitud de Barras Adicionales en Vigas 69
Tamaños de Barra Permitidos para el Refuerzo Adicional 71
Configuración General para el Refuerzo Adicional y Estribos de Vigas 71
Configuración del Refuerzo por Torsión 74
Configuración del Detallado de Columnas 78
Configuración General del Detallado de Columnas 79
Column Transverse Reinforcement Calculation Settings 81
Guardado de la Configuración de Detallado de Columnas 84
Configuración del Detallado de Muros de Cortante 85
Configuración de las Barras Principales del Muro de Cortante 86
Configuración del Refuerzo Transversal y del Elemento de Borde 89
Guardado de la Configuración de Detallado de Muros de Cortante 91
Ángulo Diferencial Entre Vigas Continuas 92

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Diseño y Detallado de los Elementos Estructurales 93

Edición del Detallado de los Elementos Estructurales

Edición de los Detalles del Refuerzo Adicional de Vigas 94
Edición de los Detalles de Estribos de Vigas 96
Gestión y Edición de Perfiles de Viga 97
Edición de los Detalles de Muros de Cortante 99

Generación de Planos Estructurales

Configuración de los Planos Estructurales del Pórtico 101
Configuración de los Parámetros de Dibujo de Columnas 102
Configuración de los Planos de Detalle de Vigas en Planta 107
Saving and Restoring Customized Frame Drawing Parameters 114
Exportación de Planos Estructurales del Pórtico 115
Configuración del Dibujo de Perfiles de Viga 116
Exporting Beam Profiles Drawings 124
Shear Wall Drawing Configuration 126
Exporting Shear Wall Drawings 129
Opciones de Exportación 130
Units of Drawing 130
Font Style of Drawings 130
Parámetros de la Lista de Despiece 131

Disposiciones de Detallado para Columnas de Alta Presión 132

Identificación Automática de Columnas de Alta Presión 132
Aplicación de Disposiciones de Detallado para Columnas de Alta Presión 136

Disposiciones de Detallado para Vigas de Alto Cortante 138

Identificación Automática de Vigas de Alto Cortante 138
Aplicación de Disposiciones de Detallado para Vigas de Alto Cortante 141

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Control de la Longitud de Desarrollo de Barras con Gancho (l_{dh}) 142

Control de la Relación de Cortante en el Nudo (Joint Shear) 148
- Metodología de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo 149
- Revisión de la Relación de Cortante en el Nudo 152
- Revisión de los Detalles de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo 153
- Impresión del Informe de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo 154
- Configuración de los Parámetros de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo 155
- Definición de Vigas de Borde o en Voladizo para el Cálculo del Cortante en el Nudo 157

Configuración de Impresión para Planos en AutoCAD 158

Generación de Informes por el Software 160
- Informe de Lista de Secciones de Viga 160
- Informe de Detalles de Tipos de Columna 160
- Informe de Lista de Secciones de Columna 160
- Informe de Lista de Secciones de Muros de Cortante 161
- Informe de Peso y Volumen Estimado de Materiales 162
- Informe de Peso y Volumen Estimado de Materiales por Planta 163
- Informe de Longitud de Empalme y Desarrollo de Barras 163

Definición de Secciones de Muros de Cortante en ETABS 164
- Definición de Secciones de Muros de Cortante con Refuerzo Más Complejo 175

Información de Contacto de FARASA Engineering Group 181

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Acerca del Software

Los ingenieros de diseño estructural se enfrentan constantemente a numerosos desafíos durante el detallado, el despiece de armaduras y la elaboración de planos constructivos para estructuras de hormigón. La amplitud de los resultados analíticos, el gran número de elementos, la diversidad de condiciones de diseño y la necesidad de una alta precisión hacen que este proceso sea extremadamente lento y susceptible a diversos errores humanos. Además, en muchos proyectos, el diseño detallado de los elementos debe realizarse simultáneamente a partir de los resultados de múltiples modelos estructurales, lo que aumenta aún más la dificultad y el tiempo necesario para completar este proceso.

En consecuencia, fue tomando forma gradualmente el concepto de diseñar un software de detallado capaz de calcular automáticamente y luego dibujar los detalles de armaduras para edificios de hormigón con el más alto grado de precisión, manteniendo al mismo tiempo el máximo nivel de interacción con el ingeniero proyectista. La combinación de este concepto con muchos años de experiencia en los campos del diseño estructural, el desarrollo de software especializado para estructuras y programas de elementos finitos estructurales, condujo a la creación de un software completamente independiente, profesional, inteligente y potente. Este software presenta una interfaz altamente flexible, práctica y fácil de usar para el despiece de armaduras, el detallado y la elaboración de planos constructivos para estructuras de hormigón, cuyo resultado tiene ahora ante usted.

ETABS MATE, de manera totalmente profesional e independiente, y sin ninguna restricción en cuanto al número de elementos, número de plantas o superficie del proyecto, realiza el proceso de cálculo de detalles y elaboración de planos constructivos en una fracción de segundo con una altísima precisión y velocidad. Además de mostrar los detalles calculados en su entorno gráfico editable, genera planos constructivos de alta calidad en el formato de dibujo estándar del software AutoCAD.

Las capacidades profesionales y únicas de **ETABS MATE**, por un lado, y su atractivo y fácil entorno gráfico con una amplia interactividad con el usuario, por otro, han propiciado la adopción generalizada del software tanto por ingenieros veteranos de importantes empresas consultoras como por jóvenes ingenieros proyectistas de numerosos países de todo el mundo. Hasta la fecha, este software se ha empleado con éxito en el proceso de diseño y detallado de miles de proyectos de pequeña y mediana escala, y cientos de proyectos de gran a muy gran escala y complejos, con superficies superiores a cien mil metros cuadrados.

Los objetivos y el enfoque principales de los diseñadores y desarrolladores de **ETABS MATE** son garantizar la simplicidad, la comodidad, la extrema precisión y la velocidad, junto con el máximo nivel posible de interactividad con el usuario. En este sentido, la interfaz de usuario del software se diseñó para que los proyectistas familiarizados con programas de ingeniería habituales como ETABS y AutoCAD puedan relacionarse fácilmente con las herramientas, los menús y la interfaz gráfica de usuario. Por lo tanto, el aprendizaje del software es muy sencillo, y los usuarios alcanzarán la competencia necesaria en un corto período de tiempo, lo que les permitirá completar el diseño detallado y el detallado de una gran estructura de hormigón en tan solo unos minutos, ahorrando así muchas horas y días para tareas más importantes alineadas con sus actividades profesionales.

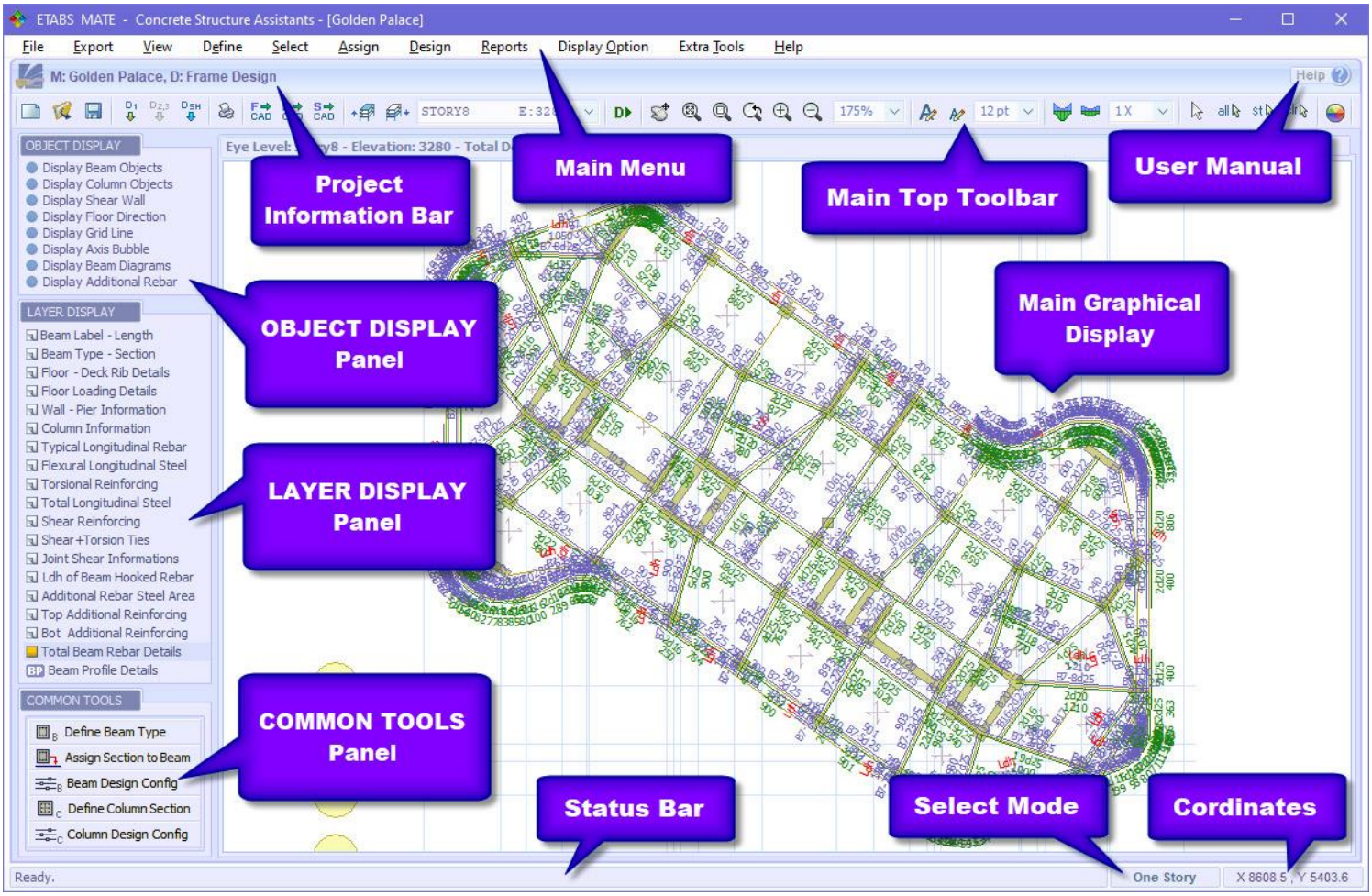
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Descripción General de la Interfaz del Software

La interfaz de usuario de **ETABS MATE** ha sido diseñada de manera altamente simple, intuitiva y fácil de usar, permitiendo que todos los ingenieros familiarizados con software de ingeniería convencional como ETABS y AutoCAD interactúen fácilmente con las herramientas y el entorno gráfico del software. Los componentes principales del software se identifican en la imagen a continuación.

La interfaz de usuario del software está diseñada para proporcionar a los usuarios un fácil acceso a todas las partes del programa. Para ello, además del menú principal y la barra de herramientas en la parte superior del software, se ha incorporado un conjunto de paneles muy importantes y prácticos en el lado izquierdo del entorno gráfico principal. Utilizando las herramientas disponibles en cada una de estas paletas, puede controlar la visualización de los diversos elementos estructurales, o ver fácilmente la información de los elementos, diversos detalles de diseño como los valores y diagramas de momento flector, cortante y torsión, junto con muchos otros parámetros de diseño, así como los detalles particulares de despiece de los elementos estructurales necesarios a lo largo de su flujo de trabajo, directamente dentro del entorno gráfico. Además, si surge la necesidad, puede editar las especificaciones de detallado de varios elementos estructurales, lo cual se explicará con más detalle en las secciones posteriores.

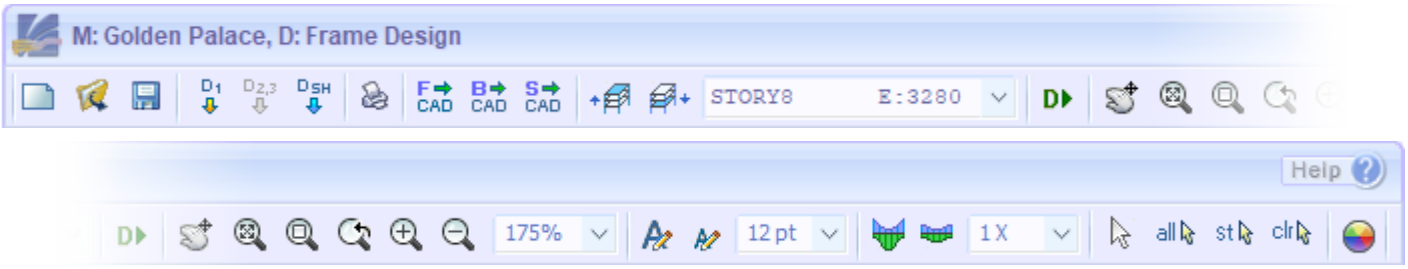


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Barra de Herramientas Principal del Software

Ciertos comandos que se utilizan de forma continua y con alta frecuencia durante el uso del software, junto con varias herramientas esenciales, se han ubicado en la barra de herramientas principal en la parte superior del software. Esto permite a los usuarios gestionar su proyecto y ejecutar el proceso de detallado con mayor facilidad y rapidez.



The tools available in this toolbar are explained in detail below:

Icon	Tool Description	Shortcut
	Crear un nuevo proyecto	Ctrl + N
	Abrir un proyecto guardado en formato ETABS MATE con la extensión de archivo EMC	Ctrl + O
	Guardar el proyecto en el formato de archivo propietario de ETABS MATE (*.EMC)	Ctrl + S
	Importar el archivo de texto del modelo ETABS en formato e2k al software	Ctrl + T
	Importar el primer archivo de datos de diseño del marco (formatos permitidos: RTF, XML, MDB, ACCDB)	Ctrl + D
	Importar el segundo, tercer, ... archivo de datos de diseño del marco al software	
	Importar el primer archivo de datos de diseño de muros de cortante (formatos permitidos: TXT, XML, MDB, ACCDB)	Ctrl + H
	Enviar los detalles estructurales dibujados en la vista gráfica a la impresora	Ctrl + P
	Exportar planos de marco (columnas y vigas) a AutoCAD	F3
	Exportar planos estructurales de perfiles longitudinales de vigas a AutoCAD	Ctrl + F3
	Exportar planos estructurales de detalle de muros de cortante a AutoCAD	F4

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Icon	Tool Description	Shortcut
	Ir a la siguiente planta o un nivel superior en los niveles de elevación estructural	Ctrl + U
	Ir a la planta anterior o un nivel inferior en los niveles de elevación estructural	Ctrl + J
STORY1 E:385	Ir a una planta o nivel deseado	
	Diseñar todos los detalles estructurales	F2
	Desplazar la estructura usando el ratón dentro de la vista gráfica	SPACE
	Zoom para ajustar toda la estructura dentro de la vista gráfica	Ctrl + E
	Zoom a una región específica dibujando un rectángulo sobre el área deseada	Ctrl + W
	Restaurar el estado de zoom anterior o la posición de vista anterior de la estructura	Ctrl + B
	Restaurar el estado de zoom anterior o la posición de vista anterior de la estructura	Ctrl + Q
	Restaurar el estado de zoom anterior o la posición de vista anterior de la estructura	Ctrl + A
100 %	Especificar manualmente la magnificación de zoom de la estructura	
	Aumentar el tamaño de fuente de las anotaciones en la vista gráfica	Ctrl + I
	Disminuir el tamaño de fuente de las anotaciones en la vista gráfica	Ctrl + K
12 pt	Especificar manualmente el tamaño de fuente de las anotaciones de detalles	
	Aumentar la magnificación de los diagramas de vigas en la vista gráfica	
	Disminuir la magnificación de los diagramas de vigas en la vista gráfica	
1 X	Especificar manualmente el factor de magnificación para los diagramas de vigas	
	Configurar colores o seleccionar temas del software	
	Herramienta de selección individual de elementos con el ratón	
all	Seleccionar todos los elementos de viga de la estructura en todas las plantas	
st	Seleccionar todos los elementos de viga de la estructura en todas las plantas	
clr	Seleccionar todos los elementos de viga de la estructura en todas las plantas	

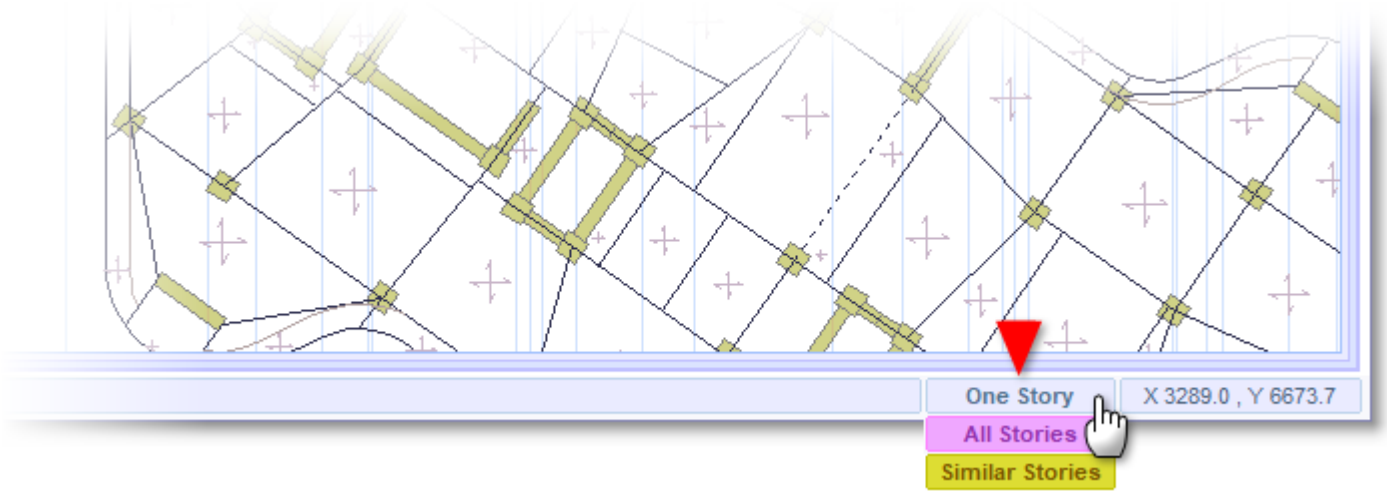
Para facilitar la selección de elementos, se han implementado varios métodos de selección en el software, los cuales se describirán en las siguientes secciones.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Métodos de Selección de Elementos Estructurales

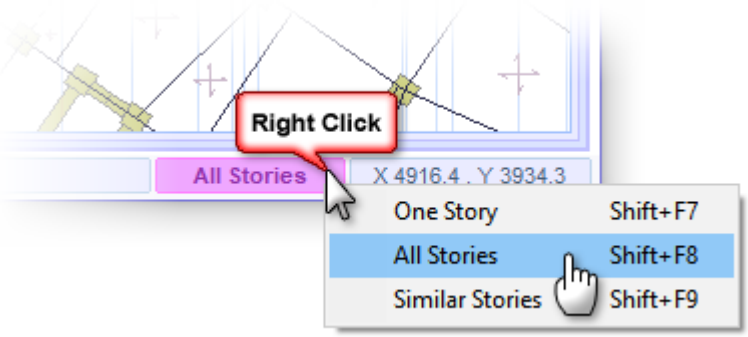
Para facilitar un proceso de selección de elementos estructurales más cómodo y eficiente, se han previsto opciones que permiten al usuario emplear uno de los métodos de selección, incluyendo Una Planta, Todas las Plantas y Plantas Similares, según sus necesidades específicas. Como se ilustra en la imagen a continuación, la forma más sencilla de alternar entre los métodos de selección es utilizando el botón de estado múltiple One Story ubicado en la esquina inferior derecha de la ventana principal del software.



Con cada clic en este botón de estado múltiple, el método de selección alternará secuencial y cíclicamente entre los modos de selección disponibles. Cada uno de estos modos se describe a continuación:

One Story : En este modo, al seleccionar una viga se selecciona solo esa viga en la planta actual.
All Stories : En este modo, al seleccionar una viga se seleccionan todas las vigas similares en todas las plantas.
Similar Stories : In this mode, selecting any beam will result in the selection of all similar beams across all stories belonging to a story group. It is worth noting that the definition of similar story groups is explained in the Project Story Editing section.

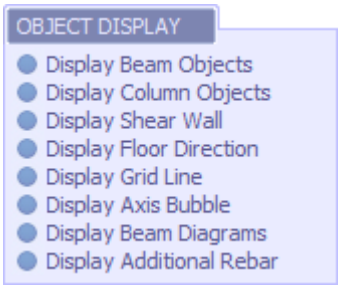
Además, como se muestra en la imagen adyacente, el modo de selección también se puede cambiar según se desee haciendo clic derecho en el botón de estado múltiple, usando las teclas de acceso rápido **Shift+F7**, **Shift+F8** y **Shift+F9**, o a través del menú Select y la opción Select Mode. Una vez establecido el modo deseado, se pueden seleccionar los elementos requeridos.



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

OBJECT DISPLAY Panel

El panel **OBJECT DISPLAY** está diseñado para controlar la visualización de los elementos estructurales y la información de detallado dentro de la vista gráfica. A continuación se describen los elementos disponibles en este panel:



Display Beam Objects

Al activarse, los elementos de viga de la estructura son visibles en la vista gráfica.

Display Column Objects

Al activarse, los elementos de columna de la estructura son visibles en la vista gráfica.

Display Shear Wall

Al activarse, los elementos de muro de cortante de la estructura son visibles en la vista gráfica.

Display Floor Direction

Al activarse, el indicador de dirección de las viguetas de piso se muestra en la planta.

Display Grid Line

Al activarse, se muestran las líneas de cuadrícula definidas en el software ETABS.

Display Axis Bubble

Al activarse, la etiqueta de cada línea de cuadrícula se muestra como una burbuja.

Display Beam Diagram

Al activarse, en las capas que muestran cantidades de refuerzo por flexión, torsión o cortante, también se muestra el diagrama correspondiente.

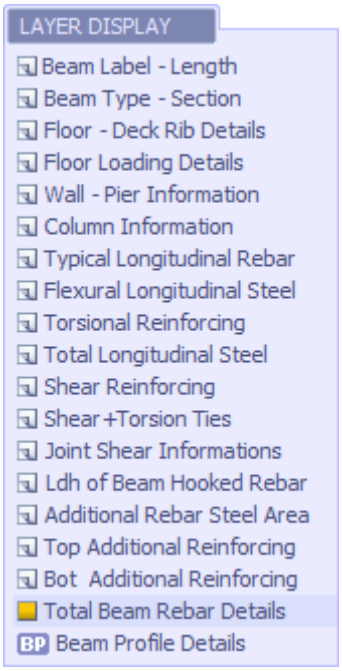
Display Additional Rebar

Al activarse, se muestra el refuerzo adicional calculado en las vigas.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

LAYER DISPLAY Panel

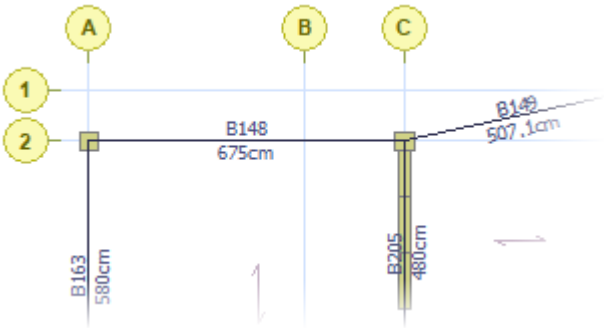


El panel **LAYER DISPLAY** es de particular importancia en la usabilidad del software y está diseñado para gestionar la visualización de la información de los elementos, los detalles de diseño estructural como los valores y diagramas de momento, cortante y torsión, y muchos otros parámetros, así como para editar los detalles de despiece de los elementos estructurales dentro del entorno gráfico del software.

Como se mencionó, este panel es una de las partes más importantes y clave del software, a través del cual tendrá acceso a gran parte de la información estructural de su 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. En las siguientes secciones se describen algunos de los elementos disponibles en este panel.

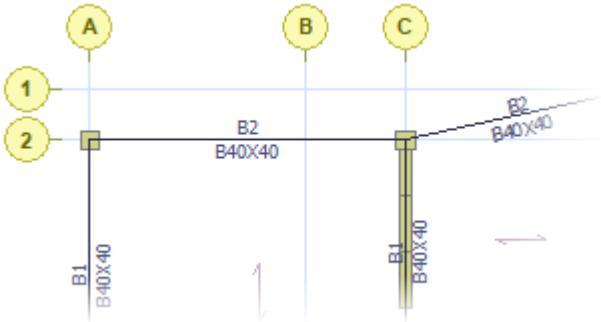
Beam Label – Length

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.

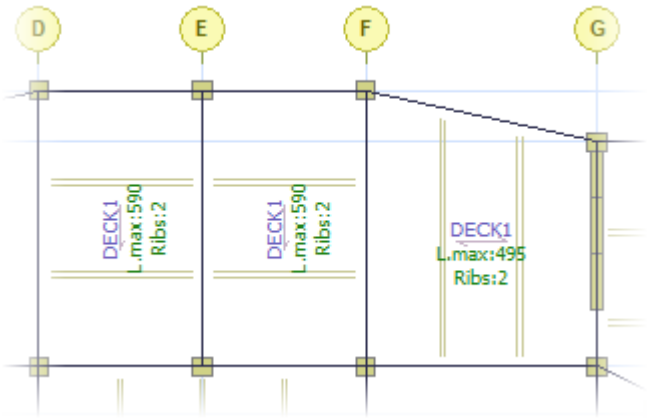


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

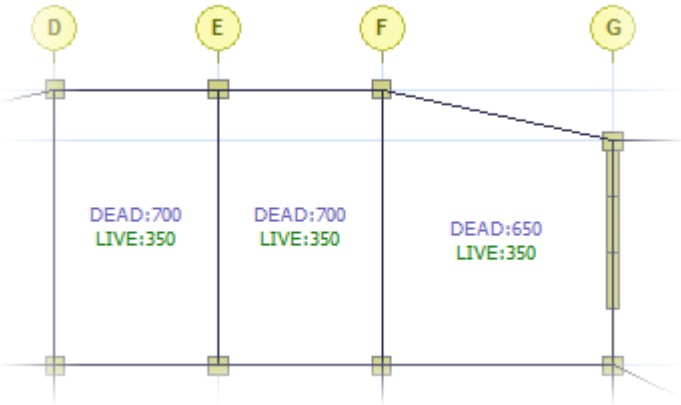
Floor – Deck Rib Details

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**.



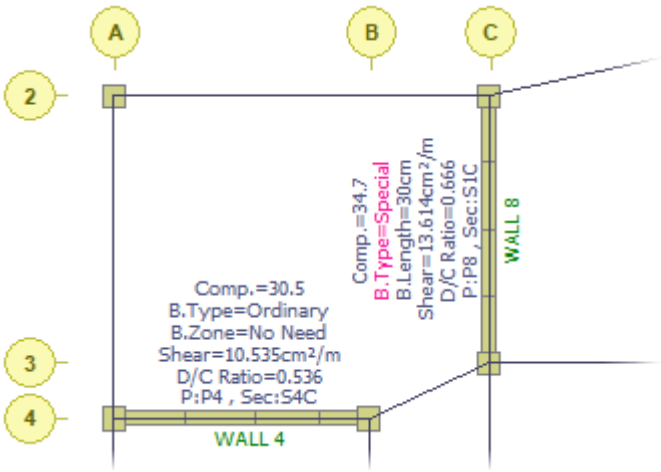
Floor Loading Details

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.



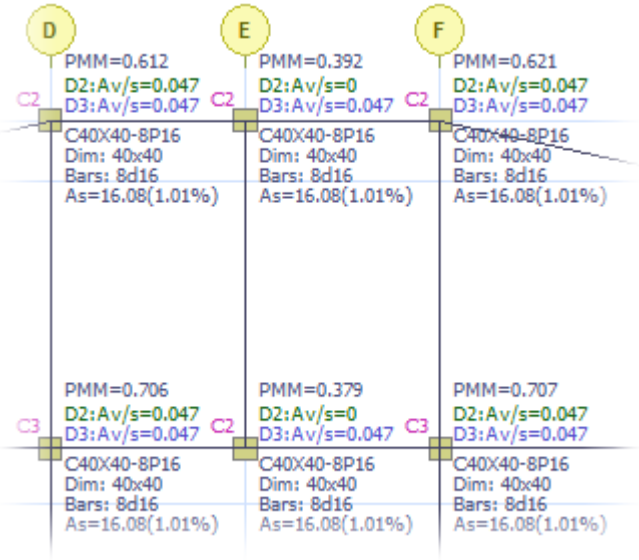
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

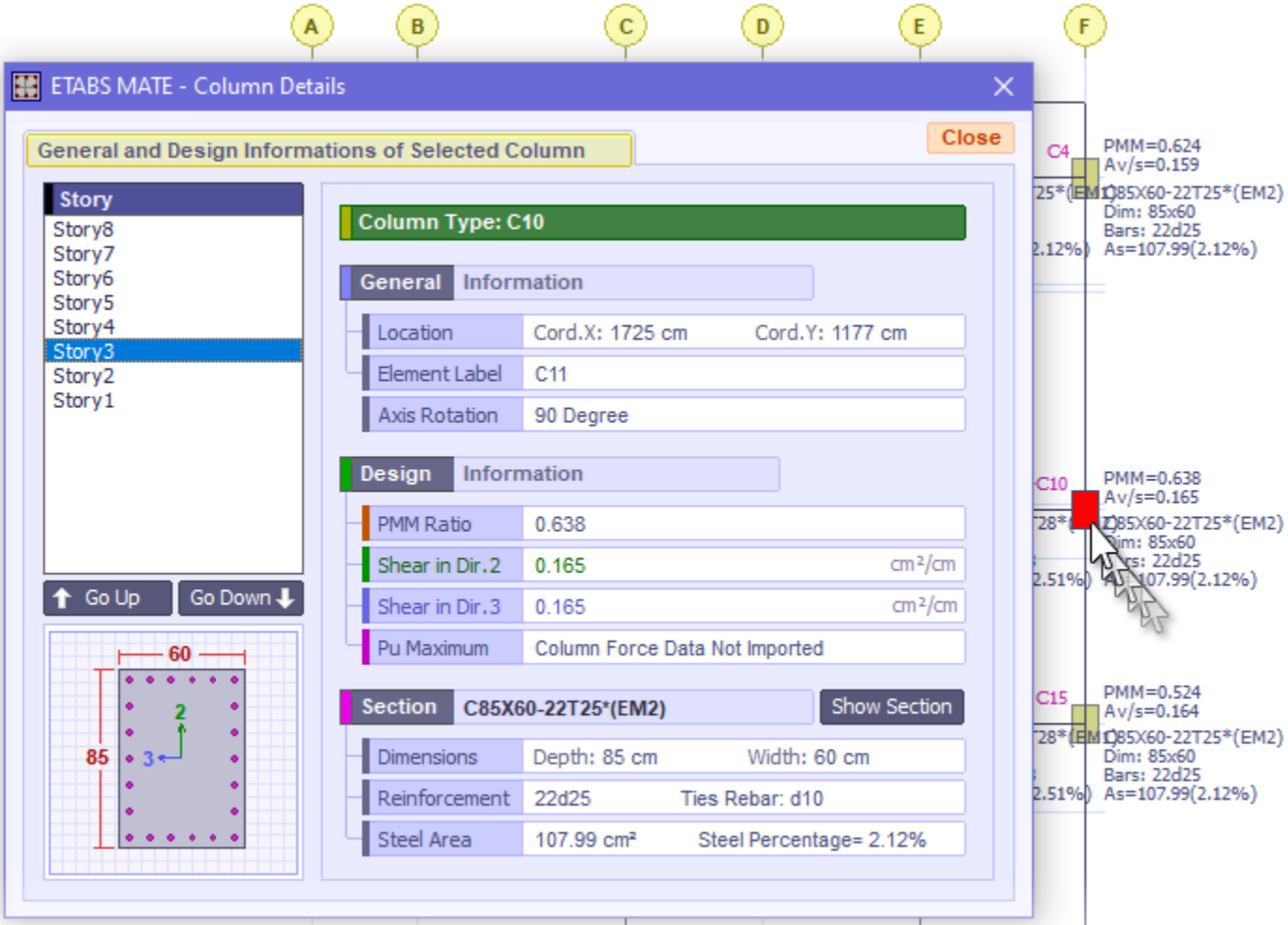
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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 de refuerzo 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 información de la columna, como se muestra en la imagen a continuación.



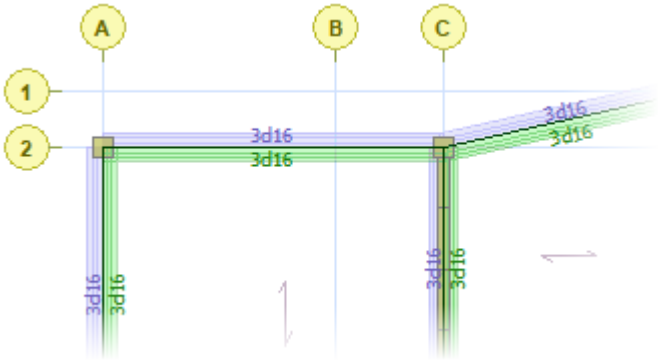


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Como se muestra en la imagen anterior, se muestran los detalles de modelado, la información de diseño incluyendo la Relación PMM, el refuerzo transversal requerido de la sección en las direcciones 2 y 3, la fuerza máxima de compresión aplicada a la columna, así como las propiedades de la sección asignada a la columna. Además, utilizando la lista de plantas o las teclas de navegación, también puede ver los detalles de las columnas ubicadas directamente encima o debajo de la columna seleccionada, lo que permite observar y verificar fácilmente los detalles verticales de cada Tipo de Columna. Adicionalmente, utilizando el botón Show Section, puede ver la información completa de la sección, incluyendo los detalles del refuerzo longitudinal y transversal.

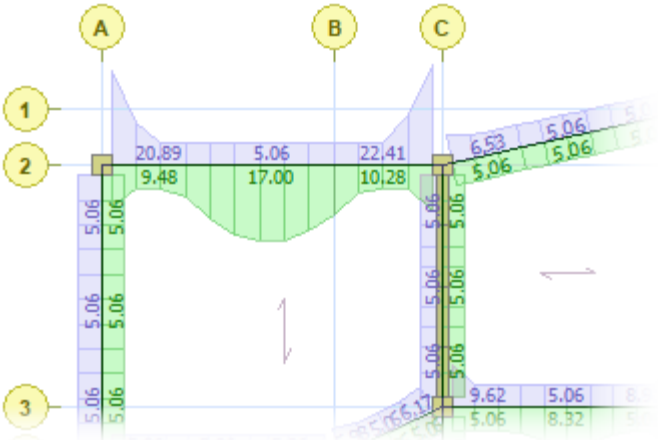
Typical Longitudinal Rebar

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 del entorno gráfico. 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.



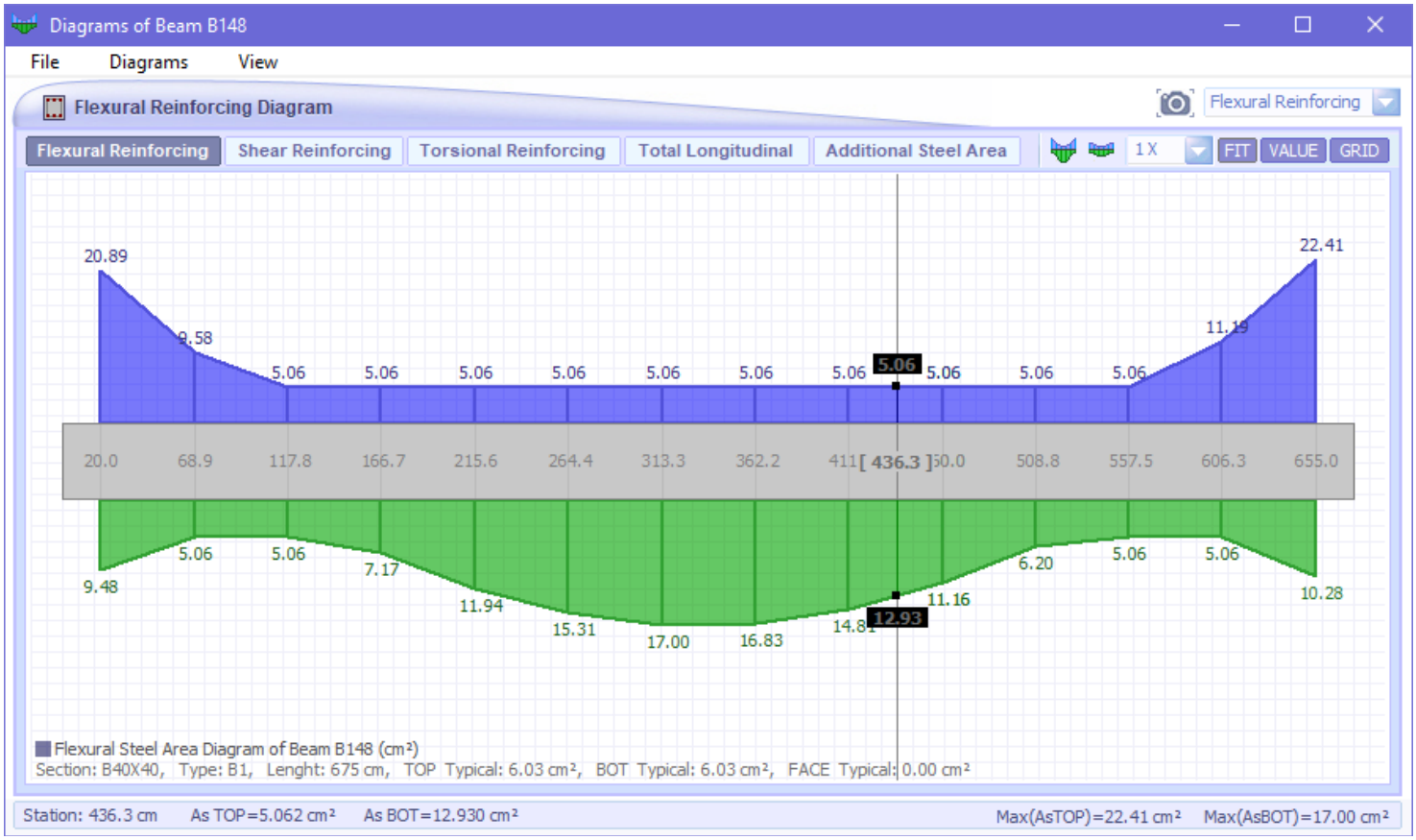
Nótese que en esta capa, al hacer clic derecho sobre cualquier viga se abre una interfaz de usuario para la vista detallada del diagrama de refuerzo a flexión de la viga, lo cual se describirá en las siguientes secciones.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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

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

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

Herramienta para guardar el diagrama dibujado como un archivo de imagen

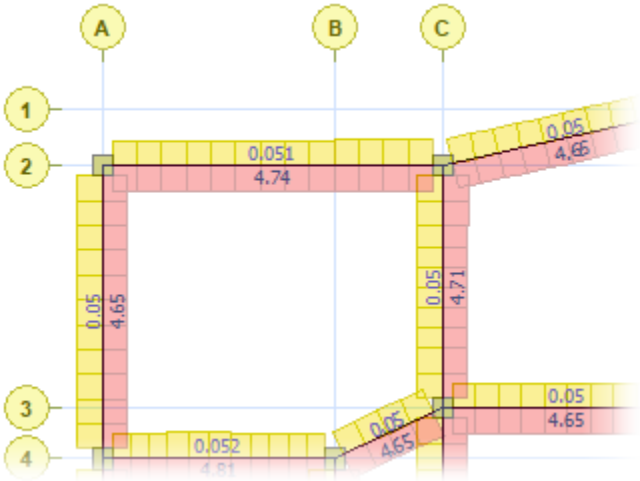
Además, se han diseñado muchas otras opciones y herramientas para controlar la visualización de los diagramas de vigas, a las cuales se puede acceder desde el menú superior de esta interfaz.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

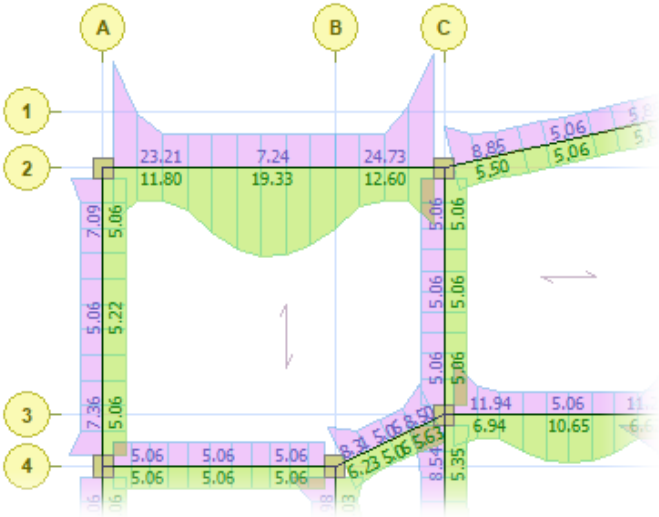
Torsional Reinforcing

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 (At/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.



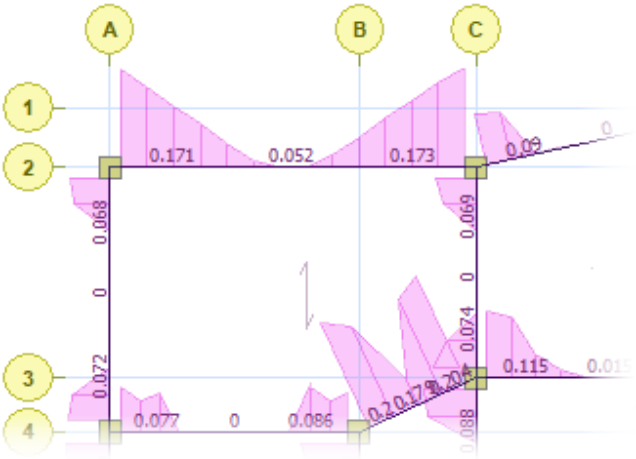
Total Longitudinal Steel

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 (Av/s) para las posiciones de inicio, medio y final de la viga, la cual se muestra en la parte superior de la viga.

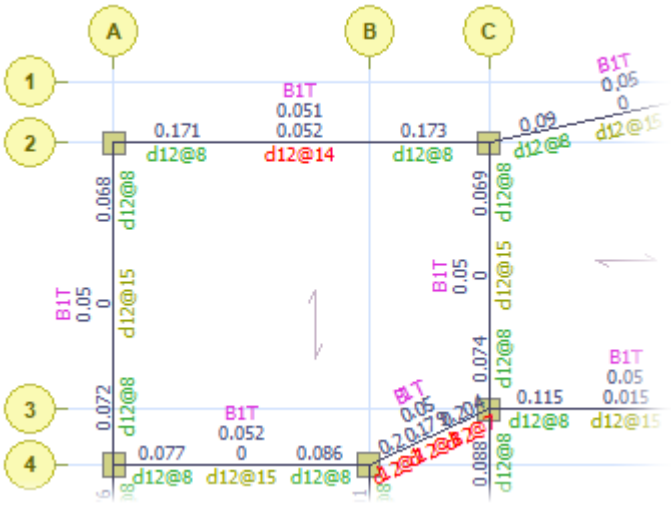


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Shear + Torsion Ties

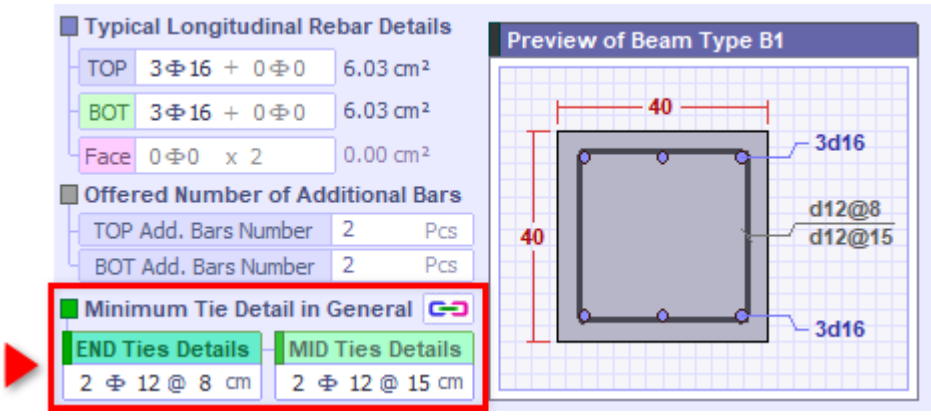
Este elemento muestra los detalles del refuerzo transversal, es decir, los estribos, en las vigas dentro de la vista gráfica. Estos detalles, enumerados secuencialmente desde la fila superior, son los siguientes: el tipo de viga, el refuerzo transversal por torsión (*At/s*), el refuerzo transversal por cortante (*Av/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 lo tanto, el color rojo no significa que el refuerzo transversal sea insuficiente. Más bien, simplemente indica que se requirió más refuerzo transversal que el refuerzo mínimo especificado por el código considerado inicialmente para la sección de la viga. El software se ha visto obligado a calcular el refuerzo transversal requerido basándose en el acero transversal necesario en esa estación, y a mostrarlo en rojo. Por el contrario, el color verde indica que el refuerzo transversal mínimo considerado para la sección de la viga es suficiente.

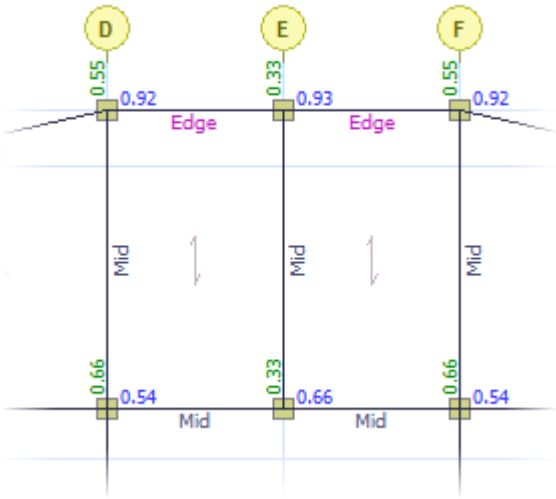
La cantidad mínima de refuerzo transversal considerada para cada sección de viga se puede ver y editar a través del menú **Define** y la opción **Define Beam Type – Section Details**.



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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

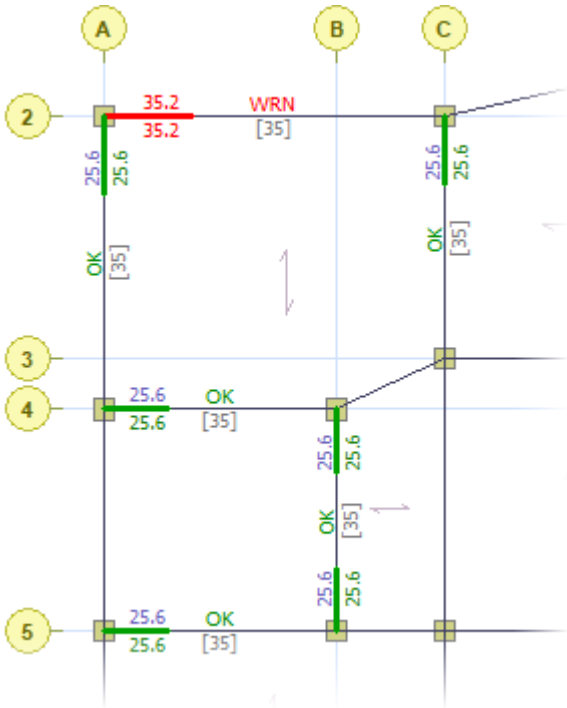
Joint Shear Information



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.

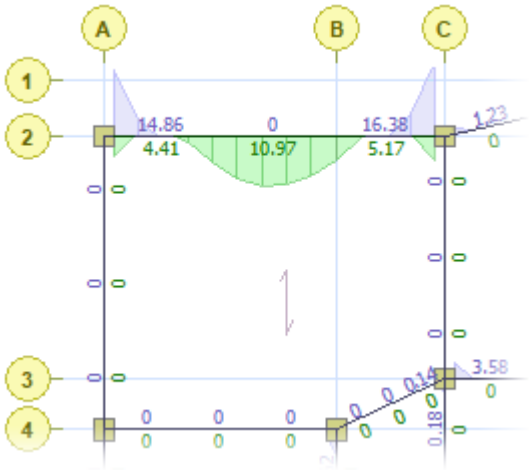
Si la longitud de desarrollo con gancho calculada es menor que la longitud proporcionada por la dimensión de la columna en la dirección de la viga, la longitud de desarrollo requerida calculada se muestra en azul para las barras superiores y en verde para las barras inferiores de la viga, lo que indica 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.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

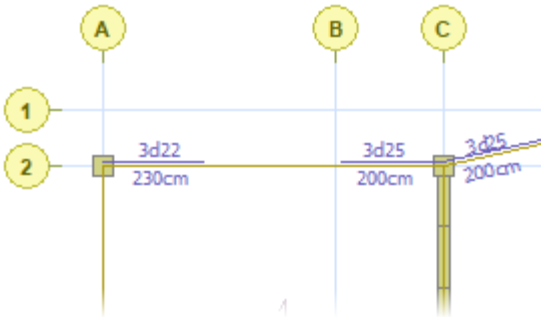
Additional Rebar Steel Area

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.



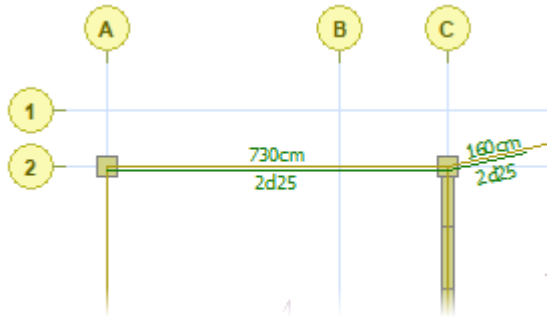
TOP Additional Reinforcing

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.

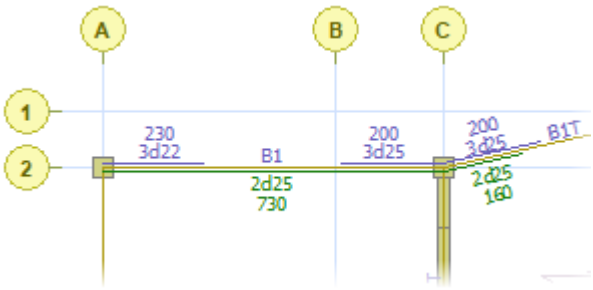


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

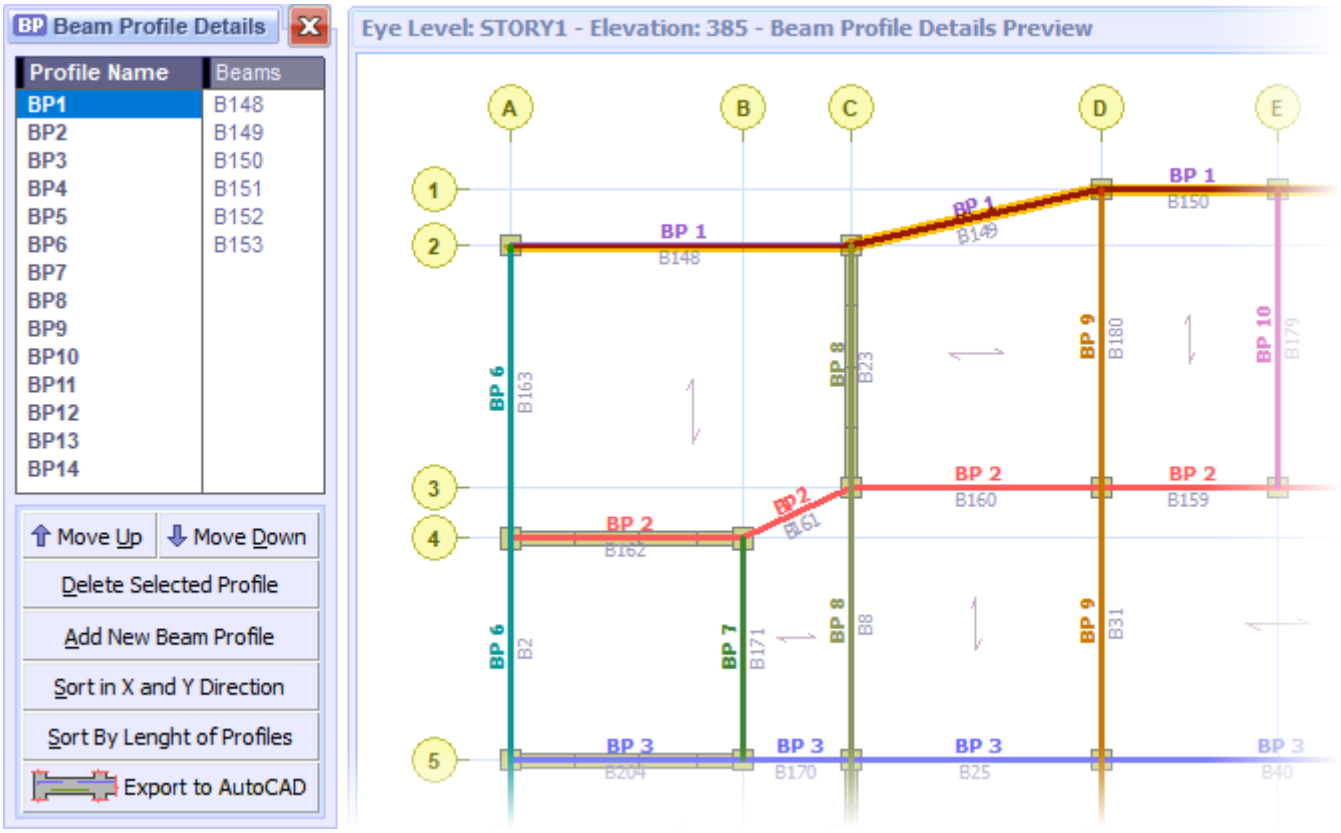
Total Beam Rebar Details

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.



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.

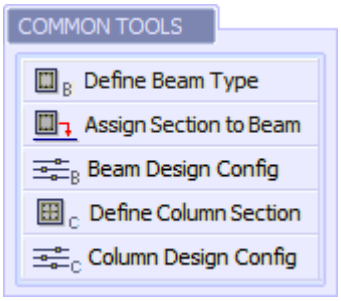


Al hacer clic en cualquier perfil de la lista o dentro de la vista gráfica, se resalta el perfil correspondiente en la vista gráfica. La sección **Beam Profile Details** incluye herramientas adicionales como los botones **Move Up** y **Move Down** para editar el orden de los perfiles, **Delete Selected 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.

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

COMMON TOOLS Panel

Este panel incorpora varias herramientas de uso frecuente, a las que los usuarios acceden continuamente, en la paleta lateral del software para mayor comodidad. Estas herramientas se describen a continuación:



Define Beam Type

Esta herramienta abre una interfaz de usuario para ver y editar los detalles de las secciones de viga. A través de esta interfaz, puede editar detalles como el número y diámetro de las barras continuas, los detalles mínimos de refuerzo transversal de la sección incluyendo el diámetro, espaciamiento y número de ganchos suplementarios, el nombre de la sección y muchos otros detalles de la sección de viga, o definir nuevas secciones.

Assign Section to Beam

Esta herramienta le permite asignar una sección recién definida a la viga o vigas seleccionadas.

Beam Design Config

Esta herramienta abre una interfaz de usuario para configurar el diseño detallado de vigas estructurales. A través de esta interfaz, puede ver, editar y personalizar numerosos parámetros que rigen el diseño detallado de vigas.

Define Column Section

Esta herramienta abre una interfaz de usuario para ver y editar los detalles de las secciones de columna. A través de esta interfaz, puede ver o editar los detalles mínimos de refuerzo transversal de la sección, incluyendo el diámetro, espaciamiento y número de ganchos suplementarios.

Column Design Config

Esta herramienta abre una interfaz de usuario para configurar el diseño detallado de columnas estructurales. A través de esta interfaz, puede ver, editar y personalizar numerosos parámetros que rigen el diseño detallado de columnas.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Inicio Rápido en Cuatro Sencillos Pasos

ETABS MATE es un software altamente flexible y fácil de usar, diseñado para proporcionar una experiencia de aprendizaje fluida y un flujo de trabajo eficiente para ingenieros estructurales. Para utilizar el software en el detallado de refuerzo y la generación de planos constructivos, la estructura debe primero ser modelada, analizada y diseñada en ETABS. Afortunadamente, importar el modelo estructural a **ETABS MATE** no requiere ninguna convención especial de nomenclatura de elementos en ETABS, lo que permite a los ingenieros modelar sus proyectos siguiendo completamente su flujo de trabajo habitual.

Una vez que el proceso de modelado y diseño estructural en ETABS se ha completado y todos los resultados de diseño son satisfactorios, el proceso de detallado de refuerzo y producción de planos puede continuarse fácilmente dentro de **ETABS MATE**. Todo el flujo de trabajo de detallado y generación de planos se completa en solo cuatro sencillos pasos:

1 Exportar la Estructura desde ETABS

En esta etapa, se exportan la geometría estructural y los datos de diseño desde ETABS.

2 Importar la Estructura a ETABS MATE

En este paso, se importan a **ETABS MATE** el modelo y los archivos de resultados de diseño estructural.

3 Detallado del Refuerzo de los Elementos Estructurales

Al ejecutar el comando de detallado, los detalles de refuerzo de los elementos estructurales se generan automáticamente y con una velocidad excepcional.

4 Generación de Planos Estructurales

Después de completar el proceso de detallado y realizar las revisiones y ajustes necesarios, se puede ejecutar el comando de generación de planos constructivos.

A continuación se ofrece una breve descripción general 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.

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

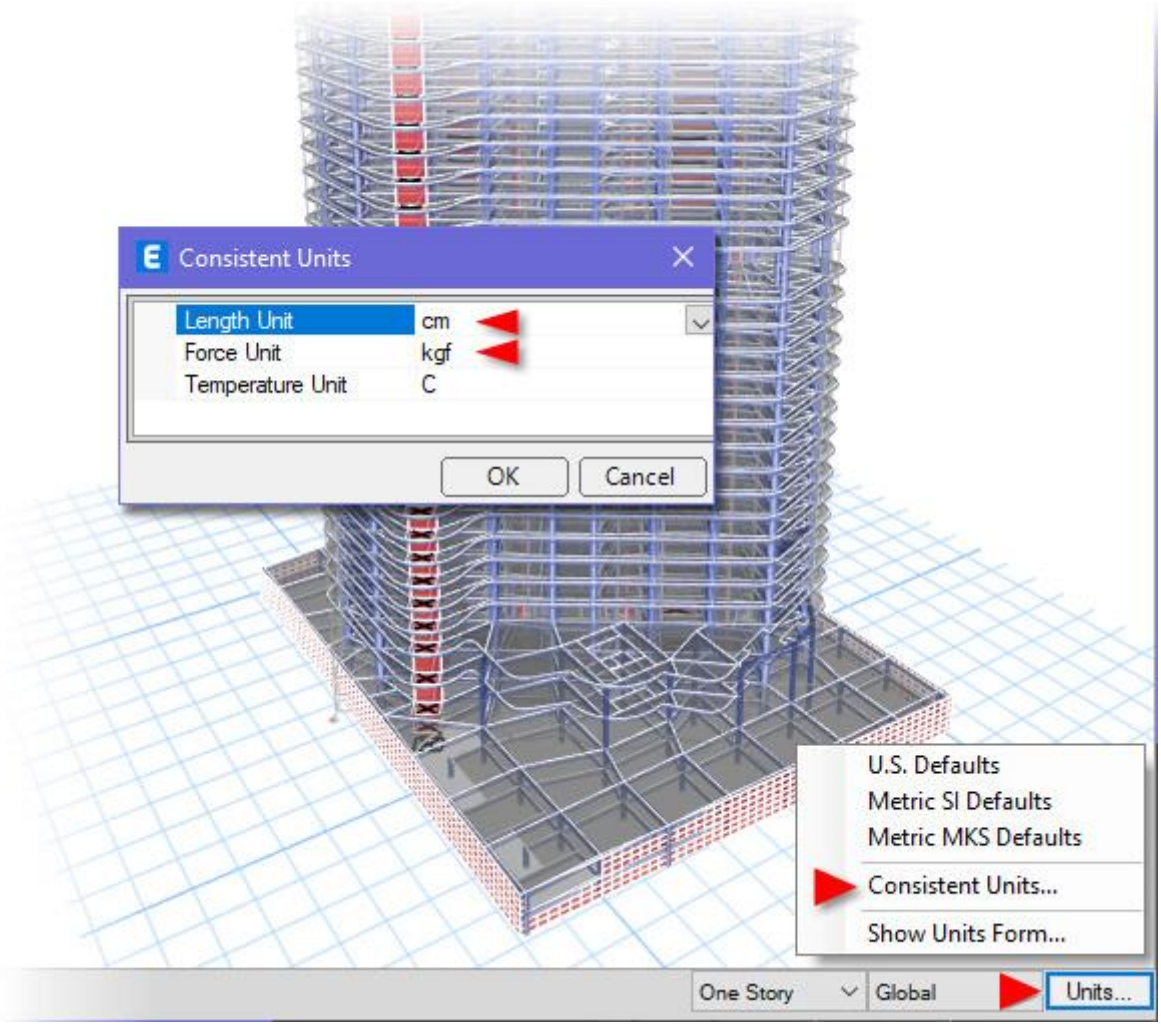
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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

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.



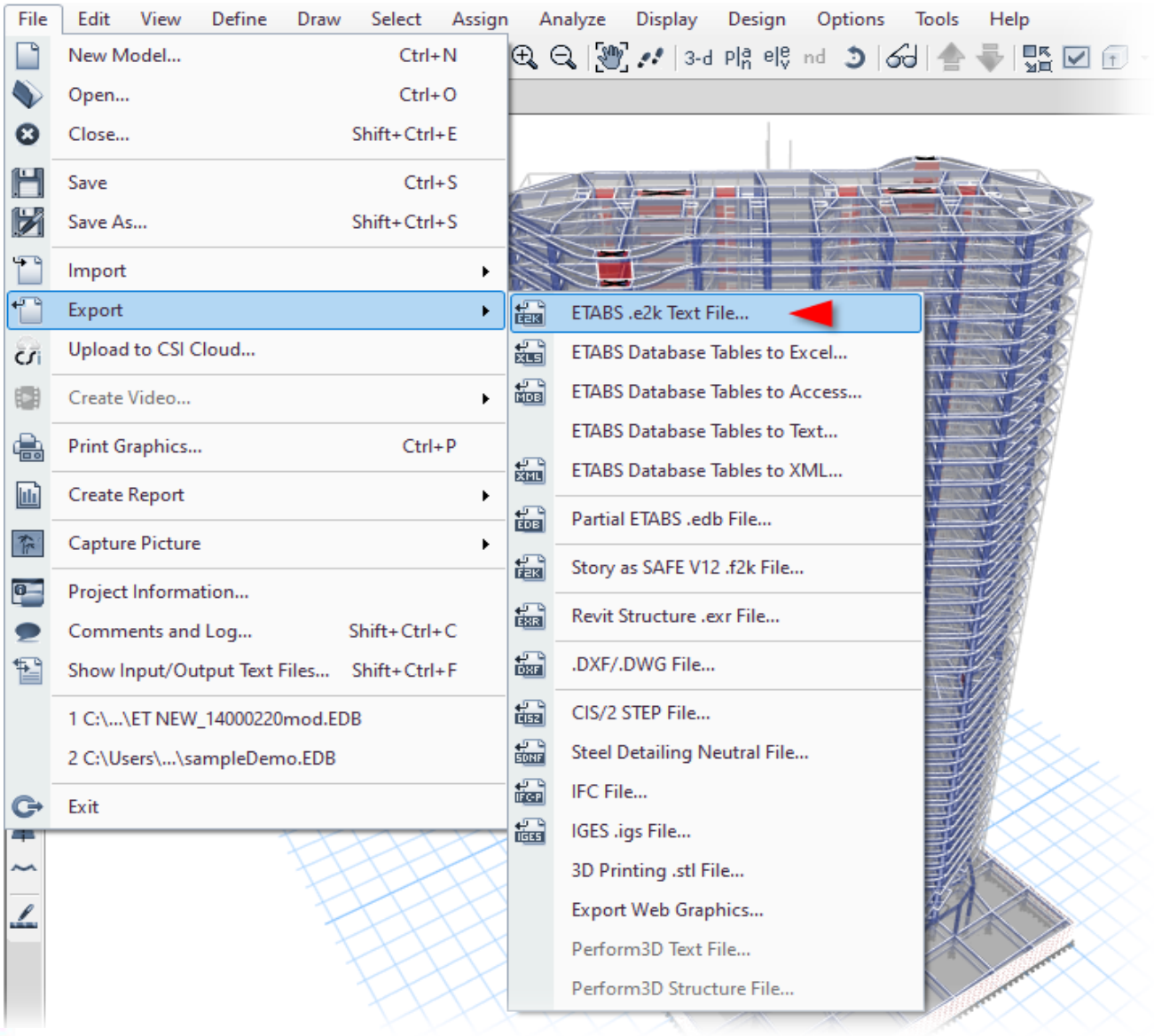
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

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.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

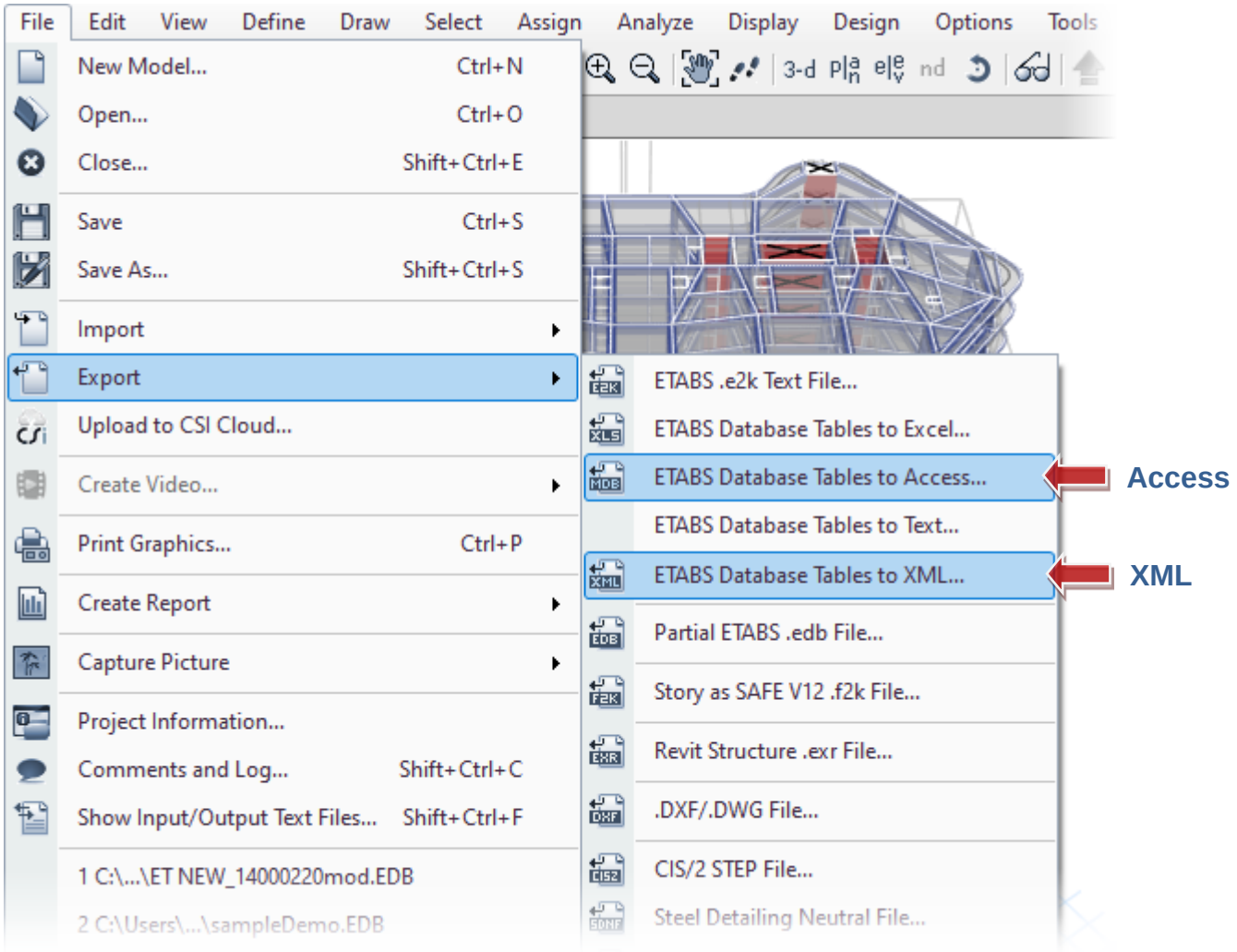
Exportación del Archivo de Resultados de Diseño Estructural

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 …

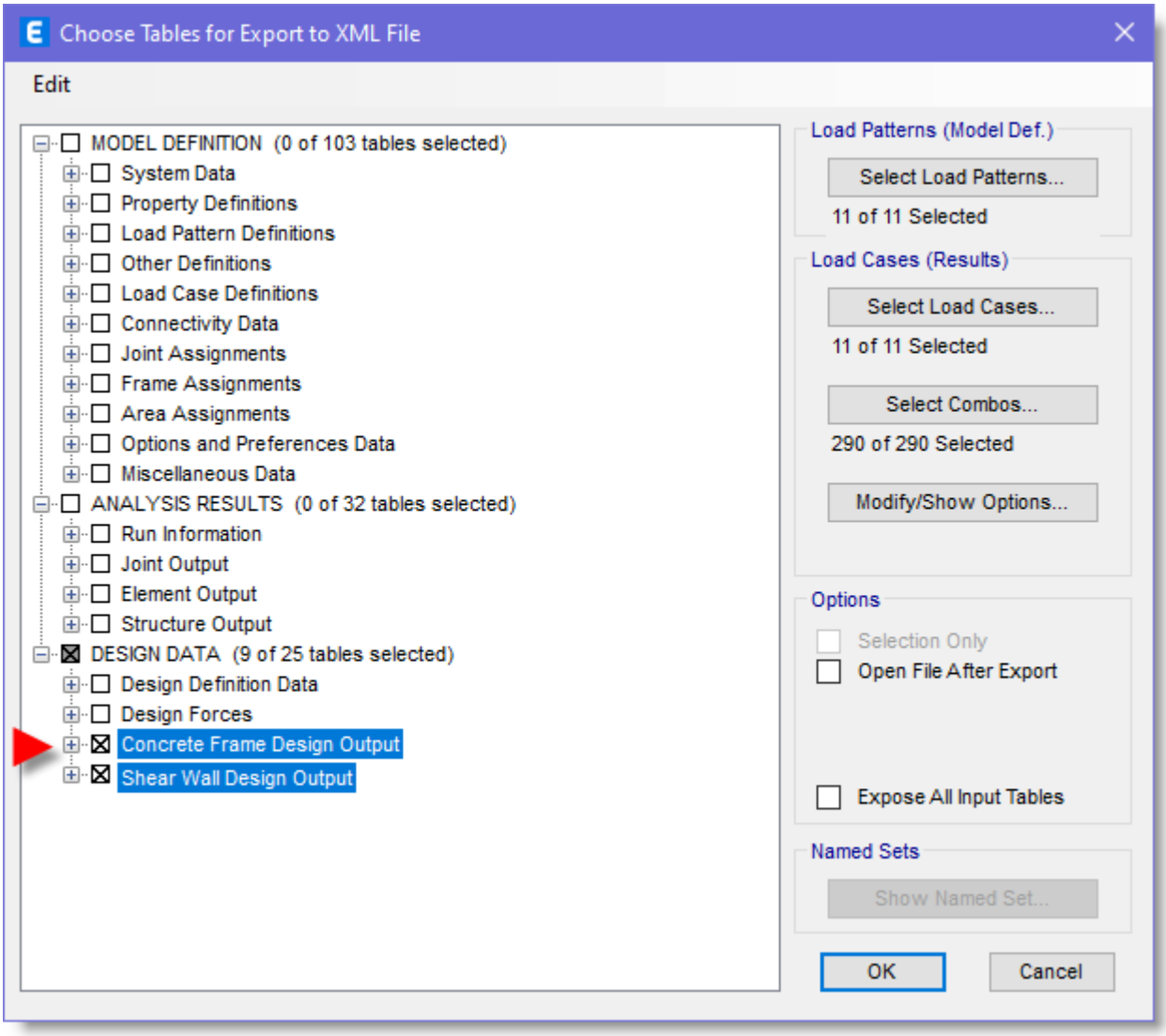
Or

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.

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



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 deseleccione 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.

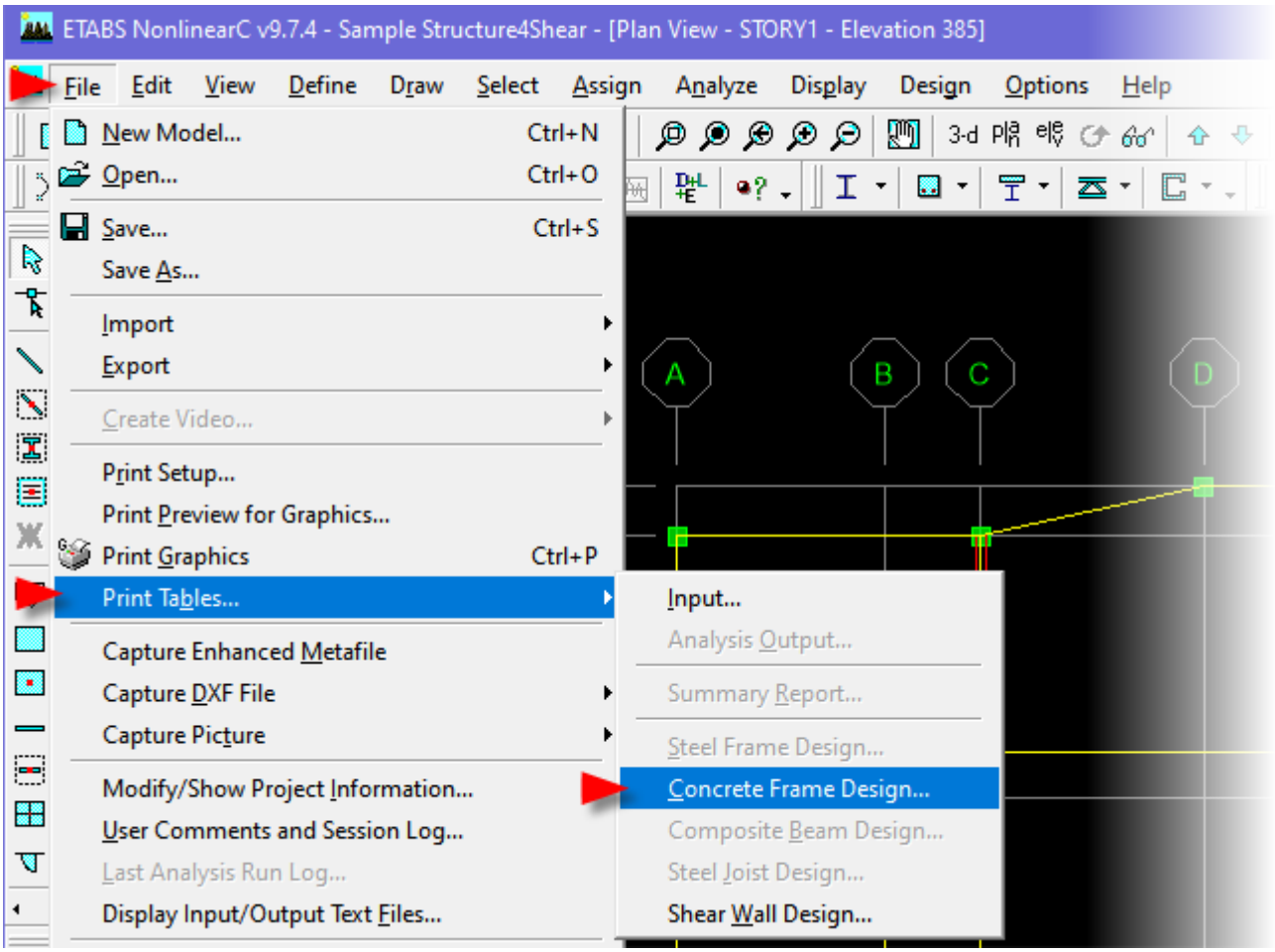
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

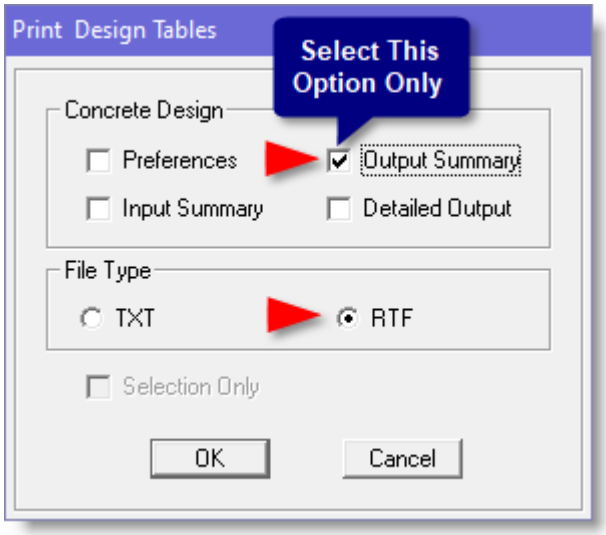
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Exportación del Archivo de Resultados de Diseño Estructural desde ETABS 9

Primero, configure el sistema de unidades de ETABS en **Kgf, cm**. Luego, para guardar el archivo de resultados de diseño del marco, puede utilizar los formatos **RTF**, **TXT** y **Access** como se indica a continuación:

File Menu > Print Tables... > Concrete Frame Design... > ☑ Output Summery

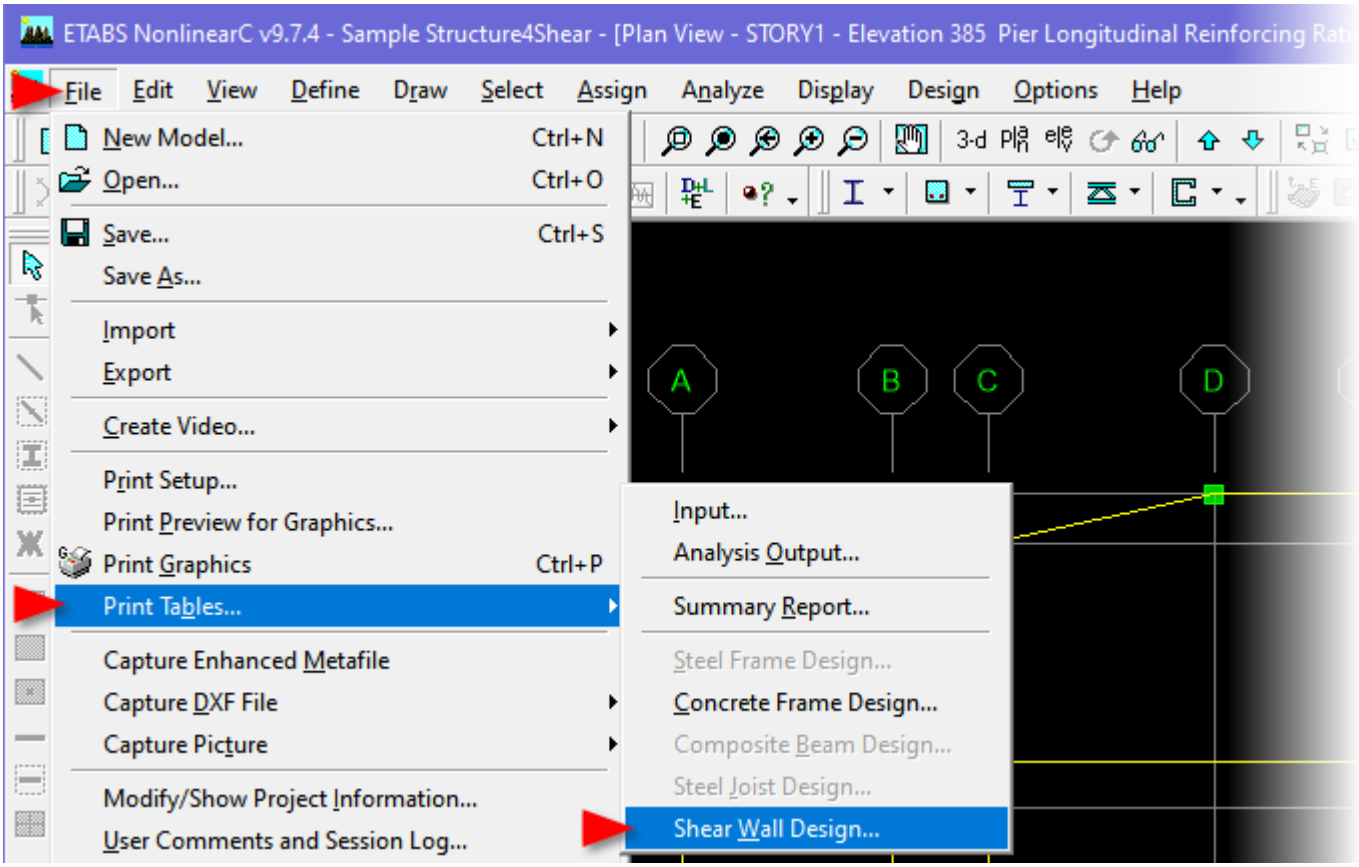


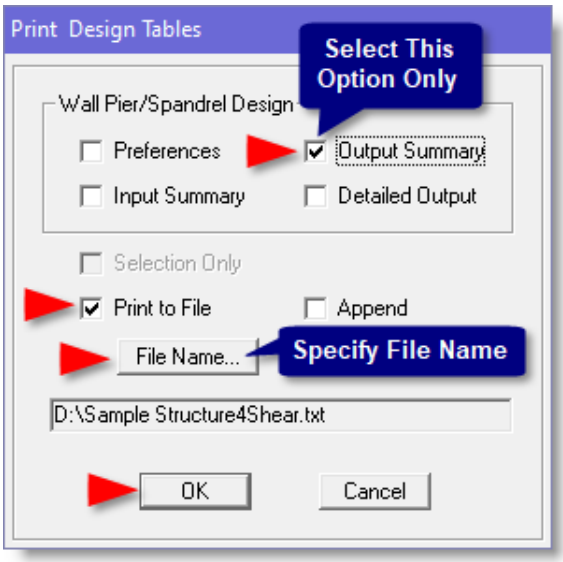


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

De igual manera, en **ETABS 9**, para guardar el archivo de datos de diseño de muros de cortante en formato **TXT**, proceda como se indica a continuación:

File Menu > Print Tables... > Shear Wall Design...





Nota: Es posible utilizar la salida en formato **Access** en **ETABS 9** para generar los archivos de diseño estructural de la siguiente manera: **File Menu > Export > Save Input/Output as Access Database File ...**

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

2 Importación de la Estructura a ETABS MATE

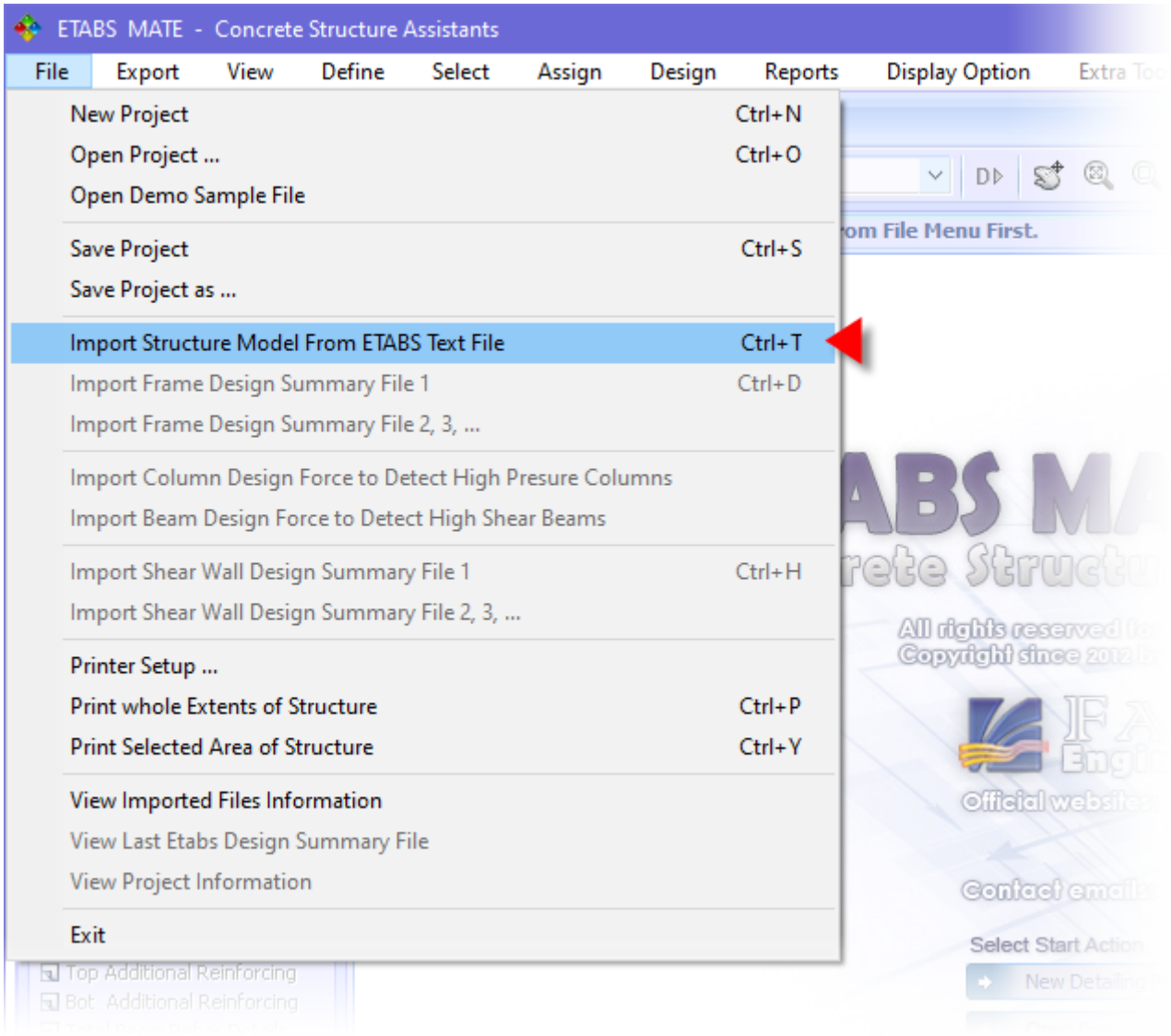
En este paso, el archivo de texto y los archivos de diseño generados en el paso anterior deben importarse al software como se indica a continuación.

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 (Ctrl + T)

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.

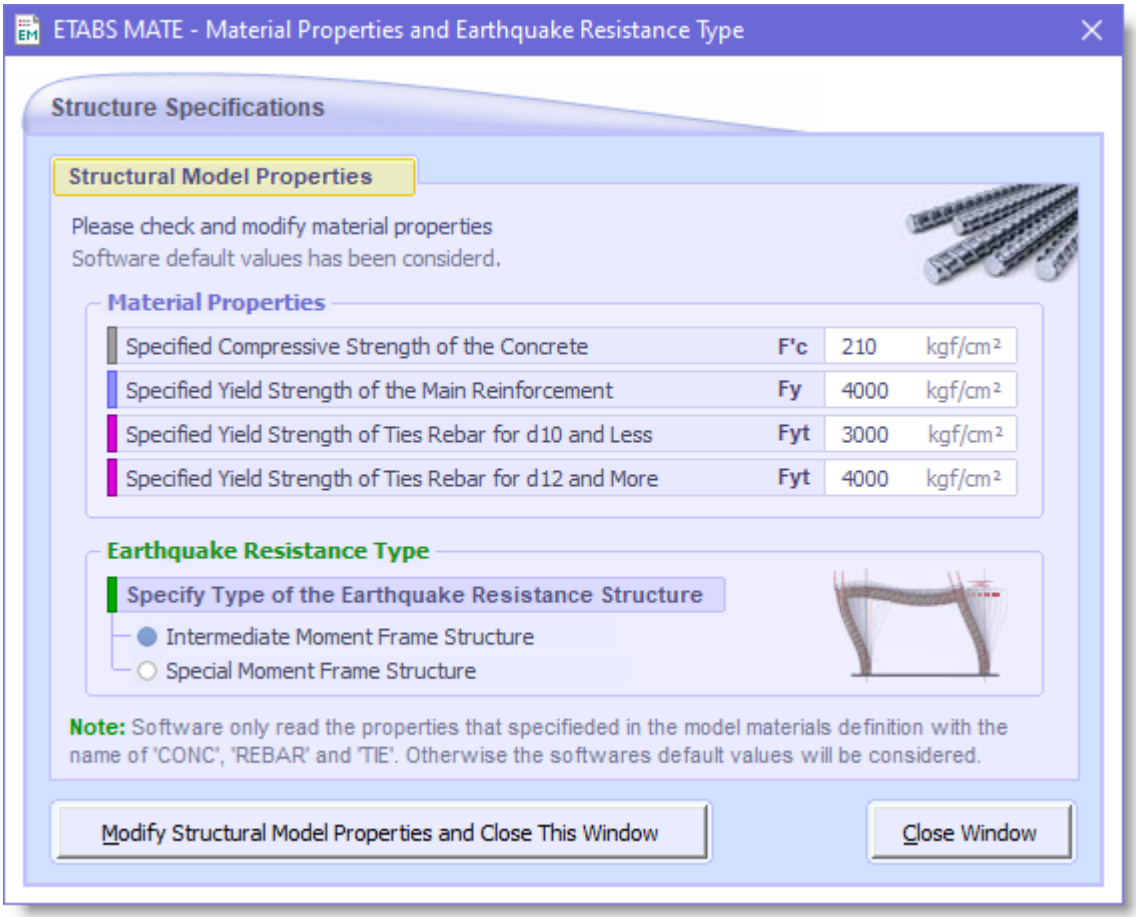


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

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, **Fy** representa el límite elástico de las barras principales y **Fyt** 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.

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

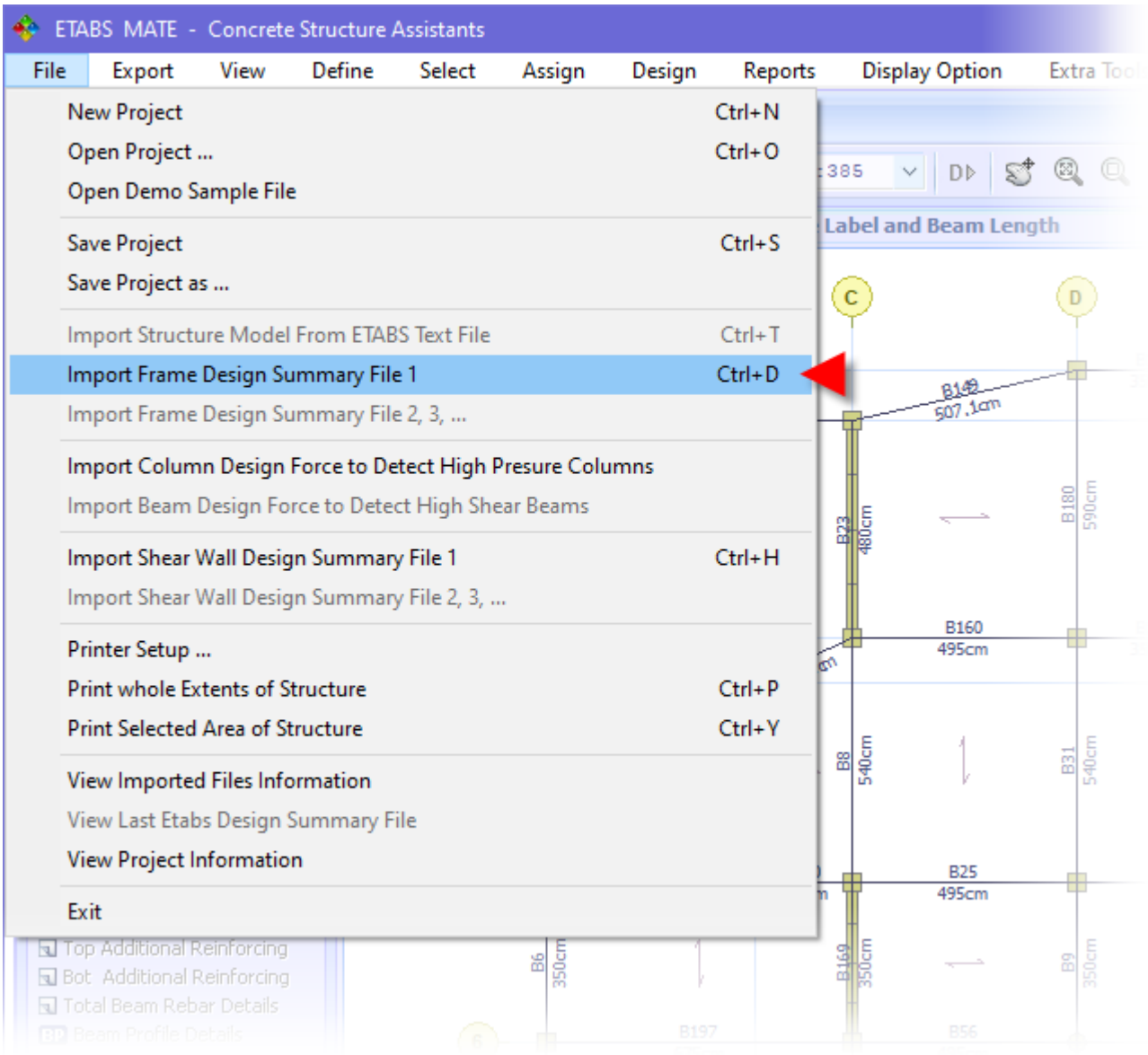
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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.



Here, import the design results file, which was exported from ETABS in **Access** or **XML** format, into the software to extract the design results of the structural elements. Upon completion of the design results import, all required design information will be displayed on the structural elements within the graphical view.

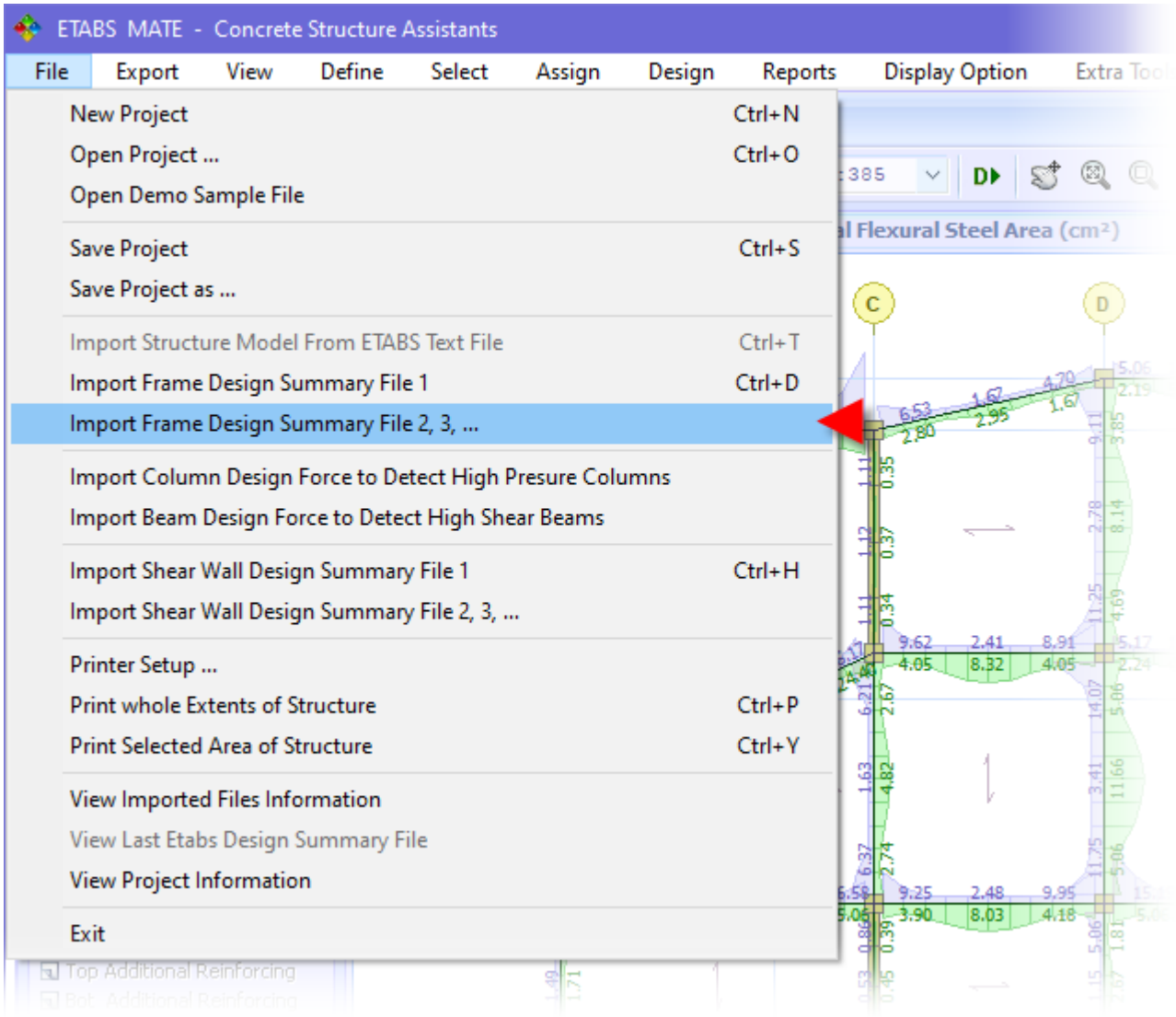
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Importen varios archivos de datos de diseño y generen su 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, use 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.

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

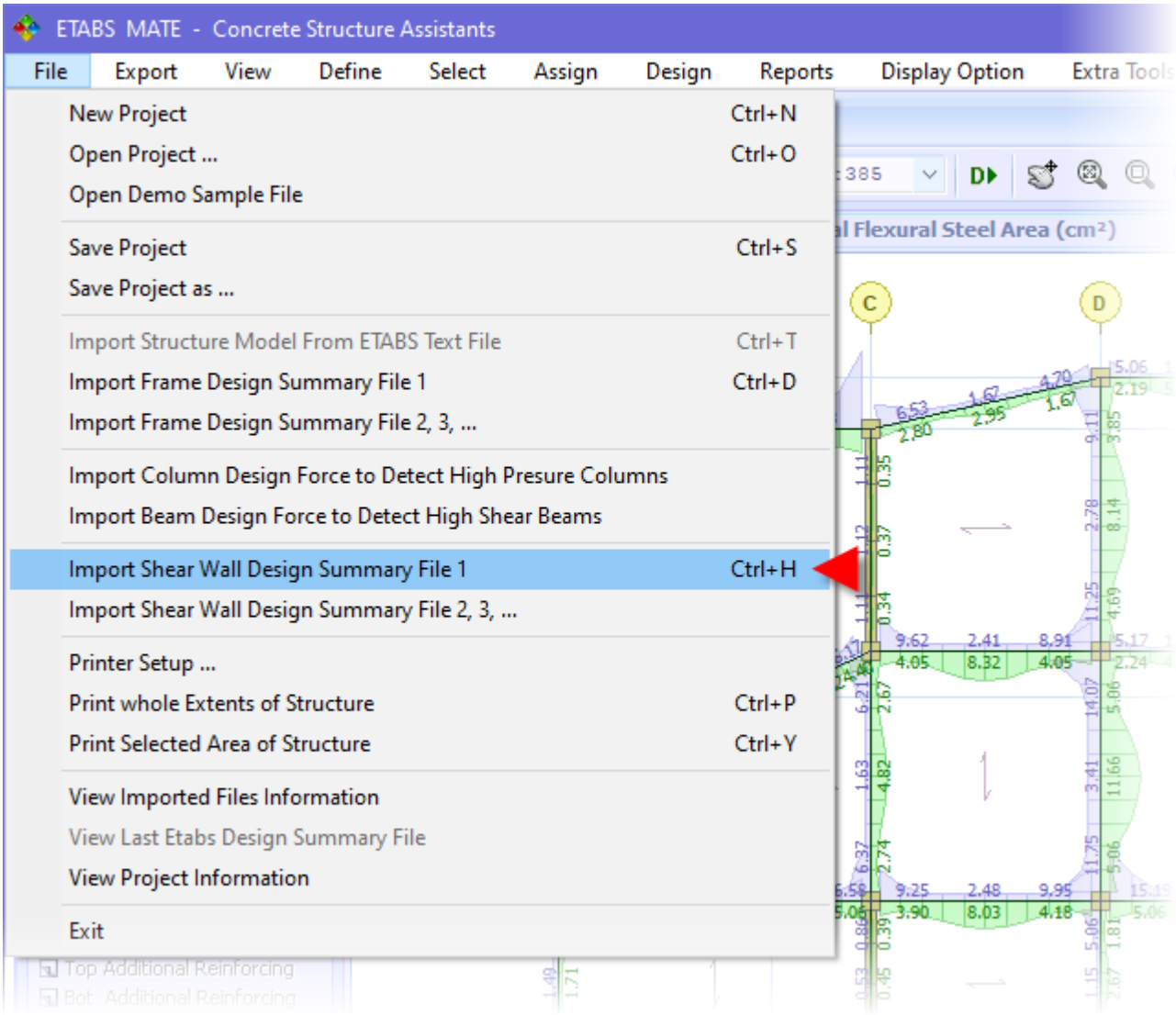
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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.

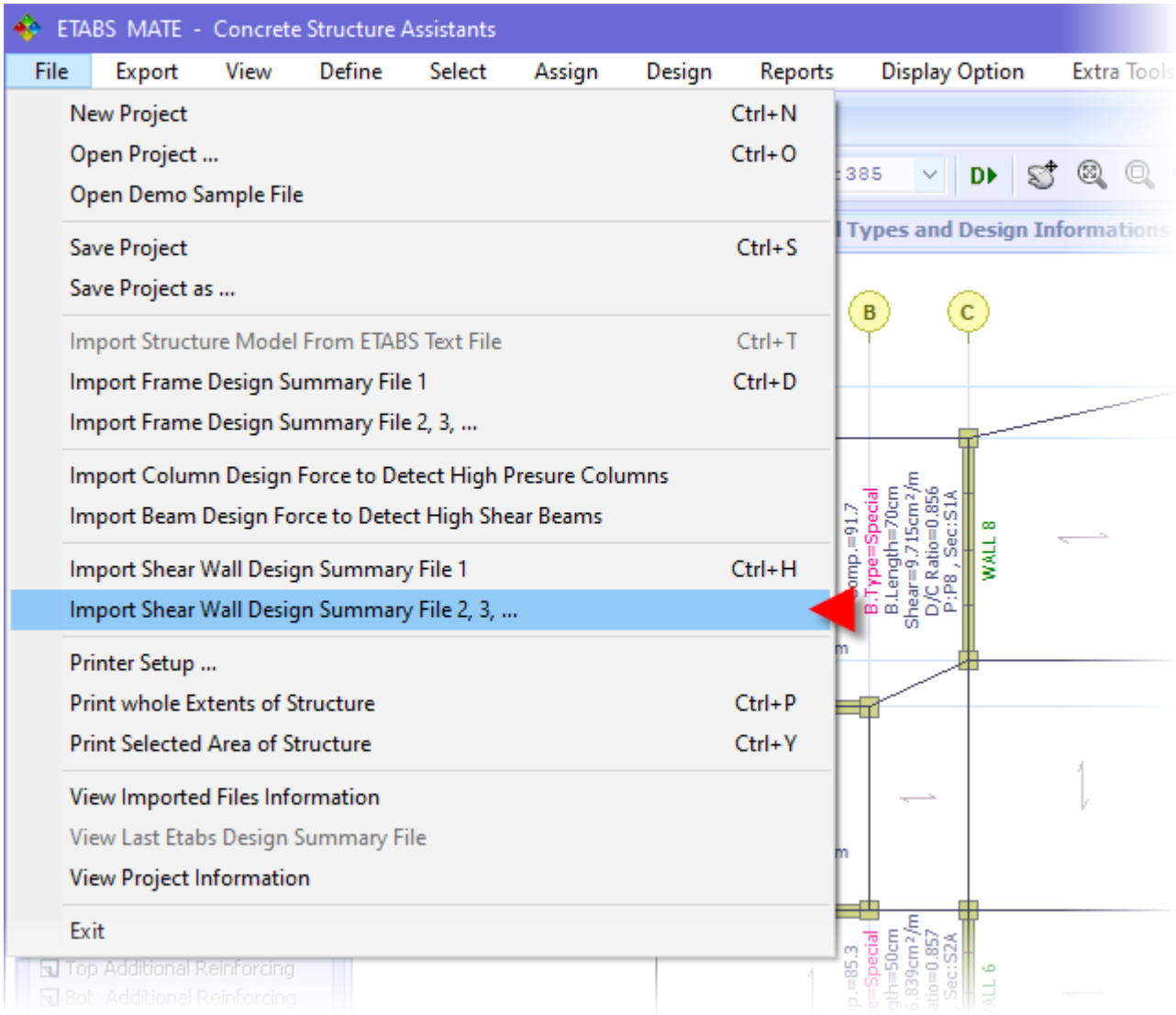
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

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 Summery 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.

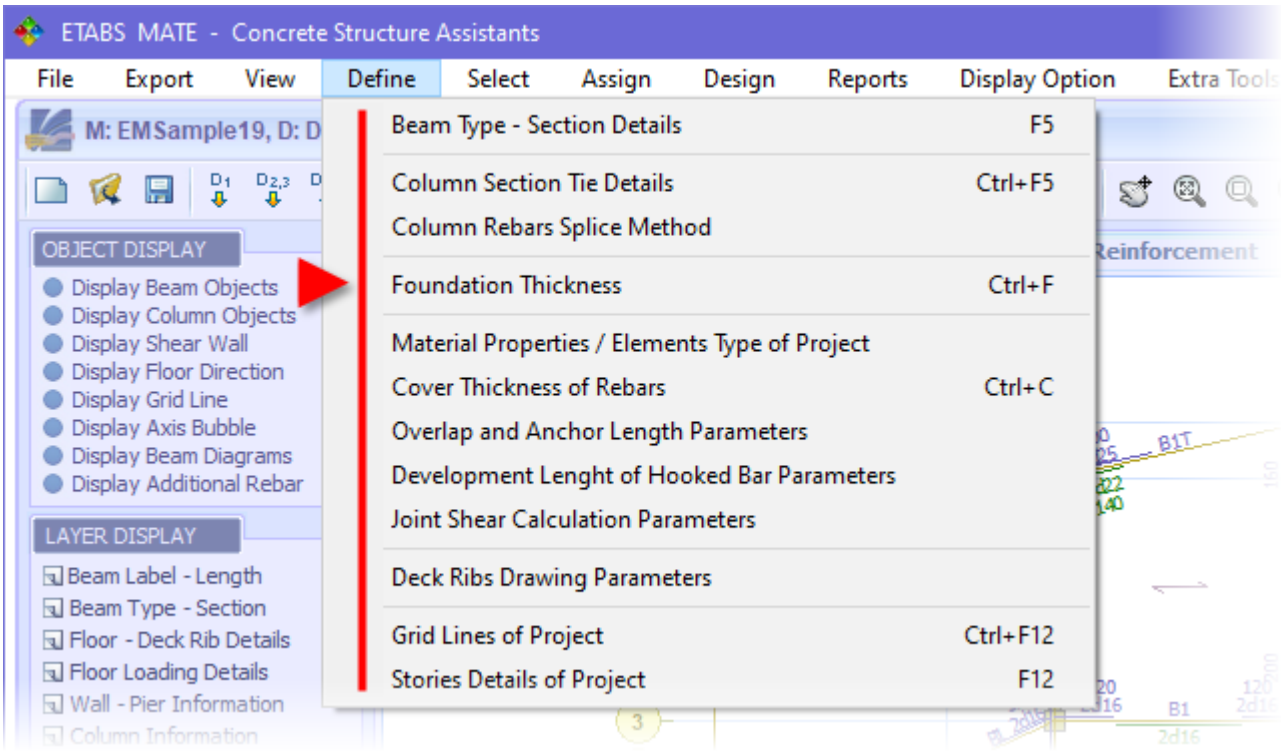
Además, al hacer clic derecho sobre cualquier muro se abre la interfaz de usuario de propiedades del muro de cortante, a través de la cual puede ver toda la información mencionada y las secciones asignadas al muro en todas las plantas, o editar ciertos detalles de diseño del muro en varios niveles de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

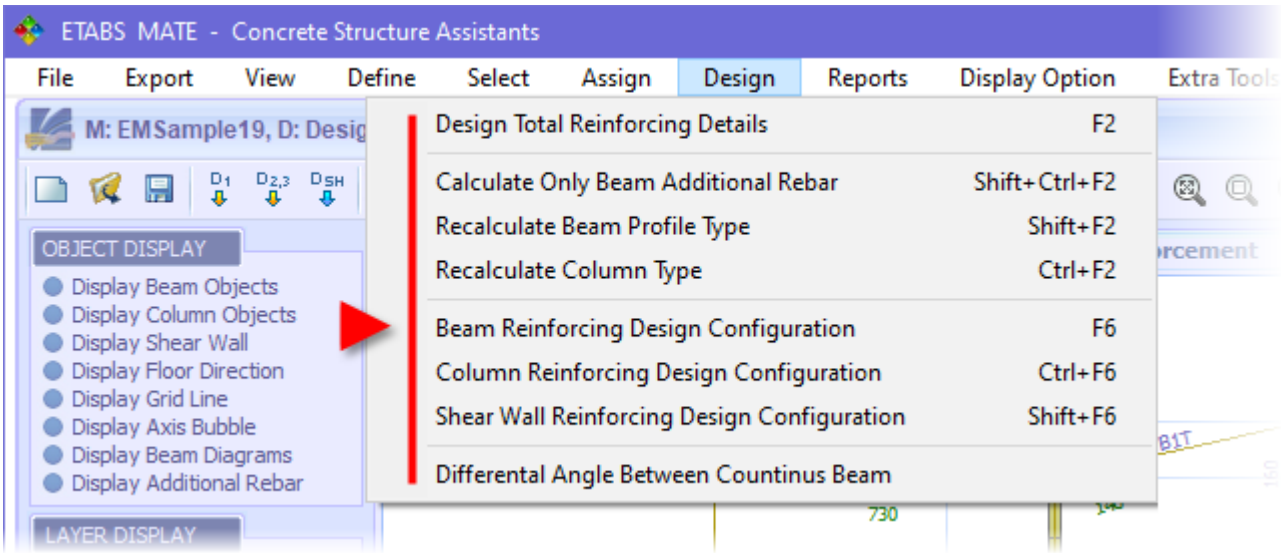
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

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.





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

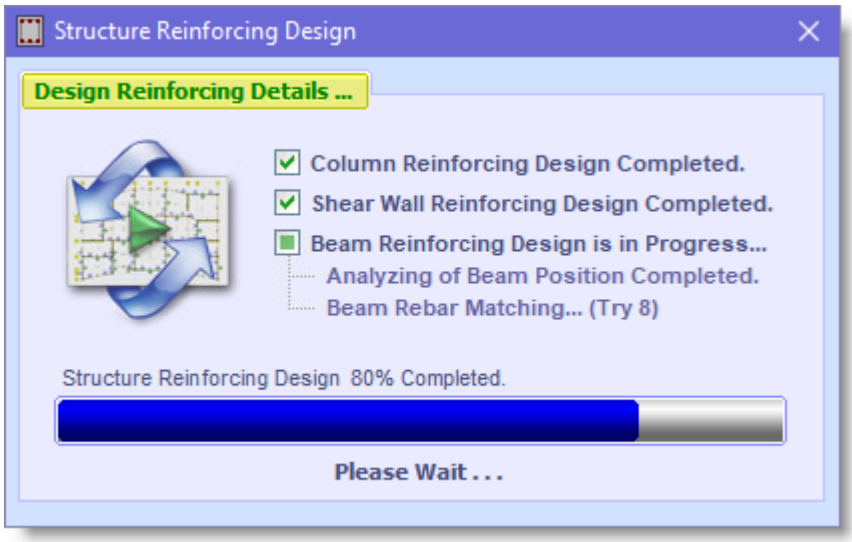
Diseño de los Detalles de Refuerzo de los Elementos Estructurales

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 (F2)

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.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

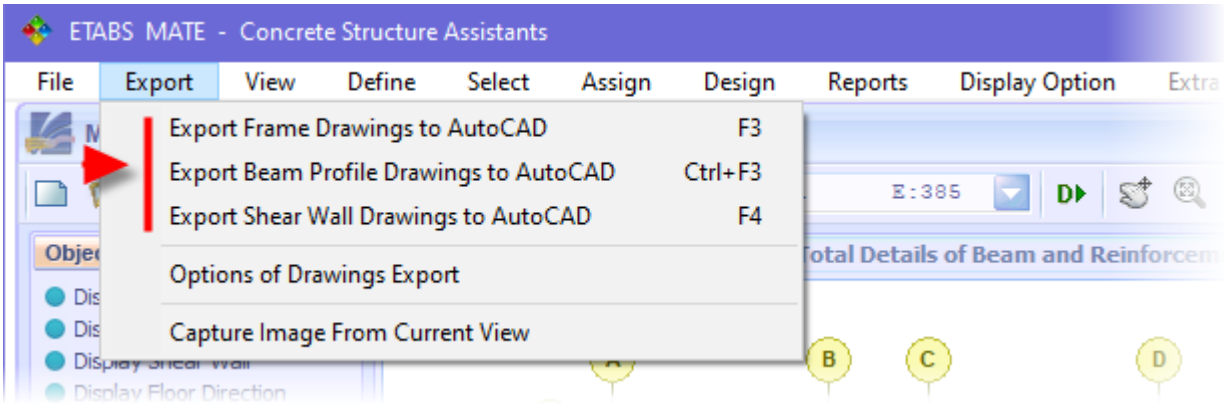
4 Generación de Planos Estructurales

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.



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

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 Kgf, cm. Además, cuando ETABS le solicite el sistema de unidades de salida, seleccione Kgf, 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.

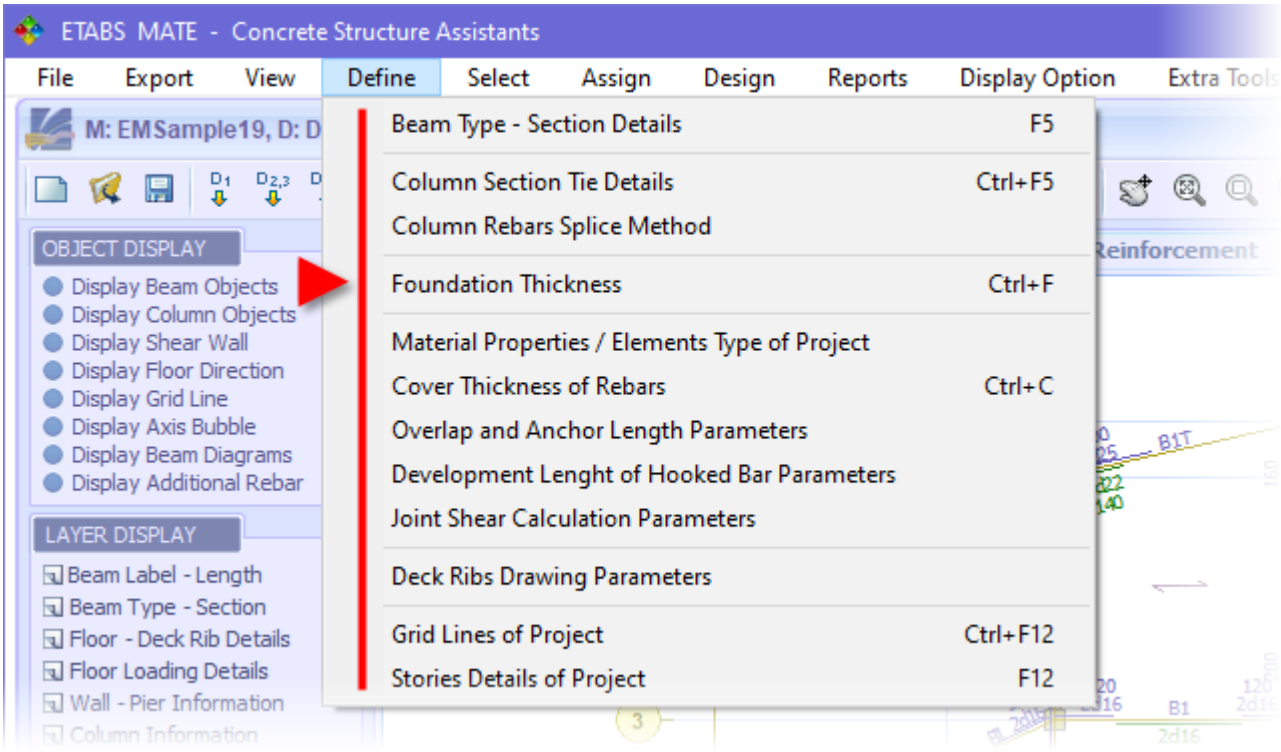
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

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

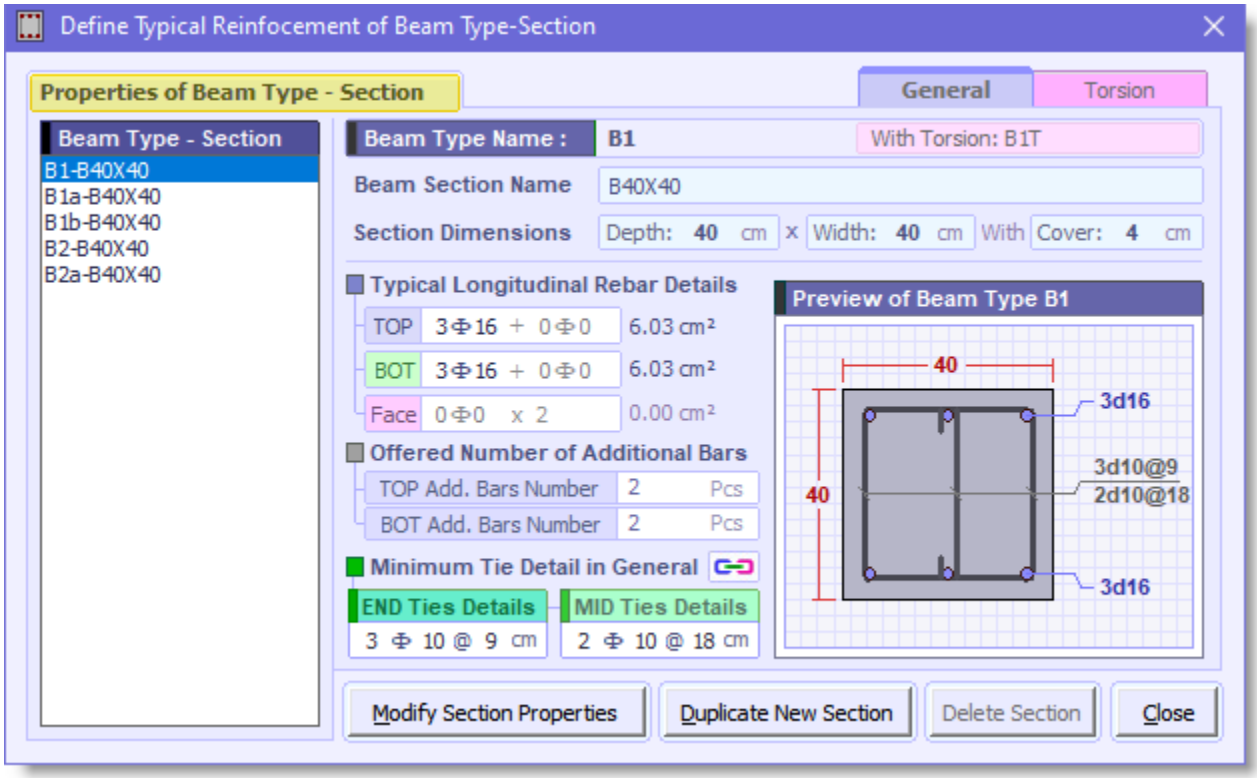


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Definición de las Propiedades de las Secciones de Viga

Define Menu > Beam Type - Section Details (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.

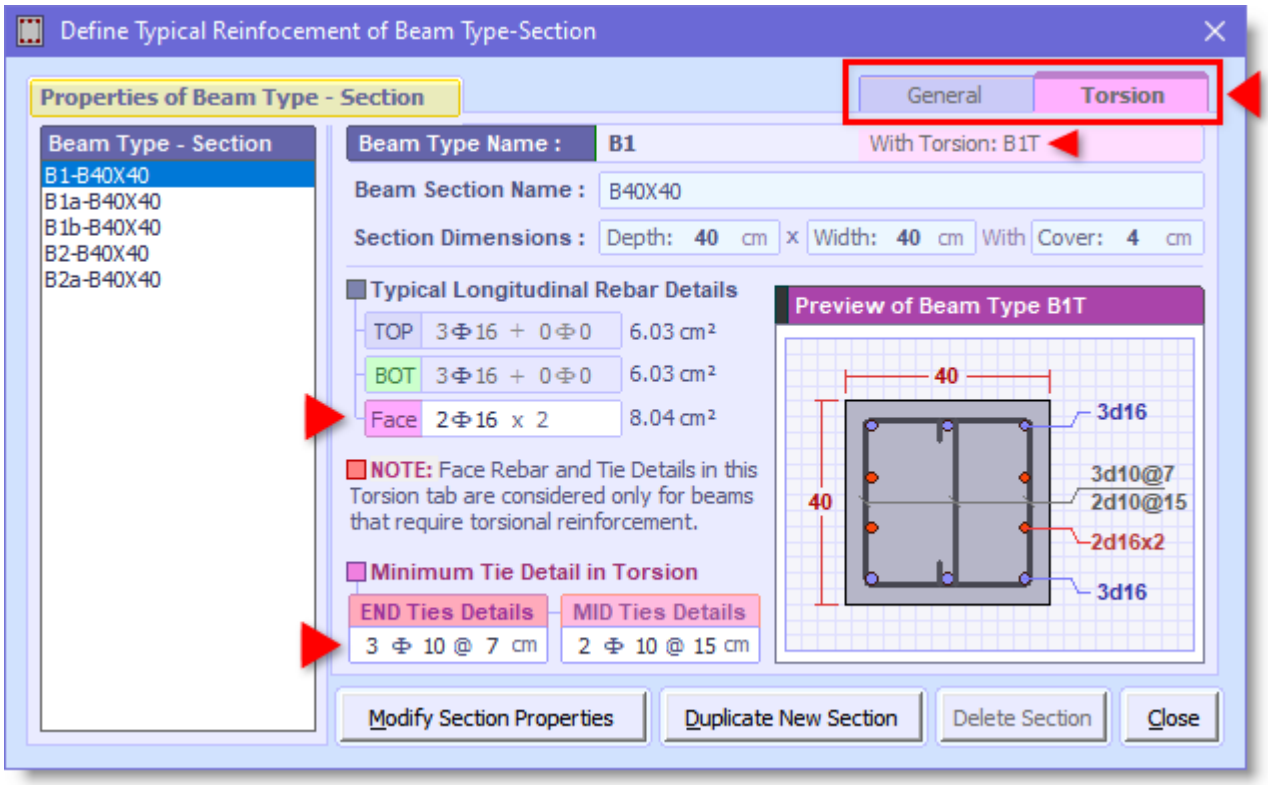
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

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.

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

Cabe señalar que el software define automáticamente las barras laterales para la versión **Torsion** de las secciones de viga. Los detalles de las barras laterales definidos automáticamente por el software se calculan como un porcentaje del refuerzo mínimo por torsión de la sección. Sin embargo, los usuarios pueden configurar cómo se calcula este parámetro. Para ello, seleccione **Beam Reinforcing Design Configuration** del menú **Design** para abrir la interfaz de configuración de diseño de vigas. Luego, utilizando el siguiente parámetro:

Percentage of Minimum Torsional Steel for Face Rebar in Torsion Section

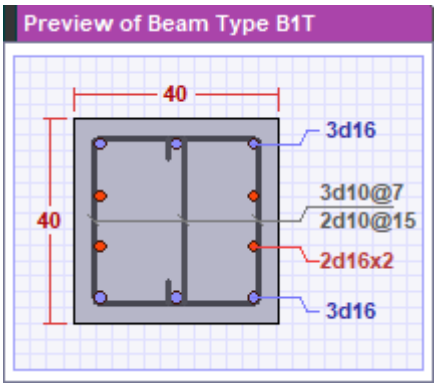
puede especificar qué porcentaje del refuerzo mínimo por torsión de la sección debe considerarse como barras laterales. Cabe señalar que al aumentar el valor de este parámetro, el software considera una mayor cantidad de barras laterales por defecto para las secciones de viga. Esto resulta en que una porción mayor del refuerzo por torsión se ubica en las caras laterales de la viga, requiriendo así una cantidad menor para las barras adicionales superiores e inferiores. Esto puede conducir a un mejor detallado y una reducción en la relación de cortante en el nudo. Por otro lado, dado que es preferible que el refuerzo por torsión se distribuya uniformemente en las cuatro caras de la sección, este parámetro no puede ajustarse a un valor excesivamente grande. Por lo tanto, considerando las características del proyecto, el usuario debe determinar el valor óptimo para este parámetro para lograr un diseño eficiente.

Además, puede activar o desactivar el uso de la versión Torsion de las secciones de viga para vigas que requieren refuerzo por torsión. Para ello, en la misma interfaz de configuración de diseño de vigas, puede utilizar el siguiente parámetro:

Use Torsion Properties for Beam that Require Torsion Reinforcement

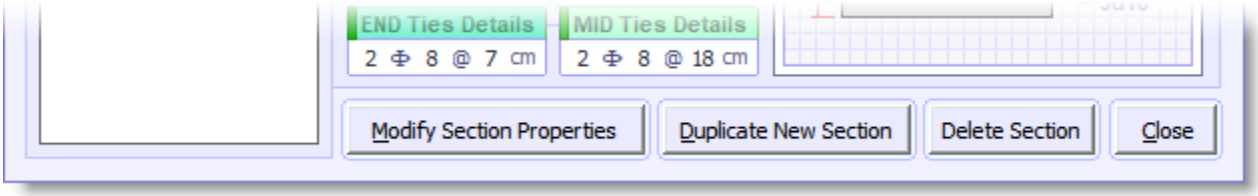
para activar o desactivar el uso de la versión Torsion de las secciones de viga. Al desactivar este parámetro, el software ya no utilizará la versión Torsion de las secciones y empleará los detalles definidos en la versión General para el detallado de todas las vigas del proyecto, independientemente de si requieren refuerzo por torsión.

Al realizar cualquier cambio en los detalles y propiedades de la viga, estos cambios serán visibles en el área **Preview Section**, permitiendo al usuario tener una percepción completamente precisa y realista de los detalles definidos para la sección de la viga.



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

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

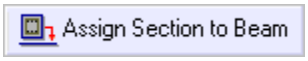
Después de realizar cambios en cualquier sección, al presionar este botón se aplican las modificaciones.

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 

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.

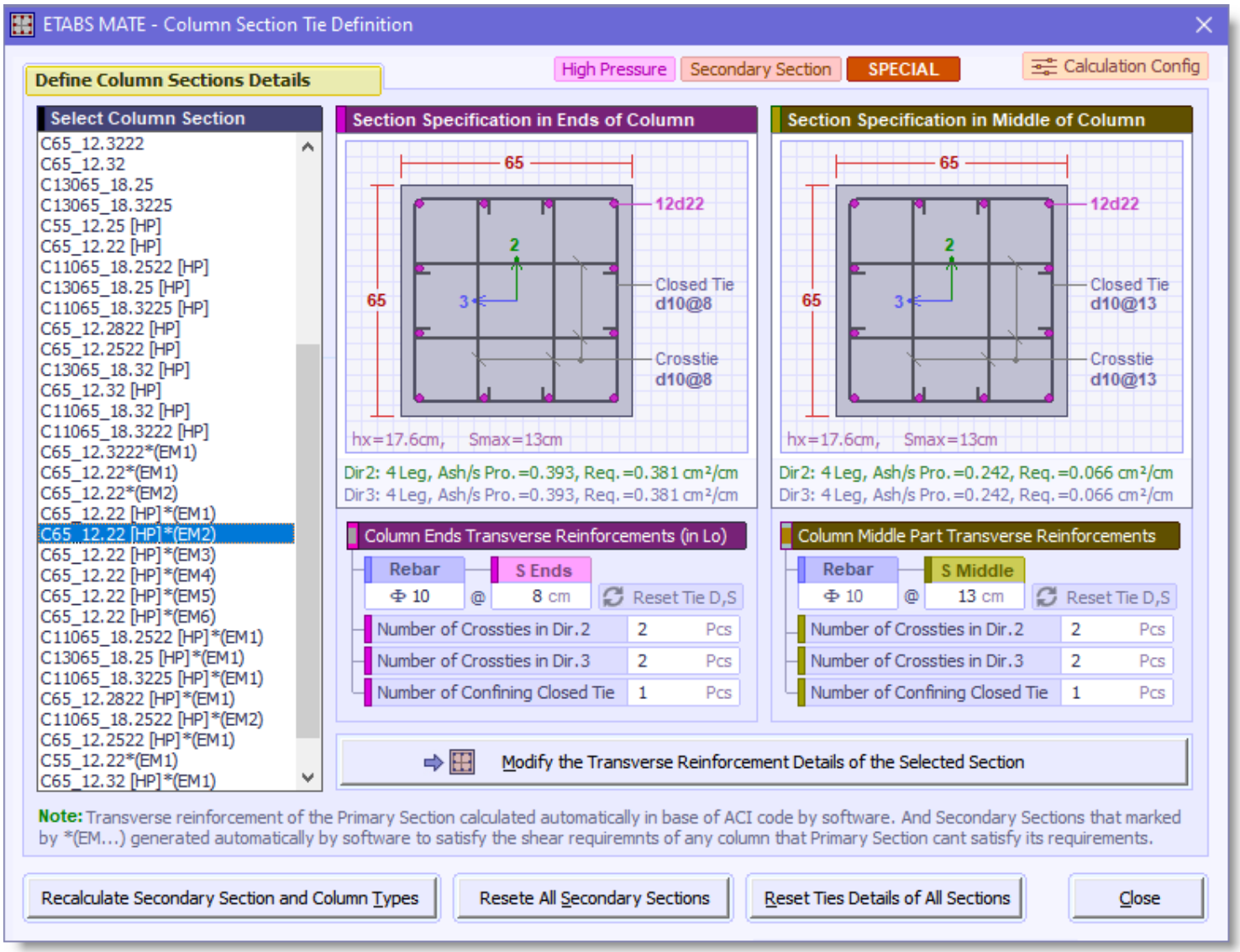
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Definición de las Propiedades de las Secciones de Columna

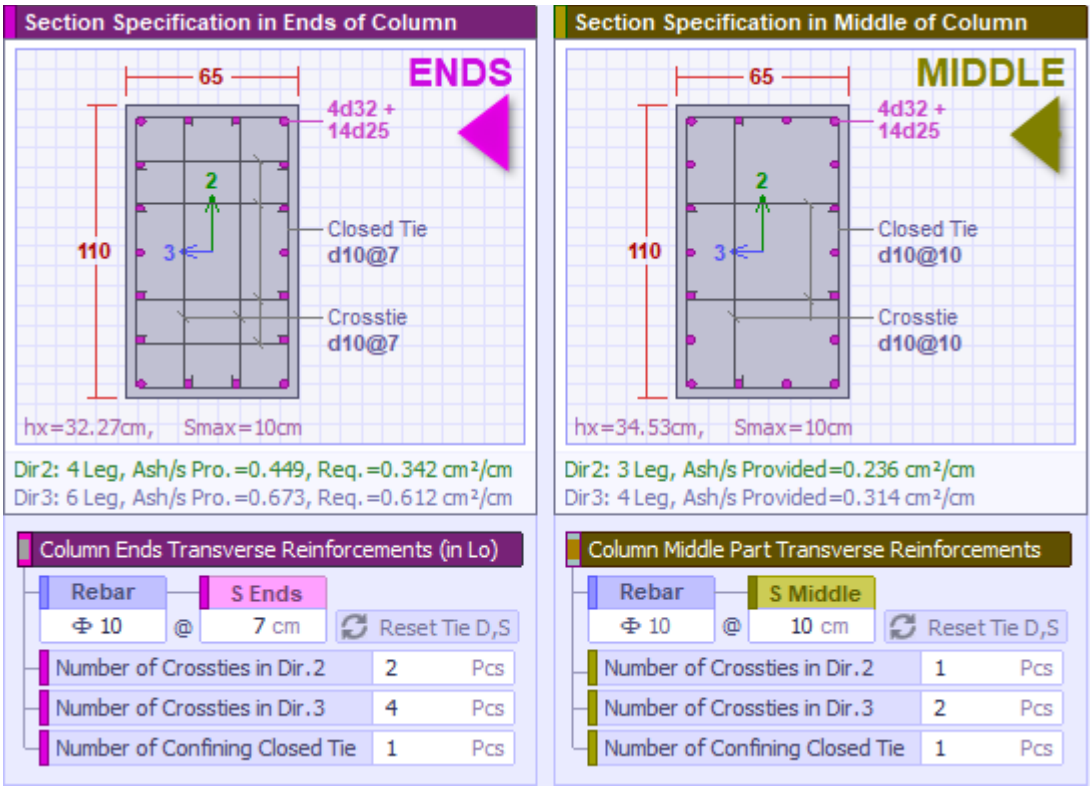
Define Menu > Column Section Tie Details (Ctrl + F5)

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.



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

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).

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

Al seleccionar una sección, aparecen indicadores en la parte superior, descritos a continuación:

Primary Section

Indica que la sección seleccionada es de tipo Primario. El refuerzo transversal de las secciones primarias es diseñado automáticamente por el software para satisfacer los requisitos del código para la sección, incluyendo los límites de espaciamiento y diámetro de estribos y ganchos suplementarios, así como las relaciones A_{sh}/sb_c.

Secondary Section

Indica que la sección seleccionada es de tipo Secundario. El refuerzo transversal de las secciones secundarias es diseñado por el software para satisfacer, además de los requisitos del código, la cantidad de refuerzo por cortante A_V/s calculada por ETABS para la columna o los requisitos para columnas de Alta Presión. En otras palabras, si la cantidad de refuerzo transversal de la sección Primaria no satisface la demanda de refuerzo por cortante de la columna, el software genera automáticamente la sección Secundaria y diseña su cantidad de refuerzo transversal para satisfacer dicha demanda. Además de definir las secciones secundarias, el software también asigna automáticamente estas secciones a la columna correspondiente. Las secciones secundarias son nombradas por el software utilizando una combinación del nombre de la sección primaria y el sufijo ***(EM…)**.

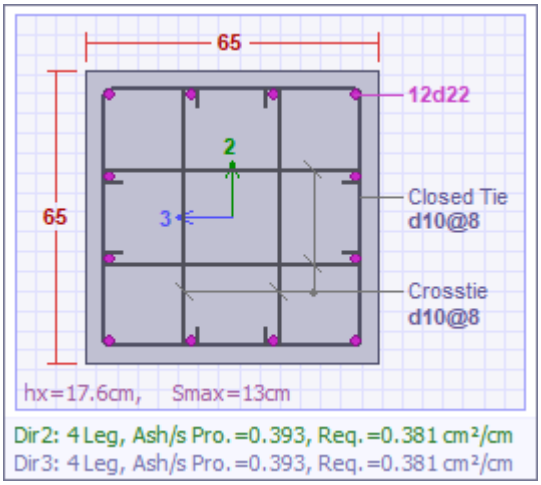
High Pressure

Indica que la sección seleccionada se utiliza para una columna identificada por el software como de Alta Presión. Estas secciones son nombradas automáticamente por el software utilizando una combinación del nombre de la sección primaria y el sufijo **[HP]**.

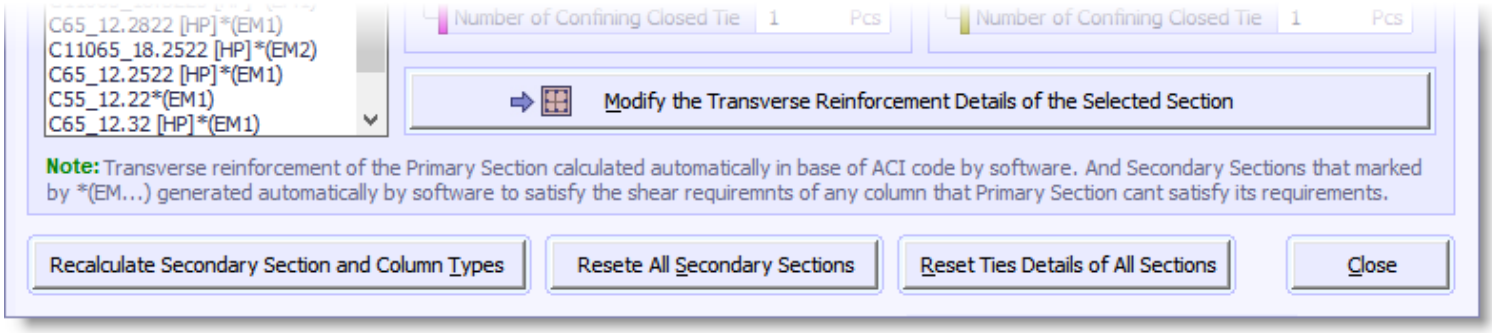
SPECIAL

Indica que el refuerzo transversal de las secciones de columna ha sido diseñado bajo la condición de ductilidad especial.

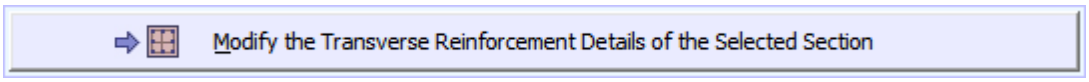
Como se muestra en la imagen, otra información muy útil y práctica también es visible en esta interfaz de usuario, incluyendo las Dimensiones de la Sección, los detalles y configuración de las Barras Longitudinales, los detalles de los Estribos Cerrados y Ganchos Suplementarios, el Número de Ramas del Refuerzo Transversal en cada dirección de la sección, el parámetro Smax, es decir, el espaciamiento máximo permitido de estribos según el Código ACI, el valor del parámetro hx, que se utiliza en el cálculo del espaciamiento de estribos, el parámetro Ash/s Req., es decir, la cantidad de refuerzo transversal requerida de la sección, y el parámetro Ash/s Pro., es decir, la cantidad de refuerzo transversal proporcionada por los estribos y ganchos suplementarios en cada dirección de la sección.



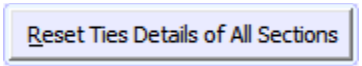
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados



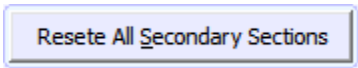
Los botones ubicados en la parte inferior de esta interfaz de usuario se describen a continuación:



Este botón debe utilizarse para guardar los cambios realizados, después de editar las propiedades de cualquier sección.



Esta herramienta recalcula los detalles del refuerzo transversal de todas las secciones primarias según el tipo de ductilidad, los requisitos del código y los parámetros definidos en la interfaz de configuración de diseño de columnas. Luego, regenera las secciones secundarias, diseña su refuerzo transversal con base en las demandas de cortante del elemento correspondiente y posteriormente vuelve a ejecutar el proceso de clasificación de columnas. En otras palabras, el uso de esta herramienta descarta todas las ediciones realizadas por el usuario en las secciones de columna, y los detalles de todas las secciones, incluidas las primarias y secundarias, se restablecen a los valores predeterminados de cálculo del software.



Esta herramienta elimina todas las secciones secundarias, luego las regenera basándose en la configuración de la sección primaria, rediseña sus detalles de refuerzo transversal según las demandas de cortante del elemento correspondiente y posteriormente vuelve a ejecutar el proceso de clasificación de columnas. Esta herramienta es útil cuando el usuario ha modificado los detalles del refuerzo transversal de las secciones y desea que los detalles de refuerzo transversal de las secciones secundarias se rediseñen con base en las secciones primarias editadas.

Esta herramienta vuelve a verificar los detalles del refuerzo transversal de las secciones secundarias según los requisitos del código, la cantidad de refuerzo por cortante A_V/s calculada por ETABS y los requisitos para columnas de Alta Presión. Si, con base en las ediciones del usuario, es necesario generar nuevas secciones secundarias, se generan nuevas secciones secundarias y el software vuelve a ejecutar el proceso de clasificación de columnas.

Esta herramienta abre la configuración de diseño y detallado de columnas.

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

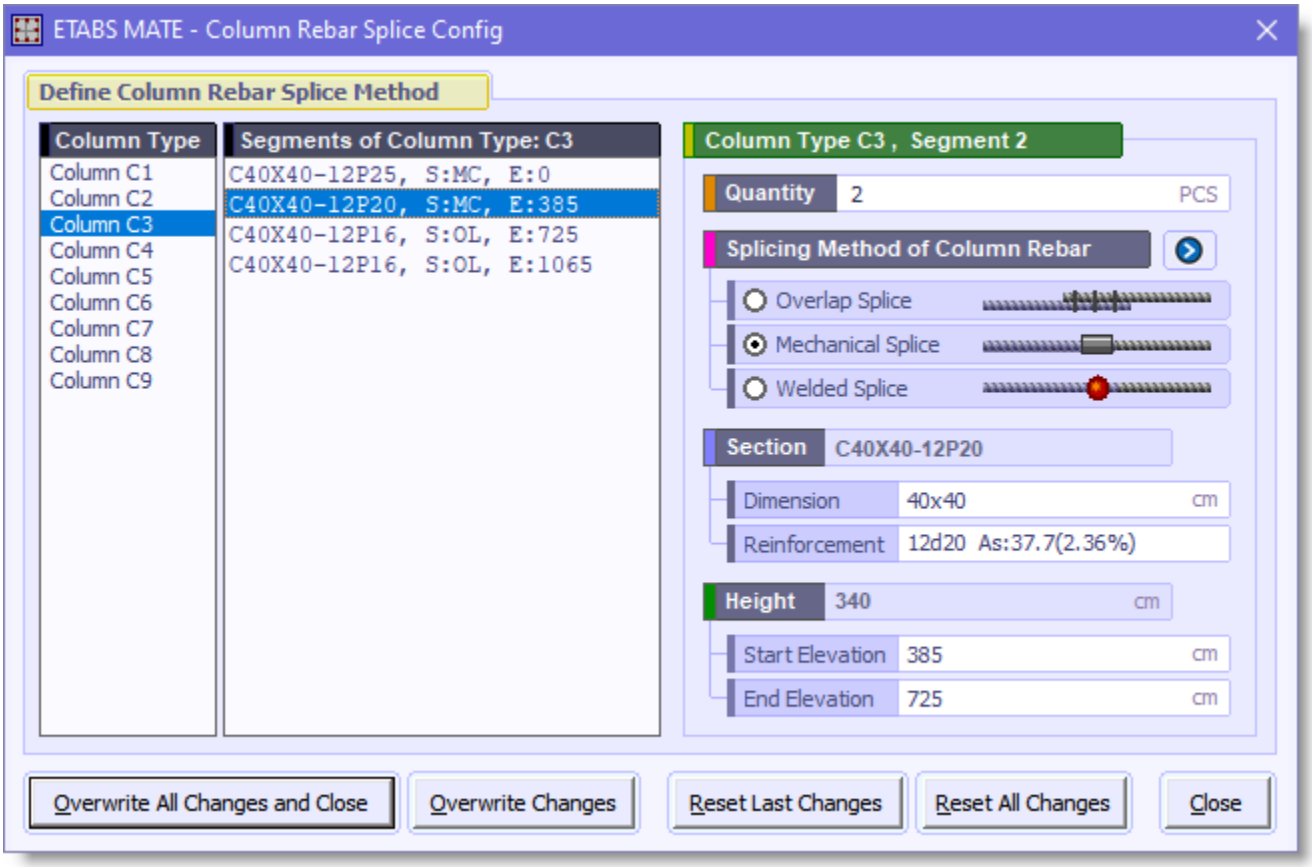
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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**).

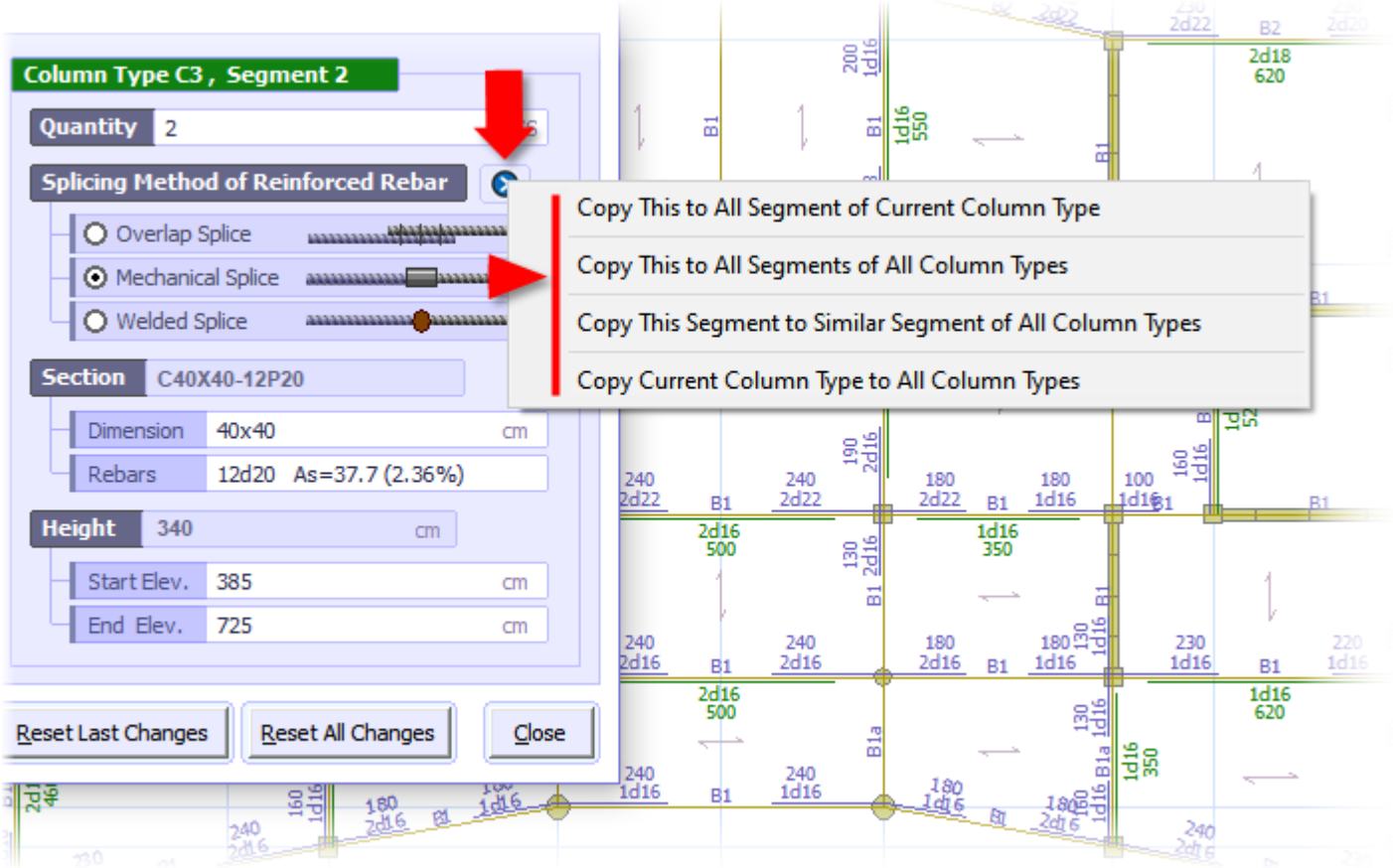
Para ello, primero seleccione el tipo de columna deseado en la sección **Column Type**. Al seleccionar un tipo de columna, la lista de segmentos de columna en varias plantas y sus tipos de empalme se muestra en la sección **Segment of Column Type**. En esta lista, seleccione el segmento deseado, luego 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 como se describe a continuación.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software



Para copiar el tipo de empalme de un segmento a otros segmentos, primero haga clic en el icono para abrir el menú de replicación, como se muestra en la imagen anterior. Cada elemento de este menú se describe a continuación.

• Copy This to All Segment of Current Column Type

Este elemento aplica el tipo de empalme del segmento actual a todos los segmentos dentro del tipo de columna seleccionado. En otras palabras, todos los segmentos de columna de abajo hacia arriba se vuelven idénticos.

• Copy This to All Segment of All Column Types

Este elemento aplica el tipo de empalme del segmento actual a todos los segmentos en todos los tipos de columna. En otras palabras, todos los segmentos de columna de abajo hacia arriba, en todos los tipos de columna, se vuelven idénticos. Esta opción es particularmente útil cuando, por ejemplo, desea establecer el tipo de empalme de todas las columnas en empalme mecánico.

• Copy This to Segment to Similar Segment of All Column Types

Este elemento aplica el tipo de empalme del segmento actual a todos los segmentos similares en elevación en todos los tipos de columna. En otras palabras, por ejemplo, la primera planta tendrá el mismo tipo de empalme en todas las columnas.

• Copy Current Column Type to All Column Types

Este elemento aplica los tipos de empalme de los diversos segmentos de un tipo de columna a todos los segmentos similares en elevación en todos los tipos de columna. En otras palabras, si desea tener un empalme mecánico para la primera y segunda planta de los tipos de columna y un empalme por solape para las plantas restantes, primero edite uno de los tipos de columna y luego use esta opción para aplicar la configuración definida para ese tipo de columna a todos los demás tipos de columna.

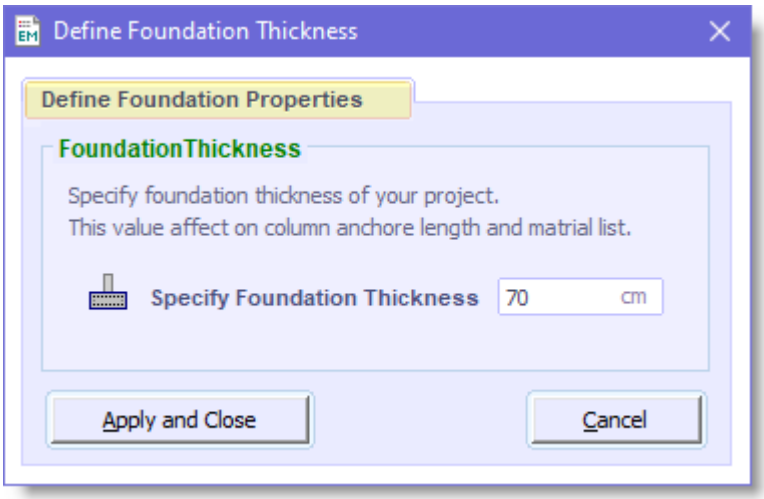
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

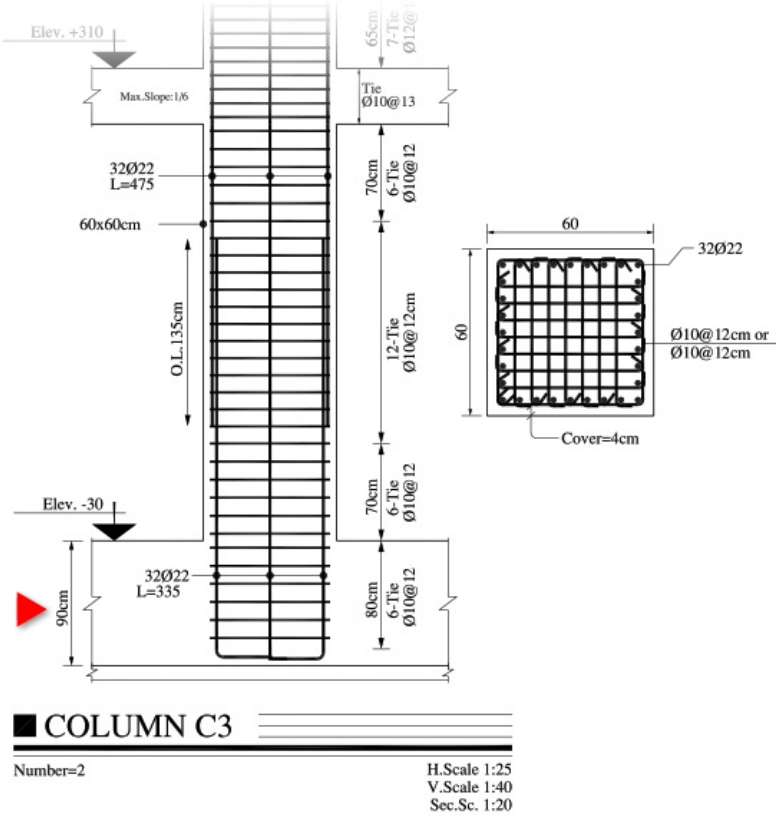
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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.





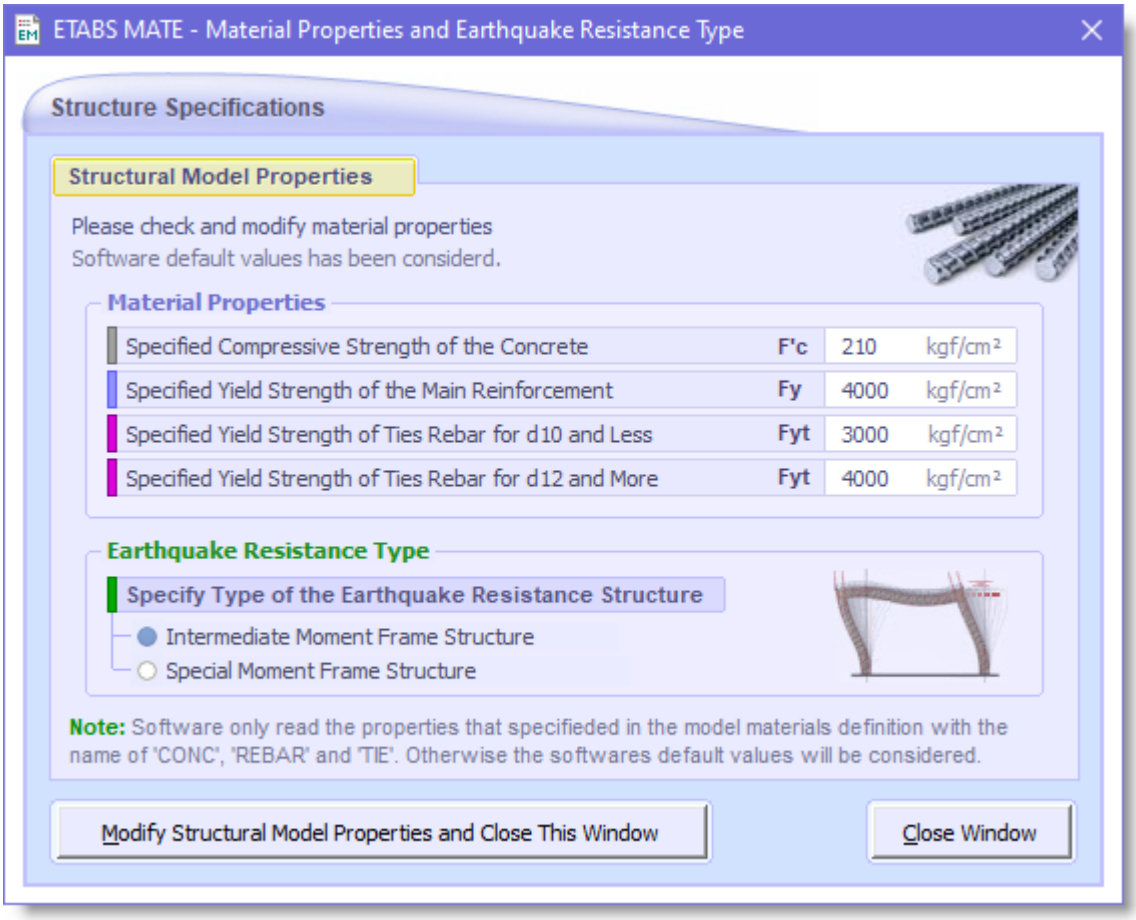
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

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; **Fy**, el límite elástico de las barras principales; y **Fyt**, 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.



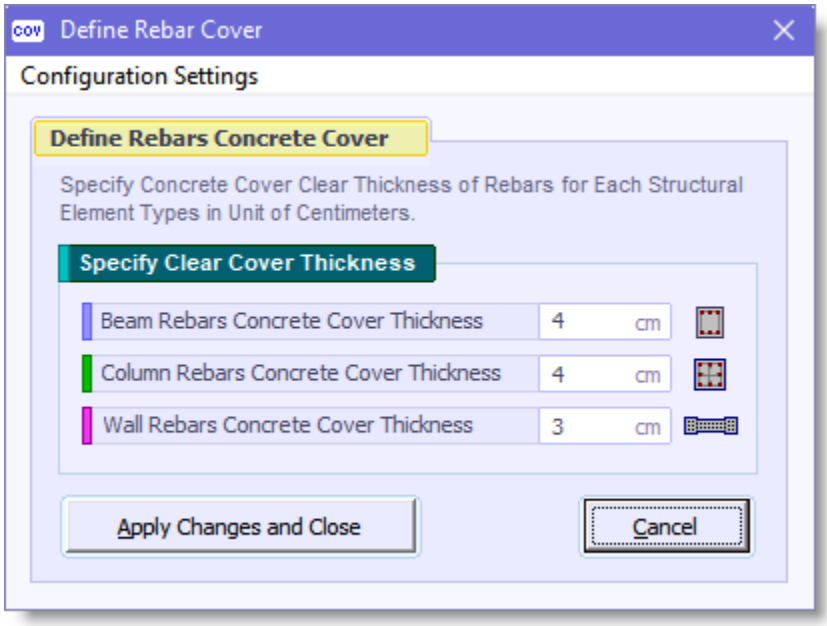
El software extrae automáticamente las propiedades definidas para los materiales **CONC, REBAR** y **TIE** en el archivo estructural de ETABS, si existen, y luego las aplica a estos parámetros. Si no encuentra materiales con los nombres mencionados, aplicará sus propias propiedades predeterminadas.

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

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.

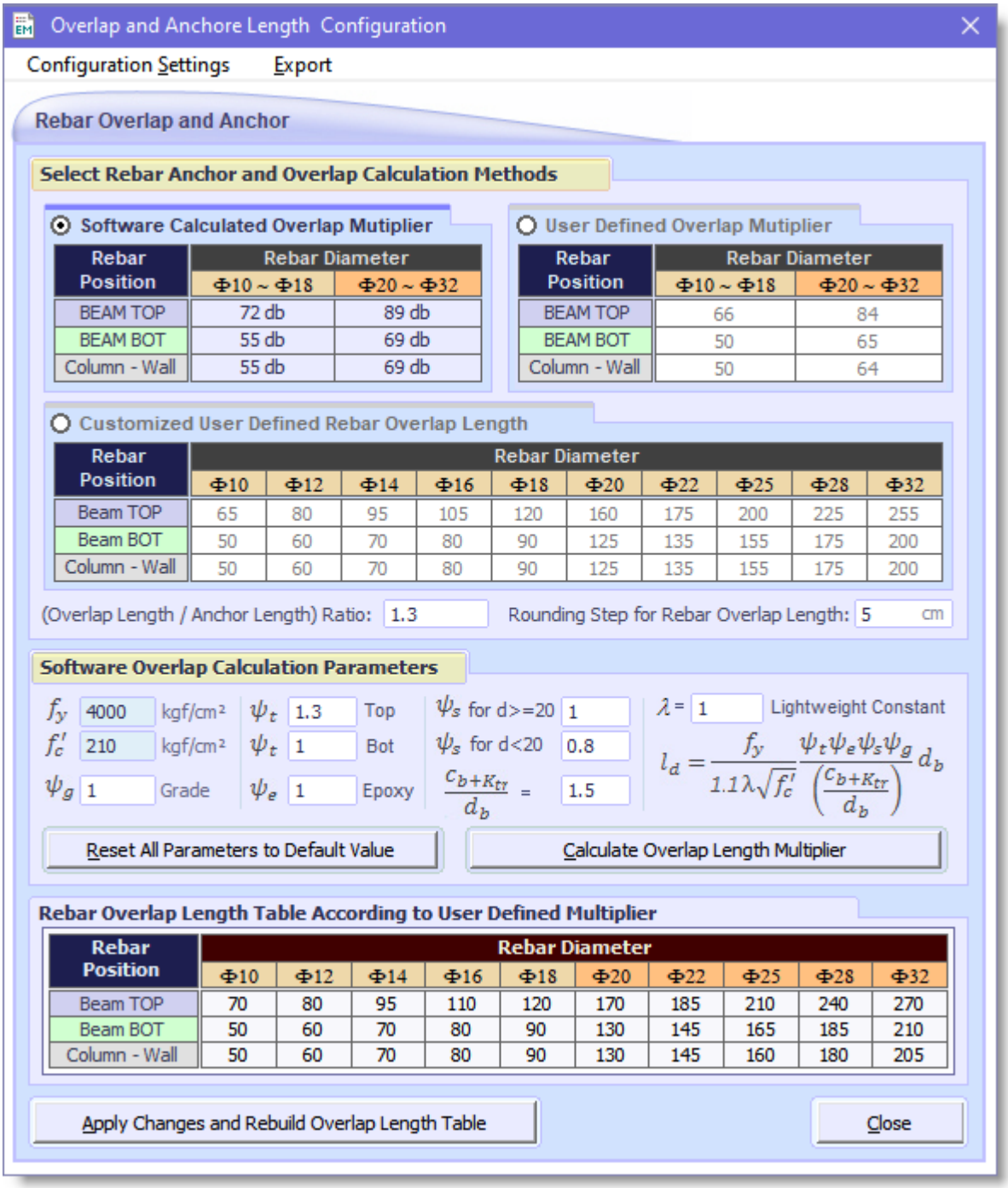
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

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.



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

Rebar Position	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

Rebar Position	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

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

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 Mutiplier

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/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

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 Mutiplier

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

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

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.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Consulta de las Tablas de Longitud de Empalme y Desarrollo de las Barras

Las tablas de longitud de desarrollo y longitud de empalme para las barras de los diversos elementos estructurales siempre se pueden consultar a través del menú **Report** y luego la opción **Rebar Overlap and Anchor Length**, como se muestra a continuación.

Report Menu > Rebar Overlap and Anchor length

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

Además, si es necesario, puede exportar estas tablas como un archivo de AutoCAD utilizando el botón **Export Rebar Anchor / Overlap Table to AutoCAD** o el menú **Export Table**.

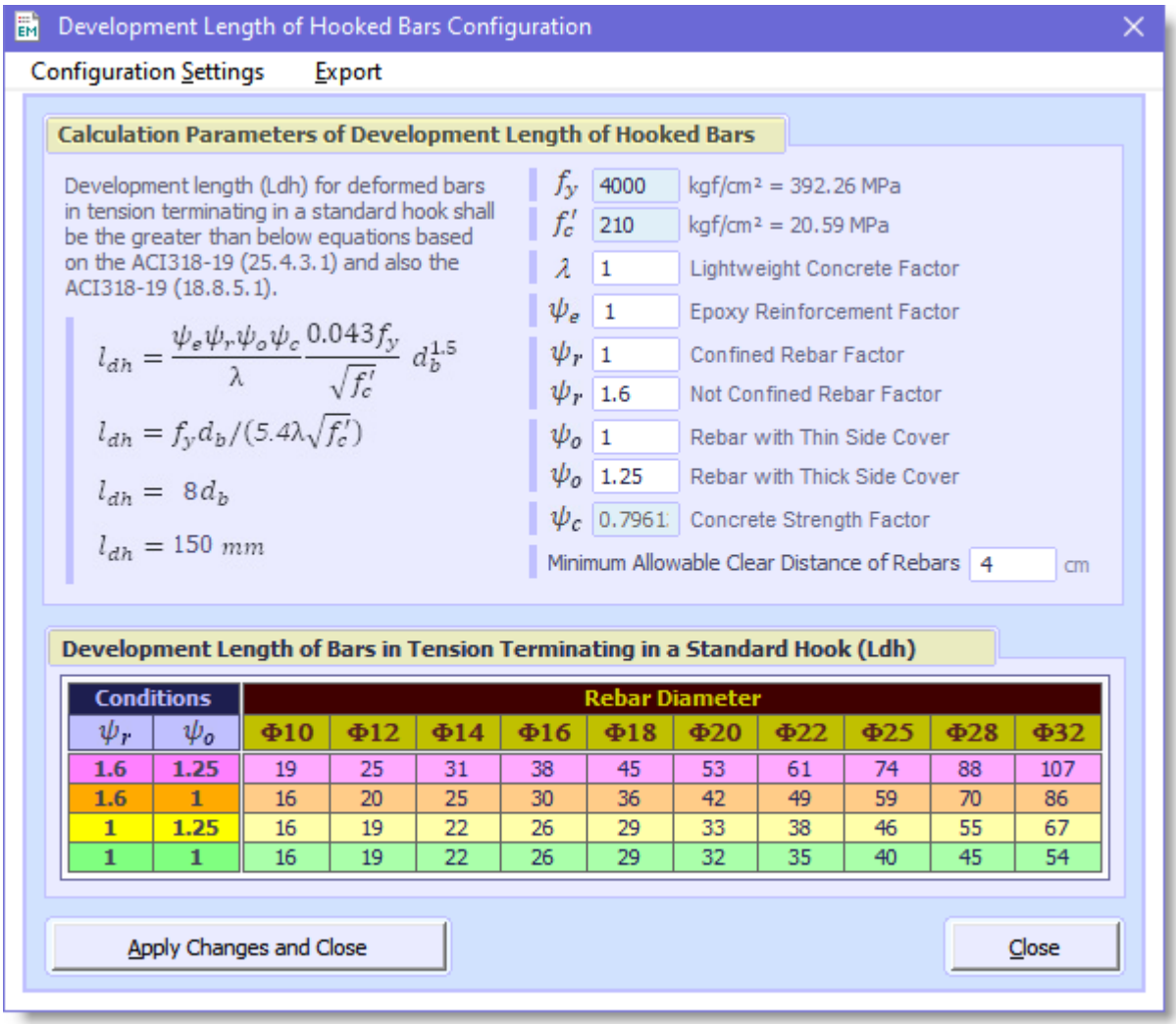
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración de la Longitud de Desarrollo de Barras con Gancho

Define Menu > Development Length of Hooked Bars Parameters

Esta interfaz de usuario le permite configurar todos los parámetros que rigen el cálculo de la longitud de desarrollo de barras con gancho en vigas de extremo. Como se muestra en la imagen, todos estos parámetros están configurados por defecto según ACI 318-19 y normalmente no se requieren cambios. 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 de usuario. Cabe señalar que esta configuración se puede guardar y restaurar a través del menú **Configuration Setting**. Además, el software proporciona una tabla exportable que contiene las longitudes de desarrollo de barras con gancho según el tamaño de la barra y diversas condiciones, como se muestra en la imagen a continuación. Utilizando el menú Export en la parte superior de esta interfaz de usuario, también puede exportar esta tabla como un archivo de AutoCAD.



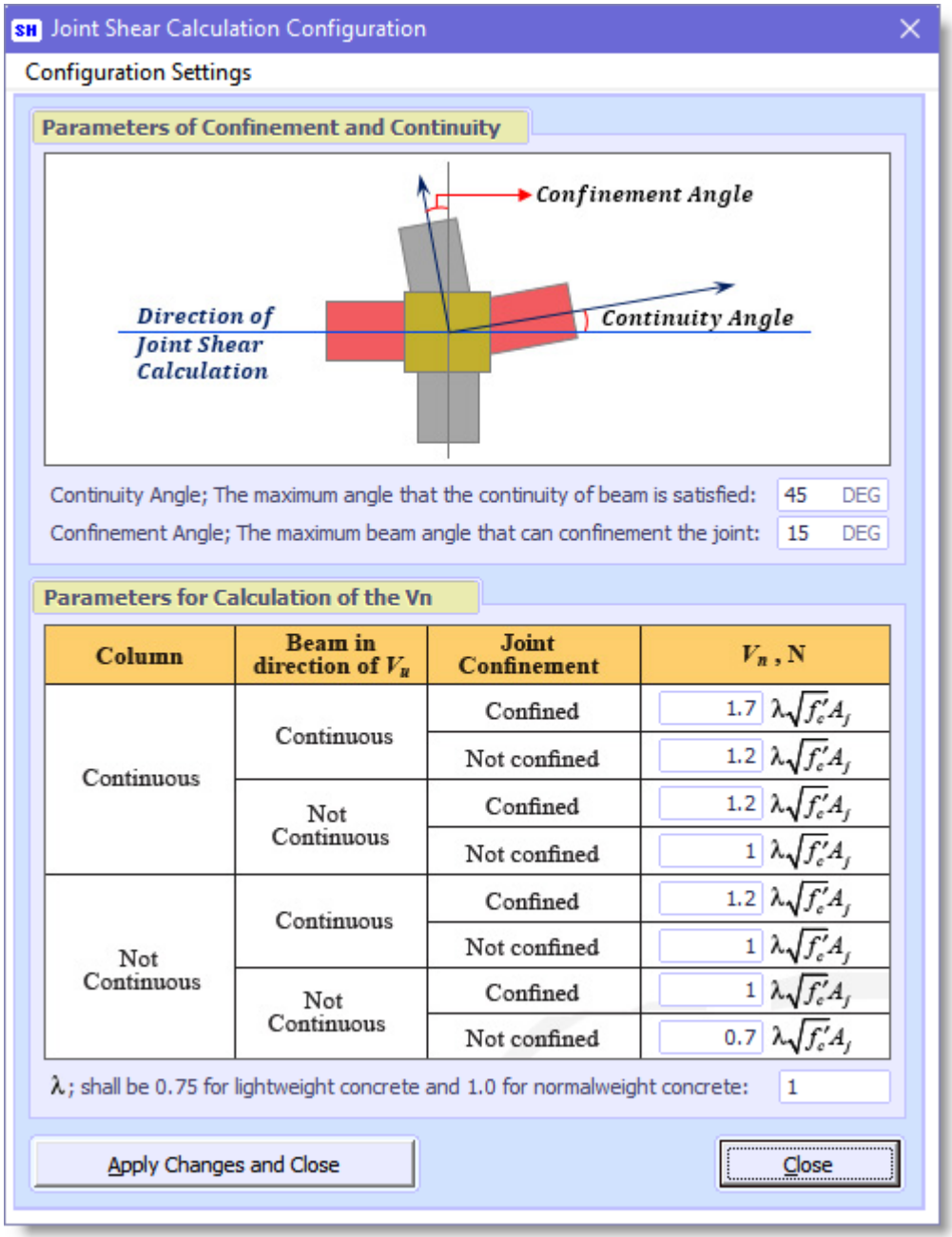
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Parámetros de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo

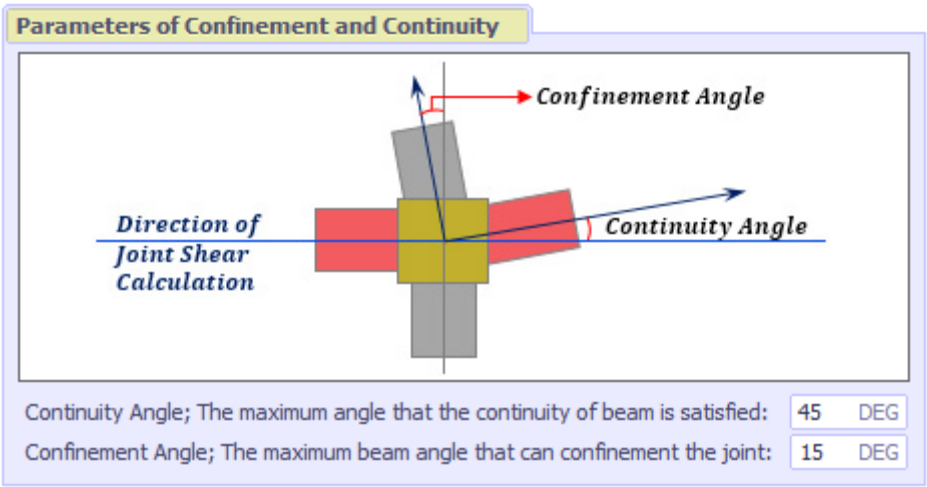
Define Menu > Joint Shear Calculation Parameters

Mediante la interfaz de usuario de **Joint Shear Calculation Configuration**, como se muestra en la imagen a continuación, puede configurar los parámetros que rigen el cálculo de la relación de cortante en el nudo. Estos parámetros incluyen el ángulo máximo de continuidad de la viga en la dirección para la cual se calcula el cortante en el nudo, el ángulo máximo de confinamiento proporcionado por las vigas perpendiculares a la dirección de cálculo del cortante en el nudo, y los coeficientes para calcular V_n bajo diversas condiciones del nudo, los cuales se describen más adelante.



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

Como se muestra en la imagen a continuación, la sección superior del formulario contiene los parámetros de continuidad y confinamiento, los cuales se describen a continuación:



Continuity Angle:

Este parámetro define el ángulo máximo de las vigas con respecto a la dirección de cálculo del cortante en el nudo para que una viga que llega al nudo sea considerada continua. En otras palabras, si el ángulo de cualquier viga que entra al nudo es menor que este ángulo, el software asumirá que dicha viga satisface la condición de continuidad. Este parámetro está configurado en 45 grados en el software, y los usuarios pueden ajustarlo fácilmente al valor deseado.

Confinement Angle:

Este parámetro define el ángulo máximo de las vigas con respecto a la dirección perpendicular a la dirección de cálculo del cortante en el nudo para la posibilidad de proporcionar confinamiento al nudo mediante las vigas que llegan a él. En otras palabras, si el ángulo de cualquier viga que entra al nudo es menor que este parámetro, el software asumirá que dicha viga satisface la condición de confinamiento para el nudo. Este parámetro está configurado en 15 grados por defecto en el software, y los usuarios pueden ajustarlo fácilmente al valor deseado.

Nótese que los valores de estos parámetros no están especificados en ninguna referencia, y los usuarios deben establecerlos en los valores deseados basándose en su propio criterio de ingeniería.

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

Como se muestra en la imagen a continuación, la sección inferior de la interfaz de **Joint Shear Calculation Configuration** contiene los parámetros para calcular V_n bajo diversas condiciones del nudo.

Dado que los coeficientes para calcular V_n han sufrido cambios en las revisiones del código, estos coeficientes se han hecho editables por el usuario, permitiéndole configurar fácilmente el método de cálculo del cortante en el nudo. Por defecto, estos parámetros se establecen con base en ACI 318-19, como se ilustra en la imagen a continuación.

Parameters for Calculation of the Vn

Column	Beam in direction of V_u	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

El parámetro λ, que corresponde al hormigón ligero, también es editable al final de esta sección. Como se muestra en la imagen a continuación, el parámetro λ está configurado en 1 por defecto, lo que corresponde al hormigón de peso normal.

Utilizando el menú **Configuration Setting** en la parte superior de la interfaz de **Joint Shear Calculation Configuration**, el usuario puede guardar todos los parámetros de esta interfaz después de aplicar los cambios deseados. Esto **permite** que el software utilice automáticamente los parámetros personalizados por el usuario en sesiones posteriores, eliminando la necesidad de reconfigurar estos parámetros para proyectos futuros.

En la sección de control de cortante en el nudo se proporciona una explicación detallada de la metodología de cálculo, así como de los ajustes específicos y el control de la relación de cortante en el nudo mediante **ETABS MATE**.

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

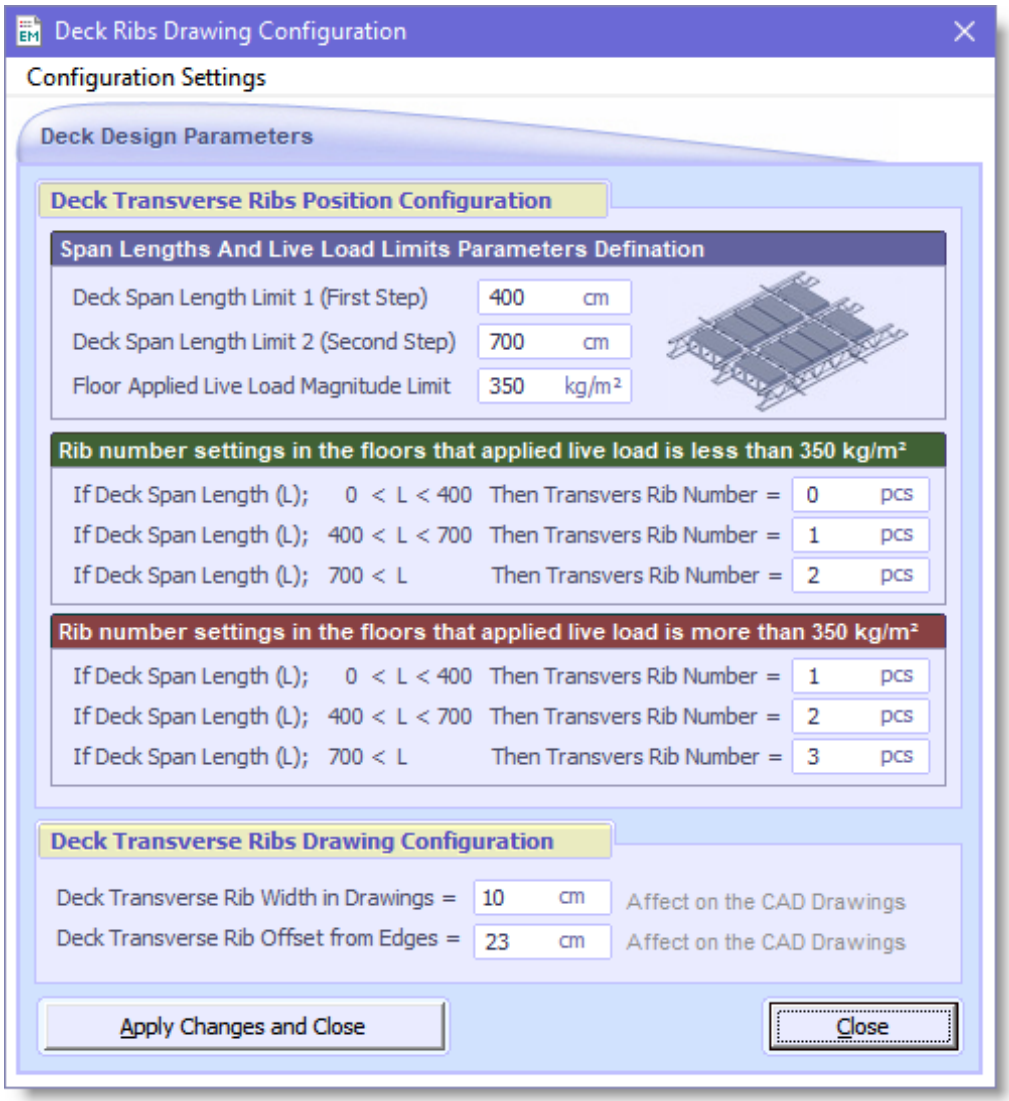
Configuración del Dibujo de Viguetas de Piso

Define Menu > Deck Ribs Drawings Parameters

Esta opción le permite definir los parámetros que rigen el cálculo del número de viguetas en losas de vigueta 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.



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

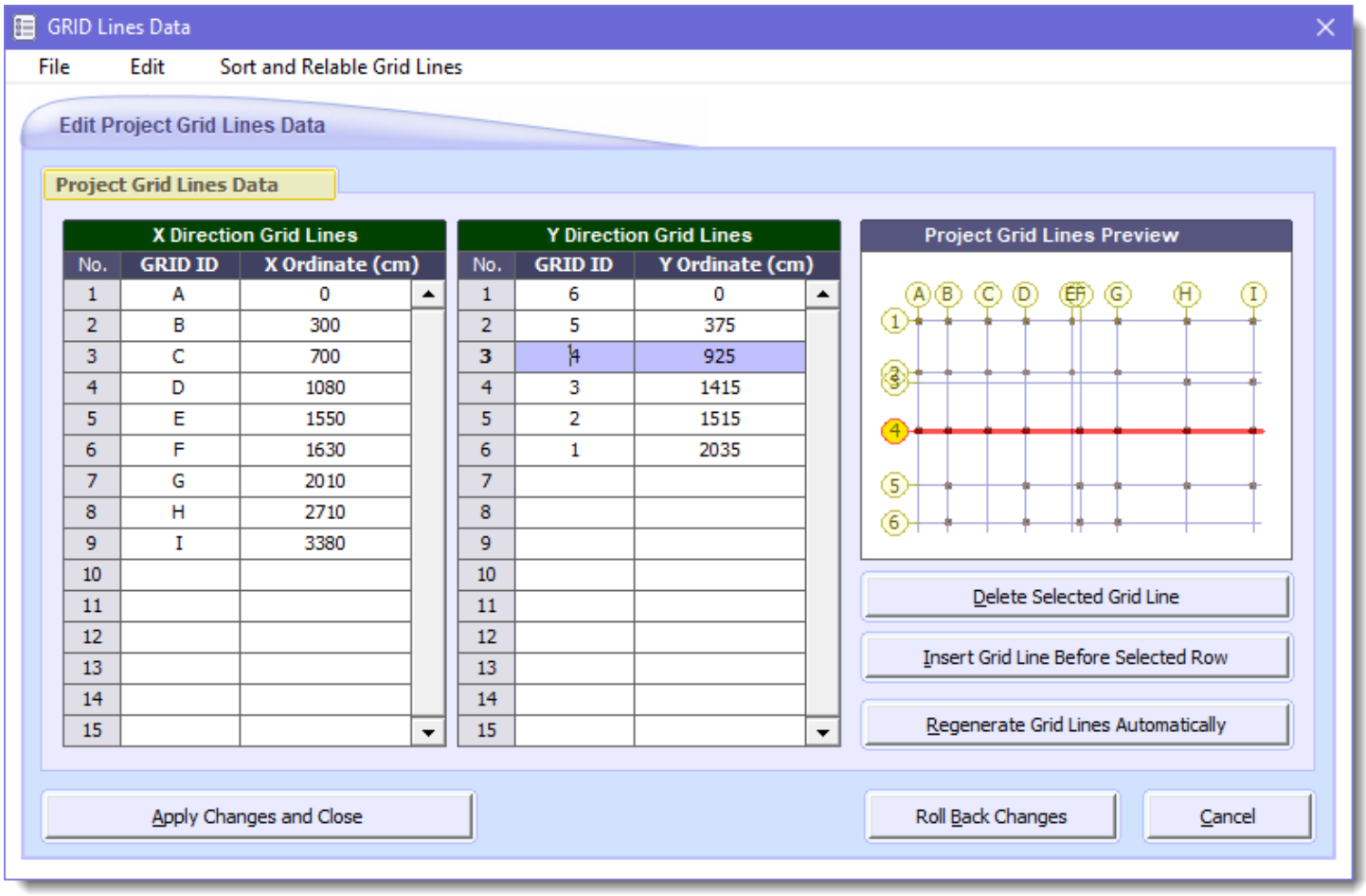
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración de las Líneas de Cuadrícula

Define Menu > Grid Lines of Project (Ctrl + F12)

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.



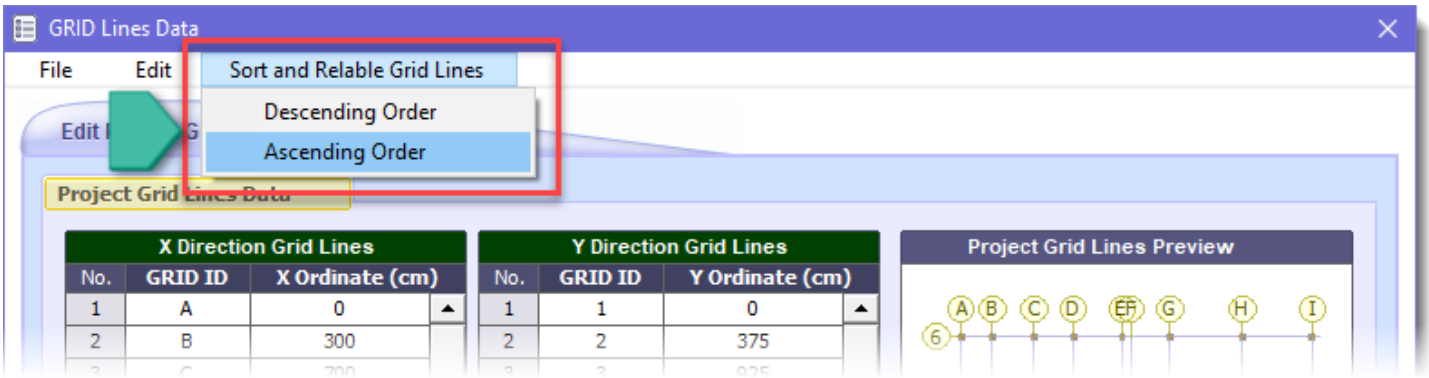
X Direction Grid Lines		
No.	GRID ID	X Ordinate (cm)
1	A	0
2	B	300
3	C	700
4	D	1080
5	E	1550
6	F	1630
7	G	2010
8	H	2710
9	I	3380
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Y Direction Grid Lines		
No.	GRID ID	Y Ordinate (cm)
1	6	0
2	5	375
3	4	925
4	3	1415
5	2	1515
6	1	2035
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

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

Esta interfaz también proporciona al usuario la capacidad de organizar automáticamente las líneas de cuadrícula del proyecto en términos de coordenadas y nombres de etiquetas. Para ello, desde el menú **Sort and Relabel Grid Lines**, utilice la opción **Descending Order** para ordenar las etiquetas de las cuadrículas en orden descendente, o la opción **Ascending Order** para ordenar las etiquetas en orden ascendente.

A través del menú Edit en esta interfaz, los usuarios también disponen de herramientas prácticas adicionales para una edición cómoda y completa de los datos de las líneas de cuadrícula del proyecto.



Además, esta interfaz permite al usuario guardar la información modificada de las líneas de cuadrícula como un archivo de texto, lo que le permite actualizar el archivo de texto e2k de ETABS para reflejar los cambios realizados en **ETABS MATE**. Para ello, después de aplicar los cambios necesarios, utilice la opción **Save Text File for ETABS 9** del menú **File** para guardar la información de las líneas de cuadrícula en un formato compatible con el archivo de texto de ETABS 9. También puede utilizar la opción **Save Text File for ETABS 16, 20, …** del menú File para guardar la información de las líneas de cuadrícula en un formato compatible con los archivos de texto de ETABS 16 y versiones posteriores, como se muestra a continuación:

```
$ GRIDS
  GRIDSYSTEM "G1"  TYPE "CARTESIAN"  BUBBLESIZE 125
  GRID "G1"  LABEL "A"  DIR "X"  COORD 0 VISIBLE "Yes"  BUBBLELOC "End"
  GRID "G1"  LABEL "B"  DIR "X"  COORD 300 VISIBLE "Yes"  BUBBLELOC "End"
  GRID "G1"  LABEL "C"  DIR "X"  COORD 700 VISIBLE "Yes"  BUBBLELOC "End"
  GRID "G1"  LABEL "D"  DIR "X"  COORD 1080 VISIBLE "Yes"  BUBBLELOC "End"
  GRID "G1"  LABEL "E"  DIR "X"  COORD 1550 VISIBLE "Yes"  BUBBLELOC "End
  ....
```

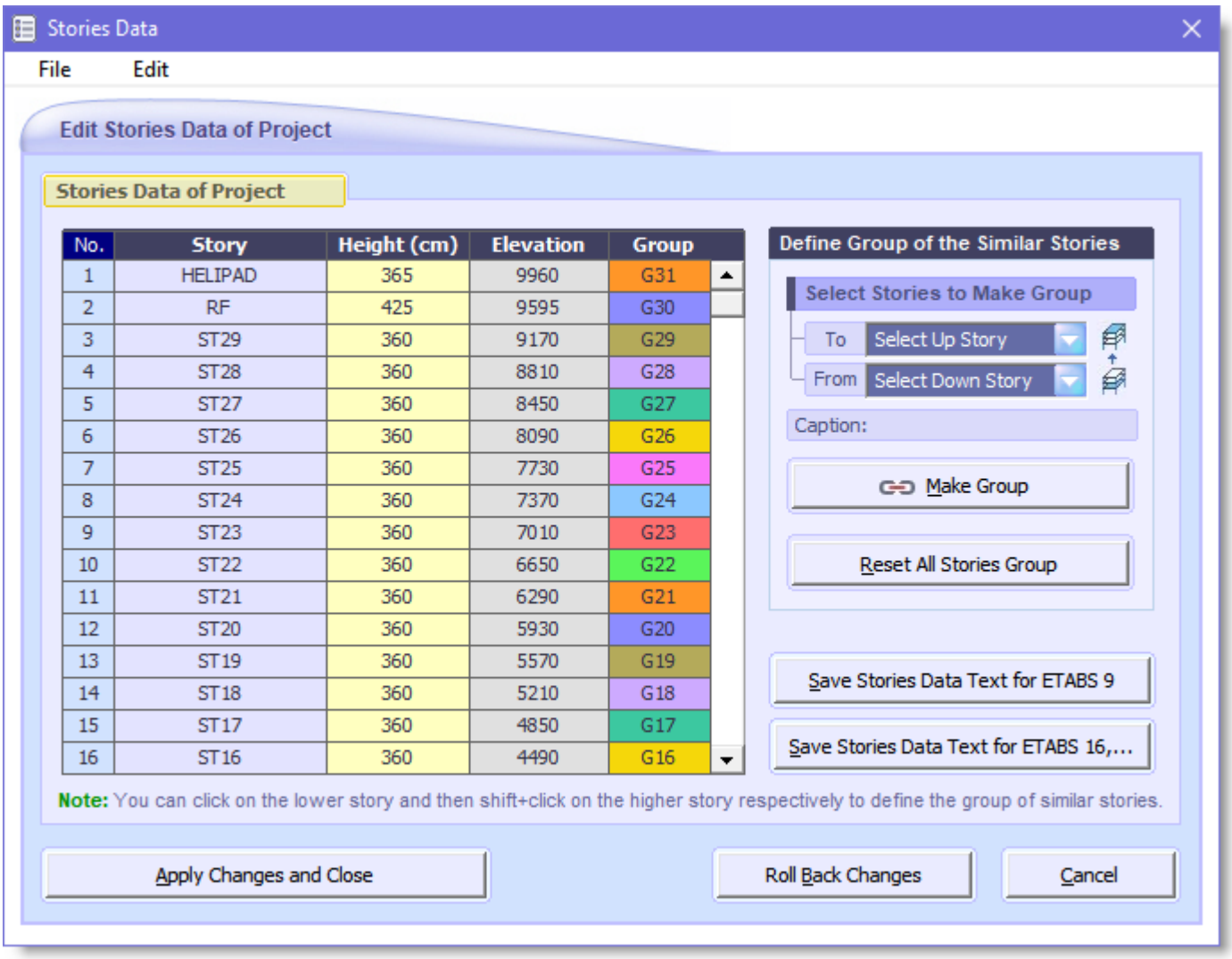
En la parte inferior de esta interfaz, al presionar el botón **Apply Changes and Close** se guardan y aplican las modificaciones realizadas. El botón **Roll Back Changes** le permite descartar los cambios y volver a la configuración inicial.

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

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.



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

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.

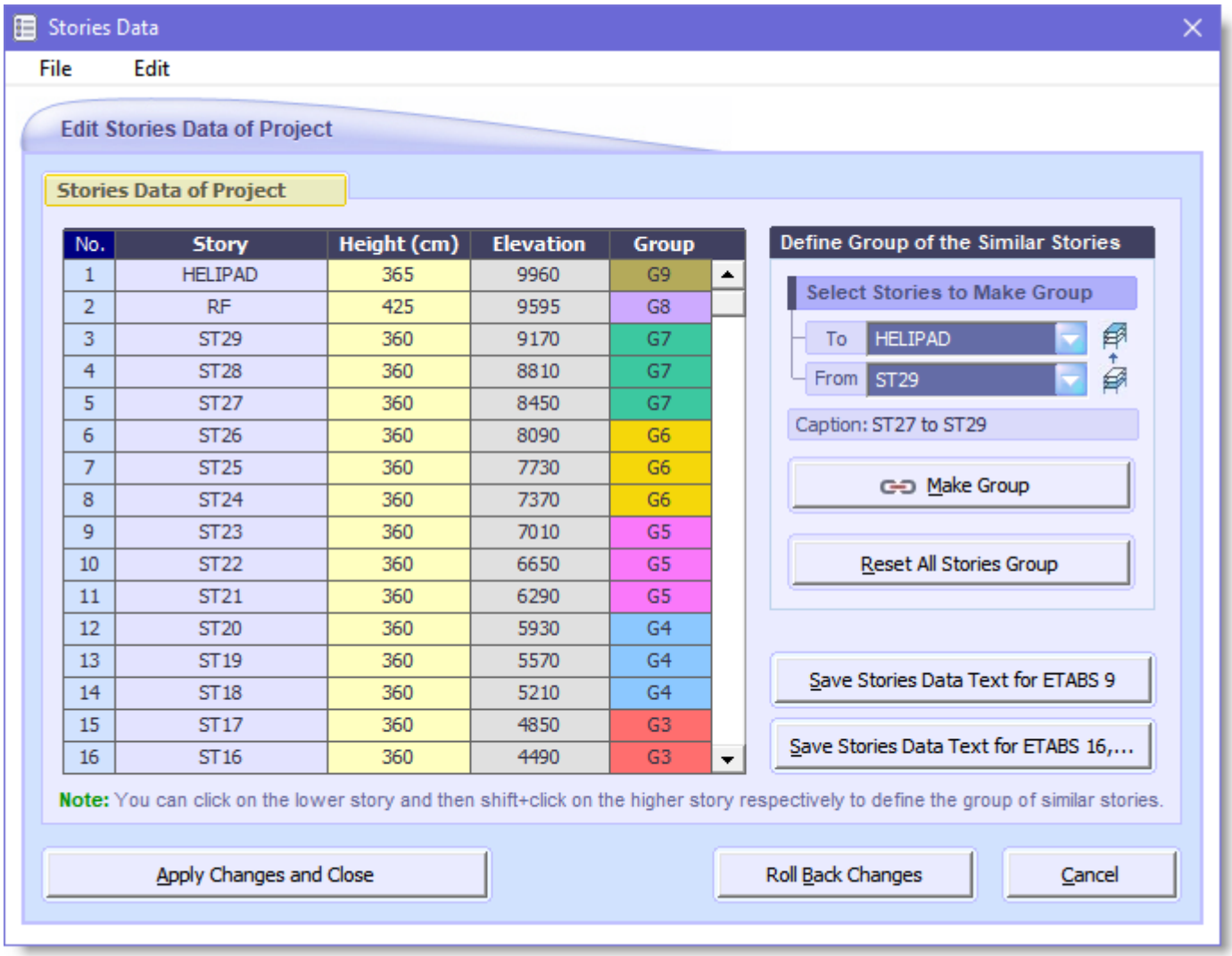
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Definición de Grupos de Plantas Similares

La definición de grupos de plantas similares le permite realizar el proceso de selección de elementos en plantas similares de manera mucho más cómoda y rápida. Para ello, en la interfaz de información del proyecto, dentro de la sección **Select Group of the Similar Stories**, primero seleccione la planta más baja del grupo de la lista desplegable **From**, o haga clic en el nombre de la planta más baja en la lista de plantas. Luego, seleccione la planta más alta del grupo de la lista desplegable **To**, o presione Shift y haga clic en el nombre de la planta más alta en la lista de plantas para definir el rango de plantas similares. A continuación, presione el botón **Make Group** para definir el grupo de plantas similares, como se muestra en la imagen a continuación.

Para facilitar su identificación, el software nombra cada grupo como **G1**, **G2**, **G3**, **...** y también muestra cada grupo con un color distinto.

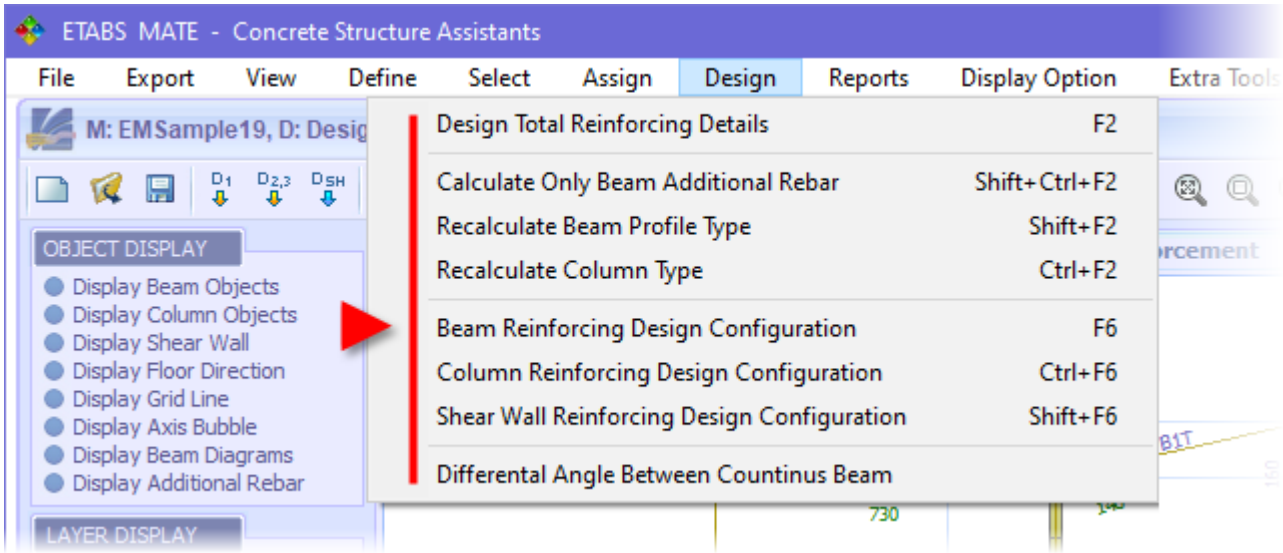


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing 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.

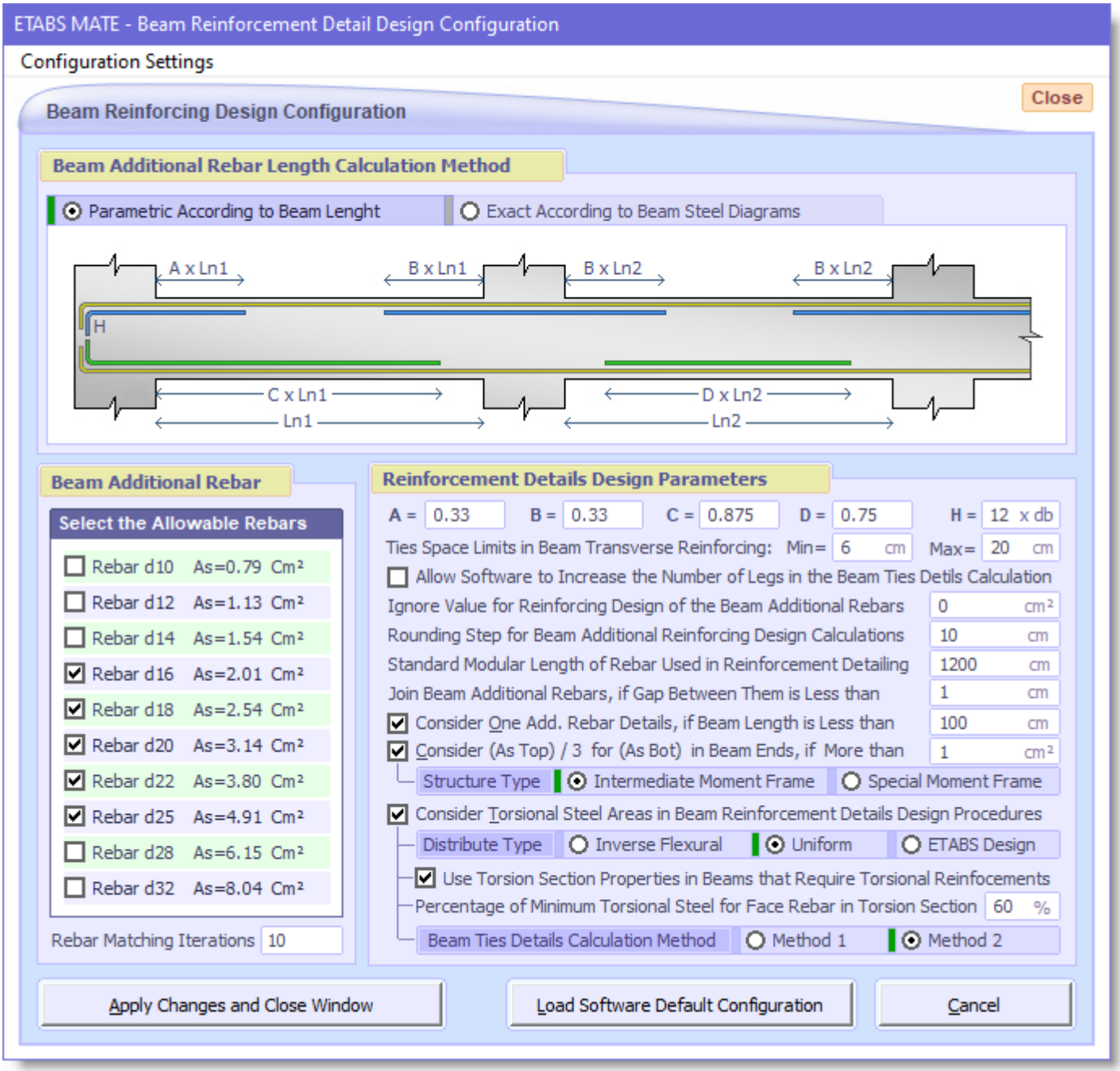
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración del Detallado de Vigas

Aquí se explica la configuración de los parámetros de diseño del software para el detallado del refuerzo de vigas. Todos estos parámetros están configurados por defecto con los valores más óptimos. No obstante, los usuarios pueden ajustar fácilmente estos parámetros según sus preferencias para personalizar completamente la metodología de diseño del software. Para acceder a esta interfaz de usuario, proceda como se indica a continuación utilizando el menú **Design**. Estos parámetros se describen en la siguiente sección.

Design Menu > Beam Reinforcing Design Configuration (F6)



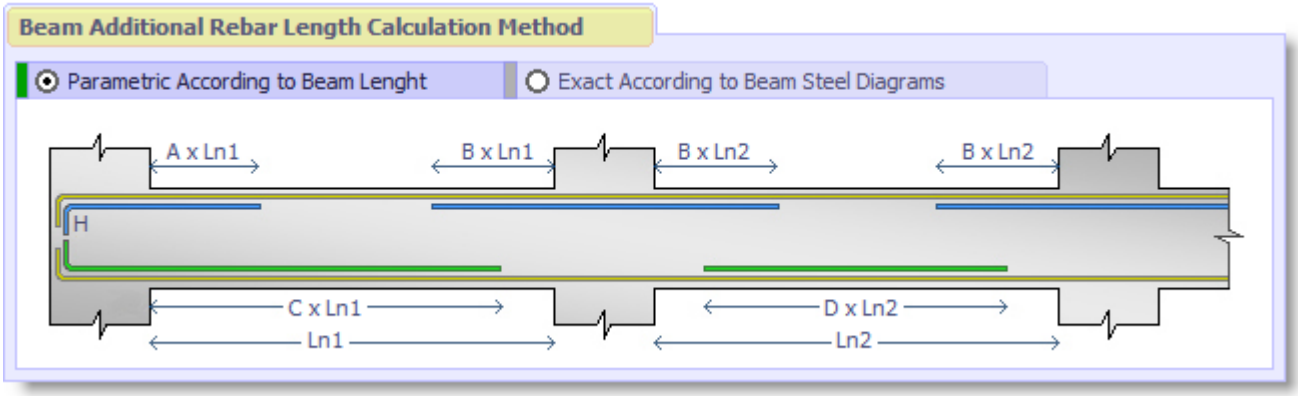
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Métodos de Cálculo de la Longitud de Barras Adicionales en Vigas

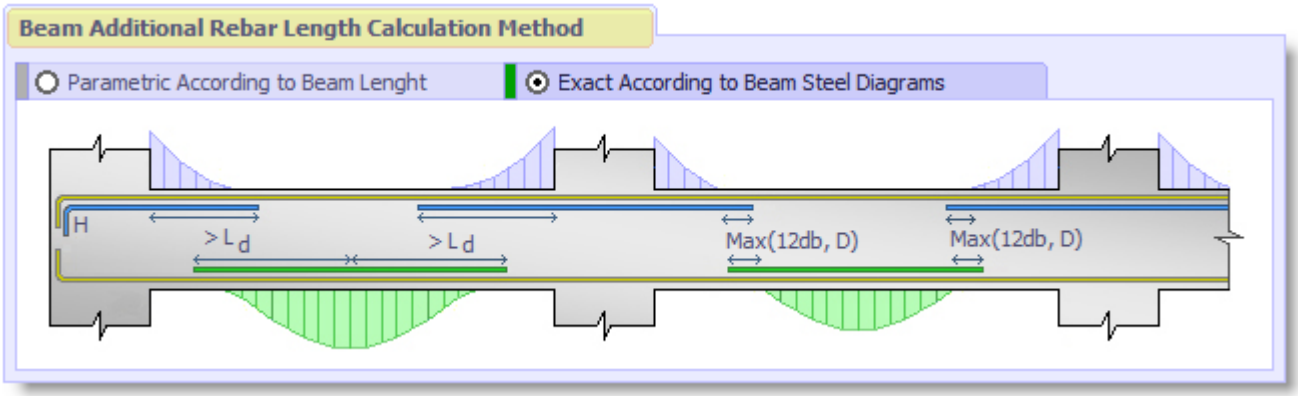
Esta opción le permite especificar el método para calcular la longitud de las barras adicionales en vigas. Se han programado dos métodos diferentes para este propósito, los cuales se describen a continuación:

1. Parametric According to Beam Length



En este método, como se muestra en la imagen anterior, el cálculo de las longitudes de las barras adicionales se realiza con base en parámetros fijos, expresados como coeficientes de la longitud de la viga, junto con las disposiciones del código correspondientes. Este método se basa en un enfoque aproximado utilizando un conjunto de coeficientes constantes, lo que da como resultado longitudes más conservadoras. La configuración de los coeficientes utilizados en este método se explica en detalle en las siguientes secciones.

2. Exact According to Beam Steel Diagrams

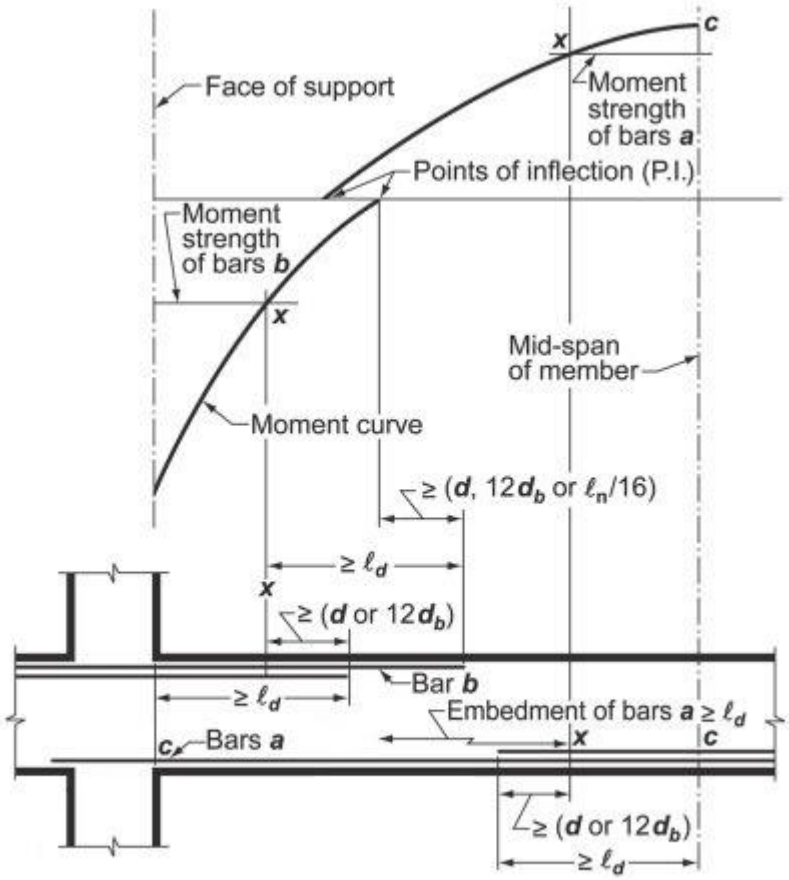


En este método, las longitudes de las barras adicionales son calculadas de manera precisa y automática por el software, basándose en la determinación de los puntos de corte teórico y práctico de las barras utilizando los diagramas de acero, en conjunto con las disposiciones del código correspondientes. Este método produce longitudes de barras adicionales más económicas. El procedimiento de cálculo y las disposiciones relacionadas se describen en detalle en las siguientes secciones.

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

En el método **Exact According to Beam Steel Diagrams**, las longitudes de las barras adicionales se calculan con precisión basándose en los requisitos reales de la viga, determinando el punto de corte teórico y posteriormente el punto de corte práctico utilizando los diagramas de acero, de acuerdo con las disposiciones ilustradas en la imagen a continuación.

En este método, el diagrama del área de refuerzo adicional por flexión se obtiene primero restando el área de refuerzo continuo del diagrama de área de refuerzo por flexión. El refuerzo longitudinal por torsión, después de deducir el área de las barras laterales definidas en la sección, se distribuye luego sobre los valores del diagrama de refuerzo adicional por flexión para obtener el diagrama de refuerzo adicional total. Utilizando este diagrama, el punto de corte teórico de la barra es calculado por el software mediante interpolación entre los datos del diagrama. Posteriormente, extendiendo la longitud desde el punto de corte teórico en el máximo de (canto útil ***d*** de la viga y ***12d$_b$***), el punto de corte práctico, y en consecuencia la longitud de la barra adicional, es calculado automáticamente por el software. En el siguiente paso, el software verifica que la longitud calculada de la barra adicional supere la longitud de desarrollo recta requerida desde la cara de la columna para las barras adicionales extremas de la viga, o el doble de la longitud de desarrollo para las barras adicionales centrales, determinando así la longitud precisa de las barras adicionales.



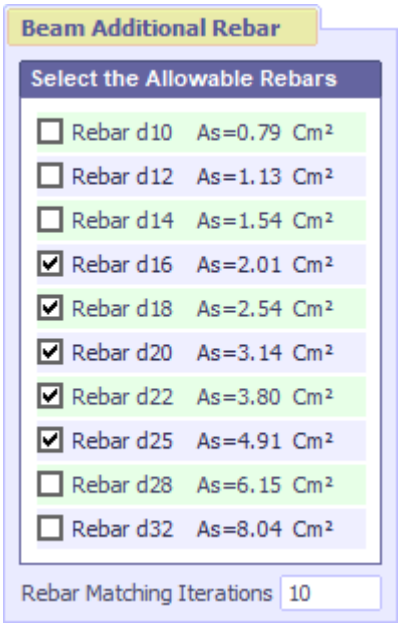
Development of flexural reinforcement in a typical continuous beam.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Tamaños de Barra Permitidos para el Refuerzo Adicional

Beam Additional Rebar

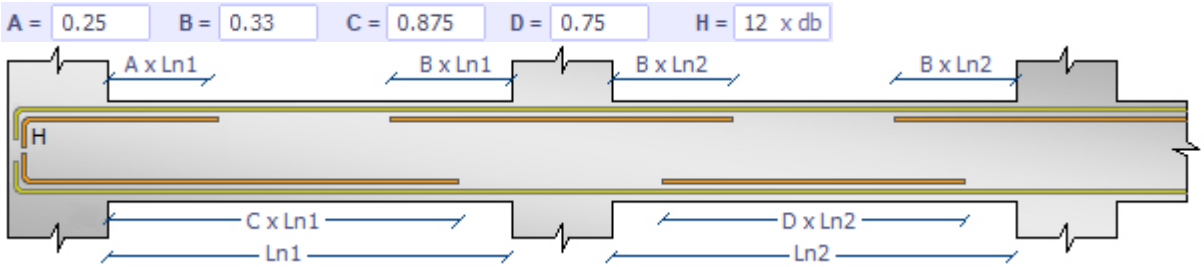


En esta sección, puede especificar qué tamaños de barra tiene permitido usar el software para calcular el refuerzo adicional. En muchos proyectos, para evitar una variedad excesiva de barras adicionales, los ingenieros prefieren que solo se utilicen tamaños específicos para el refuerzo adicional. Para ello, puede seleccionar de esta lista los tamaños de barra que el software está autorizado a usar en el proceso de diseño del refuerzo adicional de vigas.

Aquí también se encuentra disponible un parámetro **Rebar Matching Iteration**, el cual se utiliza en el proceso inteligente de emparejamiento de barras adicionales a ambos lados de una columna o de barras adicionales que se intersectan entre sí. Por defecto, este parámetro está configurado en 10, lo cual es adecuado para estructuras con un máximo de 30 vanos. Sin embargo, para estructuras muy grandes con más de 30 vanos, este parámetro debe incrementarse para lograr el resultado deseado.

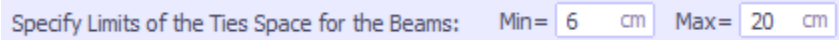
Configuración General para el Refuerzo Adicional y Estribos de Vigas

A, B, C, D and H Parameters



Si ha seleccionado el método **Parametric According to Beam Length** para calcular las longitudes de las barras adicionales, puede configurar fácilmente en esta sección los parámetros relacionados con los coeficientes para calcular dichas longitudes, concretamente **A**, **B**, **C** y **D**, tal como se identifica en la imagen. Todos estos parámetros están configurados por defecto según las recomendaciones del ACI. El parámetro **H** representa el coeficiente de longitud del gancho para barras ancladas con un doblez a 90°.

Specify Limits of the Ties Space for the Beams



En esta sección, puede especificar los límites permisibles para el espaciamiento mínimo y máximo de estribos en vigas. Por ejemplo, el espaciamiento mínimo permitido entre estribos se establece en 6 cm, lo que significa que este es el límite hasta el cual el software puede reducir el espaciamiento. Si incluso después de reducir el espaciamiento a este límite no se puede proporcionar la cantidad requerida de refuerzo transversal, el software se verá obligado a aumentar el diámetro del estribo para satisfacer la cantidad de refuerzo transversal necesaria.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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

Al activar esta opción, usted permite que el software aumente el número de ganchos suplementarios en la sección de la viga tanto como sea necesario para satisfacer el refuerzo transversal requerido de la viga.

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

Cuando esta opción está habilitada, el procedimiento del software para proporcionar el refuerzo transversal calculado por ETABS es el siguiente: primero reduce el espaciamiento de los estribos, luego aumenta el número de ganchos suplementarios y, finalmente, si el refuerzo requerido aún no se satisface, aumenta el diámetro del estribo.

Ignore Value for Reinforcing Design of the Beam Additional Rebars

En algunos casos, el área de las barras adicionales es ligeramente menor que la cantidad de refuerzo calculada por ETABS (por ejemplo, 0.1 cm²). En tales situaciones, algunos ingenieros prefieren ignorar estas pequeñas deficiencias para evitar aumentar el número o diámetro de las barras adicionales. Este parámetro le permite especificar dicha tolerancia.

Ignor Value for Reinforcing Design of the Beam Additional Rebars | 0 | cm²

El valor predeterminado del software para este parámetro es cero, lo que significa que el área de refuerzo adicional no debe ser menor que el área de refuerzo calculada. Por ejemplo, un valor de 0.1 significa una tolerancia máxima de 0.1 cm².

Rounding Step for Beam Additional Reinforcing Design Calculations

Este parámetro le permite especificar el incremento de redondeo para las longitudes de las barras. Por defecto, este parámetro está configurado en 10 cm, lo que significa que las longitudes indicadas por el software siempre serán múltiplos de 10.

Rounding Step for Beam Additional Reinforcing Design Calculations | 10 | cm

Nótese que, por conservadurismo, el redondeo de la longitud siempre se realiza hacia arriba. Por ejemplo, las longitudes de 102 cm y 107 cm se redondearán ambas a 110 cm. Sin embargo, el software incorpora algoritmos inteligentes que evitan el proceso de redondeo en situaciones donde redondear la longitud de la barra provocaría que esta sobresaliera del elemento correspondiente, o donde no es factible el solape de barras, asegurando que se indique la longitud real de la barra.

Standard Modular Length of Rebar Used in Reinforcement Detailing

Este parámetro le permite especificar la longitud modular estándar de las barras de refuerzo. Por defecto, este parámetro está configurado en 1200 cm.

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

Dado que la longitud estándar de las barras puede variar entre diferentes fabricantes o países, el software proporciona al usuario la capacidad de configurar la longitud modular de las barras continuas de las vigas.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Join Beam additional Rebars, if Gap Between Them is Less than …

En esta sección, puede especificar las condiciones para unir barras adicionales cuando su longitud es relativamente grande en comparación con la longitud de la viga. El valor predeterminado para este parámetro es 1 cm.

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

Por ejemplo, si la separación entre las barras adicionales de inicio y final en una viga es menor de 1 cm, el software, para facilitar la colocación del refuerzo, las une y considera la barra adicional como continua.

Consider One Add. Rebar Details, If Beam Length is Less than …

En esta sección, puede especificar las condiciones para unir barras adicionales cuando la longitud de la viga es corta. El valor predeterminado para este parámetro es 100 cm. Esto significa que si la longitud de una viga es menor de 100 cm, por ejemplo en el caso de vigas en voladizo, el software considera un solo conjunto de detalles de refuerzo para toda la viga.

☑ Consider One Add. Rebar Details, If Beam Length is Less than 100 cm

Si esta opción está desactivada, el software realizará el detallado del refuerzo basándose en los resultados del cálculo sin considerar la congestión del refuerzo.

Consider (As TOP) / 3 for (As Bot) in Beam Ends, if More than …

En esta sección, puede solicitar al software, de acuerdo con las disposiciones del código para prevenir la formación de una rótula plástica, que coloque 1/3 (o 1/2 para ductilidad especial) del refuerzo superior requerido en los apoyos como refuerzo inferior. Esta opción está habilitada por defecto, y el software compara automáticamente las cantidades de refuerzo inferior y superior para cada viga. Si la cantidad de refuerzo inferior es menor de un tercio (o la mitad) del refuerzo superior, el software considerará un tercio (o la mitad) del refuerzo superior como refuerzo inferior en los apoyos. Si no desea aplicar este requisito, puede desactivar esta opción.

☑ Consider (As Top) / 3 for (As Bot) in Beam Ends, if More than 1 cm²
Structure Type ◉ Intermediate Moment Frame ○ Special Moment Frame

Además, dado que el tipo de resistencia sísmica de la estructura es importante en la aplicación de este parámetro, como se muestra en las imágenes, también puede configurar el **Structure Type** en **Intermediate Moment Frame** o **Special Moment Frame** en esta sección.

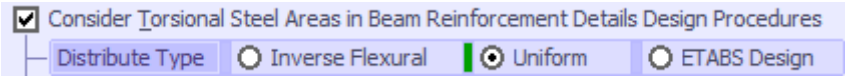
Adicionalmente, en esta sección puede definir el umbral para aplicar esta cantidad a la parte inferior de la viga. Por defecto, este valor está configurado en 1 cm², lo que significa que si la cantidad de refuerzo transferida desde la parte superior a la inferior de la viga supera 1 cm², esta cantidad se utilizará en el detallado del refuerzo de la viga; de lo contrario, no se incorporará al detallado. Si desea ignorar este umbral y seguir estrictamente el código, establezca este valor en cero cm².

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

Configuración del Refuerzo por Torsión

Consider Torsional Steel Area in Beam Reinforcing Design Procedures

En esta sección, puede especificar si el refuerzo longitudinal y transversal debido a torsión, calculado por ETABS, debe aplicarse en los procesos de cálculo de barras adicionales y diseño de estribos de vigas.



Cuando esta opción está habilitada, puede utilizar tres métodos diferentes en la sección **Distribute Type** para distribuir el refuerzo longitudinal por torsión entre el refuerzo por flexión superior e inferior de la viga, los cuales se describen a continuación:

1) Inverse Flexural

En este método, el refuerzo longitudinal por torsión excedente (refuerzo longitudinal por torsión total menos el refuerzo proporcionado en las caras laterales de la viga) se distribuye entre el refuerzo adicional superior e inferior en proporción inversa a la acumulación de refuerzo por flexión en la parte superior e inferior de la viga. Por ejemplo, si el refuerzo por flexión en la parte superior de la viga es mayor que en la inferior, una mayor parte del refuerzo por torsión se asignará a la parte inferior de la viga. Este método de distribución da como resultado una distribución más uniforme del área total de refuerzo por flexión y torsión requerida en toda la sección.

2) Uniform

En este método, el refuerzo longitudinal por torsión excedente se añade por igual al refuerzo adicional por flexión en la parte superior e inferior de la sección de la viga. Nótese que el refuerzo longitudinal por torsión excedente se obtiene restando el área de las barras laterales (si están definidas en la sección de la viga) del refuerzo longitudinal por torsión. Por lo tanto, al definir barras laterales en la sección para vigas sometidas a torsión, se puede lograr una distribución uniforme del refuerzo por torsión en todas las caras de la viga. Esta opción está habilitada por defecto.

3) ETABS Design

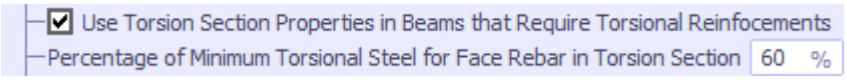
En ETABS versión 20.3 y posteriores, se ha añadido un nuevo informe titulado **Total Longitudinal Reinforcing** en la sección **Design Output**. En este informe, ETABS proporciona el refuerzo longitudinal máximo combinado debido a flexión y torsión para las vigas en todas las combinaciones de carga de diseño. En algunos casos, estos valores son menores que la suma del refuerzo longitudinal máximo por flexión y el refuerzo longitudinal máximo por torsión.

Si se utiliza ETABS versión 20.3 o posterior para el modelado, esta opción está disponible y puede usarse para calcular el refuerzo adicional. En este modo, el refuerzo adicional se calcula directamente basándose en el informe mencionado, que ETABS proporciona para el refuerzo longitudinal total, representando el refuerzo longitudinal combinado debido a flexión y torsión en las vigas.

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

Use Torsion Section Properties for Beam that Require Torsion Reinforcement

Esta opción le permite activar o desactivar el uso de la versión de torsión de la sección para el detallado.



Como se explicó en la sección de definición de secciones de viga, el software define automáticamente las versiones **General** y **Torsion** para todas las secciones de viga. Cuando esta opción está habilitada, el procedimiento del programa para el detallado de vigas es el siguiente: 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, utiliza las propiedades definidas en la versión **Torsion** de la sección.

Sin embargo, al desactivar este parámetro, el software ya no utilizará la versión **Torsion** de las secciones y empleará los detalles definidos en la versión **General** para el detallado de todas las vigas del proyecto, independientemente de si requieren refuerzo por torsión.

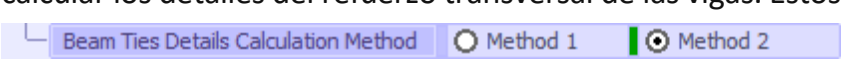
Percentage of Minimum Torsional Steel for Face Rebar in Torsion Section

Las barras laterales consideradas automáticamente por el software para la versión de torsión de las secciones de viga se calculan como un porcentaje del refuerzo mínimo por torsión de la sección. Cuando la opción anterior para usar la versión de torsión de las secciones está habilitada, este parámetro también se activa, permitiéndole especificar qué porcentaje del refuerzo mínimo por torsión de la sección debe considerarse como barras laterales en la sección de la viga.

Nótese que al aumentar el valor de este parámetro, el software considera una mayor cantidad de barras laterales por defecto para las secciones de viga. Esto resulta en que una mayor parte del refuerzo por torsión se ubique en las caras laterales de la viga, requiriendo así una cantidad menor para las barras adicionales superiores e inferiores. Esto puede conducir a un mejor detallado y a una reducción en la relación de cortante en el nudo. Por otro lado, dado que es preferible que el refuerzo por torsión se distribuya uniformemente en las cuatro caras de la sección, este parámetro no puede ajustarse a un valor excesivamente grande. Por lo tanto, considerando las características del proyecto, el usuario debe determinar el valor óptimo para este parámetro para lograr un diseño eficiente.

Beam Ties Details Calculation Method

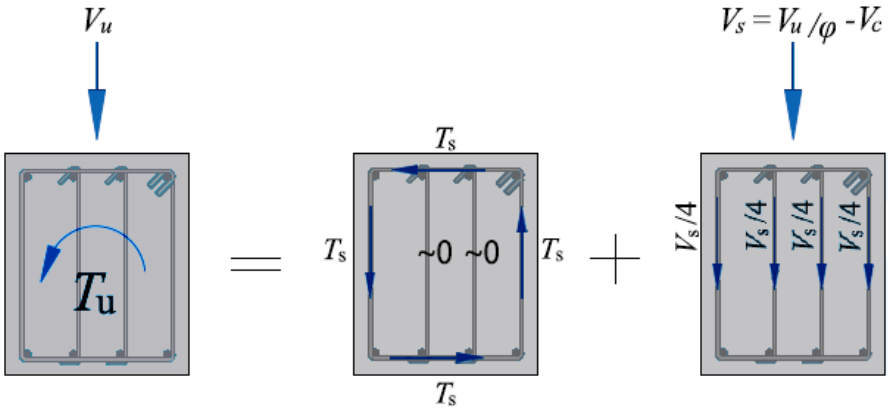
Se han programado en el software dos métodos diferentes, denominados **Method 1** y **Method 2**, para calcular los detalles del refuerzo transversal de las vigas. Estos se muestran a continuación.



Esta opción le permite seleccionar uno de estos métodos para calcular los detalles del refuerzo transversal de las vigas basándose en su criterio de ingeniería, los cuales se describen a continuación.

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

En una sección sometida a los efectos combinados de fuerza cortante y momento torsor, como se muestra en la figura a continuación, solo las ramas perimetrales del estribo cerrado son capaces de resistir el momento torsor, y la contribución de las ramas internas puede despreciarse en los cálculos del refuerzo transversal por torsión. Sin embargo, para la resistencia a la fuerza cortante, todas las ramas son capaces de soportar dicha fuerza.



En consecuencia, se han proporcionado dos métodos diferentes para calcular los estribos, los cuales se describen a continuación:

1) Method 1:

En el primer método, el cálculo del refuerzo transversal para vigas sometidas a los efectos combinados de momento torsor y fuerza cortante se realiza con base en el valor máximo obtenido de las siguientes relaciones:

Total de ramas del refuerzo transversal, incluyendo ganchos suplementarios $> \frac{A_v}{s} + 2\frac{A_t}{s}$

Total de ramas del refuerzo transversal cerrado, excluyendo ganchos suplementarios $> 2\frac{A_t}{s}$

2) Method 2:

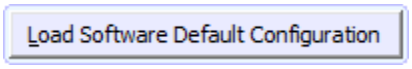
En el segundo método, asumiendo que el diámetro del estribo cerrado y de los ganchos suplementarios es idéntico, se utiliza la siguiente fórmula para calcular los detalles del refuerzo transversal de secciones sometidas a los efectos combinados de momento torsor y fuerza cortante:

$$\frac{A_b}{s} = \frac{1}{n}\frac{A_v}{s} + \frac{A_t}{s}$$

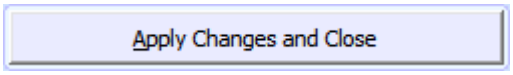
Donde, en estas relaciones: Av es el refuerzo transversal debido a cortante, At es el refuerzo transversal debido a torsión, Ab es el área de una rama del estribo, s es el espaciamiento entre estribos, n es el número total de ramas, incluyendo las ramas del estribo cerrado y los ganchos suplementarios.

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

A continuación se describen algunos de los botones y menús disponibles en esta interfaz de usuario:



Este botón restablece todos los parámetros de esta interfaz a los valores predeterminados del programa.



Este botón guarda los cambios realizados en esta interfaz. Posteriormente, se debe volver a ejecutar el diseño del refuerzo y el detallado estructural para que los cambios surtan efecto en el detallado de la estructura.

Además, a través del menú **Configuration Setting** en la parte superior de esta interfaz, puede guardar o restaurar la configuración aquí definida. Los elementos disponibles en este menú se describen a continuación:

Configuration Setting > Save as User Default Configuration

Si desea guardar la configuración definida en esta interfaz como la configuración predeterminada del programa, utilice el menú **Configuration Setting** y la opción **Save as User Default Configuration**. Tenga en cuenta que una vez que esta configuración se guarda como la configuración predeterminada, el software la cargará automáticamente en sesiones posteriores y utilizará estos ajustes guardados por el usuario en lugar de sus valores predeterminados originales.

Configuration Setting > Delete User Default Configuration

Si desea eliminar la configuración predeterminada del usuario para que el software se inicie con su configuración original en sesiones posteriores, utilice el menú **Configuration Setting** y la opción **Delete User Default Configuration** para eliminar la configuración personalizada, permitiendo que el software comience con su configuración predeterminada de fábrica.

Configuration Setting > Load Software Default Configuration

Si desea recargar la configuración predeterminada del software, utilice el menú **Configuration Setting** y la opción **Load Software Default Configuration** para restaurar los valores predeterminados del programa.

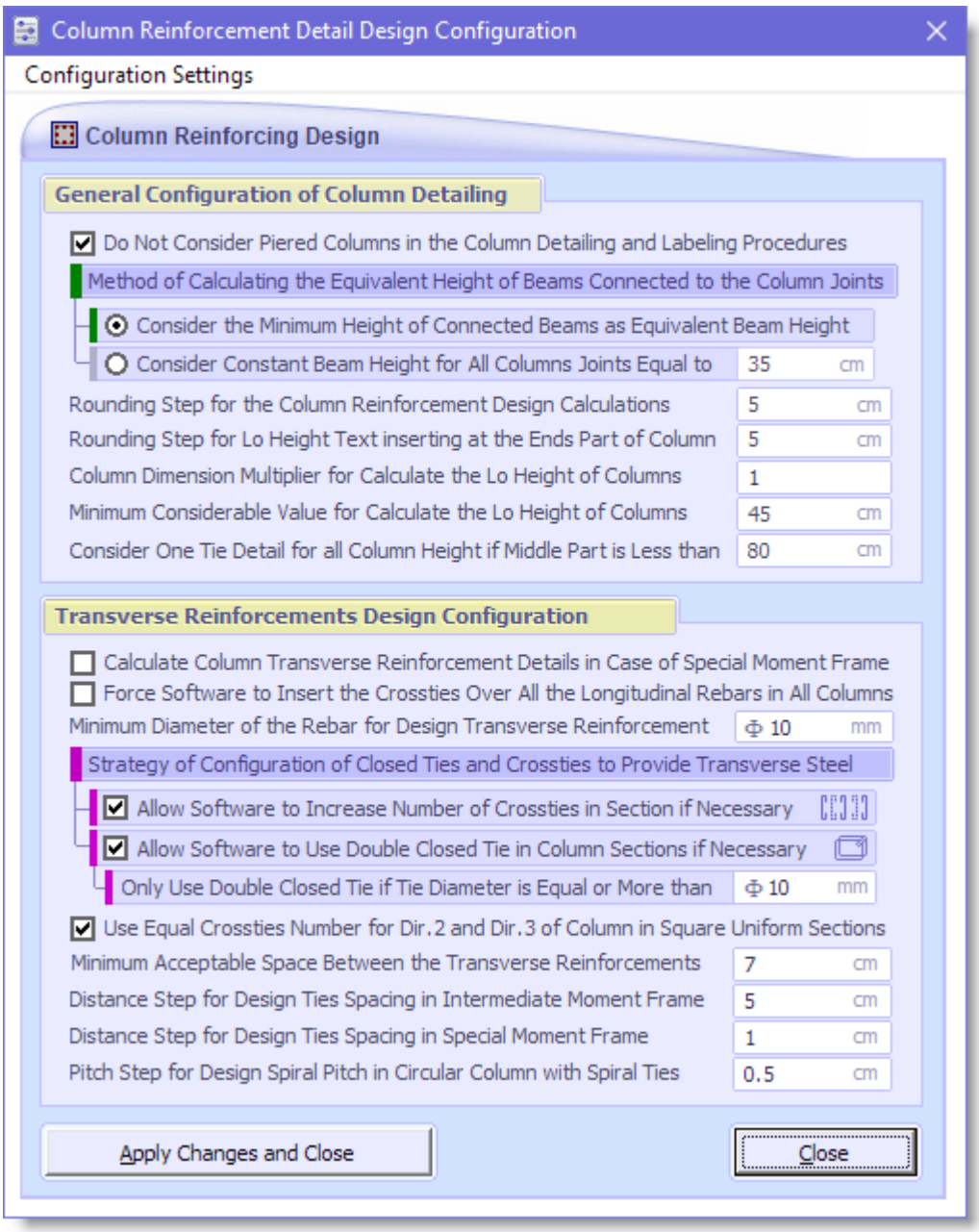
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración del Detallado de Columnas

A continuación se describe la configuración de los parámetros de diseño del software para el detallado del refuerzo de columnas. Todos estos parámetros están configurados por defecto con los valores más óptimos. No obstante, los usuarios pueden ajustar fácilmente estos parámetros según sus preferencias para personalizar completamente la metodología de diseño del software. Para acceder a esta interfaz de usuario, proceda como se indica a continuación utilizando el menú **Design**. Estos parámetros se describen en la siguiente sección.

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



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

Configuración General del Detallado de Columnas

Don't Consider Piered Column in the Column Type Design Procedures

Las columnas ubicadas en los extremos de los muros de cortante se consideran parte de los muros de cortante, y es preferible que no se incluyan en el proceso de clasificación de columnas estructurales. El software proporciona al usuario la capacidad de especificar, a través de este parámetro, si las columnas extremas de los muros de cortante deben o no incluirse en la clasificación de columnas.

☑ Dont Consider Piered Columns in the Column Type Design Procedures

Cuando esta opción está seleccionada, el software omitirá las **Piered Columns** en la clasificación de columnas y, en consecuencia, no se les asignará ninguna etiqueta en el plano de ubicación de columnas de los planos estructurales. Sin embargo, cuando esta opción no está seleccionada, el software clasificará las columnas independientemente de si están acopladas, y estas columnas se etiquetarán en consecuencia en el plano de ubicación de columnas estructurales. Tenga en cuenta que si este parámetro no está seleccionado y las columnas acopladas se clasifican, el software contabilizará el peso de estas columnas dos veces en el cómputo de cantidades de material y en las listas de despiece: una vez en el cálculo de material de columnas y otra en el cálculo de material de muros de cortante.

Method of Caculating the Equivalent Height of Beams Connected to the Column Joints

Dado que el parámetro l_0, es decir, la longitud de la región crítica de la columna, debe calcularse con base en la altura libre de la columna, primero debe calcularse la altura equivalente de las vigas que llegan a las columnas para cada tipo de columna para determinar la altura libre de la columna. Para este propósito, como se muestra en la imagen a continuación, se proporcionan dos métodos diferentes, cualquiera de los cuales puede usarse a su discreción. Estos se describen a continuación.

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 35 cm

1) Consider the Minimum Height of Connected Beams as Equivalent Beam Height

En este modo, el software primero recopila los datos de todas las vigas conectadas a los extremos de las columnas que pertenecen a un tipo de columna dado en cada planta, y luego considera la altura mínima de estas vigas como la altura de viga equivalente en esa planta. Dado que este método produce una altura libre mayor, puede calcular la longitud de la región crítica de manera más conservadora y más alineada con las condiciones reales del proyecto.

2) Consider Constant Beam Height for All Columns Joints Equal to …

Esta opción le permite especificar un valor constante para la altura de la viga. En este modo, el software aplica este valor constante como la altura de viga equivalente en todas las plantas y para todos los tipos de columna.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Rounding Step for the Column Reinforcement Design Calculations

Este parámetro le permite especificar el incremento de redondeo para las longitudes de las barras. Por defecto, este parámetro está configurado en 5 cm, lo que significa que las longitudes indicadas por el software siempre serán múltiplos de 5.

Rounding Step for the Column Reinforcement Design Calculations	5 cm

Nótese que, por conservadurismo, el redondeo de la longitud siempre se realiza hacia arriba. Sin embargo, el software incorpora algoritmos inteligentes que evitan el proceso de redondeo en situaciones donde redondear la longitud de la barra provocaría que esta sobresaliera del elemento correspondiente, o donde no es factible el solape de barras, asegurando que se indique la longitud real de la barra.

Rounding Step for Lo Height Text inserting at the Ends Part of Column

Este parámetro le permite especificar el incremento de redondeo para l0, que es la longitud de la región crítica de la columna.

Rounding Step for Lo Height Text inserting at the Ends Part of Column	5 cm

Por defecto, este parámetro está configurado en 5 cm, lo que significa que las longitudes indicadas por el software siempre serán múltiplos de 5. Nótese que, por conservadurismo, el redondeo de la longitud siempre se realiza hacia arriba.

Column Dimension Multiplier for Calculate the Lo Height of Columns

Esta opción le permite aplicar un multiplicador para calcular la longitud l_0 de las columnas. Dado que l_0 no debe ser menor que la mayor dimensión de la columna, también puede definir el l_0 mínimo basándose en un multiplicador de la dimensión de la columna. Por defecto, y de acuerdo con el código, este parámetro está configurado en 1.

Column Dimension Multiplier for Calculate the Lo Height of Columns	1

En otras palabras, este parámetro se multiplicará por la longitud l_0 que el software calcula según el código.

Minimum Considerable Value for Calculate the Lo Height of Columns

Esta opción le permite definir un valor mínimo para el parámetro l_0, que es la altura de la región crítica de la columna. Por defecto, y de acuerdo con el código, este parámetro está configurado en 45 cm.

Minimum Considerable Value for Calculate the Lo Height of Columns	45 cm

Using this parameter, you can ensure that the length of the critical region of the column is never considered less than the value defined here.

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

Consider One Tie Detail for all Column Height if Middle Part is Less than ...

Típicamente, los estribos de las columnas se detallan de manera diferente para las regiones críticas de los extremos y la región central. Sin embargo, si la altura de la columna es corta o las dimensiones de la columna son grandes, las regiones críticas de los extremos pueden volverse grandes, resultando en una región central muy corta. En este caso, solo se colocan unos pocos estribos en la región central, lo que puede causar que las anotaciones de texto de los detalles se superpongan. Bajo estas condiciones, muchos ingenieros prefieren que toda la columna se estribe uniformemente. Para este propósito, se ha incluido un parámetro en la configuración de diseño, permitiendo al usuario especificar que si la altura de la región central de la columna cae por debajo de este parámetro, toda la altura de la columna se estribará uniformemente basándose en los detalles calculados para la región crítica de la columna.

Consider One Tie Detail for all Column Height if Middle Part is Less than 80 cm

Como se muestra en la imagen a continuación, este parámetro se puede definir a través de la interfaz de configuración de detallado de columnas. Por defecto, este parámetro está configurado en 80 cm.

Column Transverse Reinforcement Calculation Settings

Calculate Column Transverse Reinforcement Details in Case of Special Moment Frame

Cuando esta opción está habilitada, los detalles de estribos de las columnas se calculan para ductilidad especial. De lo contrario, se calculan para ductilidad intermedia. Después de cambiar esta opción, al presionar el botón **Apply Changes** se recalculan los detalles de estribos para todas las secciones de columna según la condición de ductilidad seleccionada.

☐ Calculate Column Transverse Reinforcement Details in Case of Special Moment Frame

Tenga en cuenta que cambiar este parámetro provoca que los detalles de estribos de todas las secciones de columna se recalculen y, en consecuencia, todas las modificaciones definidas por el usuario en los detalles de estribos de las secciones de columna se restablecerán a la configuración predeterminada del programa.

Force Software to Insert the Crossties Over All the Longitudinal Rebars in All Columns

Por defecto, el software arriostra las barras longitudinales de las columnas de forma alternada con ganchos suplementarios. Sin embargo, cuando esta opción está seleccionada, el software proporcionará ganchos suplementarios para todas las barras longitudinales de las columnas.

☐ Force Software to Insert the Crossties Over All the Longitudinal Rebars in All Columns

Esta opción está desactivada por defecto, permitiendo que el software calcule la configuración más óptima para el refuerzo transversal de la sección basándose en los ajustes configurados.

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

Minimum Diameter of the Rebar for Design Transverse Reinforcement

Esta opción le permite especificar el diámetro mínimo para calcular el refuerzo transversal de la columna. Por defecto, y de acuerdo con el código, este parámetro está configurado en 10 mm.

Minimum Diameter of the Rebar for Design Transverse Reinforcement | Φ 10 mm

Si desea cambiar el diámetro mínimo de todos los estribos, este parámetro le permite modificar fácilmente el diámetro mínimo de estribos y ganchos suplementarios para todas las secciones, sin necesidad de editar cada sección individualmente. Al cambiar este parámetro, el software recalcula automáticamente los detalles del refuerzo transversal de las columnas para todas las secciones basándose en el nuevo diámetro mínimo definido.

Allow Software to Increase Number of Crossties in Section if Necessary

Al habilitar esta opción, usted permite que el software, durante el proceso de diseño del refuerzo transversal de columnas, aumente el número de ganchos suplementarios en cada dirección tanto como sea posible, si es necesario, para satisfacer la demanda de refuerzo transversal.

☑ Allow Software to Increase Number of Crossties in Section if Necessary

Esta opción está habilitada por defecto, permitiendo que el software, cuando sea posible, satisfaga la cantidad requerida de refuerzo transversal aumentando el número de ramas antes de incrementar el diámetro del estribo.

Allow Software to Increase Number of Crossties in Section if Necessary

Al habilitar esta opción, usted permite que el software use estribos cerrados dobles en el diseño del refuerzo transversal de columnas, si es necesario.

☑ 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 | Φ 10 mm

Esta opción está habilitada por defecto, permitiendo que el software use estribos cerrados dobles cuando sea necesario para evitar aumentar el diámetro del estribo.

También puede especificar el diámetro mínimo a partir del cual el software está autorizado a usar estribos cerrados dobles. Por defecto, el software está autorizado a usar estribos cerrados dobles a partir de un diámetro de 10 mm y superior.

Use Equal Crossties Number for Dir.2 and Dir.3 of Column in Square Uniform Sections

Al habilitar esta opción, el software aplica el mismo número de ganchos suplementarios en ambas direcciones 2 y 3 para secciones de columna cuadradas. Esta opción está habilitada por defecto.

☑ Use Equal Crossties Number for Dir.2 and Dir.3 of Column in Square Uniform Sections

Habilitar esta opción puede ser útil para prevenir errores de construcción.

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

Minimum Acceptable Space Between the Transverse Reinforcements

Esta opción le permite especificar el espaciamiento mínimo permitido entre estribos. Por defecto, este parámetro está configurado en 7 cm.

Minimum Acceptable Space Between the Transverse Reinforcements	7	cm

En otras palabras, al configurar este parámetro, puede asegurarse de que, en el detallado de columnas, el espaciamiento entre estribos nunca sea inferior al valor especificado. No obstante, cabe señalar que los valores mínimos especificados por el código también pueden regir en este aspecto.

Distance Step for Design Ties Spacing in Intermediate Moment Frame

Esta opción le permite especificar el incremento de redondeo para el espaciamiento de estribos en el caso de ductilidad intermedia. Por defecto, este parámetro está configurado en 5 cm.

Distance Step for Design Ties Spacing in Intermediate Moment Frame	5	cm

Nótese que, por conservadurismo, el redondeo del espaciamiento siempre se realiza hacia abajo, y los valores mínimos especificados por el código también rigen en este aspecto.

Distance Step for Design Ties Spacing in Intermediate Moment Frame

Esta opción le permite especificar el incremento de redondeo para el espaciamiento de estribos en el caso de ductilidad especial. Por defecto, este parámetro está configurado en 1 cm.

Distance Step for Design Ties Spacing in Special Moment Frame	1	cm

Nótese que, por conservadurismo, el redondeo del espaciamiento siempre se realiza hacia abajo, y los valores mínimos especificados por el código también rigen en este aspecto.

Pitch Step for Design Spiral Pitch in Circular Column with Spiral Ties

Esta opción le permite especificar el incremento de redondeo para el espaciamiento en estribos en espiral. Por defecto, este parámetro está configurado en 0.5 cm.

Pitch Step for Design Spiral Pitch in Circular Column with Spiral Ties	0.5	cm

Nótese que, por conservadurismo, el redondeo del espaciamiento siempre se realiza hacia abajo, y los valores mínimos especificados por el código también rigen en este aspecto.

A continuación se describen algunos de los botones y menús disponibles en esta interfaz de usuario:

Apply Changes and Close

Este botón guarda los cambios realizados en esta interfaz. Posteriormente, se debe volver a ejecutar el diseño del refuerzo y el detallado estructural para que los cambios surtan efecto en el detallado de la estructura.

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

Guardado de la Configuración de Detallado de Columnas

En la parte superior de la interfaz de configuración de diseño de columnas, se encuentra un menú **Configuration Settings** a través del cual puede guardar o restaurar su configuración personalizada, eliminar la configuración guardada o restaurar la configuración predeterminada del programa. Los elementos disponibles en este menú se describen a continuación:

Configuration Setting > Save as User Default Configuration

Esta opción le permite guardar la configuración definida en esta interfaz como la configuración predeterminada del programa. Tenga en cuenta que una vez que esta configuración se guarda como la configuración predeterminada, el software la cargará automáticamente en sesiones posteriores y utilizará estos ajustes guardados por el usuario en lugar de sus valores predeterminados originales.

Configuration Setting > Load User Default Configuration

Si desea recargar todas las configuraciones y ajustes guardados por el usuario, puede utilizar esta opción.

Configuration Setting > Delete User Default Configuration

Esta opción le permite eliminar la configuración predeterminada del usuario para que el software se inicie con su configuración original en sesiones posteriores.

Configuration Setting > Load Software Default Configuration

Esta opción le permite restaurar la configuración predeterminada del software.

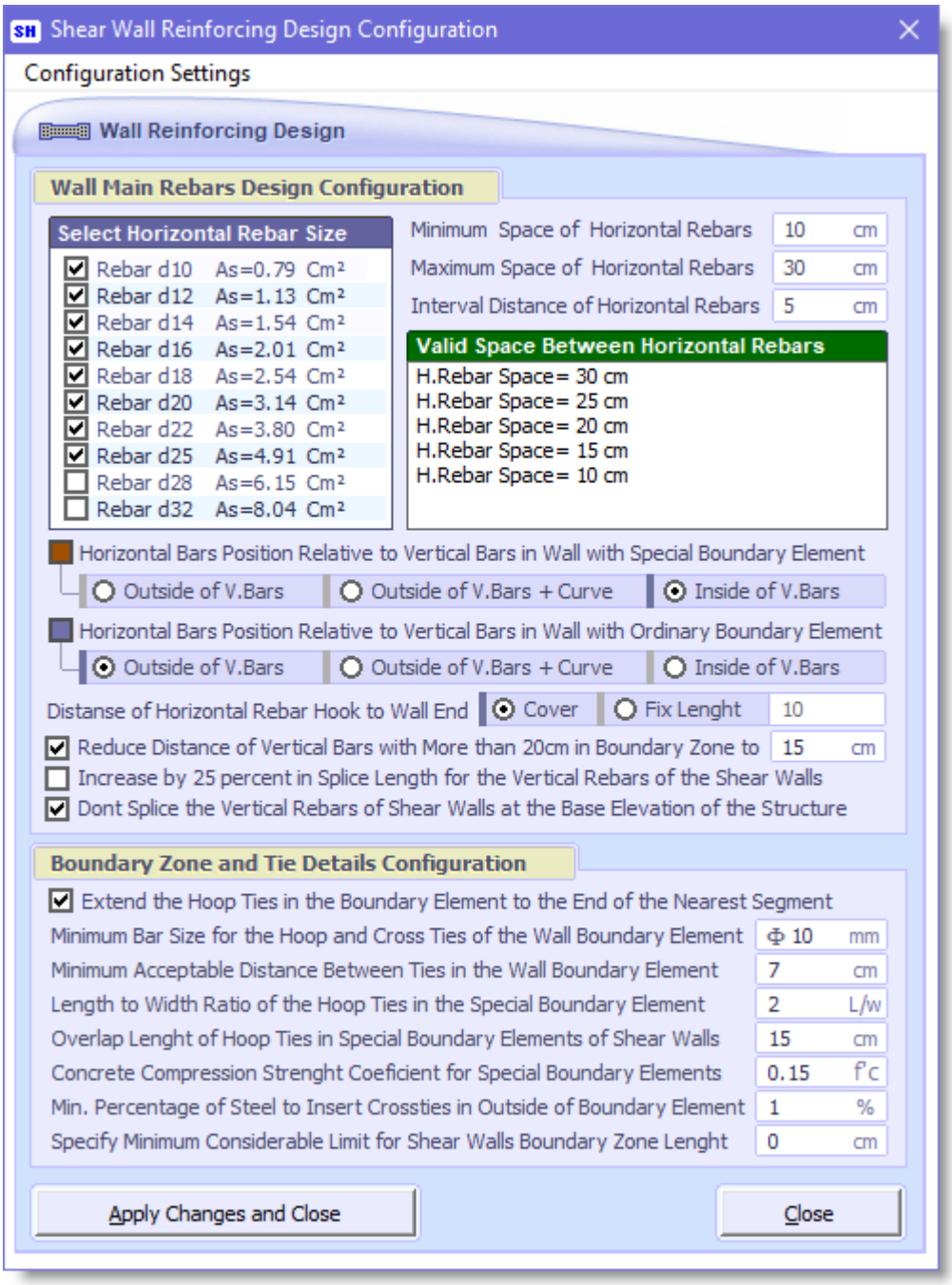
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración del Detallado de Muros de Cortante

Todos los parámetros de diseño para el detallado de muros de cortante están configurados por defecto con los valores más óptimos. No obstante, esta interfaz de usuario le permite editar y personalizar estos parámetros según sus preferencias. Para acceder a esta interfaz de usuario, proceda como se indica a continuación utilizando el menú **Design**. Estos parámetros se describen en la siguiente sección.

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



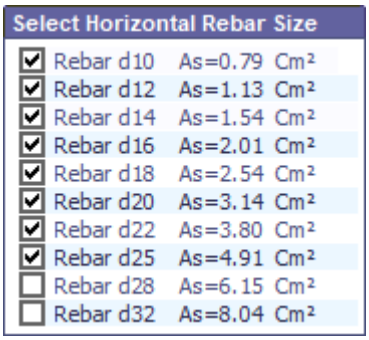
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración de las Barras Principales del Muro de Cortante

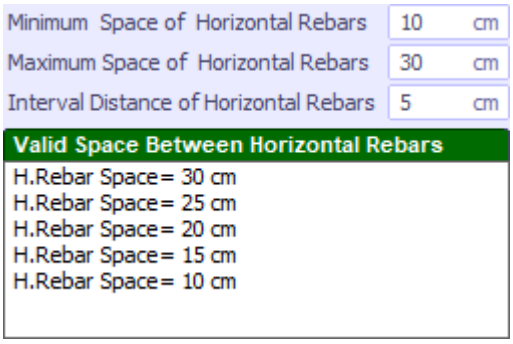
Select Horizontal Rebar Size

En esta sección, puede especificar qué tamaños de barra tiene permitido usar el software para calcular el refuerzo horizontal del muro. En muchos proyectos, para evitar una variedad excesiva de barras o para tener en cuenta ciertas consideraciones constructivas, los ingenieros prefieren que solo se utilicen tamaños específicos para el refuerzo horizontal del muro. Para ello, puede seleccionar de los tamaños disponibles en esta lista los tamaños de barra que el software está autorizado a usar en el proceso de diseño del refuerzo horizontal del muro.



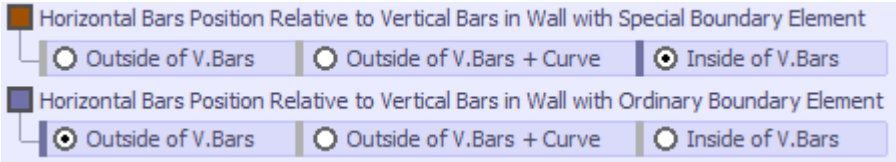
Valid Space Between Horizontal Rebars

En esta sección, puede especificar los espaciamientos permisibles que el software puede utilizar para calcular el refuerzo horizontal del muro, usando tres parámetros como se indica a continuación. Primero, especifique el espaciamiento mínimo y máximo permitido entre las barras horizontales utilizando los parámetros **Minimum Spacing** y **Maximum Spacing**, como se muestra en la imagen adyacente. Luego, defina el incremento de espaciamiento permitido utilizando el parámetro **Interval Distance**. Cualquier cambio en cualquiera de estos tres parámetros actualizará la lista de espaciamientos permisibles entre las barras horizontales, y el software finalmente usará solo los valores presentes en esta lista para calcular los detalles del refuerzo horizontal de los muros de cortante.



Horizontal Bars Position Relative to Vertical Bars in Wall

En esta sección, puede seleccionar la posición de las barras horizontales respecto a las barras verticales del muro entre tres métodos diferentes, según su preferencia. Como se muestra en la imagen a continuación, también se ha proporcionado la capacidad de configurar este parámetro por separado para muros con elementos de borde especiales y muros con elementos de borde ordinarios.



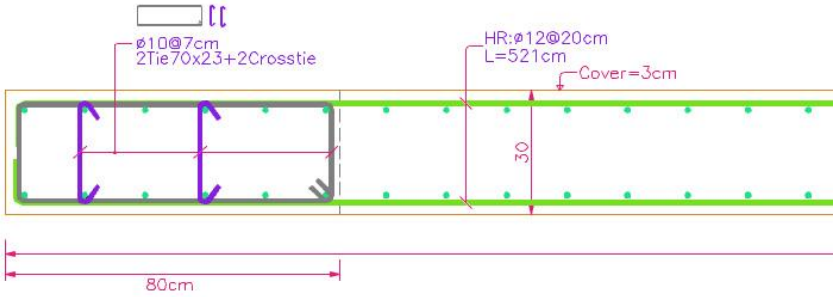
Como se muestra en la imagen, para muros con elementos de borde especiales, el parámetro **Inside of V. Bars** está habilitado por defecto, de modo que las barras horizontales se colocan en el interior de las barras verticales, permitiendo que se anclen dentro del núcleo del elemento de borde sin dobleces y con mayor facilidad constructiva. Para muros con elementos de borde ordinarios, el parámetro **Outside of V. Bars** está habilitado por defecto, de modo que las barras horizontales se colocan en el exterior de las barras verticales. En las siguientes secciones se proporciona una explicación adicional de estos parámetros, junto con las imágenes correspondientes.

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

Las tres configuraciones diferentes y su detallado correspondiente se describen a continuación:

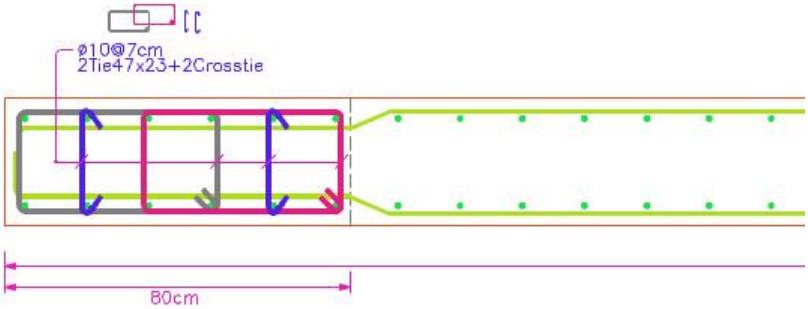
- **Outside of V.Bar:**

En esta configuración, como se muestra en la imagen a continuación, las barras horizontales se colocan en el exterior de las barras verticales en la sección del muro.



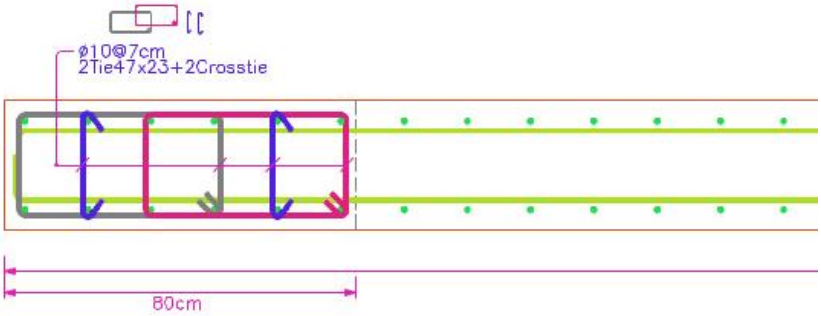
- **Outside of V.Bars + Curve:**

En esta configuración, como se muestra en la imagen, las barras horizontales en la porción central del alma del muro se colocan en el exterior de las barras verticales en la sección. Sin embargo, antes de alcanzar el elemento de borde, se doblan hacia adentro, pasando las barras verticales, para anclarse dentro del núcleo del elemento de borde.



- **Inside of V.Bars:**

En esta configuración, como se muestra en la imagen a continuación, las barras horizontales se colocan en el interior de las barras verticales en la sección del muro.



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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Distance of Horizontal Rebar Hook to Wall End

En esta sección, puede seleccionar y especificar el método para calcular la distancia desde el gancho extremo de las barras horizontales del muro hasta el extremo del muro, eligiendo entre dos métodos diferentes según su preferencia.

Distanse of Horizontal Rebar Hook to Wall End | (•) Cover | ( ) Fix Lenght | 10

Como se muestra en la imagen a continuación, se proporcionan dos métodos diferentes para este propósito. En el primer método, el software calcula automáticamente la distancia desde el gancho hasta el extremo del muro basándose en los recubrimientos especificados. En el segundo método, el usuario puede especificar una longitud constante para este propósito. Como es sabido, según ACI 318, esta longitud no debe ser inferior a 15 cm. En el software, este parámetro está configurado en 10 cm por defecto.

Reduce Distance of Vertical Bars With More than 20cm in Boundary Zone to …

Al habilitar este parámetro, si el espaciamiento entre las barras verticales del muro supera los 20 cm, el software reduce automáticamente el espaciamiento entre las barras verticales en la zona de borde del muro al valor especificado.

☑ Reduce Distance of Vertical Bars with More than 20cm in Boundary Zone to | 15 | cm

Como es sabido, el espaciamiento entre barras a compresión no debe exceder los 20 cm. Sin embargo, en las plantas superiores de la estructura, debido a la reducción de las fuerzas, típicamente se consideran espaciamientos mayores de 20 cm para las barras verticales. Usando este parámetro, puede controlar esto fácil y automáticamente sin realizar cambios en el Section Designer.

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

Al habilitar este parámetro, la longitud de empalme de las barras verticales del muro de cortante se incrementa en un 25 por ciento..

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

Si este parámetro no está habilitado, la longitud de empalme de las barras verticales del muro se calcula normalmente.

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

Este parámetro le permite especificar si el empalme de las barras verticales del muro ocurre al nivel de la cimentación o al nivel del primer piso.

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

Como es sabido, dado que el nivel de la cimentación es una sección crítica y el empalme de las barras verticales del muro no debe ocurrir en esta ubicación, este parámetro está habilitado por defecto, asegurando que el primer empalme de las barras verticales tenga lugar al nivel del primer piso de la estructura.

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

Configuración del Refuerzo Transversal y del Elemento de Borde

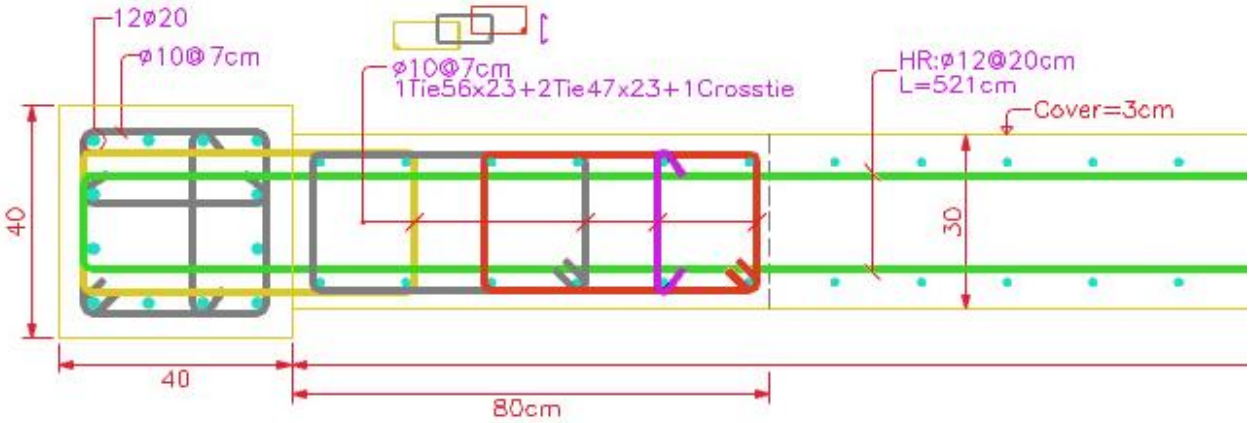
La segunda sección de esta interfaz corresponde a la configuración de estribos y del elemento de borde, los cuales se describen a continuación:

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

Cuando este parámetro está habilitado, el software conecta el elemento de borde a la columna adyacente mediante un estribo cerrado.

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

Con este parámetro habilitado, si existe una columna en el extremo del muro, el software utiliza un estribo cerrado para conectar el elemento de borde del alma del muro a la columna extrema, de manera que encierre al menos dos de las barras del elemento de borde del muro y la dimensión completa de la columna adyacente. Como se muestra en la imagen a continuación, el elemento de borde del alma del muro y el elemento de borde de la columna están conectados entre sí mediante el estribo cerrado amarillo.



Minimum Bar Size for the Hoop and Cross Ties of the Boundary Element

Este parámetro le permite especificar el tamaño mínimo de barra para los estribos cerrados o ganchos suplementarios del muro.

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

Este parámetro está configurado en 10 mm por defecto. Tenga en cuenta que este parámetro define el diámetro mínimo, y en los cálculos realizados, el diámetro de los estribos cerrados o ganchos suplementarios puede superar este valor.

Minimum Acceptable Distance Between Ties in the Wall Boundary Element

Este parámetro permite al usuario especificar el espaciamiento vertical mínimo admisible entre estribos en los muros de cortante.

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

Este parámetro está configurado en 7 cm por defecto, lo que significa que el software no tiene permitido reducir el espaciamiento entre estribos por debajo de este valor. Si es necesario, el software satisfará la cantidad requerida de refuerzo por cortante aumentando el diámetro del estribo.

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

Minimum Acceptable Distance Between Ties in the Special Wall Boundary Element

Este parámetro le permite especificar la relación máxima de longitud a anchura para los estribos cerrados en el elemento especial de borde del muro.

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

Si el elemento de borde del muro es de tipo especial, los estribos del elemento de borde deben detallarse como cadenas superpuestas con una relación longitud-anchura máxima de dos, de acuerdo con las disposiciones del ACI 318. Por esta razón, este parámetro está configurado en 2 por defecto. Sin embargo, puede editar este parámetro según las condiciones específicas de su proyecto.

Minimum Acceptable Distance Between Ties in the Special Wall Boundary Element

Este parámetro le permite especificar la longitud mínima de solape de los estribos cerrados encadenados en el elemento especial de borde del muro.

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

Si el elemento de borde del muro es de tipo especial, los estribos del elemento de borde deben detallarse como cadenas con un solape mínimo de 15 cm entre los estribos, de acuerdo con las disposiciones del ACI 318. Por esta razón, este parámetro está configurado en 15 cm por defecto. Puede editar este parámetro según las condiciones específicas de su proyecto.

Concrete Compression Strength Coefficient for Special Wall Boundary Element

Este parámetro le permite especificar el coeficiente de resistencia a compresión del hormigón que sirve como base para que el software determine si el elemento de borde de los muros de cortante es especial u ordinario.

Concrete Compression Strenght Coeficient for Special Boundary Elements	0.15	f'c

Basándose en el ACI 318, el software compara la tensión máxima de compresión del muro en cada planta con el valor 0.15 f'c. Si la tensión máxima de compresión del muro supera 0.15 f'c, el software designa automáticamente el tipo de elemento de borde para esa planta como especial; de lo contrario, lo designa como ordinario. Por esta razón, este parámetro está configurado en 0.15 por defecto. Sin embargo, puede editar este parámetro según las condiciones específicas de su proyecto.

Min. Percentage of Steel to Insert Crossties in the Outside of Boundary Element

Este parámetro le permite especificar el porcentaje mínimo de refuerzo para proporcionar ganchos suplementarios en la porción central del alma del muro.

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

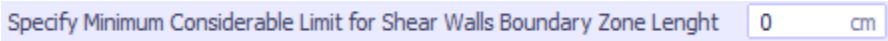
Si la cantidad de refuerzo vertical en el muro de cortante supera el 1%, se requieren ganchos suplementarios para la restricción lateral de estas barras. En consecuencia, el software calcula automáticamente el porcentaje de refuerzo de las barras verticales del alma, y si esta cantidad supera el 1%, dibuja los ganchos suplementarios del alma del muro.

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

Cabe señalar que el software calcula automáticamente el espaciamiento vertical de los ganchos suplementarios del alma del muro basándose en el mínimo de: el espesor del muro, ***16d$_b$*** y ***48ds***. Es importante mencionar que no es necesario arriostrar todas las barras del alma. Si la distancia libre entre una barra arriostrada y la barra adyacente no arriostrada es inferior a 15 cm, los ganchos suplementarios se pueden colocar de forma alternada, lo cual el software también controla automáticamente

Min. Percentage of Steel to Insert Crossties in the Outside of Boundary Element

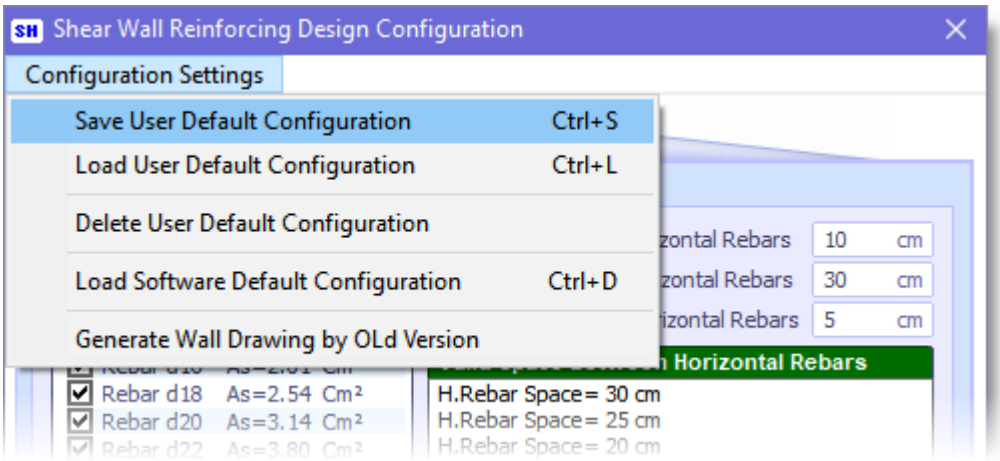
Este parámetro le permite especificar una longitud mínima del elemento de borde para todos los muros.



Si el valor de este parámetro se establece en cero, el software utiliza la longitud calculada por ETABS como base para sus cálculos. Sin embargo, si se especifica un valor mayor que cero para este parámetro, el software compara la longitud calculada del elemento de borde con este parámetro. Si este parámetro es mayor que la longitud calculada, el software utiliza el valor de este parámetro como la longitud del elemento de borde; de lo contrario, se utiliza la longitud calculada como base.

Guardado de la Configuración de Detallado de Muros de Cortante

En la parte superior de la interfaz de configuración de diseño de muros de cortante, se encuentra un menú **Configuration Settings** a través del cual puede guardar o restaurar su configuración personalizada, eliminar la configuración guardada o restaurar la configuración predeterminada del programa.



Además, al habilitar la opción **Generate Wall Drawings By Old Version** en este menú, el software realiza los cálculos y genera los planos de muros de cortante basándose en el código anterior ACI 318-2008.

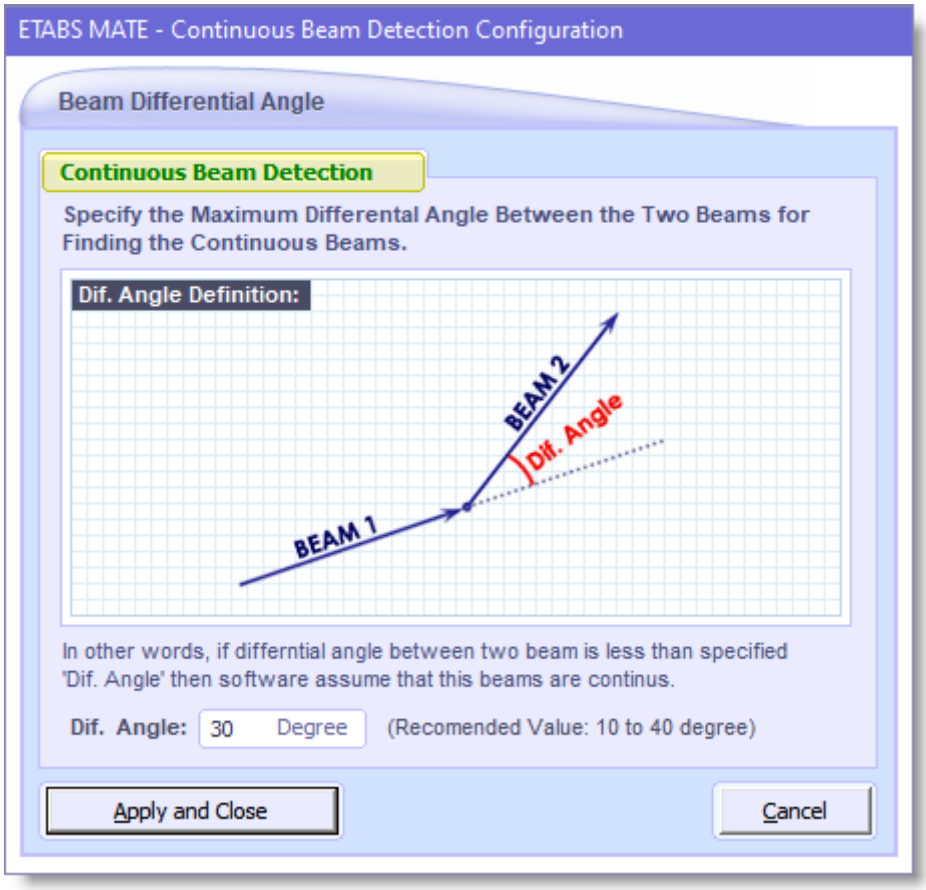
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

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.

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

Diseño y Detallado de los Elementos Estructurales

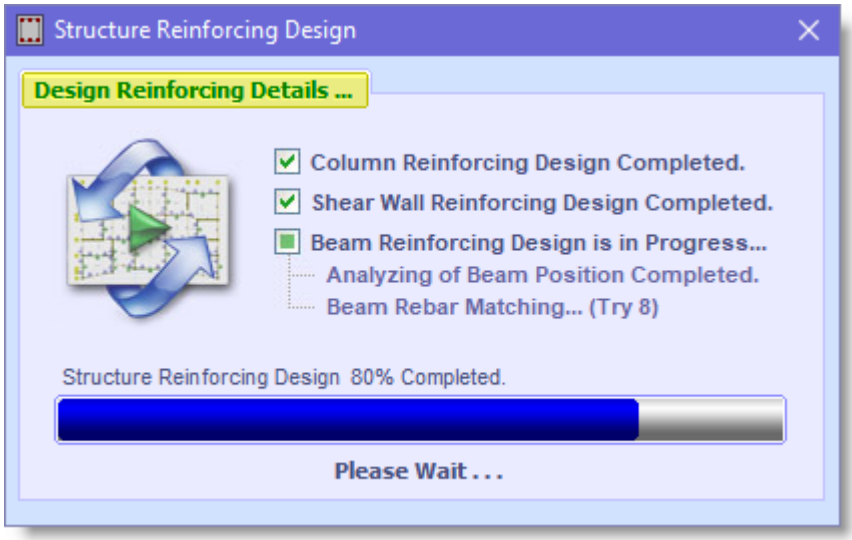
Después de importar la estructura al software y realizar las configuraciones necesarias, puede ejecutar el comando de detallado estructural. Para ello, puede usar el icon de Design en la barra de herramientas principal en la parte superior del software o presionar la tecla **F2** en el teclado.

También puede usar el menú **Design** como se indica a continuación:

Design Menu > Design Total Reinforcing Details (F2)

Al ejecutar este comando se abre la ventana **Structure Reinforcing Design**, que muestra al usuario el progreso del proceso de diseño para 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 detallado del refuerzo de los muros de cortante y, finalmente, se ejecuta el proceso de diseño para el refuerzo adicional de las vigas, junto con las clasificaciones necesarias.

El proceso de detallado es ejecutado por el software con alta precisión y velocidad, de manera que para un edificio típico de cinco mil metros cuadrados de superficie, todo el proceso se completa en menos de medio segundo.



Al finalizar el diseño del refuerzo de la estructura, todos los detalles diseñados son mostrados por el software dentro de la vista gráfica.

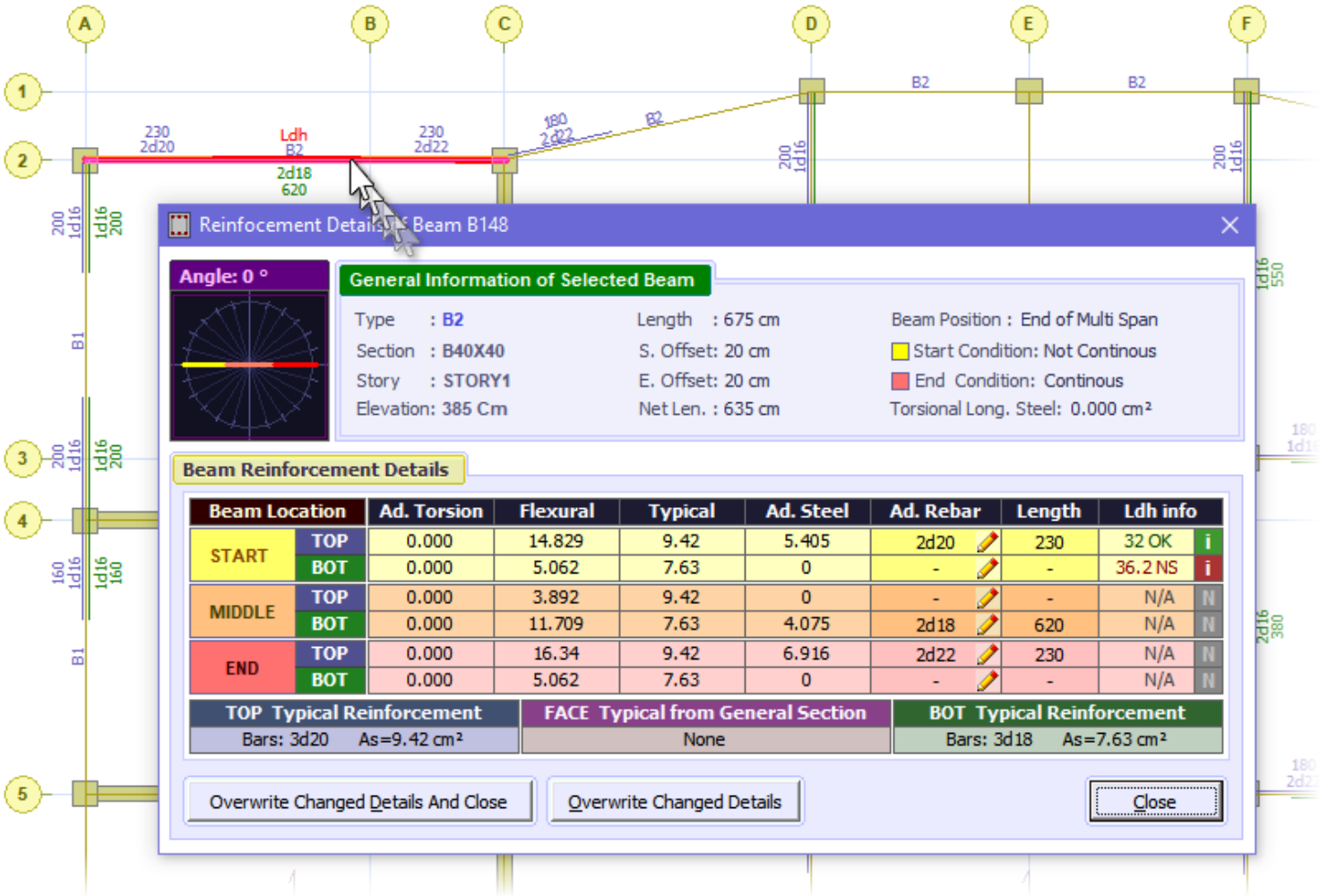
Cambiando las capas de visualización a través del panel **Layer Display**, el usuario puede acceder a todos los detalles diseñados y, si es necesario, editar los detalles diseñados por el software.

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

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

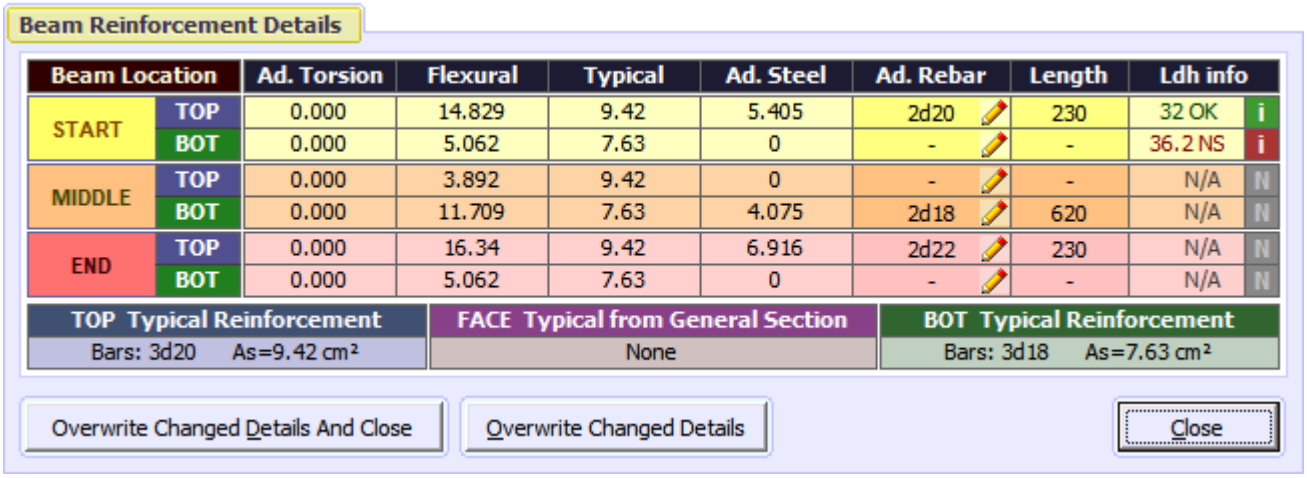


This user interface displays all the geometric and reinforcement detailing information of the selected beam. The interface consists of two sections, which are described below:

In the **General Information of Beam** area se muestra la información general de la viga, incluyendo el **Beam Angle** en planta, las posiciones de **Start** y **End** de la viga (indicadas en amarillo y rojo), el **Section Type**, **Section Name**, **Story Name**, **Elevation**, **Total Beam Length**, los **Start Offset** y **End Offset** de la viga (calculados por el software según la dimensión de la columna), la **Net Length** de la viga (calculada restando los **Start** y **End Offsets** de la **Total Beam Length**), la **Beam's Position** en el pórtico, el **Continuity Status** (**Continuous** o **Not Continuous**) en el **Start** y **End** de la viga en el pórtico, y la cantidad de **Torsional Reinforcement** de la viga.

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

En la parte de **Beam Reinforcement Details**, se muestra el detallado del refuerzo de la viga y puede ser editado:



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	620	N/A
END	TOP	0.000	16.34	9.42	6.916	2d22	230	N/A
	BOT	0.000	5.062	7.63	0	-	-	N/A

TOP Typical Reinforcement	FACE Typical from General Section	BOT Typical Reinforcement
Bars: 3d20 As=9.42 cm²	None	Bars: 3d18 As=7.63 cm²

Overwrite Changed Details And Close | Overwrite Changed Details | Close

■ **Beam Location:** La posición de la barra en la viga.

■ **Ad. Torsion:** El acero longitudinal adicional por torsión distribuido en las posiciones superior e inferior. Nótese que el refuerzo longitudinal adicional por torsión se obtiene restando el área de las barras laterales del refuerzo longitudinal total por torsión.

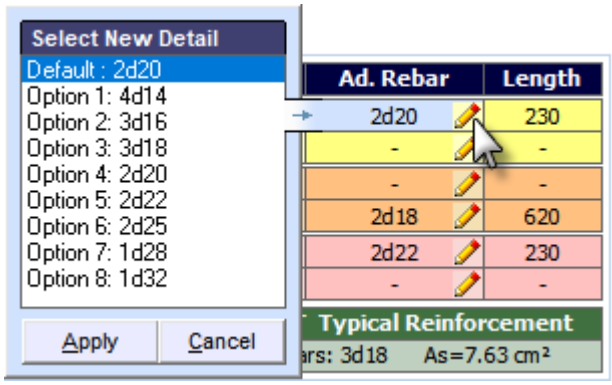
■ **Flexural:** El área total de refuerzo por flexión en la ubicación dada.

■ **Typical:** El área total de refuerzo típico de la viga en la ubicación dada.

■ **Ad. Steel:** El área de refuerzo adicional requerida en la ubicación dada.

■ **Ad. Rebar:** Los detalles del refuerzo adicional calculados por el software en la ubicación dada.

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.

■ **Length:** La longitud de la barra adicional calculada por el software, la cual es editable.

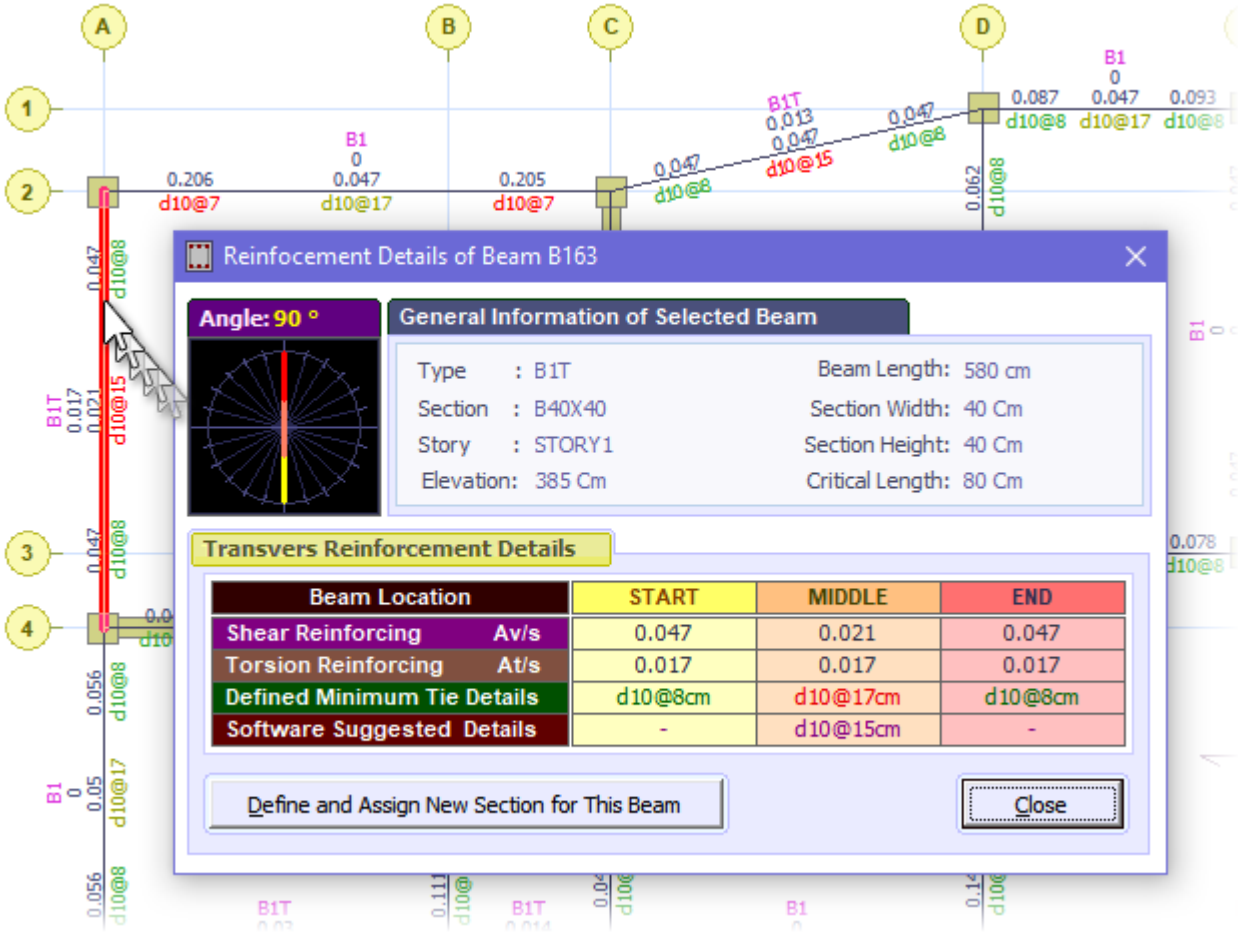
■ **Ldh info:** Los detalles de la longitud de desarrollo de las barras con gancho en las vigas de extremo del pórtico.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Edición de los Detalles de Estribos de Vigas

Una vez finalizado el proceso de diseño y detallado, si activa la capa **Shear+Torsion Ties**, los detalles de los estribos se muestran en las vigas en planta. Estos detalles, enumerados secuencialmente de arriba hacia abajo, son: el tipo de viga, el refuerzo transversal debido a torsión (A_t/s), el refuerzo transversal debido a cortante (A_V/s) en la parte superior de la viga, y los detalles de estribos de las vigas en las posiciones de inicio, medio y final, mostrados en la parte inferior de las vigas.



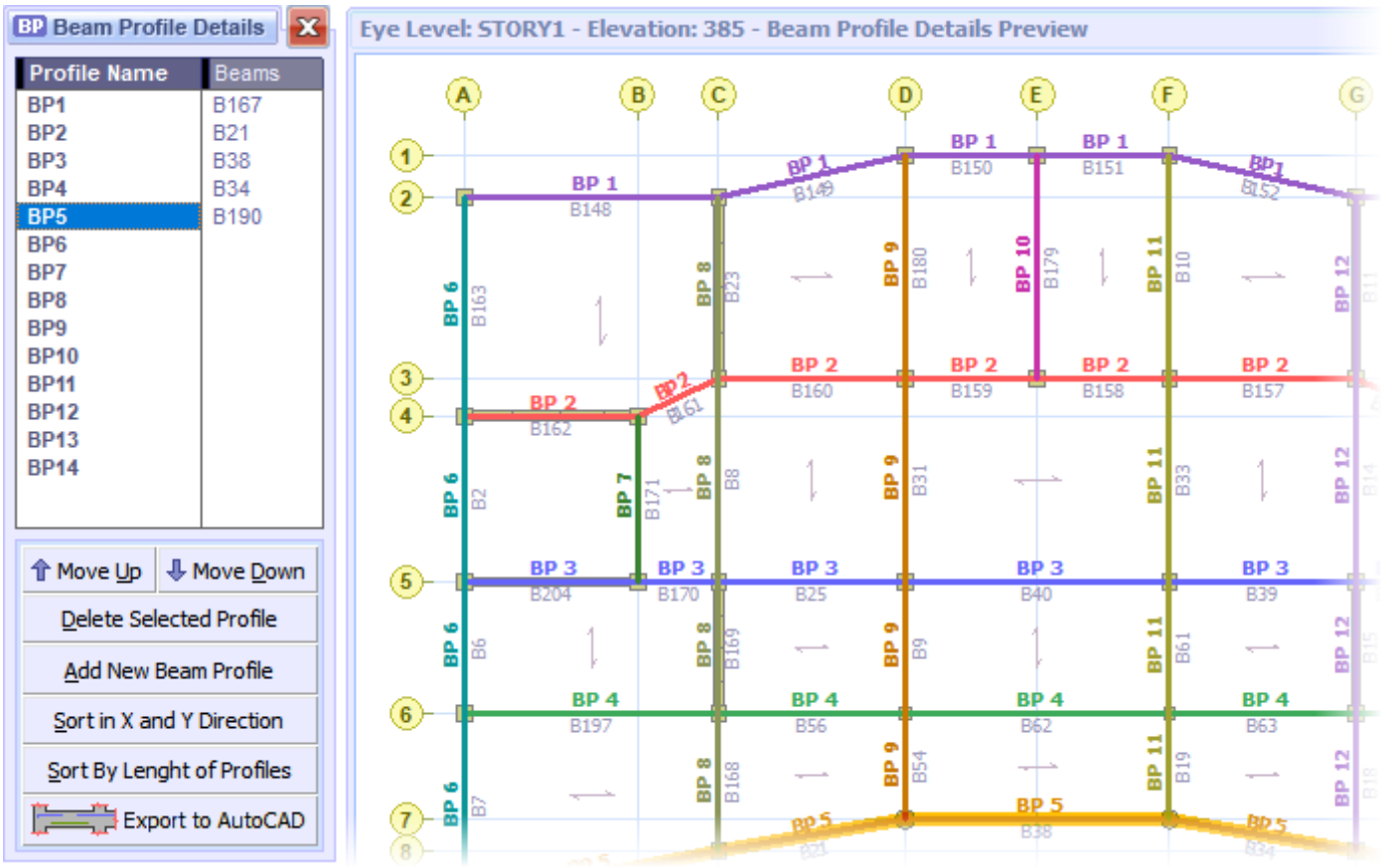
Como se muestra en la imagen, algunos detalles de estribos se muestran en rojo. El color rojo indica que la cantidad mínima de estribos definida por el programa o por el usuario en la sección de la viga, en la ubicación dada, es menor que la cantidad de refuerzo transversal debido a cortante y torsión calculada por ETABS. En consecuencia, el software se ha visto obligado a aumentar la cantidad de estribos para satisfacer el refuerzo transversal requerido de la viga en esa ubicación. Por lo tanto, el color rojo no significa que los estribos sean inadecuados; simplemente indica que se requirió una cantidad mayor de refuerzo transversal en comparación con la cantidad mínima definida para la sección, lo que llevó al software a calcular el estribo necesario y mostrar los nuevos detalles en rojo en la viga para distinguirlos. Por el contrario, el color verde significa que la cantidad mínima de estribos definida para la sección de la viga es suficiente en la ubicación dada. Nótese que al hacer clic derecho sobre cualquier viga, los detalles de los estribos aparecerán como se muestra en la figura anterior, y todos los detalles de cálculo se pueden ver en esta ventana.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Gestión y Edición de Perfiles de Viga

Una vez finalizado el proceso de diseño y detallado, si se selecciona la capa **Beam Profile Details** del panel **LAYER DISPLAY**, los perfiles longitudinales de viga identificados automáticamente por el software se muestran en la vista gráfica, como se muestra en la imagen a continuación. Al hacer clic en cualquier perfil en la vista gráfica o en la lista de perfiles de viga, se resalta el perfil seleccionado en la vista gráfica, y los nombres de los elementos de viga que componen el perfil también se muestran en la lista de vigas.



La sección **Beam Profile Details** contiene herramientas para editar y gestionar los perfiles longitudinales de viga, las cuales se describen a continuación.

■ Move Up:

Este botón le permite mover el perfil longitudinal seleccionado hacia arriba en la lista y, en consecuencia, a una posición más alta en el plano estructural.

■ Move Down:

Este botón le permite mover el perfil longitudinal seleccionado hacia abajo en la lista y, en consecuencia, a una posición más baja en el plano estructural.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

■ Delete Selected Profile

Este botón le permite eliminar el perfil longitudinal seleccionado. Para ello, primero seleccione el perfil deseado y luego presione este botón para eliminarlo.

■ Add New Beam Profile

Este botón le permite definir un nuevo perfil longitudinal y añadirlo a la lista de perfiles existente. Para ello, primero haga clic en el botón **Add New Beam Profile** para abrir el panel de selección de vigas. Luego, para definir un nuevo perfil, haga clic en la viga deseada para seleccionar la primera viga del perfil; esta se añadirá a la lista de vigas del perfil. Continúe haciendo clic secuencialmente en las vigas siguientes hasta que se seleccione la última viga del perfil y, finalmente, haga clic en el botón **Add Beam Profile** para definir el nuevo perfil longitudinal de viga y añadirlo a la lista de perfiles longitudinales de la planta. Tenga en cuenta que las vigas deben seleccionarse en secuencia y que las vigas de un perfil deben estar alineadas.

■ Sort in X and Y Direction

Esta opción le permite ordenar la denominación de los perfiles de viga en planta según sus posiciones en las direcciones horizontal y vertical de la planta, facilitando la identificación más fácil de cada perfil en los planos. En este modo, los perfiles de vigas horizontales se nombran primero, de arriba hacia abajo, seguidos por los perfiles de vigas verticales, nombrados de izquierda a derecha.

■ Sort in By Length of Profiles

Esta opción le permite reordenar la denominación de los perfiles de viga según el número de vanos, del mayor número de vanos al menor. Este método de ordenación puede ser útil en ciertos proyectos para una disposición más conveniente de los perfiles de viga en los planos estructurales.

■ Export to AutoCAD

Esta opción proporciona acceso a la interfaz de usuario para configurar y generar los planos estructurales de perfiles longitudinales de viga, y le permite ejecutar el comando para generar dichos planos.

Al finalizar las ediciones necesarias, haga clic en el icono en la parte superior del panel **Beam Profile Details** para cerrar este panel y restaurar los paneles principales del software.

Si es necesario, puede ejecutar el comando para la reidentificación y reclasificación de los perfiles longitudinales de viga desde el menú **Design**:

Design Menu > Recalculate Beam Profile Type (Shift + F2)

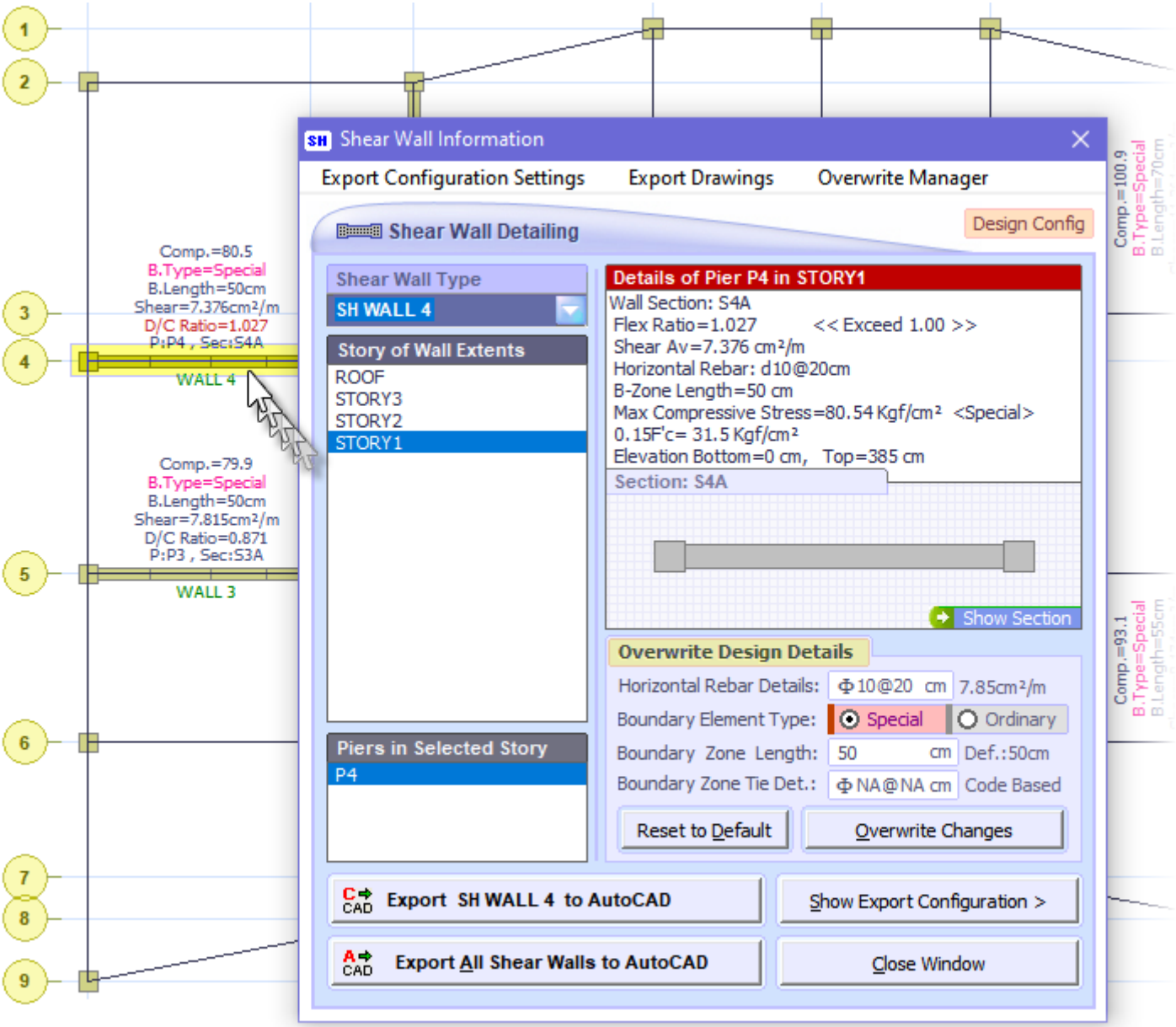
Al ejecutar este comando se restablece la clasificación de los perfiles de viga, y el software vuelve a ejecutar los procedimientos de identificación y clasificación de perfiles longitudinales de viga, reidentificando y reclasificando los perfiles de viga.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

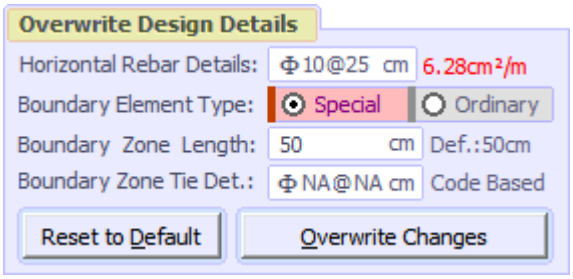
Edición de los Detalles de Muros de Cortante

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.

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



Este panel de la interfaz de **Shear Wall Information** le permite ver y, si es necesario, editar los detalles diseñados por el software para los muros de cortante. Todos los parámetros en este panel se describen en detalle a continuación.

■ Horizontal Rebar Details

Esta opción muestra los detalles de las barras horizontales calculados por el software basándose en los parámetros de diseño del muro. Estos detalles, incluyendo el diámetro y el espaciamiento de las barras horizontales, también pueden editarse. Si los detalles de barras horizontales ingresados por el usuario son inferiores a la cantidad calculada requerida, el software muestra el área de refuerzo horizontal por unidad de longitud en rojo, como se muestra en la imagen, para alertar al usuario de que los detalles seleccionados son insuficientes y que se deben ingresar detalles más apropiados aumentando el diámetro de la barra o reduciendo el espaciamiento entre las barras horizontales.

■ Boundary Element Type: (Special / Ordinary)

Este parámetro especifica el tipo de elemento de borde del muro. El software determina automáticamente el tipo de elemento de borde para cada planta basándose en los valores máximos de tensión de compresión del muro. Sin embargo, el usuario también puede usar esta opción para especificar el tipo **Special** u **Ordinary** para el elemento de borde en cada planta del muro. Nótese que la determinación automática del tipo de elemento de borde del muro por parte del software solo es posible si se ha utilizado ETABS versión 16 o posterior para el diseño estructural.

■ Boundary Zone Length:

El software muestra en este campo la longitud del elemento de borde calculada por ETABS. Sin embargo, el usuario también puede editar este parámetro para cada planta del muro.

■ Boundary Zone Tie Details:

Esta parte le permite modificar los detalles del refuerzo transversal del elemento de borde del muro. El software calcula automáticamente los detalles del refuerzo transversal del muro basándose en el código. Cuando aparece la frase **ØNA@NAcm | Code Based** en este parámetro, significa que el usuario no ha ingresado detalles específicos para los estribos del muro, y el software calcula estos detalles basándose en el código. Sin embargo, si el usuario ingresa detalles específicos en este campo, el software aplica los detalles ingresados por el usuario para los estribos del muro en esa planta y ya no calculará dichos detalles.

Después de realizar cambios en cualquiera de estos parámetros, presione el botón **Overwrite Changes** para guardar las modificaciones, o presione el botón **Reset to Default** para restablecer todos los cambios del muro en la planta dada a la configuración predeterminada del software.
Además, a través del menú **Overwrite Manager**, puede eliminar todos los cambios de todos los muros y volver a los valores predeterminados del software.

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

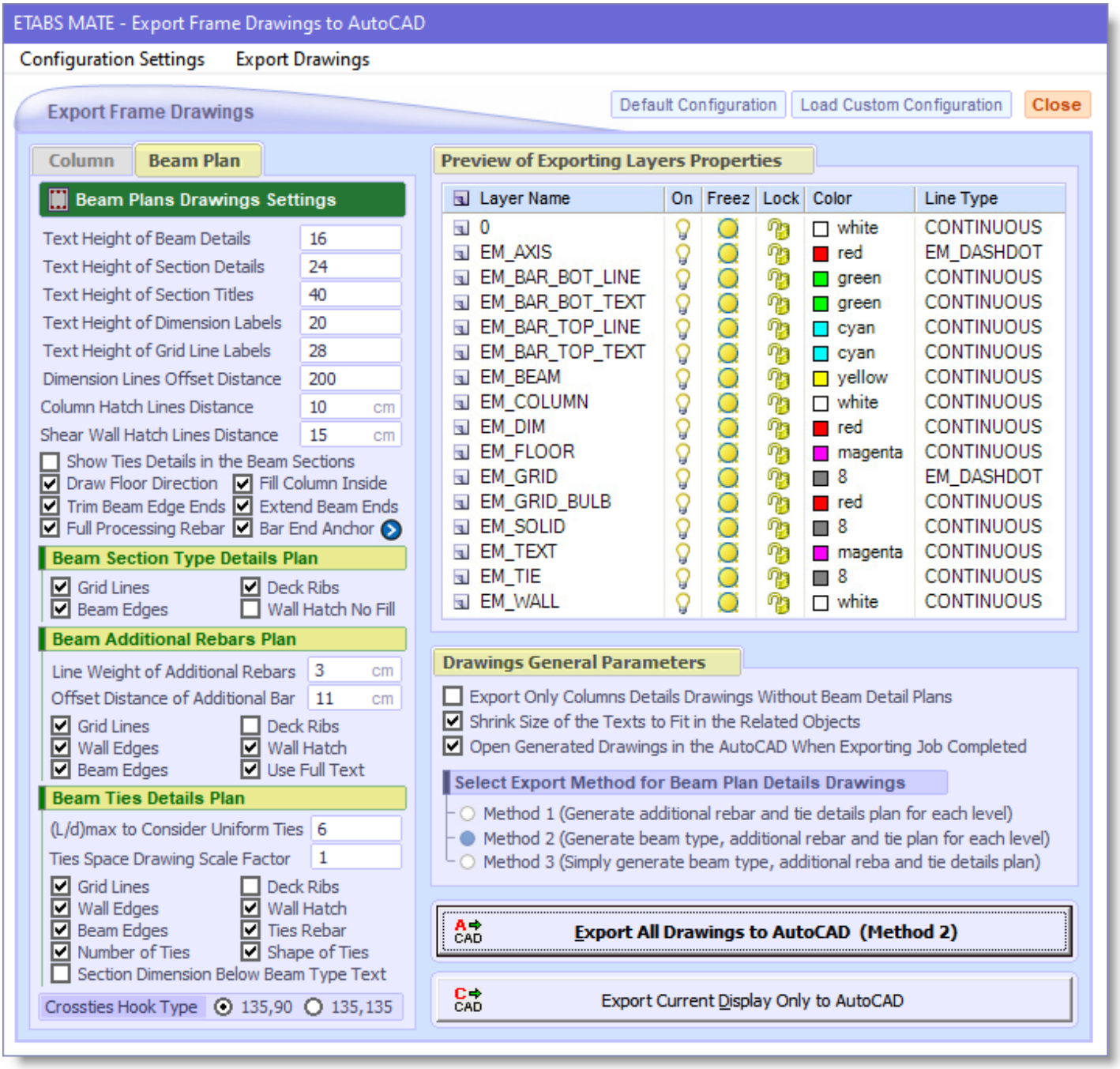
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración de los Planos Estructurales del Pórtico

Los planos del pórtico incluyen el Plano de Ubicación de Columnas y Muros, los Detalles Estructurales de Vigas en planta (que contienen información de las vigas, detalles de barras adicionales y detalles de estribos junto con los detalles de las secciones de viga), y el Plano Estructural de Columnas como perfiles de elevación y secciones de columna. Para generar estos planos, utilice el icono F CAD en la barra de herramientas principal en la parte superior del software, o proceda como se indica a continuación:

Export Menu > Export Frame Drawings to AutoCAD (F3)

Al utilizar esta herramienta se abre la interfaz de configuración de dibujo, como se muestra en la imagen a continuación.



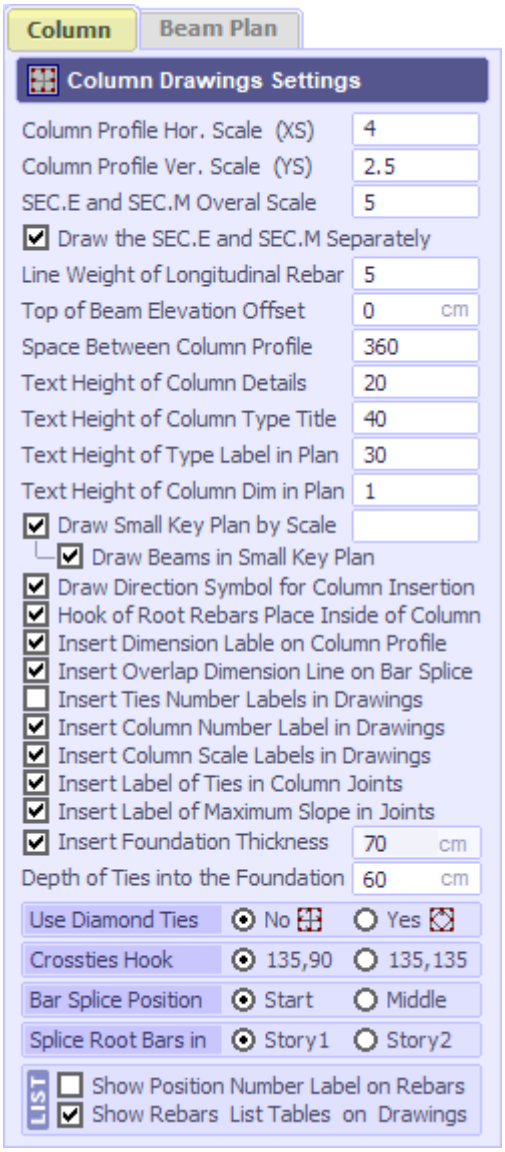
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración de los Parámetros de Dibujo de Columnas

Export Menu > Export Frame Drawings to AutoCAD (F3)

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 detalle de vigas en planta y los planos de columnas, y configurarlos si es necesario. Para configurar los parámetros de dibujo de columnas, primero seleccione la pestaña **Column**, como se muestra en la imagen a continuación, para mostrar los parámetros de dibujo de columnas. stos parámetros se describen a continuación:



■ Column Profile Hor. Scale (XS)

La escala horizontal para dibujar el perfil de elevación de la columna.

■ Column Profile Ver. Scale (YS)

La escala vertical para dibujar el perfil de elevación de la columna.

■ SEC.E and SEC.M Overal Scale

La escala para dibujar las secciones de columna de extremo y centrales junto al perfil de elevación de la columna.

☑ Draw the SEC.E and SEC.M Separately

Esta opción combina las secciones de Extremos y Central en una sola sección si es posible. Dado que la configuración del refuerzo transversal de las columnas puede diferir entre las regiones de Extremos y Central, el software dibuja dos secciones, **SEC.M** y **SEC.E**, junto a la columna por defecto, para indicar claramente la configuración del refuerzo transversal en toda la altura de la columna. Para reducir el tamaño de la hoja de dibujo cuando sea necesario, se ha proporcionado esta opción en el software para combinar estas dos secciones en una, cuando sea factible. Esta opción está habilitada por defecto para mostrar los detalles en dos secciones separadas para mayor claridad. Sin embargo, para estructuras con ductilidad intermedia que no tienen detalles complejos de refuerzo transversal, esta opción se puede desactivar para reducir el tamaño de la hoja de dibujo.

■ Line Weight of Longitudinal Rebar:

El grosor de línea de las barras longitudinales en el perfil longitudinal de la columna.

■ Top of Beam Elevation Offset:

La reducción o aumento de la anotación de elevación de la parte superior de la viga colocada en las columnas.

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

■ Space Between Column Profile:

El espaciamiento dibujado entre los perfiles longitudinales de las columnas.

■ Text Height of Column Details:

La altura de texto, o tamaño de fuente, de las anotaciones de detalle de las columnas.

■ Text Height of Column Type Title:

El tamaño de fuente del título del tipo de columna, el cual se coloca debajo de cada tipo de columna.

■ Text Height of Type Label in Plan:

El tamaño de fuente de las etiquetas de tipo de columna en el plano de ubicación de columnas.

■ Text Height of Column Dim in Plan:

El tamaño de fuente de las dimensiones de las columnas en el plano de ubicación de columnas.

☑ Draw Small Key Plan, By Scale … :

Coloca un plano de ubicación de columnas a escala reducida debajo de cada tipo de columna. En esta sección, también puede especificar la escala para insertar el pequeño plano clave debajo del tipo de columna.

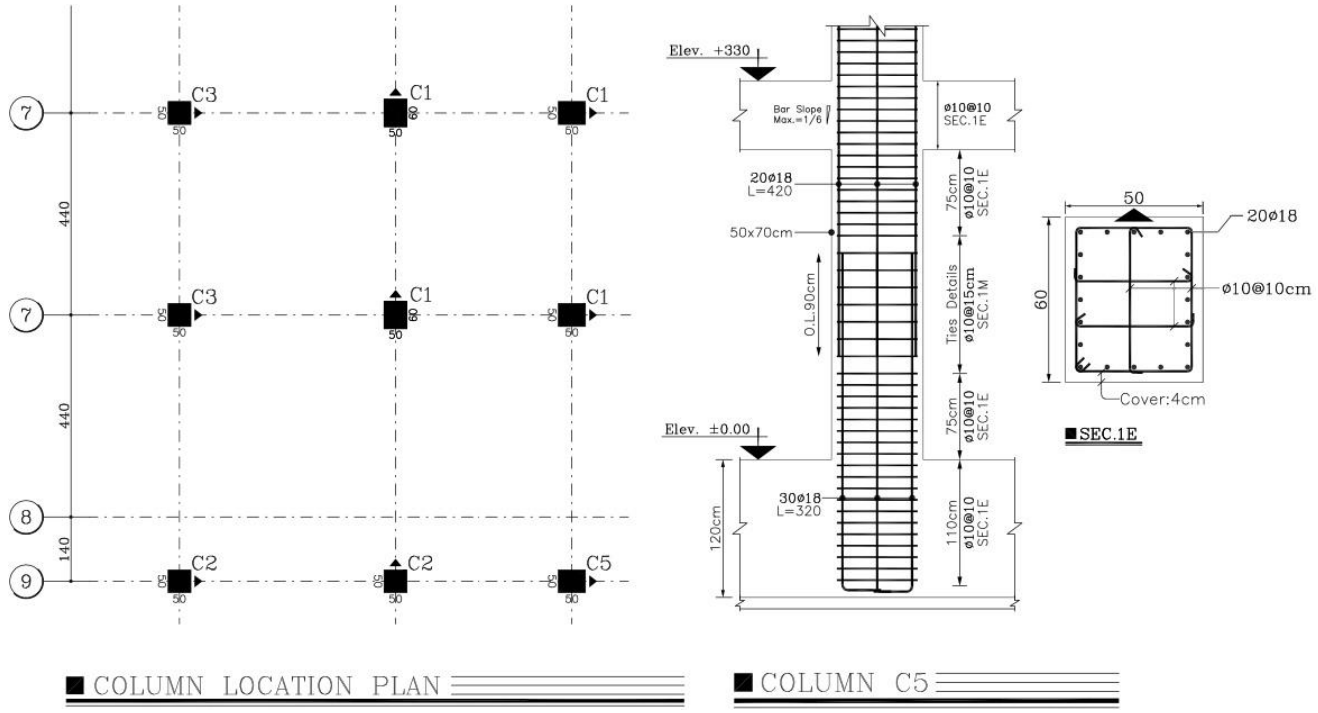
☑ Draw Beams in the Small Key Plan:

Dibuja las vigas en el plano de ubicación de columnas debajo de cada tipo de columna.

☑ Draw Section Symbol for Column Insertion:

Coloca un indicador direccional para la orientación de la columna en el plano de columnas.

Dado que la orientación de la columna en planta es de vital importancia para columnas rectangulares o columnas cuadradas con diferente número de barras en las caras de la sección, el software proporciona la capacidad de indicar la orientación de la columna, como se muestra en la imagen, utilizando un símbolo direccional en la sección de la columna y en el plano de ubicación de columnas, para prevenir errores de construcción.



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

Colocar un indicador direccional para la orientación de la columna puede desempeñar un papel significativo en la prevención de problemas y errores constructivos, particularmente en proyectos que utilizan columnas rectangulares o columnas cuadradas con diferente refuerzo en las caras. Sin embargo, dado que solo la sección más baja de la columna se muestra en el plano de ubicación, se debe tener cuidado durante el modelado estructural en ETABS para asegurar que las secciones superiores de la columna también se dibujen exactamente con la misma orientación que la sección más baja de la columna. En otras palabras, dentro de cada tipo de columna, todas las secciones de columna desde la planta más baja hasta la planta más alta deben insertarse y modelarse con un ángulo de rotación idéntico.

☑ Hook of Root Rebars Place Inside of Column:

Esta opción controla la dirección del doblez del gancho de las barras de raíz de la columna en la cimentación. Cuando está habilitada, los dobleces de los ganchos de las barras de raíz de la columna se dibujan hacia el centro de la columna. Cuando está deshabilitada, se dibujan hacia el exterior de la columna. Esta opción está habilitada por defecto, de acuerdo con el código.

☑ Insert Dimension Label on Column Profile:

Esta opción controla la anotación de las dimensiones de la columna en el perfil de elevación de la columna. Cuando está habilitada, las dimensiones de la sección de la columna se anotan en el perfil de elevación de la columna.

☑ Insert Overlap Dimension Line on Bar Splice:

Esta opción controla la inserción de líneas de dimensión para la longitud de empalme de las barras. Cuando está habilitada, se dibuja una línea de dimensión que indica la longitud de empalme de las barras de la columna en la elevación de la columna.

☑ Insert Ties Number Label in Drawings:

Esta opción controla la anotación del número de estribos en los detalles de estribos. Cuando está habilitada, el número de estribos se anota en los detalles de estribos en el perfil de elevación de la columna.

☑ Insert Column Number Label in Drawings:

Esta opción controla la anotación de la cantidad de cada tipo de columna debajo del título de la columna. Cuando está habilitada, la cantidad de cada tipo de columna utilizado en el proyecto se anota debajo del título del perfil de columna.

☑ Insert Column Scale Label in Drawings:

Esta opción controla la anotación de la escala de dibujo de la columna debajo del título de la columna. Cuando está habilitada, la escala de dibujo de las columnas se anota debajo del título del tipo de columna.

☑ Insert Label of Ties in Column Joints:

Esta opción controla la anotación de los detalles de estribos dentro del nudo de la columna. Cuando está habilitada, los detalles de estribos de la región crítica de la columna dentro del nudo viga-columna se anotan.

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

☑ Insert Label of Maximum Slope in Joints:

Esta opción controla la anotación de la pendiente máxima permitida de los dobleces de las barras. Cuando está habilitada, se anota el texto que indica la pendiente máxima permitida de los dobleces de las barras de la columna dentro del nudo viga-columna.

☑ Insert Foundation Thickness ...:

Esta opción controla la inserción de una línea de dimensión para el espesor de la cimentación en el perfil longitudinal de la columna. Cuando está habilitada, se dibuja una línea de dimensión que indica el espesor de la cimentación en el perfil longitudinal de la columna. En esta sección, también puede especificar el espesor de la cimentación.

■ Depth of Ties into the Foundation ...:

Esta opción le permite especificar la profundidad hasta la cual se dibujan los estribos de la región especial de la columna a lo largo de las barras de raíz de la columna dentro de la cimentación.

■ Use Diamond Ties ⦿ No ○ Yes :

Esta opción controla el uso de estribos en diamante en las columnas. Cuando está habilitada, para columnas cuadradas con un número igual de barras en cada cara y que requieren tres ramas de refuerzo transversal en cada dirección, el software utiliza un estribo en diamante en lugar de dibujar ganchos suplementarios.

■ Tiepine Hook Type (⦿ 135-90, ○ 135-135):

Esta opción le permite especificar si los ganchos suplementarios en las columnas se dibujan con dobleces a 135° en ambos extremos, o con un doblez a 135° en un extremo y un doblez a 90° en el otro.

■ Bar Splice Position (⦿ Start, ○ Middle):

Esta opción le permite especificar si el software empalma las barras longitudinales en la parte inferior de la planta o a la mitad de la altura de la planta.

Para estructuras con ductilidad intermedia, esta opción está configurada en **Start** por defecto. Para estructuras con ductilidad especial, esta opción está configurada en **Middle** por defecto.

■ Splice Root Bars in (⦿ Story 1, ○ Story 2):

Esta opción le permite especificar si las barras de raíz de la columna se empalman en la primera planta o en la segunda planta.

En otras palabras, puede determinar si los empalmes de las columnas ocurren al nivel de la cimentación, o si las barras de raíz se extienden hasta el nivel del primer piso y luego se empalman en la segunda planta. Esta opción puede ser útil en muchos casos donde la cuantía de refuerzo de las columnas en la primera planta excede el límite permitido, o donde se desea reducir el peso de las barras de la columna eliminando la longitud de empalme de las barras de raíz, resultando en un diseño estructural más económico. Sin embargo, cabe señalar que en este caso, debido a la mayor altura de las barras de raíz, la colocación del refuerzo de las columnas de la primera planta será más difícil en comparación con el caso convencional.

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

En todas las interfaces de generación de planos estructurales del software, encontrará los siguientes ajustes bajo la sección **LIST**, los cuales corresponden a la numeración de las barras de los elementos según su posición en la estructura, también conocido como **Position Number Label**, así como a la generación de tablas de listas de despiece junto con los planos estructurales. Estos se describen a continuación.

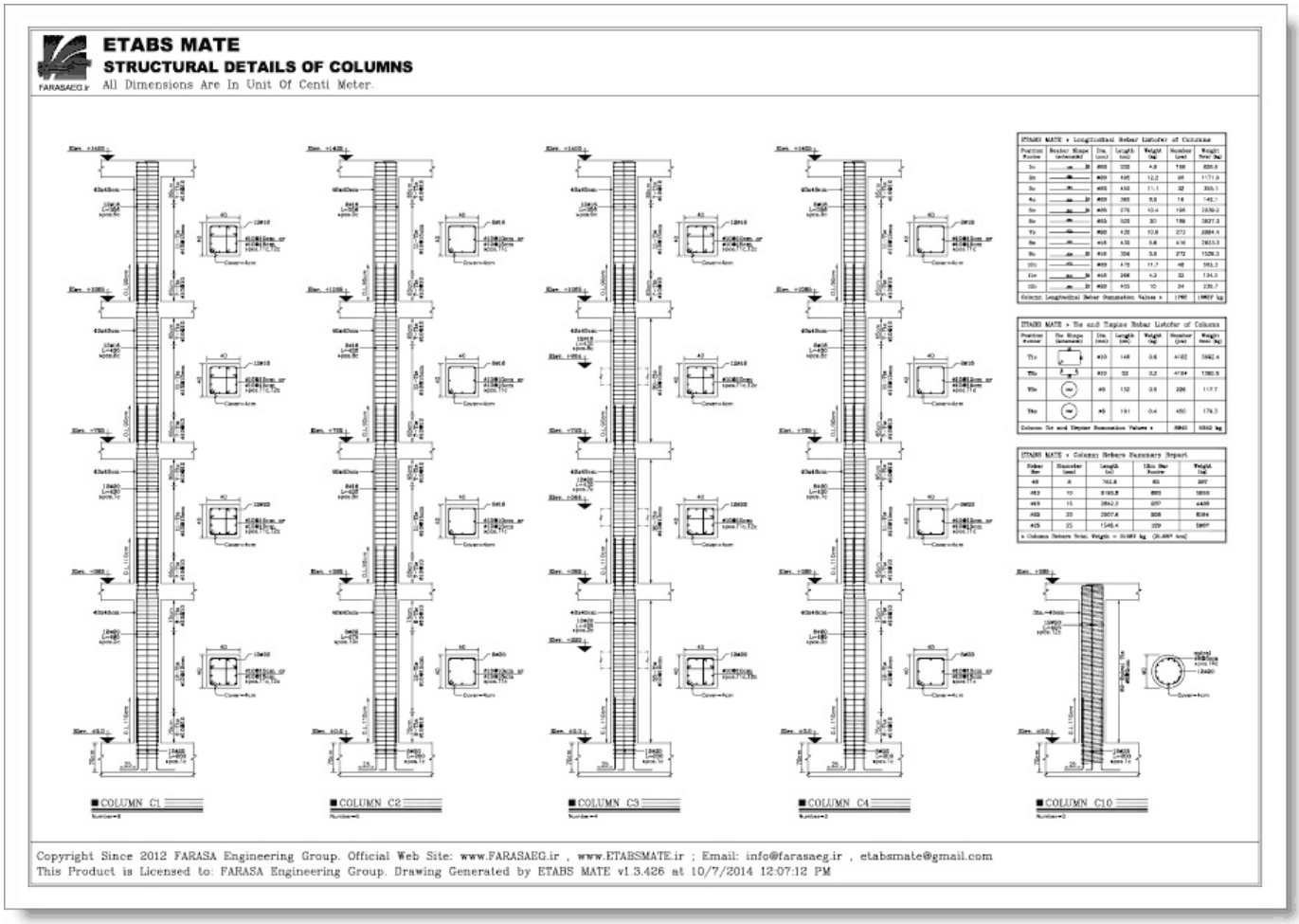
☐ Show Position Number Label on Rebars:

Se asigna automáticamente un número de posición a cada barra dibujada en los planos estructurales. Cuando esta opción está habilitada, este número de posición también se anota en la barra correspondiente junto con los demás detalles, permitiéndole localizar fácilmente la barra deseada en las tablas de lista de despiece.

☑ Show Rebar List Tables on Drawings:

Cuando esta opción está habilitada, las tablas de lista de despiece se generan automáticamente junto con los planos estructurales. Estas tablas se presentan por separado por planta, elemento y tipo de barra.

En la imagen a continuación se muestra una muestra de los **Planos Estructurales de Columnas** generados por el software para una estructura.



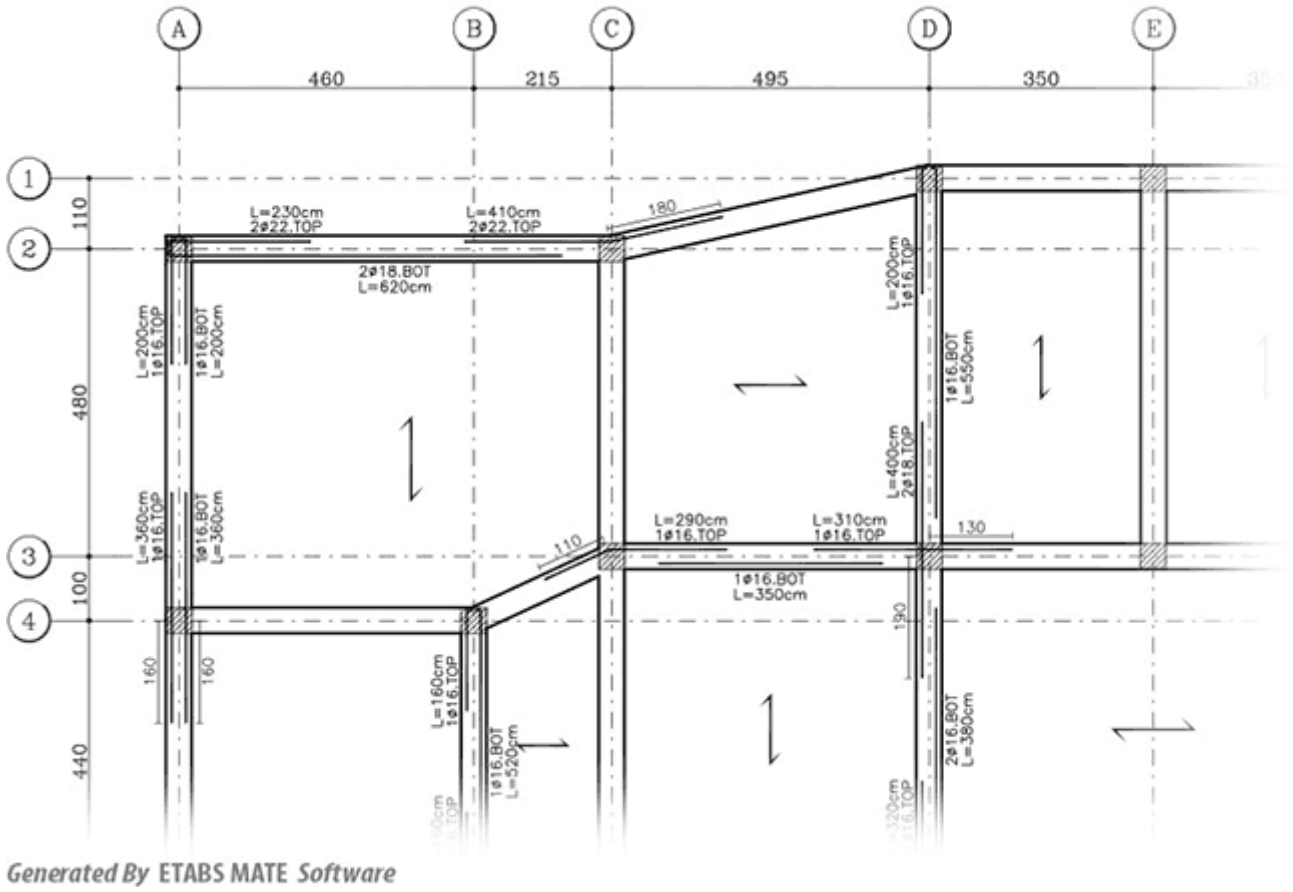
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración de los Planos de Detalle de Vigas en Planta

ETABS MATE proporciona los planos estructurales de vigas utilizando dos métodos diferentes: dibujando los detalles de las vigas en planta y dibujando los detalles de las vigas como perfiles longitudinales. En el primer método, los detalles de las vigas de cada planta, incluyendo las dimensiones e información de la sección de la viga, los detalles del refuerzo adicional y los detalles de los estribos de la viga, se dibujan en la planta de cada piso utilizando un enfoque altamente simple e innovador, el cual se describe más adelante. En el segundo método, los detalles de las vigas se dibujan y presentan como perfiles longitudinales, lo cual se explicará en las secciones posteriores.

En la imagen a continuación se muestra una muestra del método de dibujo de detalle de vigas en planta. Como se puede apreciar, este método ofrece numerosas ventajas, incluyendo simplicidad, una reducción significativa en el número de hojas de dibujo, y una interpretación muy fácil y rápida de los planos por parte de los ingenieros y armadores. Con solo la hoja de detalle de vigas en mano, los armadores pueden completar la colocación del refuerzo de todas las vigas de un piso completo de manera fácil y con un mínimo de errores. Además, la verificación de los resultados por parte del ingeniero calculista y del ingeniero supervisor del proyecto también se facilita enormemente. En muchos proyectos donde los detalles de las vigas no son complejos, este método puede utilizarse eficazmente para una mayor simplicidad. Los parámetros de dibujo para este método se describen a continuación.



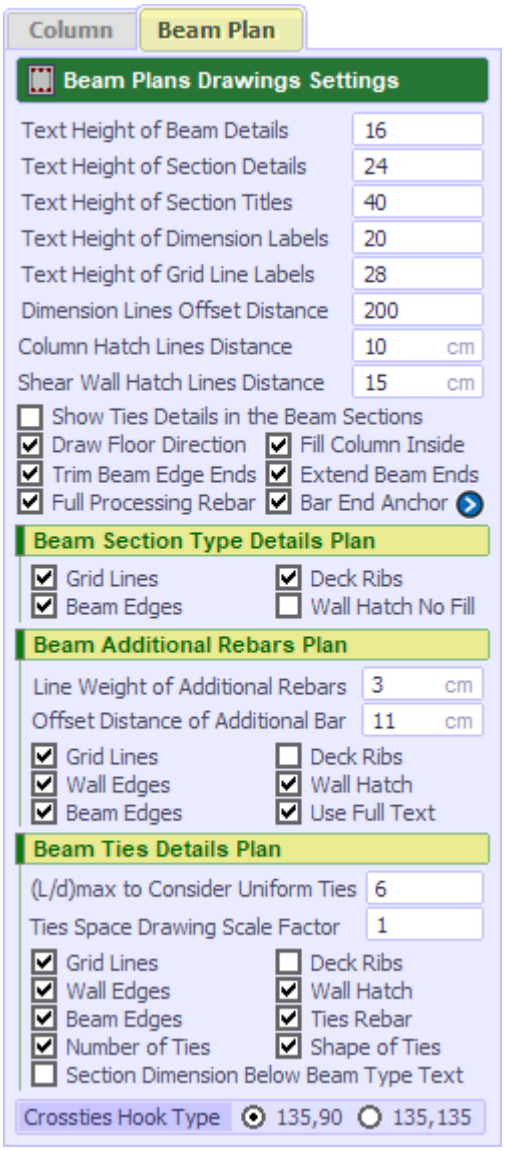
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

La configuración del dibujo de detalle de vigas en la planta se realiza a través de la interfaz de dibujo del pórtico. Para acceder a ella, utilice el icono F CAD 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 (F3)

Utilizando la pestaña **Beam Plan** en la parte superior de la interfaz de dibujo del pórtico Column | Beam Plan, puede acceder a los parámetros para generar los planos de detalle de vigas en la planta de cada piso, y configurarlos si es necesario, como se muestra en la imagen a continuación. Estos parámetros están configurados con los valores más óptimos para minimizar la necesidad de modificaciones. Cada uno de estos parámetros se describe a continuación.



■ Text Height of Beam Details

El tamaño de fuente de las anotaciones de detalle de las vigas, como el diámetro y la longitud de las barras adicionales.

■ Text Height of Section Details

El tamaño de fuente de las anotaciones de detalle de las secciones de viga.

■ Text Height of Section Titles

El tamaño de fuente de los títulos de las secciones de viga.

■ Text Height of Dimension Labels

El tamaño de fuente de las anotaciones de las líneas de dimensión.

■ Text Height of Grid Line Labels

El tamaño de fuente de las etiquetas de las líneas de cuadrícula estructural.

■ Dimension Lines Offset Distance

La distancia de desfase de las líneas de dimensión de la cuadrícula estructural desde el borde de la estructura.

■ Column Hatch Lines Distance

El espaciamiento entre las líneas de sombreado de las columnas en el plano de vigas.

■ Shear Wall Hatch Lines Distance

El espaciamiento entre las líneas de sombreado de los muros de cortante en la planta.

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

☐ Show Ties Details in The Beam Section

Esta opción controla la anotación de los detalles del refuerzo transversal en la sección de la viga. Cuando está habilitada, los detalles mínimos de estribos definidos en la sección de la viga se anotan en los estribos de la sección. Cuando está deshabilitada, se coloca la frase **See Tie Plan** en lugar de los detalles de los estribos. Dado que los estribos mínimos definidos en la sección son insuficientes para satisfacer el refuerzo calculado en muchas vigas, esta opción está deshabilitada por defecto para que los detalles de los estribos de las vigas se lean del plano de estribos.

☑ Draw Floor Direction

Esta opción controla la visualización del indicador de dirección del piso en la planta.

Cuando está habilitada, la dirección de los pisos unidireccionales se indica mediante una flecha lineal, y la dirección de los pisos bidireccionales, como losa, waffle, U-Boot, etc., se indica mediante una flecha en cruz en los pisos.

Nótese que si el nombre de la sección del piso en el modelo estructural de ETABS comienza con las letras S, W o U, el software lo considera como un piso bidireccional; de lo contrario, se considera como unidireccional. (Estas letras son los caracteres iniciales de Slab, Waffle y U-Boot, que son tipos de piso bidireccionales).

☑ Trim Beam Edge Ends

Esta opción controla el recorte automático de las extensiones de las líneas de viga en las intersecciones de vigas en el plano de detalles de vigas.

Cuando está habilitada, las extensiones excedentes de las líneas de viga en las intersecciones son recortadas automáticamente por el software para producir un dibujo más limpio.

☑ Extend Beam Ends

Esta opción controla la extensión automática de los bordes de las vigas en la planta.

Cuando está habilitada, en las intersecciones de vigas donde las líneas de viga no se encuentran, estas líneas son extendidas automáticamente por el software para conectarse, produciendo un dibujo más limpio.

☑ Full Processing Rebar

Esta opción controla el procesamiento completo de las barras adicionales.

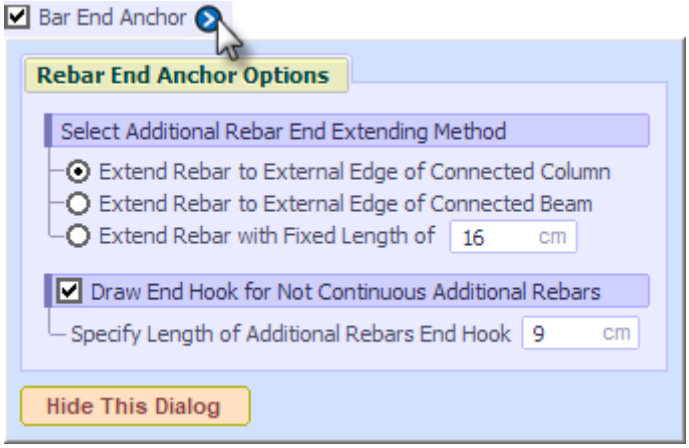
Cuando está habilitada, todas las rutinas inteligentes para unificar barras adicionales adyacentes, el dimensionamiento inteligente de barras adicionales y el dibujo de los ganchos extremos de las barras se aplican a todas las barras adicionales, ofreciendo detalles significativamente más limpios para el dibujo del refuerzo adicional en la planta.

☑ Bar End Anchor

Esta opción controla el dibujo del gancho extremo de las barras en la planta. Cuando está habilitada, el gancho de desarrollo de las barras extremas se dibuja en el extremo discontinuo de la viga.

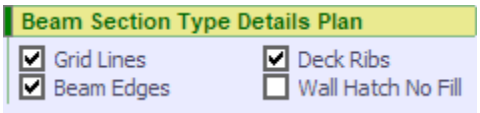
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Además, si hace clic en el icono , como se muestra en la imagen adyacente, aparecerá un conjunto de parámetros adicionales relacionados con el método de extensión de las barras adicionales. Estos incluyen: extender la barra hasta el borde de la columna extrema, extender la barra hasta el borde de la viga perpendicular, extender la barra en una longitud constante, así como la opción para dibujar el gancho y la longitud dibujada del gancho de 90 grados de las barras extremas. También puede configurar estos parámetros.



El software proporciona tres planos separados para dibujar toda la información de las vigas y los detalles del refuerzo adicional y los estribos de las vigas en la planta del piso. Estos planos son: el **Beam Section Type Details Plan**, que incluye los detalles dimensionales y el nombre de la sección de las vigas; el **Beam Additional Rebars Plan**, que contiene los detalles del refuerzo adicional, incluyendo el número, diámetro y longitud de las barras adicionales; y el **Beam Tie Details Plan**, que contiene los detalles de los estribos, incluyendo el diámetro, número de ramas y espaciamiento de los estribos de las vigas. Los ajustes para estos tres planos se configuran de la siguiente manera:

En la sección **Beam Type Details Plan**, como se muestra en la imagen, los parámetros relacionados con el plano de dimensiones y secciones de las vigas son configurables.



☑ Grid Lines:

Esta opción controla la visualización de las líneas de cuadrícula del proyecto. Puede utilizar esta opción para mostrar u ocultar las líneas de cuadrícula estructural en este plano.

☑ Deck Ribs:

Esta opción controla el dibujo de las viguetas del piso. Puede utilizar esta opción para mostrar u ocultar las viguetas del piso en este plano.

☑ Beam Edges:

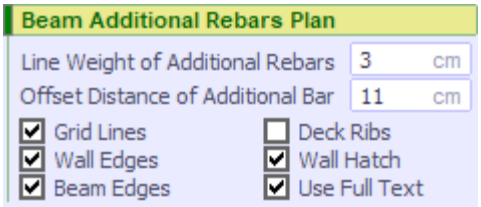
Esta opción permite especificar si la viga se dibuja con dos líneas de borde representando su ancho, o como una sola línea a lo largo del eje de la viga.

☑ Wall Hatch No Fill:

Esta opción le permite especificar si se utiliza un sombreado de líneas, en lugar de un sombreado de relleno sólido, para el interior de los muros de cortante.

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

En la sección **Beam Additional Rebars Plan**, como se muestra en la imagen, los parámetros relacionados con el plano de refuerzo adicional de vigas son configurables.



■ Line Weight of Additional Rebars

Este parámetro controla el grosor de línea dibujado de las barras adicionales. Puede utilizar esta opción para especificar el grosor de línea dibujado de las barras adicionales en el plano de refuerzo adicional.

■ Offset Distance of Additional Bar

Este parámetro controla la distancia de desfase de las barras adicionales. Puede utilizar esta opción para especificar la distancia de desfase a la cual se dibujan las barras adicionales desde el eje de la viga en el plano de refuerzo adicional.

☑ Grid Lines

Esta opción controla el dibujo de las líneas de cuadrícula. Puede utilizar esta opción para mostrar u ocultar las líneas de cuadrícula estructural en el plano de planta.

☑ Deck Ribs

Esta opción controla el dibujo de las viguetas del piso. Puede utilizar esta opción para mostrar u ocultar las viguetas del piso en el plano de refuerzo adicional.

☑ Wall Edges

Esta opción controla el dibujo de los muros de cortante. Puede utilizar esta opción para especificar si las líneas de borde de los muros se dibujan en el plano de refuerzo adicional, o se omiten para reducir la congestión del dibujo.

☑ Wall Hatch

Esta opción controla el dibujo del sombreado dentro de los muros de cortante. Puede utilizar esta opción para especificar si el sombreado de los muros se dibuja en el plano de refuerzo adicional, o se omite para reducir la congestión del dibujo.

☑ Beam Edges

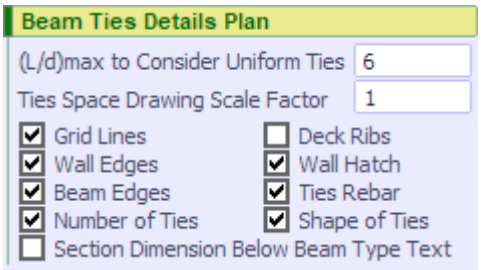
Esta opción controla el dibujo de las vigas con dos líneas de borde. Puede utilizar esta opción para especificar si la viga se dibuja con sus líneas de borde, o como una sola línea a lo largo del eje de la viga.

☑ Use Full Text

Esta opción controla la anotación de los detalles completos de las vigas. Puede utilizar esta opción para especificar si los detalles de las vigas se anotan de forma completa o en un formato abreviado.

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

En la sección **Beam Ties Details Plan**, como se muestra en la imagen, los parámetros relacionados con el plano de detalles de estribos de vigas son configurables.



■ (L/d)max to Consider Uniform Ties

Este parámetro especifica la relación máxima de longitud a canto de la viga para aplicar detalles uniformes de estribos. Puede utilizar esta opción para definir la relación máxima entre la longitud de la viga y el canto de la viga para la cual se consideran detalles uniformes de estribos en toda la longitud de la viga. Por defecto, este parámetro está configurado en 6. Por ejemplo, si el canto de la viga es de 40 cm, para vigas con una longitud menor de 240 cm, el software aplica automáticamente los detalles máximos de estribos en toda la longitud de la viga. De lo contrario, los detalles se anotan por separado para las regiones de inicio, medio y final de la viga.

■ Ties Space Drawing Scale Factor

Este parámetro controla el factor de escala para el espaciamiento dibujado entre estribos. Puede utilizar esta opción para especificar un multiplicador para el espaciamiento dibujado entre estribos en el plano de detalles de estribos.

☑ Grid Lines

Esta opción controla el dibujo de las líneas de cuadrícula. Puede utilizar esta opción para mostrar u ocultar las líneas de cuadrícula estructural en el plano de detalles de estribos de vigas.

☑ Deck Ribs

Esta opción controla el dibujo de las viguetas del piso. Puede utilizar esta opción para mostrar u ocultar las viguetas del piso en el plano de detalles de estribos de vigas.

☑ Wall Edges

Esta opción controla el dibujo de los muros de cortante. Puede utilizar esta opción para especificar si las líneas de borde de los muros se dibujan en el plano de detalles de estribos de vigas, o se omiten para reducir la congestión del dibujo.

☑ Wall Hatch

Esta opción controla el dibujo del sombreado dentro de los muros de cortante. Puede utilizar esta opción para especificar si el sombreado de los muros se dibuja en el plano de detalles de estribos de vigas, o se omite para reducir la congestión del dibujo.

☑ Beam Edges

Esta opción controla el dibujo de las vigas con dos líneas de borde. Puede utilizar esta opción para especificar si la viga se dibuja con sus líneas de borde, o como una sola línea a lo largo del eje de la viga.

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

☑ Ties Rebar

Esta opción le permite especificar si los detalles de las vigas se anotan de forma completa o en un formato abreviado.

☑ Number of Ties

Esta opción controla la anotación del número de estribos en la viga. Puede utilizar esta opción para especificar si el número de estribos se anota en las vigas en el plano de detalles de estribos de vigas.

☑ Shape of Ties

Esta opción controla el dibujo de la forma del estribo en la viga. Puede utilizar esta opción para especificar si la forma del estribo, junto con los ganchos suplementarios, se dibuja como un pequeño diagrama en las vigas.

☐ Section Dimension Below Beam Type Text:

Esta opción le permite especificar si las dimensiones de la viga se anotan debajo del nombre de la sección de la viga en el plano de detalles de estribos de vigas.

■ Crossties Hook Type

Crossties Hook Type ◉ 135,90 ○ 135,135

Esta opción le permite especificar si los ganchos suplementarios de la viga se dibujan con dobleces a 135 grados en ambos extremos, o con un doblez a 135 grados en un extremo y un doblez a 90 grados en el otro.

Parámetros Generales de Dibujo

Esta interfaz también incluye varias opciones generales, las cuales se describen a continuación:

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

☐ Export Only Columns Details Drawings Without Beam Details Plans

Cuando esta opción está habilitada, solo se generan los planos estructurales de columnas, y los detalles de vigas en planta no se dibujan. Si está dibujando las vigas estructurales como perfiles longitudinales, puede habilitar esta opción ya que los planos de detalle de vigas ya no serán necesarios, permitiendo que el software genere solo los planos estructurales de columnas con mayor velocidad y un tamaño de archivo más reducido.

☑ Shrink Size of the Texts to Fit in the Related Objects

Cuando esta opción está habilitada, si la longitud del texto de anotación de detalle de un elemento excede la longitud de ese elemento, el software reduce automáticamente el tamaño de fuente para ajustar proporcionalmente la longitud del texto de detalle a la longitud del elemento correspondiente.

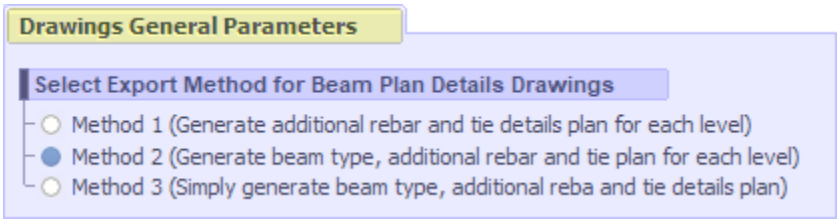
☑ Open Generated Drawings in the AutoCAD When Exporting Job Completed

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.

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

Métodos de Dibujo de Detalle de Vigas en Planta

Se proporcionan tres métodos diferentes para dibujar los detalles de las vigas en planta, los cuales se describen a continuación:



• Method 1 (Generate additional rebar and tie Details plan for each level)

En este método, para reducir el número de hojas, los detalles de las vigas se dibujan en dos planos en un formato más compacto, en lugar de tres. En otras palabras, el primer plano, que contiene las dimensiones y el nombre de la sección de la viga, se omite, y sus detalles se añaden al segundo y tercer plano.

• Method 2 (Generate beam Type, additional rebar and tie plan for each level)

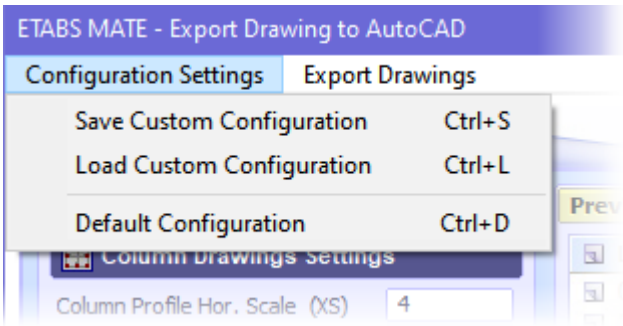
En este método, se proporcionan tres planos separados para los detalles de las vigas del piso: el plano de dimensiones de la sección y nombre de la sección de la viga, el plano de detalles del refuerzo adicional de la viga y el plano de detalles de estribos. Esta es la configuración predeterminada del software.

• Method 3 (Simply generate beam type, additional rebar and tie detail Plan)

En este método, se proporcionan tres planos separados para los detalles de las vigas del piso: el plano de dimensiones de la sección y nombre de la sección de la viga, el plano de detalles del refuerzo adicional de la viga y el plano de detalles de estribos. Esta es la configuración predeterminada del software.

Saving and Restoring Customized Frame Drawing Parameters

Como se muestra en la imagen, a través del menú **Configuration Setting** en la parte superior de esta interfaz, puede guardar o restaurar su configuración personalizada, o restablecer todos los parámetros de esta interfaz a los valores predeterminados del software.



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

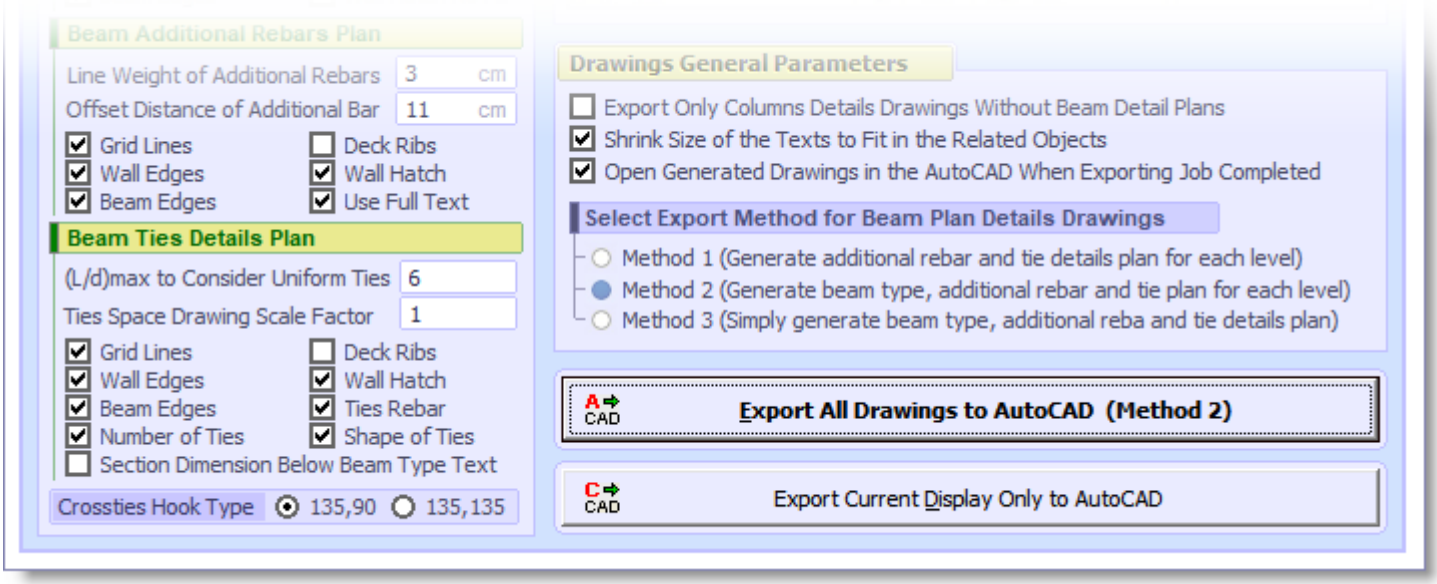
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Exportación de Planos Estructurales del Pórtico

Los planos estructurales del pórtico 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 F CAD 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 (F3)

Al ejecutar este comando se abre la interfaz de configuración de dibujo del pórtico. Como se muestra en la imagen, en la parte inferior de esta interfaz se encuentran dos botones para exportar los planos, los cuales se describen a continuación.



Este botón genera todos los planos estructurales del pórtico, incluyendo el plano de ubicación de columnas y muros, los planos estructurales de vigas del proyecto en planta (que contienen la información de las vigas, los detalles de barras adicionales y los detalles de estribos, junto con los detalles de las secciones de viga), y los planos estructurales de columnas como perfiles de elevación y secciones de columna, junto con las listas de despiece de columnas del proyecto. Los planos se guardan como un único archivo en el formato de dibujo de AutoCAD en la ubicación que especifique. Nótese que las listas de despiece de vigas se generan al exportar los planos estructurales de vigas como perfiles longitudinales, lo cual se describirá en las siguientes secciones.

Este botón le permite guardar los detalles mostrados actualmente en la vista gráfica, según la capa activa en la paleta **LAYER DISPLAY**, como un archivo de AutoCAD.

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

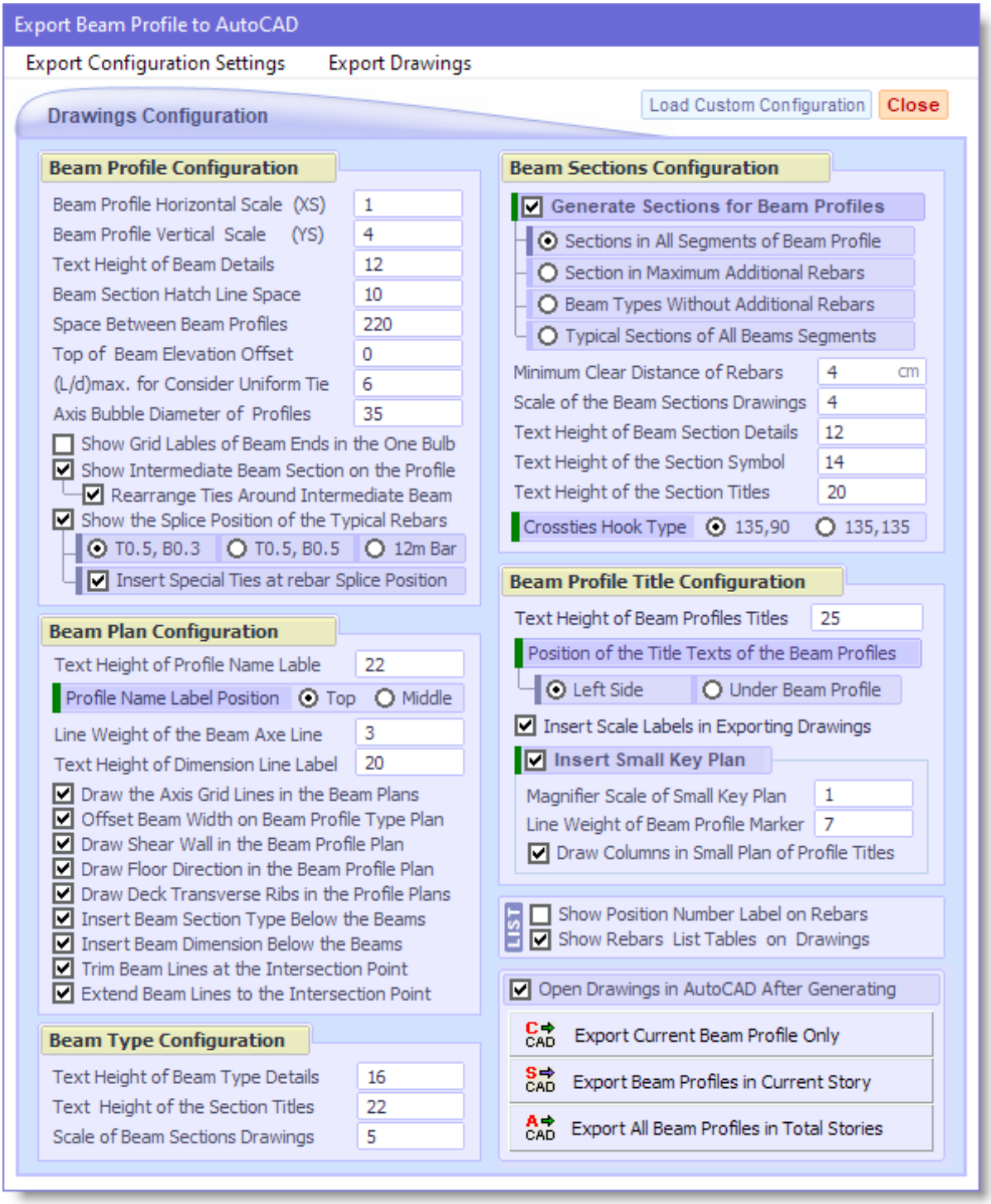
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración del Dibujo de Perfiles de Viga

Para configurar los ajustes para el dibujo de los perfiles de viga, proceda como se indica a continuación:

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

Alternativamente, al hacer clic en el icono B→CAD 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, como se muestra en la imagen a continuación.



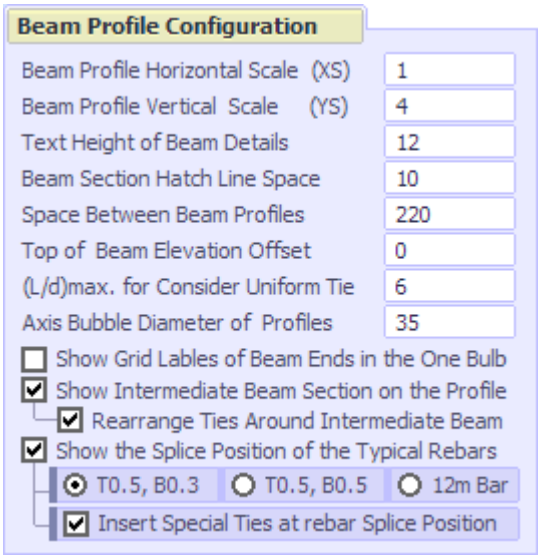
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

La interfaz de configuración del dibujo de perfiles longitudinales de viga incluye varios paneles diferentes para configurar las distintas partes de los planos estructurales de detalle de vigas como perfiles longitudinales.

A continuación se proporciona una breve descripción de cada uno:

Beam Profile Configuration Palette

Este panel contiene los ajustes para dibujar los perfiles longitudinales. Los parámetros de esta sección se describen completamente a continuación.



■ Beam Profile Horizontal Scale (XS)

Este parámetro define la escala horizontal para dibujar el perfil longitudinal de la viga.

■ Beam Profile Vertical Scale (YS)

Este parámetro define la escala vertical para dibujar el perfil longitudinal de la viga.

■ Text Height of Beam Details

Este parámetro define la altura de texto, o tamaño de fuente, de las anotaciones de detalle de la viga.

■ Beam Section Hatch Line Space

El espaciamiento de las líneas de sombreado para la sección transversal de una viga secundaria que llega al perfil de la viga.

■ Space Between Beam Profile

Este parámetro define el espaciamiento dibujado entre los perfiles longitudinales de viga. Puede utilizar este parámetro para ajustar el espaciamiento vertical entre perfiles.

■ Top of Beam Elevation Offset

Este parámetro define la reducción o el aumento de la anotación de elevación de la parte superior de la viga colocada en el perfil longitudinal de la viga.

■ (L/d)max. for Consider Uniform Tie

Este parámetro le permite especificar la relación máxima de longitud a canto para aplicar detalles uniformes de estribos en toda la longitud de la viga. Por defecto, este parámetro está configurado en 6. Por ejemplo, si el canto de la viga es de 40 cm, para vigas con una longitud menor de 240 cm, el software aplica automáticamente los detalles máximos de estribos en toda la longitud de la viga. De lo contrario, los detalles se anotan por separado para las regiones de inicio, medio y final de la viga.

■ Axis Bubble Diameter of Profile

Este parámetro define el diámetro de las burbujas de los ejes de la cuadrícula dibujadas en las columnas en el perfil longitudinal de la viga.

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

☐ Show Grid Labels of Beam Ends in the one Bulb

Cuando esta opción está habilitada, las etiquetas de los ejes horizontal y vertical se colocan en una sola burbuja. Cuando está deshabilitada, cada una se dibuja por separado en dos burbujas de eje.

☑ Show Intermediate Beam Section on the Profile

Cuando esta opción está habilitada, las secciones transversales de las vigas secundarias que llegan al perfil longitudinal de la viga se dibujan sombreadas en el perfil longitudinal de la viga en sus posiciones exactas modeladas.

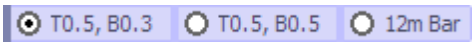
☑ Rearrange Tie Space Around Intermediate Beam

Cuando esta opción está habilitada, los estribos a ambos lados de las vigas secundarias en el perfil longitudinal de la viga reciben una consideración especial. De acuerdo con el código, cuando una viga secundaria llega a una viga principal, se deben proporcionar estribos especiales en ambos lados de la viga secundaria dentro de la viga principal. Por esta razón, esta opción está habilitada por defecto.

☑ Show the Splice Position of the Typical Rebars

Cuando esta opción está habilitada, el empalme de las barras típicas se muestra en el perfil longitudinal de la viga.

Cuando la opción anterior está habilitada, este ajuste le permite seleccionar la posición del empalme de las barras típicas utilizando uno de los siguientes métodos:



- **T0.5, B0.3**

  Empalme superior en el centro del vano de la viga, y empalme inferior a un tercio de la longitud del vano de la viga.

- **T0.5, B0.5**

  Empalme superior en el centro del vano de la viga, y empalme inferior en el centro del vano de la viga.

- **12m Bar**

  Empalme de barras al final de una longitud de barra de 12 metros, sin considerar la posición del empalme.

☑ Insert Special Ties at Rebar Splice Position

Cuando esta opción está habilitada, los estribos en la ubicación del empalme de las barras típicas en los perfiles longitudinales de viga reciben una consideración especial.

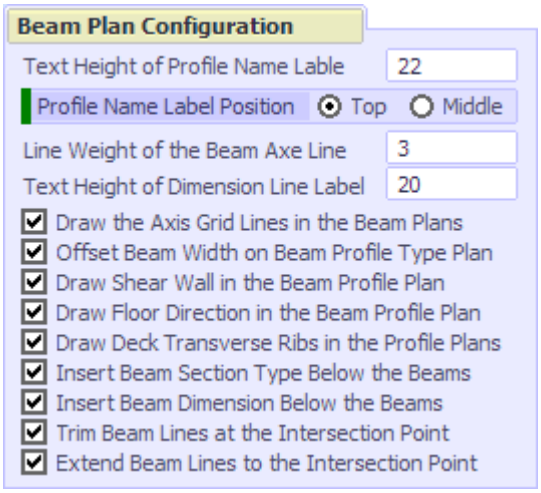
De acuerdo con el código, para estructuras con ductilidad especial, el espaciamiento de los estribos en la ubicación del empalme de las barras típicas no debe exceder el menor de 10 cm o d/4. Para este propósito, esta opción está habilitada por defecto para la condición de ductilidad especial, de modo que el software reduzca automáticamente el espaciamiento de los estribos en la ubicación del empalme de las barras típicas.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Beam Plan Configuration Palette

Esta paleta contiene los parámetros para dibujar los planos de ubicación en los planos estructurales de vigas como perfiles longitudinales. Los parámetros disponibles en esta paleta se describen completamente a continuación.



■ Text Height of Beam Profile Details

La altura de texto, o tamaño de fuente, de las anotaciones de detalle de las vigas en el plano de ubicación.

■ Profile Name Label Position (⦿ Top, ○ Middle)

Esta opción controla la colocación del nombre del perfil en las vigas en el plano de ubicación. Puede utilizar esta opción para especificar si el nombre del perfil longitudinal de la viga se coloca encima de la viga o dentro del canto de la viga.

■ Line Weight of Beam Axe Line

Este parámetro define el grosor de línea del eje de la viga en el plano de ubicación.

■ Text Height of Dimension Line Label

Este parámetro define la altura de texto, o tamaño de fuente, de las anotaciones de las líneas de dimensión.

☑ Draw Axis Grid Line in the Beam Plans

Esta opción le permite mostrar u ocultar las líneas de cuadrícula estructural en el plano de ubicación.

☑ Offset Beam Width on Beam Profile Type Plan

Esta opción le permite especificar si la viga se dibuja con sus líneas de borde, o como una sola línea a lo largo del eje de la viga.

☑ Draw Shear Wall in the Beam Profile Plan

Esta opción le permite mostrar u ocultar los muros de cortante en el plano de ubicación.

☑ Draw Floor Direction in the Beam Profile Plan

Esta opción le permite mostrar u ocultar el icono de dirección del piso en el plano de ubicación.

☑ Draw Deck Transverse Ribs in the Beam Profile Plan

Esta opción le permite mostrar u ocultar las viguetas del piso en el plano de ubicación..

☑ Insert Beam Dimension Below the Beams

Esta opción le permite mostrar u ocultar el texto de dimensión de la viga en el plano de ubicación.

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

☑ Trim Beam Lines at the Intersection Point

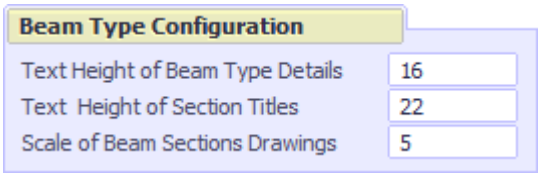
Esta opción le permite activar o desactivar el recorte automático de las líneas de borde de las vigas en las intersecciones en el plano de ubicación.

☑ Extend Beam Lines at the Intersection Point

Esta opción le permite activar o desactivar la extensión automática de las líneas de borde de las vigas en las intersecciones en el plano de ubicación.

Beam Type Configuration Pallet

Esta paleta contiene los ajustes para dibujar los tipos de sección de viga. Los parámetros en esta sección se describen a continuación.



■ Text Height of Beam Type Details

La altura de texto, o tamaño de fuente, de las anotaciones de detalle del tipo de viga en las secciones.

■ Text Height of Section Titles

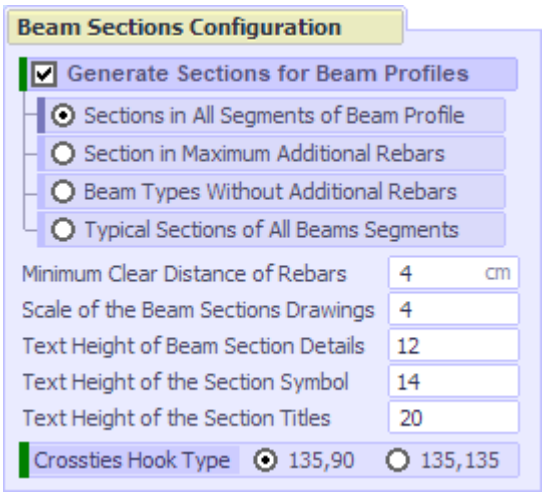
La altura de texto, o tamaño de fuente, de los títulos del tipo de sección de viga.

■ Scale of Beam Section Drawings:

La escala para dibujar los tipos de sección de viga.

Beam Section Configuration Pallet

Esta paleta contiene los ajustes para dibujar las secciones en los perfiles de viga. Los parámetros en esta sección se describen completamente a continuación.



☑ Generate Sections for the Beam Profiles

Cuando esta opción está habilitada, las secciones transversales del perfil longitudinal de la viga se generan automáticamente y se dibujan junto a los perfiles longitudinales de viga. Se definen en el software cuatro métodos prácticos diferentes de generación de secciones, los cuales son los siguientes:

- **Sections in All Segments of Beam Profile**
- **Sections in Maximum Additional Rebars**
- **Beam Type Additional Rebars**
- **Typical Sections of All Beams Segment**

Según las características de su proyecto, puede seleccionar uno de estos métodos para la generación automática de secciones del perfil de viga. Estos cuatro métodos se describen a continuación.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

⦿ Section in All Segments of Beam Profile

En este método, el software genera automáticamente una sección transversal para cada segmento del perfil de la viga, incluyendo la disposición de las barras típicas y adicionales, y las coloca junto al perfil longitudinal de la viga.

○ Section in Maximum Additional Rebars

En este método, el software genera automáticamente una sección transversal en la ubicación de la máxima concentración de barras, incluyendo la disposición de las barras típicas y adicionales, y la coloca junto al perfil longitudinal de la viga.

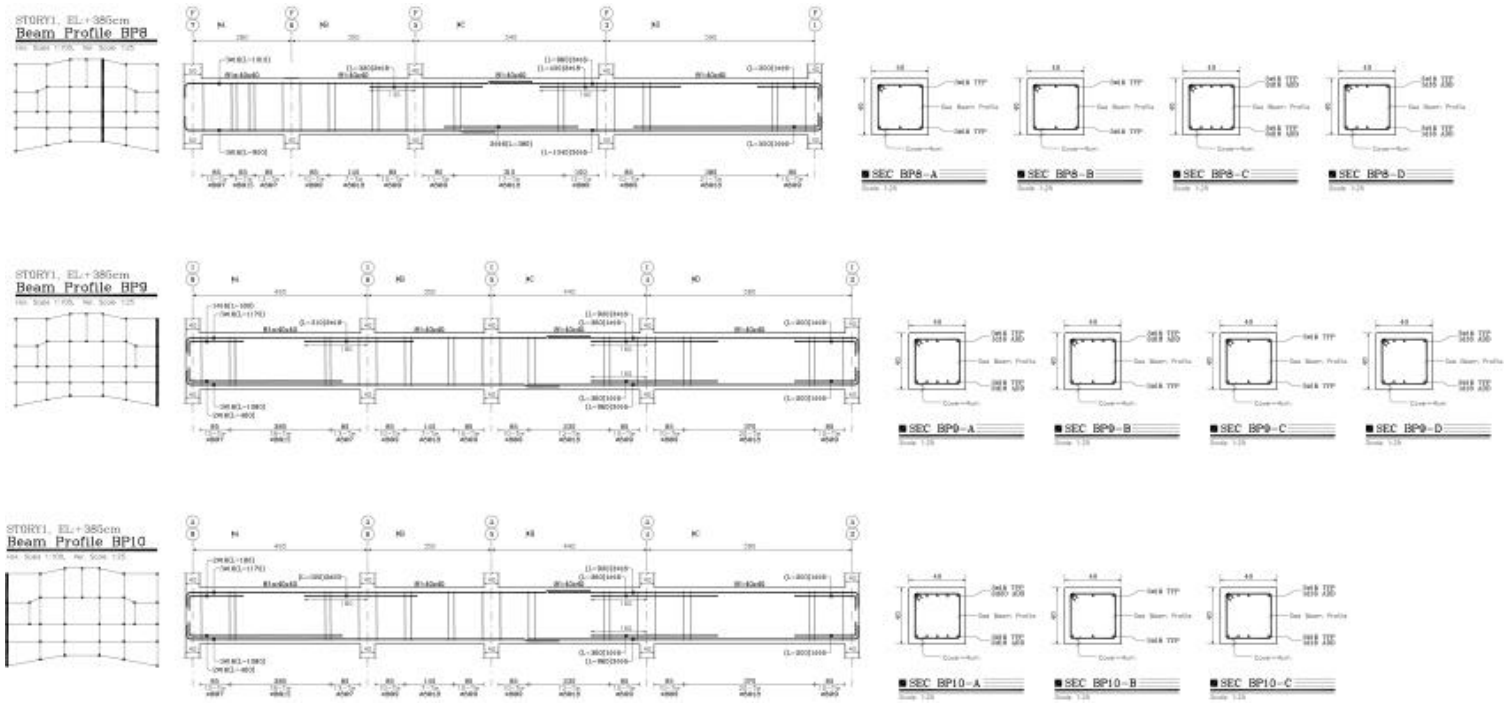
○ Beam Types Without Additional Rebars

En este método, el software dibuja automáticamente los tipos de viga utilizados en los perfiles junto al perfil longitudinal de la viga. Nótese que en este método solo se dibujan las barras típicas, sin las barras adicionales.

○ Typical Sections of All Beam Segments

En este método, el software genera automáticamente secciones transversales para cada segmento de todos los perfiles de viga, incluyendo la disposición de las barras típicas y adicionales. Después de clasificar las secciones, las coloca todas debajo de los perfiles longitudinales de viga. Este método es similar al primer método, con la diferencia de que en este método, las secciones de viga de toda la planta se clasifican, y en lugar de mostrarse adyacentes a cada perfil de viga, se muestran al final de los perfiles de viga de la planta.

En la imagen a continuación se muestra una muestra de las secciones transversales del perfil longitudinal de viga generadas utilizando el primer método.



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

■ Minimum Clear Distance of Rebars

Este parámetro define la distancia libre mínima permitida entre las barras presentes en la sección de la viga. Nótese que esto se aplica tanto a las barras típicas como a las barras adicionales.

Este parámetro tiene un efecto significativo en la disposición de las barras en las secciones transversales y debe configurarse según el tamaño máximo del agregado del hormigón, las consideraciones del código y la preferencia del usuario. Si la distancia entre las barras en la sección cae por debajo del valor de este parámetro, el software mueve automáticamente las barras a la capa inferior para satisfacer el espaciamiento mínimo definido por este parámetro. Basándose en este parámetro, el software determina automáticamente la disposición más apropiada y simétrica de las barras típicas y adicionales en cada sección de viga, manteniendo la posición fija de las barras típicas a lo largo de toda la longitud del perfil de la viga, y realiza los dibujos correspondientes en consecuencia. Para distinguir las barras típicas de las barras adicionales en las secciones de viga, el software muestra las barras típicas como círculos rellenos y las barras adicionales como círculos huecos.

Nótese que este parámetro también afecta al cálculo de la longitud de desarrollo de las barras con gancho, tal como se describe en la sección correspondiente.

■ Scale of Beam Section Drawings

Este parámetro define la escala para dibujar las secciones transversales del perfil longitudinal de la viga junto a los perfiles de viga.

■ Text Height of Beam Section Details

Este parámetro define la altura de texto, o tamaño de fuente, de las anotaciones de detalle de las secciones transversales junto a los perfiles de viga.

■ Text Height of Section Symbol

Este parámetro define la altura de texto, o tamaño de fuente, del símbolo que indica la ubicación de la sección en los perfiles longitudinales de viga.

■ Text Height of the Section Titles

Este parámetro define la altura de texto, o tamaño de fuente, de los títulos de las secciones transversales junto a los perfiles de viga.

■ Crossties Hook Type

Crossties Hook Type ⦿ 135,90 ○ 135,135

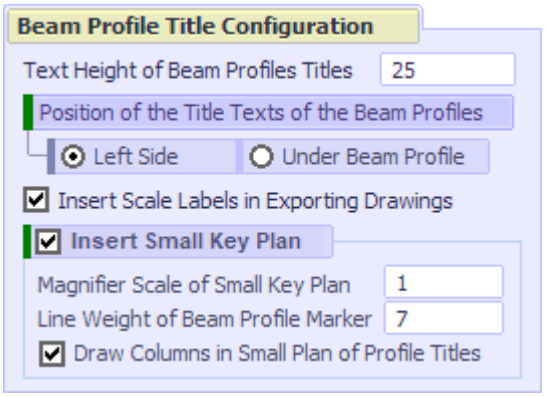
Esta opción le permite especificar si los ganchos suplementarios de la viga se dibujan con dobleces a 135 grados en ambos extremos, o con un doblez a 135 grados en un extremo y un doblez a 90 grados en el otro.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Beam Profile Title Configuration Pallet

Esta paleta contiene los ajustes para el título del perfil longitudinal y el pequeño plano clave de los perfiles longitudinales de viga. Los parámetros en esta sección se describen completamente a continuación.



■ Text Height of Beam Profile Titles

La altura de texto, o tamaño de fuente, de los títulos de los perfiles longitudinales de viga.

■ Position of the Beam Profile Title

◉ Left Side

Coloca el título y el pequeño plano clave a la izquierda del perfil.

○ Under Beam Profile

Coloca el título y el pequeño plano clave debajo del perfil longitudinal.

☑ Insert Scale Labels in Exporting Drawings

Esta opción le permite mostrar u ocultar la anotación de escala en los planos de perfiles longitudinales de viga.

☑ Draw Small Key Plan

Esta opción le permite mostrar u ocultar el pequeño plano clave en los planos de perfiles longitudinales de viga. Cuando esta opción está habilitada, los siguientes parámetros y opciones relacionados con la configuración del plano clave del perfil longitudinal de viga también se activan y se describen a continuación:

■ Magnifier Scale of Small Key Plan

Esta opción le permite definir el factor de ampliación del pequeño plano clave en los planos de perfiles longitudinales de viga.

■ Line Weight of Beam Profile Marker

Esta opción le permite definir el grosor de línea del resalte que indica la posición del perfil longitudinal de viga en el plano clave de ubicación del perfil.

☑ Draw Columns in Small Plan of Profile Title

Esta opción le permite mostrar u ocultar las columnas en el pequeño plano clave.

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

En todas las interfaces de generación de planos estructurales del software, encontrará los siguientes ajustes bajo la sección **LIST**, los cuales corresponden a la numeración de las barras de los elementos según su posición en la estructura, también conocido como **Position Number Label**, así como a la generación de tablas de listas de despiece junto con los planos estructurales. Estos se describen a continuación.

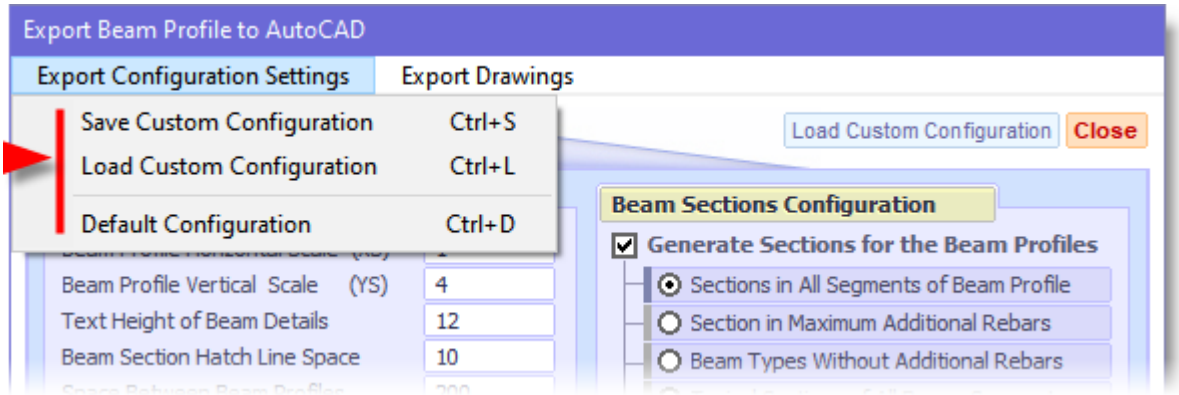
☐ Show Position Number Label on Rebars:

Se asigna automáticamente un número de posición a cada barra dibujada en los planos estructurales. Cuando esta opción está habilitada, este número de posición también se anota en la barra correspondiente junto con los demás detalles, permitiéndole localizar fácilmente la barra deseada en las tablas de lista de despiece.

☑ Show Rebar List Tables on Drawings:

Cuando esta opción está habilitada, las tablas de lista de despiece se generan automáticamente junto con los planos estructurales. Estas tablas se presentan por separado por planta, elemento y tipo de barra.

A través del menú **Configuration Setting** en la parte superior de esta interfaz, puede guardar o restaurar su configuración personalizada, o restablecer todos los parámetros de esta interfaz a los valores predeterminados del software.



Exporting Beam Profiles Drawings

Para generar los perfiles longitudinales de viga, 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 B→CAD 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.

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

At the bottom of the **Export Beam Profile to AutoCad** interface, three buttons are provided for generating the beam profile structural drawings, which are described below:

C CAD Export Current Beam Profile Only

Generate structural drawings for only the selected beam profile in the graphical view.

S CAD Export Beam Profiles in Current Story

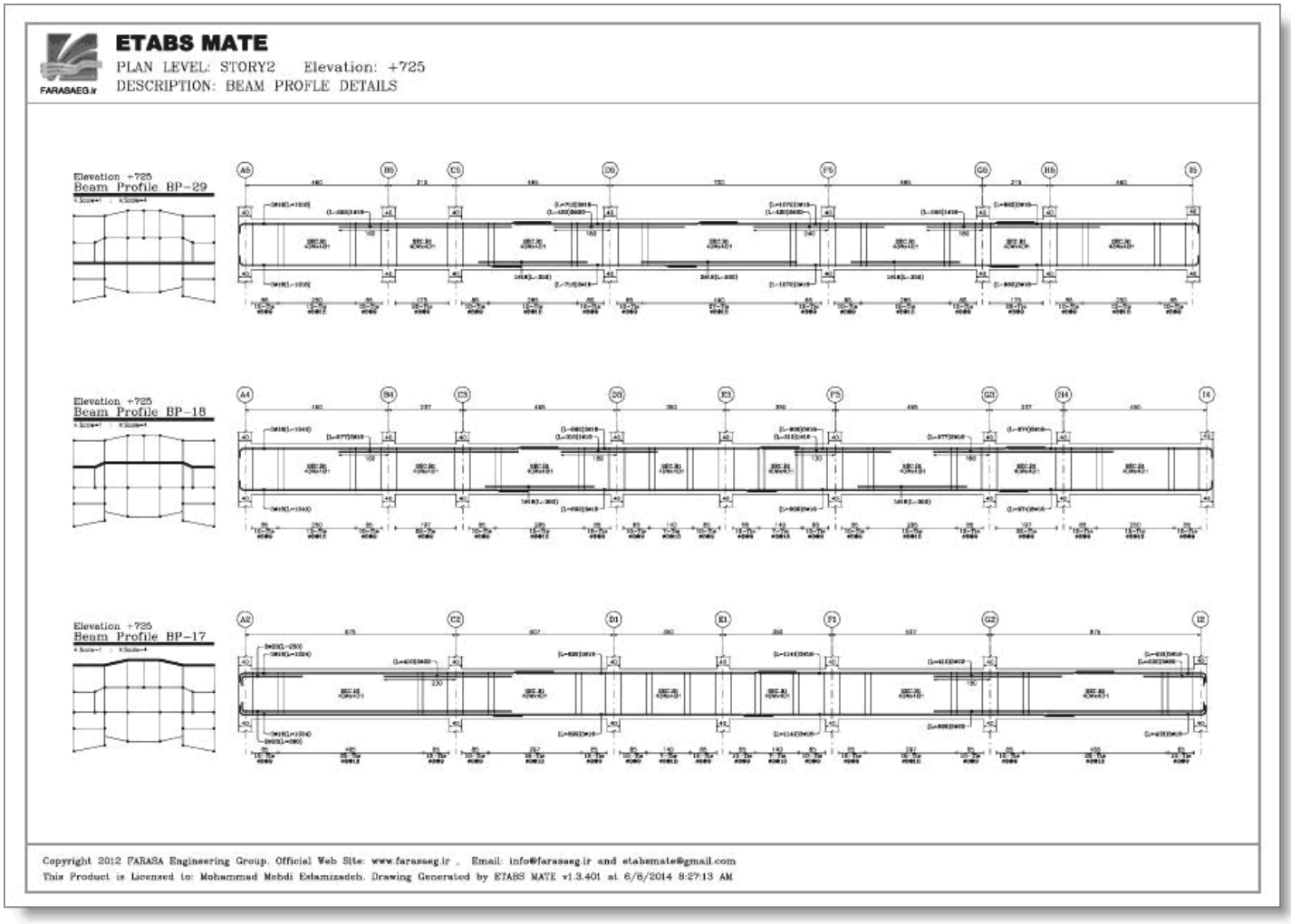
Generate structural drawings for all beam profiles on the active story in the graphical view.

A CAD Export All Beam Profiles in Total Stories

Generate structural drawings for all longitudinal profiles across all stories, i.e., generate all beam profiles of the structure.

☑ Open Drawings in AutoCAD After Generating

When this option is enabled, upon completion of the drawing generation, the software automatically opens the drawing in AutoCAD. For this purpose, the default Windows application for opening DXF files must be set to AutoCAD.



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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

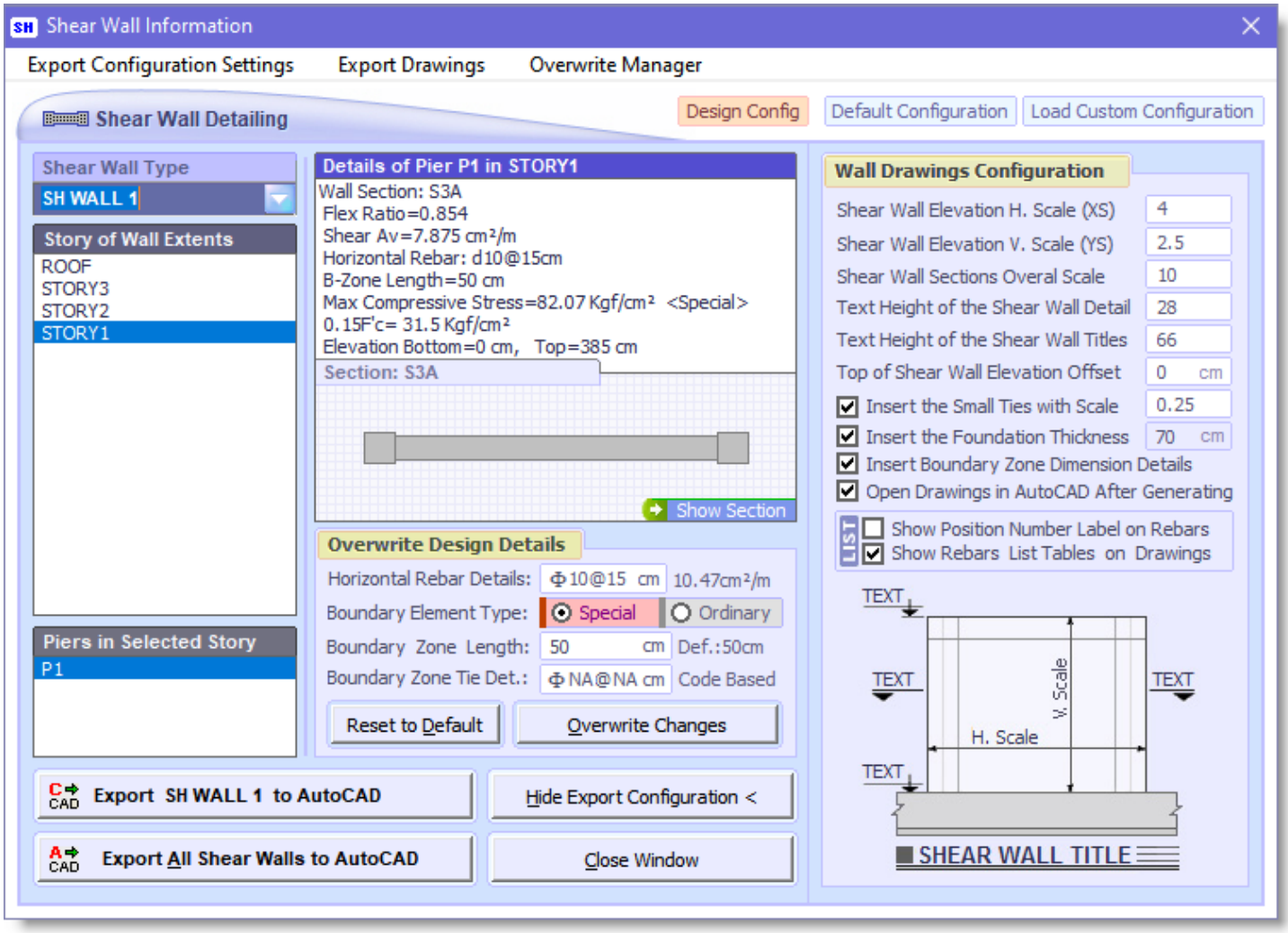
Shear Wall Drawing Configuration

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.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

■ Shear Wall Elevation H. Scale (XS)

La escala horizontal para dibujar la vista de elevación del muro de cortante.

■ Shear Wall Elevation V. Scale (YS)

La escala vertical para dibujar la vista de elevación del muro de cortante.

■ Shear Wall Section Overal Scale

La escala general para dibujar las secciones del muro de cortante.

■ Text Height of the Shear Wall Details

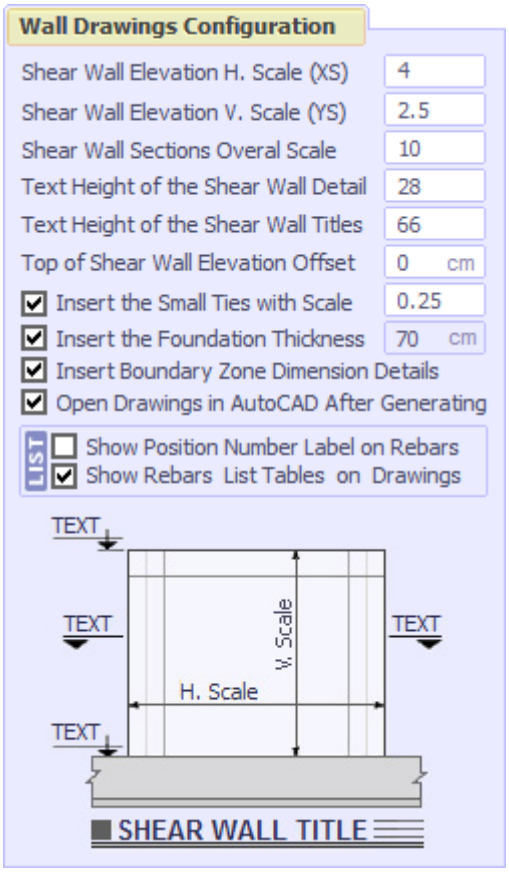
La altura de texto, o tamaño de fuente, de los detalles del muro de cortante.

■ Text Height of the Shear Wall Titles

La altura de texto, o tamaño de fuente, de los títulos de los muros de cortante.

■ Top of Shear Wall Elevation Offset

La reducción o aumento de la anotación de elevación de la parte superior del muro colocada en el perfil.



☑ Insert the Small Ties with Scale …

Dibuja pequeños estribos en los detalles de estribos con el factor de ampliación especificado en esta sección, para una mejor comprensión de la disposición de los estribos cerrados y ganchos suplementarios del muro.

☑ Insert the Foundation Thickness …

Especifica si la línea de dimensión del espesor de la cimentación se dibuja debajo del muro, y proporciona la opción de definir el espesor de la cimentación de la estructura.

☑ Insert Boundary Zone Dimension Details

Especifica si las líneas de dimensión de la longitud del elemento de borde se dibujan en las secciones del muro de cortante.

☑ Open Drawing in AutoCAD After Generating

Abre el plano estructural en AutoCAD al finalizar la generación del dibujo por parte del software.

En todas las interfaces de generación de planos estructurales del software, encontrará los siguientes ajustes bajo la sección **LIST**, los cuales corresponden a la numeración de las barras de los elementos según su posición en la estructura, también conocido como **Position Number Label**, así como a la generación de tablas de listas de despiece junto con los planos estructurales. Estos se describen a continuación:

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

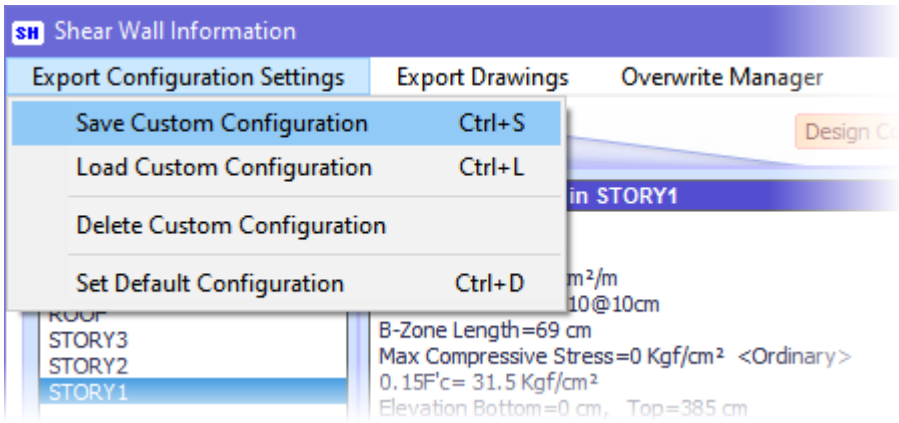
☐ Show Position Number Label on Rebars:

Se asigna automáticamente un número de posición a cada barra dibujada en los planos estructurales. Cuando esta opción está habilitada, este número de posición también se anota en la barra correspondiente junto con los demás detalles, permitiéndole localizar fácilmente la barra deseada en las tablas de lista de despiece.

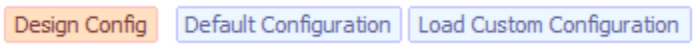
☑ Show Rebar List Tables on Drawings:

Cuando esta opción está habilitada, las tablas de lista de despiece se generan automáticamente junto con los planos estructurales. Estas tablas se presentan por separado por planta, elemento y tipo de barra.

Además, a través del menú **Configuration Setting** en la parte superior de esta interfaz, puede guardar o restaurar su configuración personalizada, o restablecer todos los parámetros de esta interfaz a los valores predeterminados del software.



Nótese que en la parte superior de esta interfaz, como se muestra en la imagen a continuación, se proporcionan botones para acceder rápidamente a ciertos comandos. Estos se describen a continuación:



Load Custom Configuration: Le permite cargar su configuración personalizada.

Default Configuration: Le permite restaurar la configuración predeterminada del software.

Design Config: Proporciona acceso conveniente a la interfaz de configuración de diseño de muros de cortante.

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

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

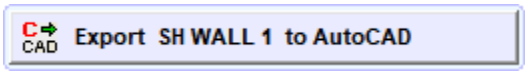
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Exporting Shear Wall Drawings

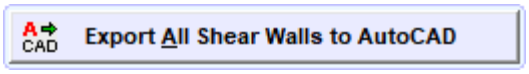
Para generar los planos estructurales de los muros de cortante, incluyendo el perfil de elevación del muro y sus secciones con el detallado completo de las barras y las propiedades geométricas, utilice el icono S→CAD en la barra de herramientas principal en la parte superior del software, o proceda como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

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

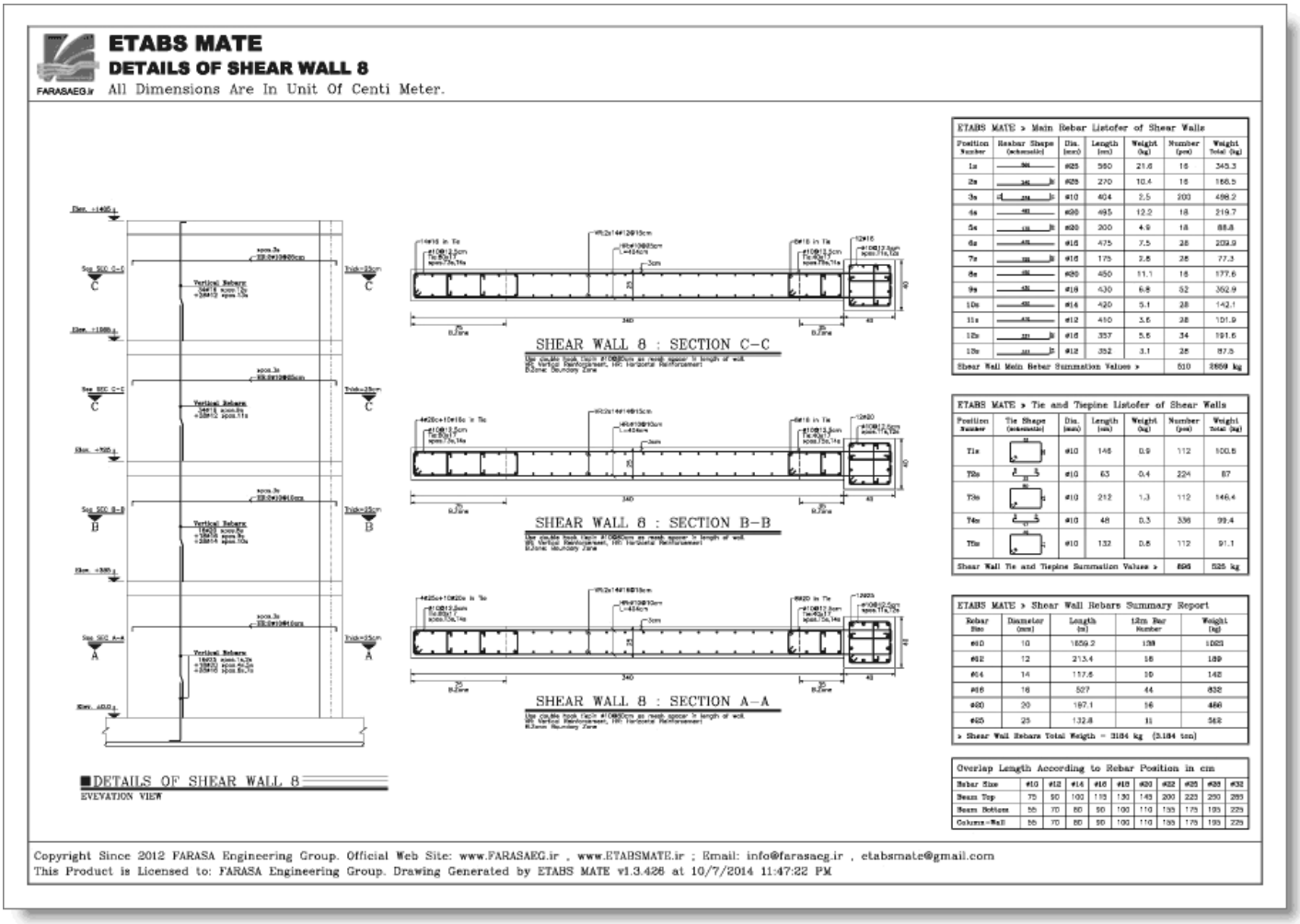
En esta interfaz se proporcionan dos botones para generar los planos estructurales de los muros, los cuales se describen a continuación.



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



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.



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

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.

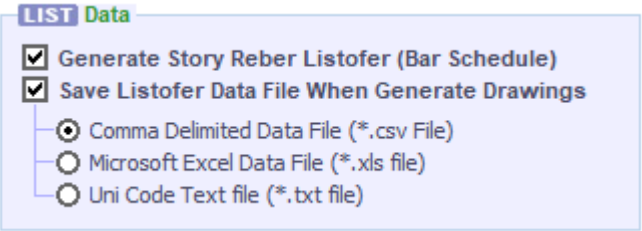
Nótese que la fuente de las anotaciones de texto generadas por el software se define como un **Text Style** en AutoCAD. Dada esta característica, también puede aplicar la fuente deseada en AutoCAD cambiando la fuente en la configuración de **Text Style**.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

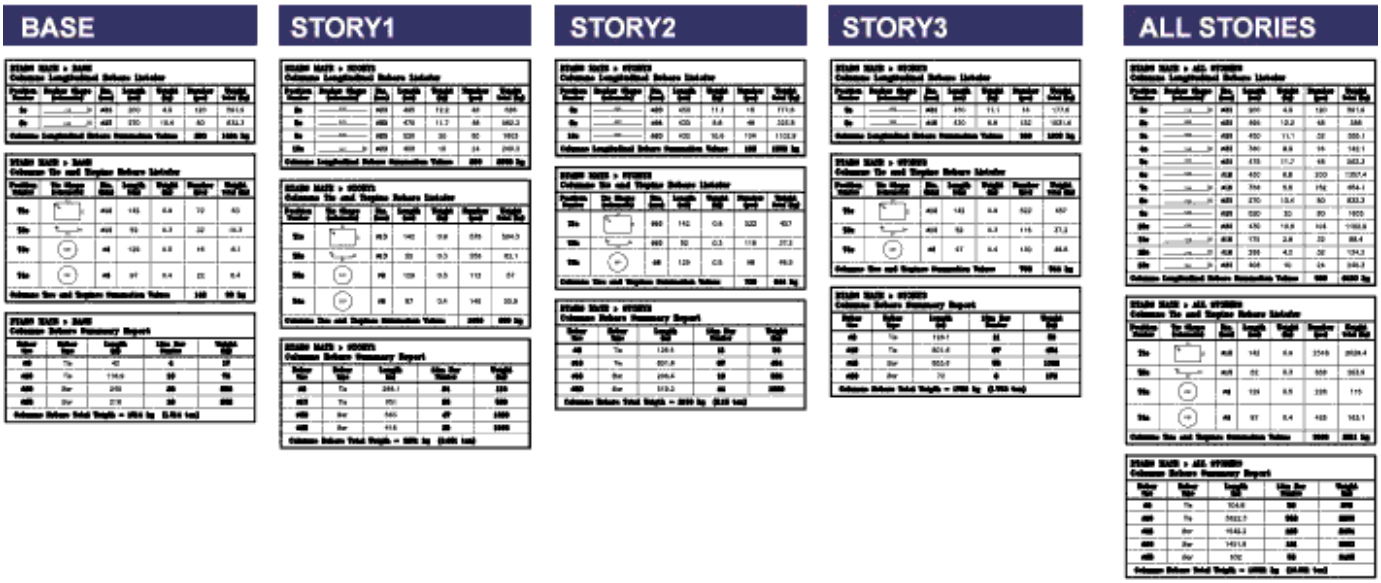
Parámetros de la Lista de Despiece

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.



☑ 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.



☐ 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.

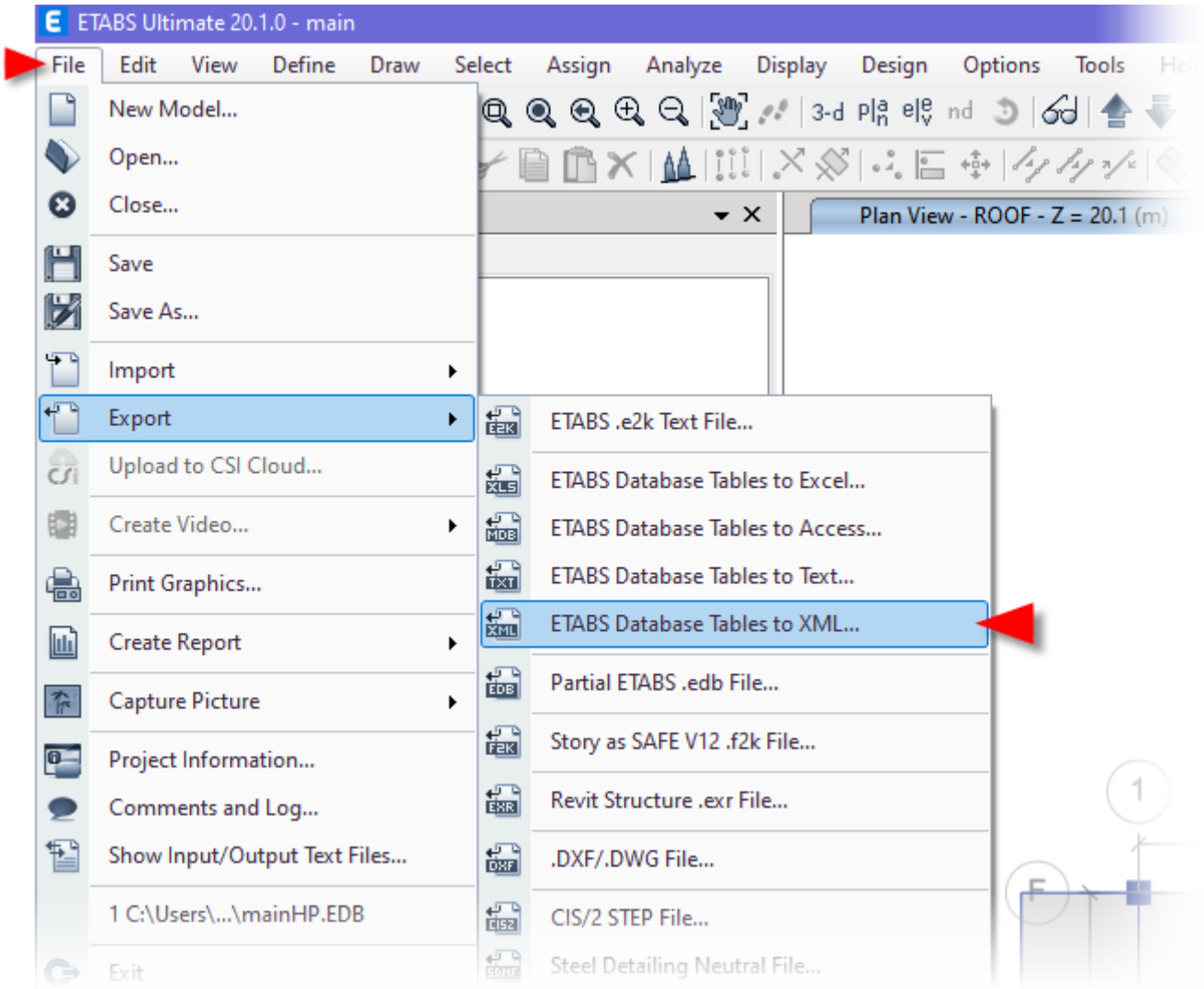
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Disposiciones de Detallado para Columnas de Alta Presión

Si el pórtico estructural está diseñado para ductilidad especial, se deben aplicar disposiciones específicas al diseño del refuerzo transversal de las columnas de Alta Presión (High Pressure Column). De acuerdo con el código ACI, las columnas de Alta Presión se definen como aquellas columnas en las que la fuerza de compresión $P_u > 0.3\ Ag\ F'c$, o en las que $F'c > 70$ MPa. Estas columnas deben identificarse primero, y luego deben aplicarse sus disposiciones específicas. A continuación se proporcionan explicaciones detalladas al respecto.

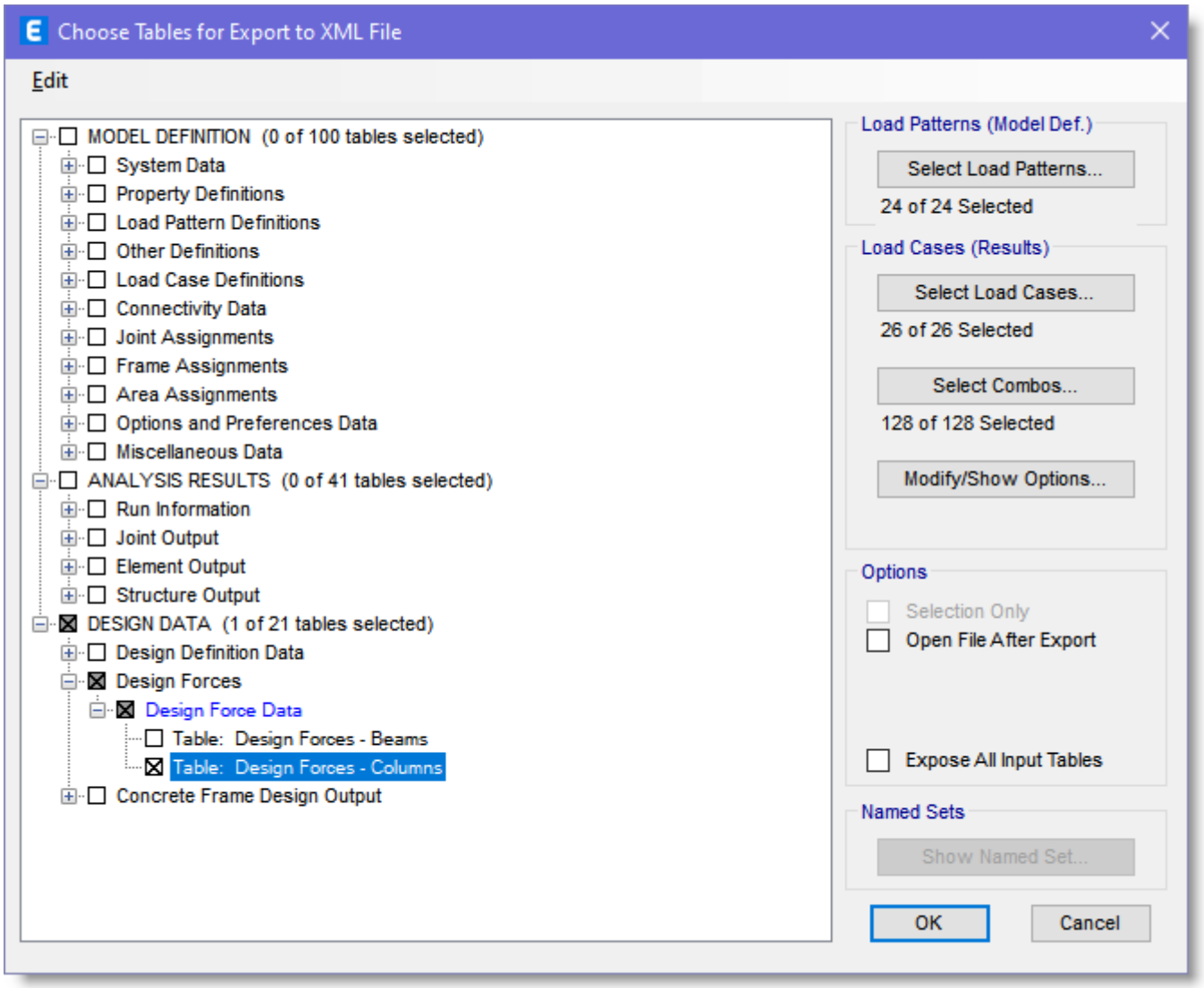
Identificación Automática de Columnas de Alta Presión

En primer lugar, las columnas de **Alta Presión** deben ser identificadas por el programa. Para realizar este proceso, primero se debe exportar la tabla de **Column Design Forces** desde el software ETABS como un archivo **XML**. Para ello, en el menú **File** del software ETABS, primero seleccione **Export** y luego seleccione **ETABS Database to XML ...**, como se muestra en la imagen a continuación.



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

Luego, como se muestra en la imagen a continuación, en la interfaz **Choose Table for Export to XML File**, seleccione únicamente la tabla **Design Forces – Columns** (o la tabla **Column Design Forces** en versiones anteriores del software ETABS) y guarde el archivo que contiene las fuerzas de diseño de las columnas con unidades **Kgf, cm** en la ubicación deseada.

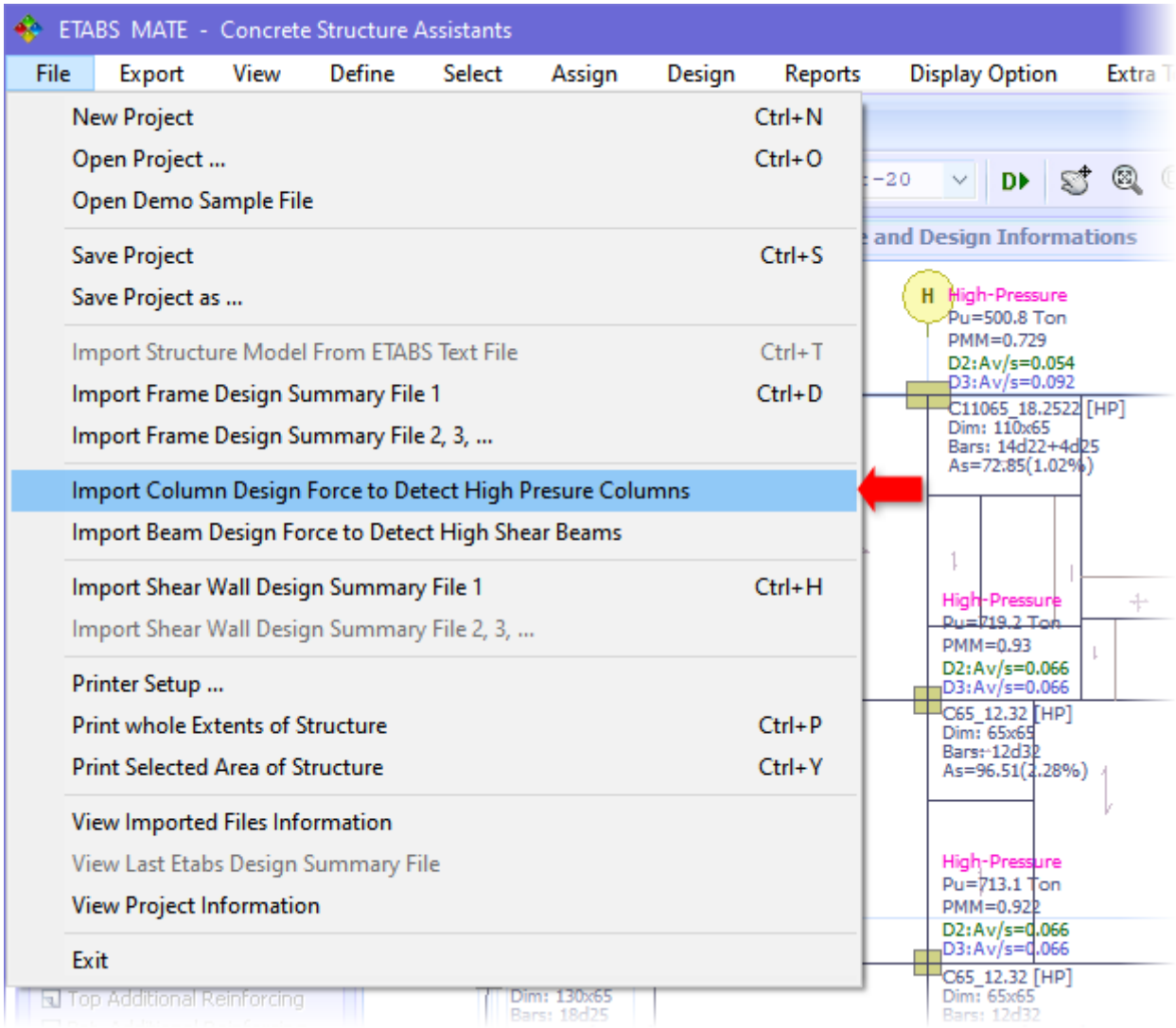


Ahora, este archivo que contiene las fuerzas de diseño de las columnas debe importarse a **ETABS MATE**. Para ello, desde el menú **File**, seleccione **Import Column Design Force to Detect High Pressure Columns** y luego seleccione el archivo **XML** que contiene las fuerzas de diseño de las columnas que se guardó en el paso anterior.

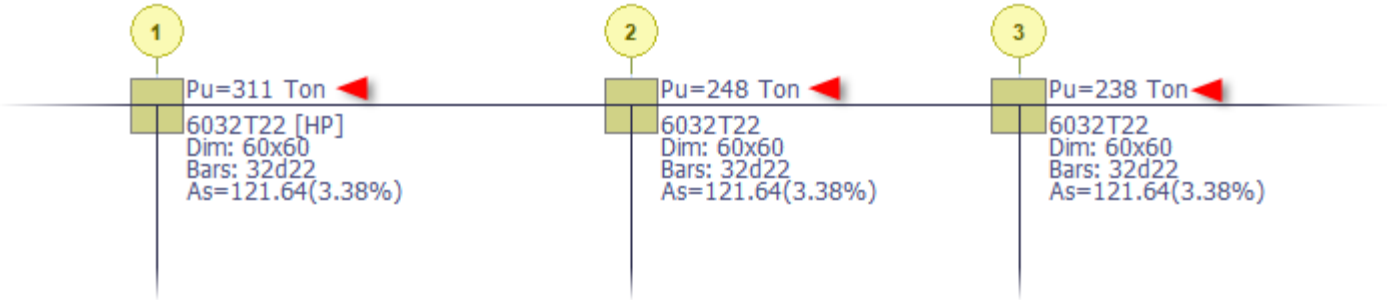
Nótese que esta opción en el menú **File** solo está activa cuando el tipo de resistencia sísmica de la estructura se configuró como **Special Moment Frame** al inicio de la importación de la geometría estructural al software.

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

File Menu > Import Column Design Force to Detect High Pressure Columns

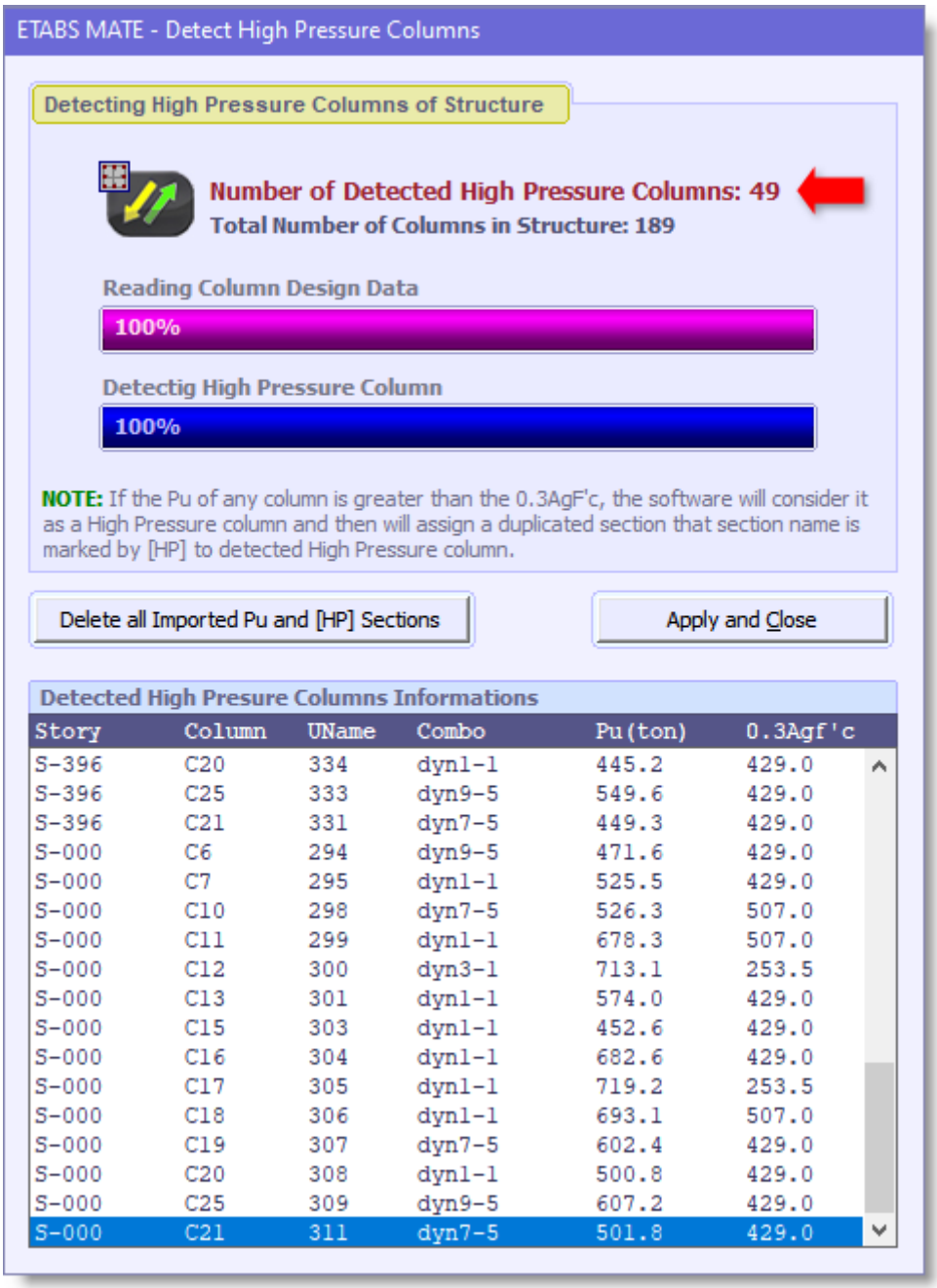


Después de importar el archivo de datos que contiene las Fuerzas de Diseño de Columnas utilizando la opción mostrada en la imagen anterior, el software determina automáticamente la fuerza de compresión máxima Pu para cada columna en cada planta de la estructura entre todas las combinaciones de carga del archivo de datos exportado desde ETABS, y muestra esta fuerza en las columnas estructurales, como se muestra en la imagen a continuación.



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

Después de importar el archivo que contiene las fuerzas de diseño de las columnas, el software calcula los valores de 0.3AgF'c para cada columna y los compara con la fuerza de compresión máxima de dicha columna. Si $P_u > 0.3AgF'c$ o $F'c > 70MPa$, el software identifica esa columna como una columna de **Alta Presión** y muestra los detalles de los cálculos realizados, como se muestra a continuación. Como se puede observar en la imagen, el número de columnas identificadas como de **High Pressure** por el software, así como el número total de columnas en el proyecto, se muestran junto con otros detalles en esta interfaz para información del usuario.



Story	Column	UName	Combo	Pu(ton)	0.3Agf'c
S-396	C20	334	dyn1-1	445.2	429.0
S-396	C25	333	dyn9-5	549.6	429.0
S-396	C21	331	dyn7-5	449.3	429.0
S-000	C6	294	dyn9-5	471.6	429.0
S-000	C7	295	dyn1-1	525.5	429.0
S-000	C10	298	dyn7-5	526.3	507.0
S-000	C11	299	dyn1-1	678.3	507.0
S-000	C12	300	dyn3-1	713.1	253.5
S-000	C13	301	dyn1-1	574.0	429.0
S-000	C15	303	dyn1-1	452.6	429.0
S-000	C16	304	dyn1-1	682.6	429.0
S-000	C17	305	dyn1-1	719.2	253.5
S-000	C18	306	dyn1-1	693.1	507.0
S-000	C19	307	dyn7-5	602.4	429.0
S-000	C20	308	dyn1-1	500.8	429.0
S-000	C25	309	dyn9-5	607.2	429.0
S-000	C21	311	dyn7-5	501.8	429.0

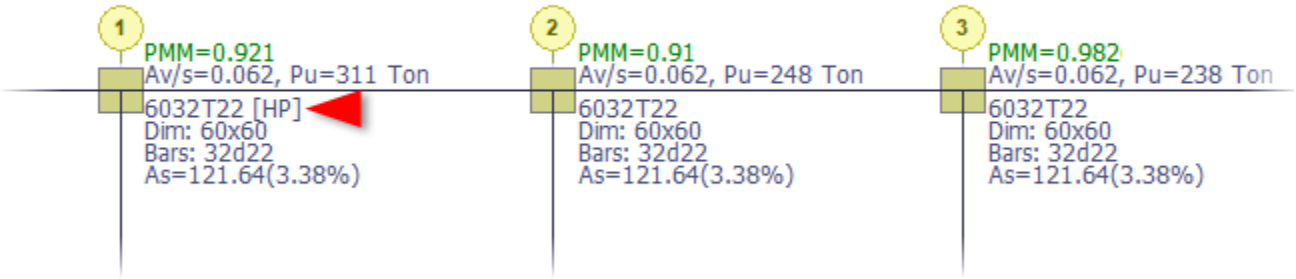
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Aplicación de Disposiciones de Detallado para Columnas de Alta Presión

Después de que el software identifica automáticamente las columnas de Alta Presión, tal como se describe en la sección anterior, asigna automáticamente una nueva sección con el sufijo [HP], que significa Alta Presión (High Pressure), a estas columnas.

Como se muestra en la imagen a continuación, las columnas de Alta Presión (High Pressure), cuyos nombres de sección están marcados con el sufijo **[HP]**, son fácilmente visibles en la planta estructural.

Esta nueva sección tiene exactamente las mismas propiedades que la sección original de la columna, con la diferencia de que también se han aplicado las disposiciones de refuerzo transversal para columnas de alta presión. Estas disposiciones se describen a continuación.



De acuerdo con las disposiciones del ACI, se deben observar requisitos específicos en el diseño de columnas de **Alta Presión**. Entre ellos, todas las barras en la sección de las columnas de alta presión deben estar restringidas por las esquinas de los estribos o por ganchos sísmicos. Además de satisfacer las relaciones **a** y **b**, que son obligatorias para todas las columnas en estructuras con ductilidad especial, la relación **c** también debe aplicarse en el diseño del refuerzo transversal de estas columnas. Estas relaciones se proporcionan a continuación. Cuando el software identifica una columna en estado de Alta Presión, calcula automáticamente todas estas disposiciones y las aplica en el detallado del refuerzo transversal.

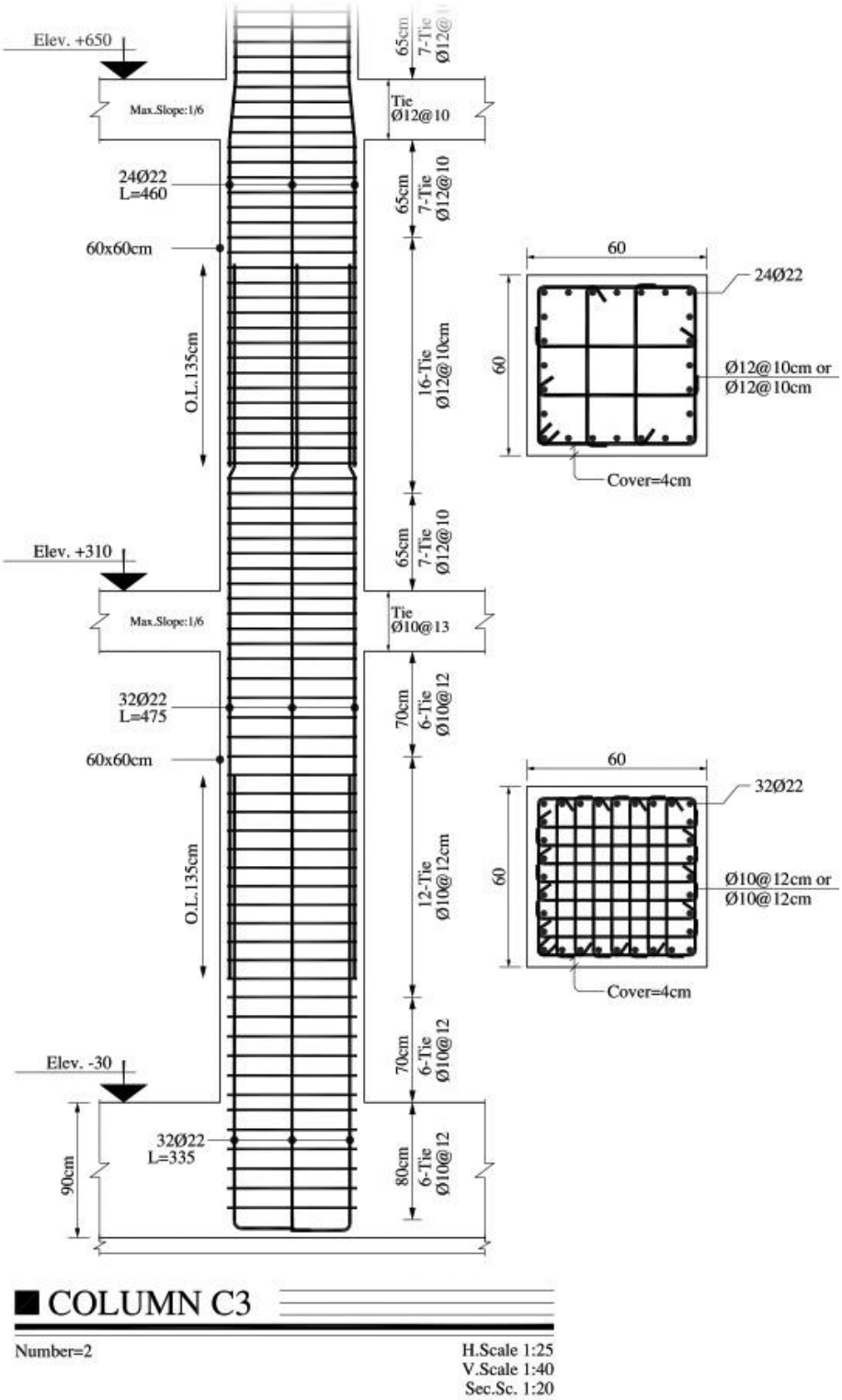
a) $$A_{sh}/sb_c > 0.3\left(\frac{A_g}{A_{ch}} - 1\right)\frac{f'_c}{f_{yt}}$$

b) $$A_{sh}/sb_c > 0.09\frac{f'_c}{f_{yt}}$$

c) $$A_{sh}/sb_c > 0.2k_f k_n \frac{P_u}{f_{yt}A_{ch}}$$

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

En la imagen a continuación se muestra un plano de muestra generado por el software. Esta columna ha sido identificada por el software como una **Columna de Alta Presión** (High Pressure column) en la primera planta y como una columna normal en la segunda planta, y los detalles del refuerzo transversal de la columna se han calculado en consecuencia.



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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

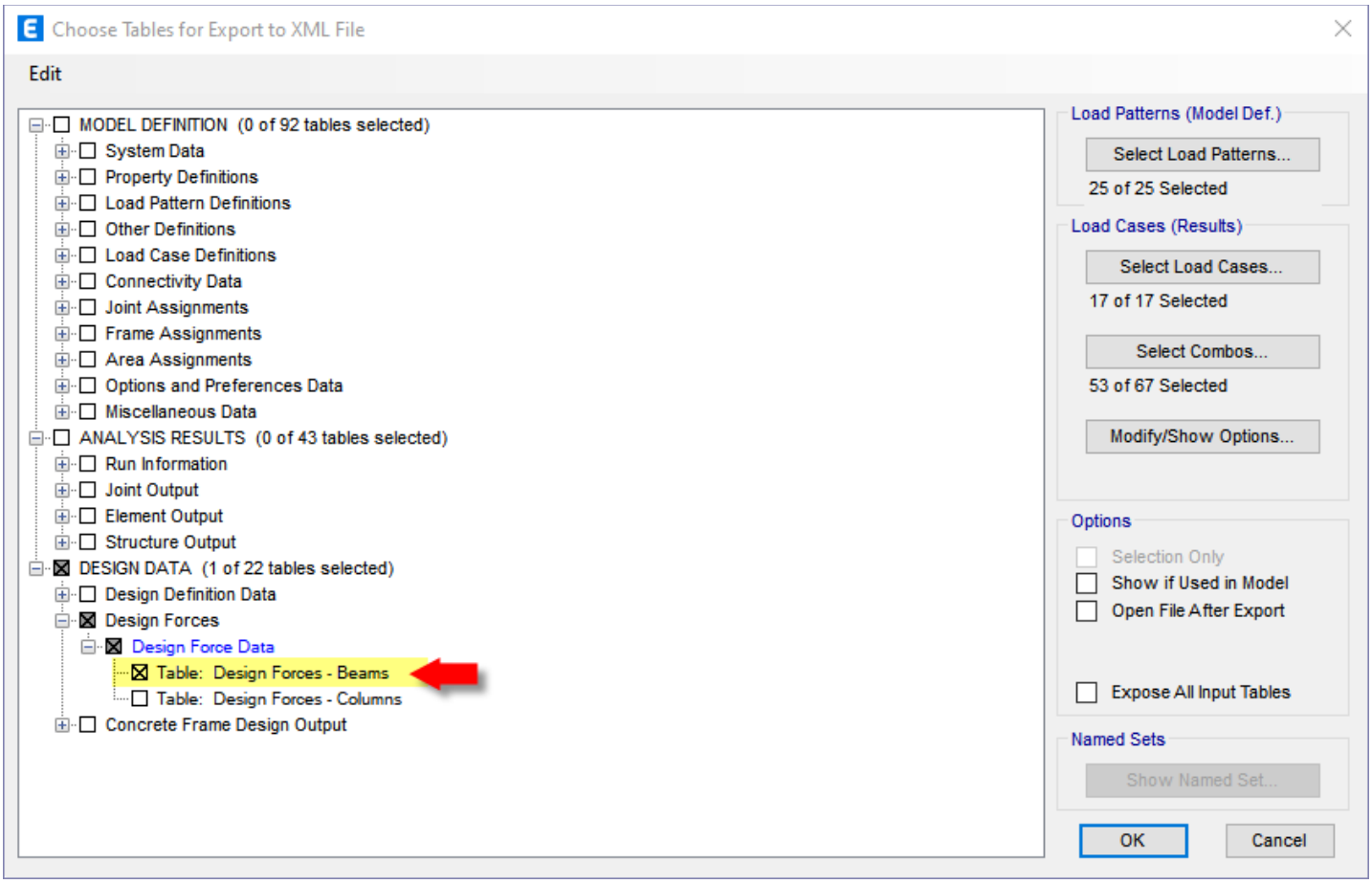
Disposiciones de Detallado para Vigas de Alto Cortante

De acuerdo con las disposiciones del ACI, se deben observar requisitos específicos en el diseño y detallado del refuerzo transversal de las **Vigas de Alto Cortante** (High Shear Beams). De conformidad con el código, las **Vigas de Alto Cortante** se definen como aquellas vigas en las que $V_s > 0.33\sqrt{f'_c}b_w d$. En estas vigas, el espaciamiento máximo del refuerzo por cortante a lo largo de la longitud del elemento no debe exceder el menor de ***d/4*** y **300 mm**, y el espaciamiento máximo de las ramas a lo ancho de la sección no debe exceder el menor de ***d/2*** y **300 mm**. Estas vigas deben identificarse primero, y luego deben aplicarse sus disposiciones específicas de detallado. A continuación se proporcionan explicaciones detalladas al respecto.

Identificación Automática de Vigas de Alto Cortante

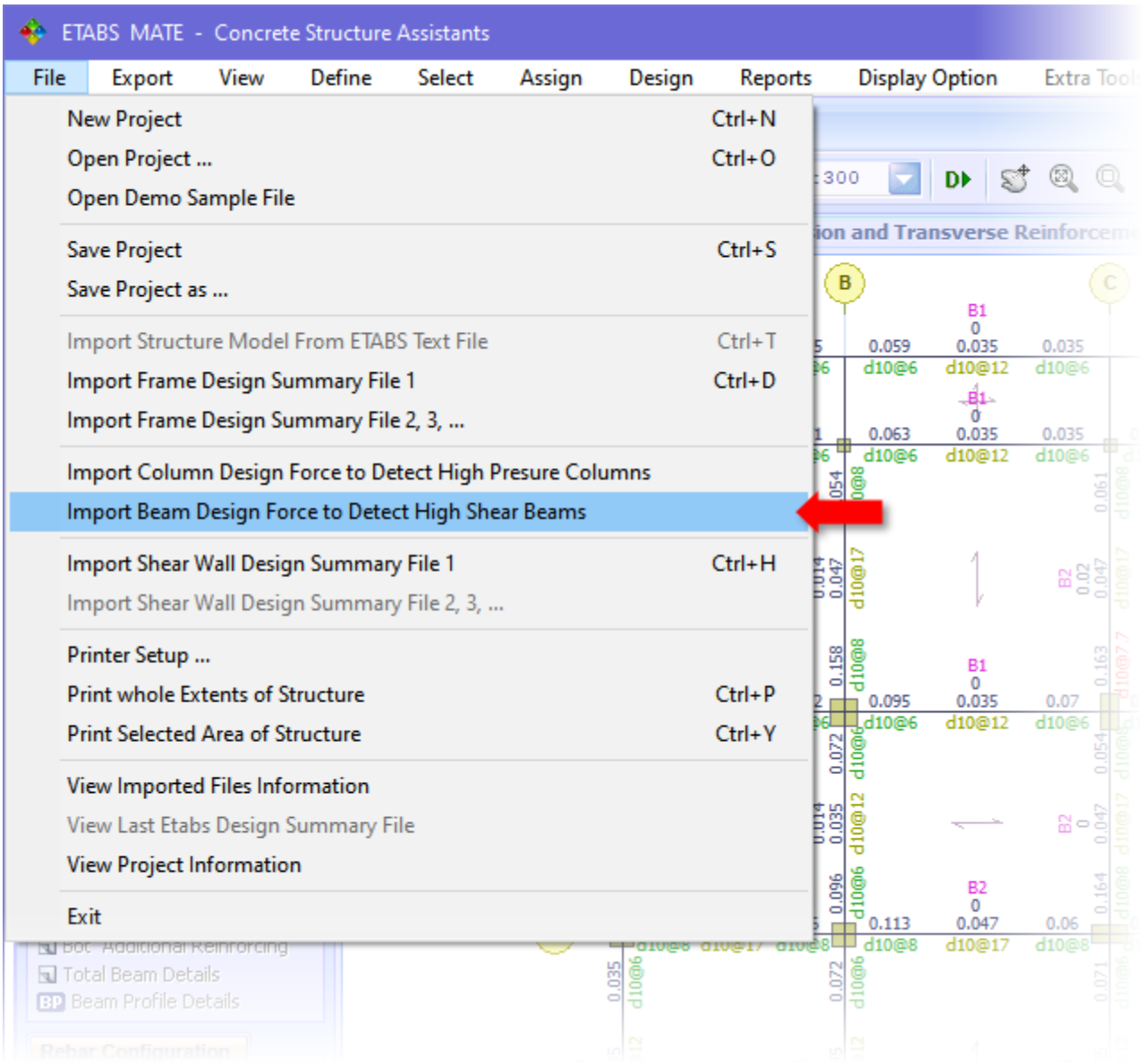
Para identificar las **Vigas de Alto Cortante** en la estructura, el software calcula primero automáticamente el valor de $0.33\sqrt{f'_c}b_w d$ para todas las vigas estructurales y lo compara con el valor de V_s importado desde el software ETABS para identificar las vigas de alto cortante.

Para ello, primero seleccione **Export Database Tables to XML** del menú **File** en el software ETABS, y luego seleccione la tabla **Design Forces – Beams** (o la tabla **Beam Design Forces** en versiones anteriores de ETABS), como se muestra en la imagen a continuación.



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

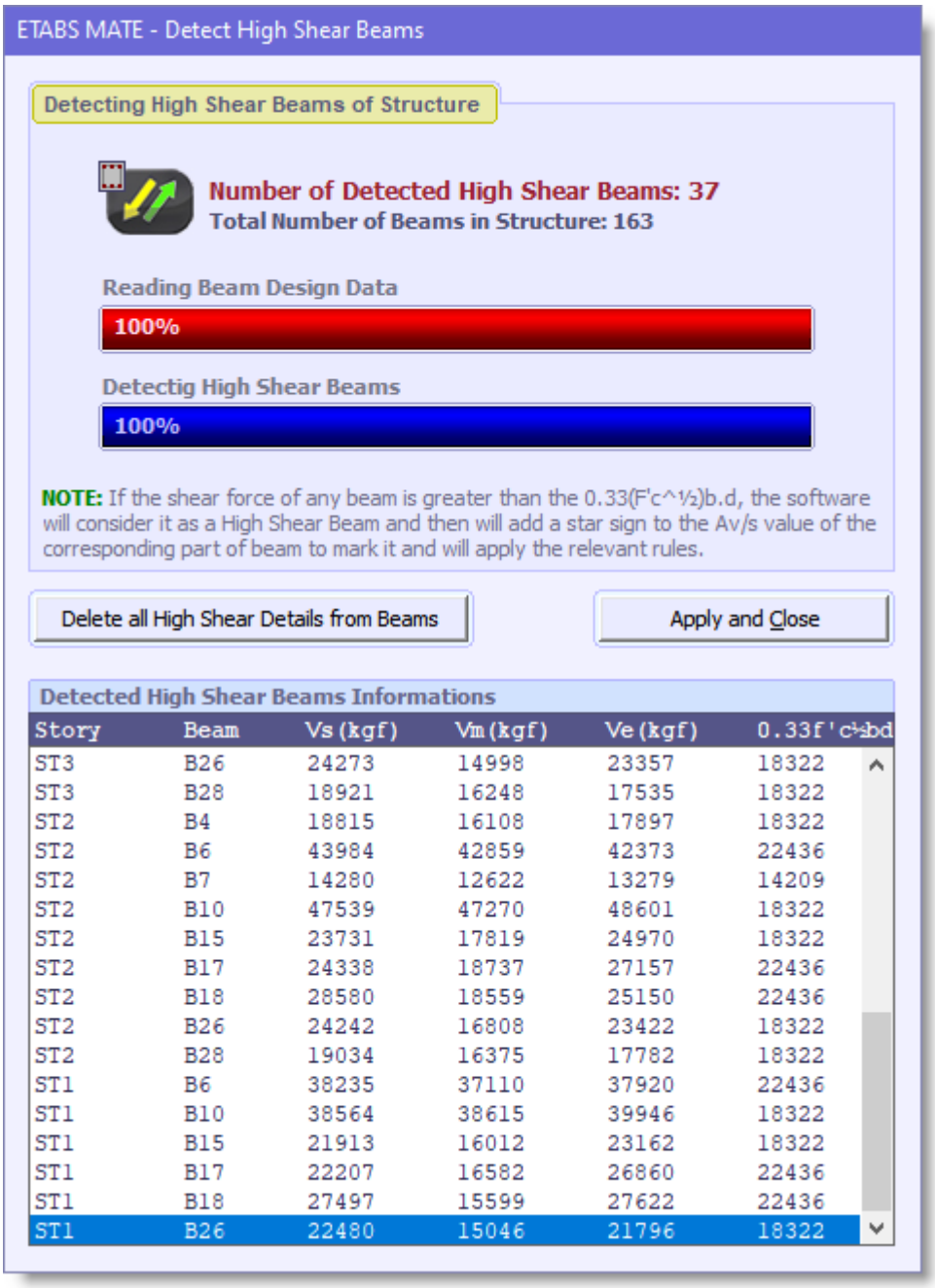
Luego, en **ETABS MATE**, después de importar el archivo e2k y el archivo de datos de diseño, para identificar automáticamente las vigas de alto cortante, utilice **Import Beam Design Force to Detect High Shear Beams** del menú **File**, como se muestra en la imagen a continuación, y seleccione el archivo **XML** que contiene las fuerzas de diseño de las vigas que se guardó en el paso anterior.



Después de importar el archivo que contiene las fuerzas de diseño de las vigas, **ETABS MATE** extrae los datos de diseño de las vigas de la tabla correspondiente y luego determina la fuerza cortante máxima V_S de todas las combinaciones de carga importadas para cada una de las estaciones de inicio, medio y final de las vigas estructurales.

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

Posteriormente, aparecerá la interfaz **Detect High Shear Beam**, como se muestra en la imagen a continuación, proporcionando un informe de las vigas identificadas como vigas de alto cortante. Al presionar el botón **Apply and Close** se aplicarán las disposiciones para vigas de alto cortante. Nótese que si no desea aplicar las disposiciones para vigas de alto cortante en el proyecto, al presionar el botón **Delete all High Shear Details from Beam** se restaurarán todas las vigas de alto cortante a su estado original.



Story	Beam	Vs (kgf)	Vm (kgf)	Ve (kgf)	0.33f'c½bd
ST3	B26	24273	14998	23357	18322
ST3	B28	18921	16248	17535	18322
ST2	B4	18815	16108	17897	18322
ST2	B6	43984	42859	42373	22436
ST2	B7	14280	12622	13279	14209
ST2	B10	47539	47270	48601	18322
ST2	B15	23731	17819	24970	18322
ST2	B17	24338	18737	27157	22436
ST2	B18	28580	18559	25150	22436
ST2	B26	24242	16808	23422	18322
ST2	B28	19034	16375	17782	18322
ST1	B6	38235	37110	37920	22436
ST1	B10	38564	38615	39946	18322
ST1	B15	21913	16012	23162	18322
ST1	B17	22207	16582	26860	22436
ST1	B18	27497	15599	27622	22436
ST1	B26	22480	15046	21796	18322

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

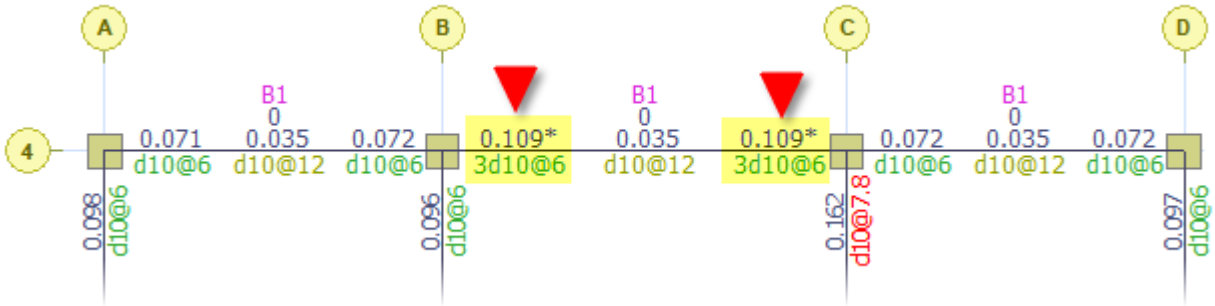
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Aplicación de Disposiciones de Detallado para Vigas de Alto Cortante

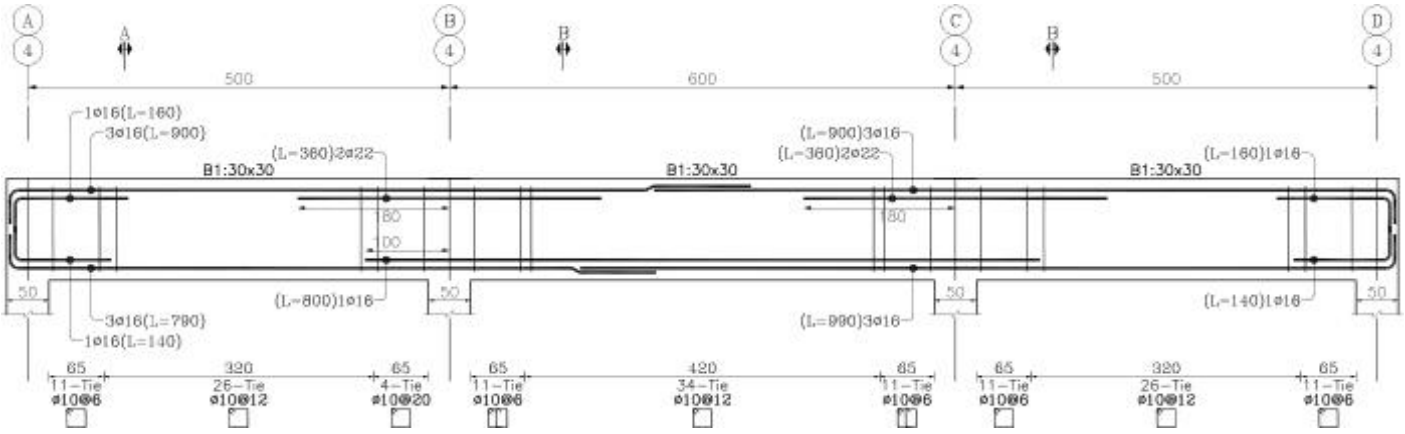
Después de que el software identifica las vigas de alto cortante, al activar la capa **Shear – Torsion Tie** desde la paleta **LAYER DISPLAY**, se añade un asterisco (*) al final de los valores de $\mathbf{A_v/S}$ en las vigas en las ubicaciones identificadas como de alto cortante, como se muestra en la imagen a continuación, permitiendo al usuario distinguir fácilmente las vigas de alto cortante de las demás vigas.

En estas vigas, el espaciamiento máximo del refuerzo por cortante a lo largo de la longitud del elemento no debe exceder el menor de **d/4** y **300 mm**, y el espaciamiento máximo de las ramas a lo ancho de la sección no debe exceder el menor de **d/2** y 300 mm. El software aplica automáticamente estas disposiciones en el cálculo de los estribos de la viga.

Como se muestra en la imagen a continuación, en las porciones de la viga identificadas como de alto cortante, el espaciamiento de los estribos se ha reducido al mínimo de (**d/4 y 300 mm**). Además, para asegurar que el espaciamiento entre ramas a lo ancho de la sección no exceda el mínimo de (**d/2 y 300 mm**), el número de ganchos suplementarios en la ubicación dada también se ha incrementado automáticamente.



En la imagen a continuación se muestra una muestra de la salida de AutoCAD generada por el software para el detallado de la viga anterior, en la cual se presentan claramente las dimensiones de la viga y los detalles de sus estribos.



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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Control de la Longitud de Desarrollo de Barras con Gancho (l_{dh})

El software calcula la longitud de desarrollo de las barras con gancho para las vigas de extremo del vano de acuerdo con las disposiciones del ACI 318, utilizando las Secciones 25.4.3.1, 25.4.3.2 y 18.8.5.1, basándose en los valores máximos obtenidos de las siguientes relaciones.

$$l_{dh} = \frac{\psi_e \psi_r \psi_o \psi_c}{\lambda} \frac{0.043 f_y}{\sqrt{f_c'}} \; d_b^{1.5}$$

$$l_{dh} = f_y d_b / (5.4\lambda\sqrt{f_c'})$$

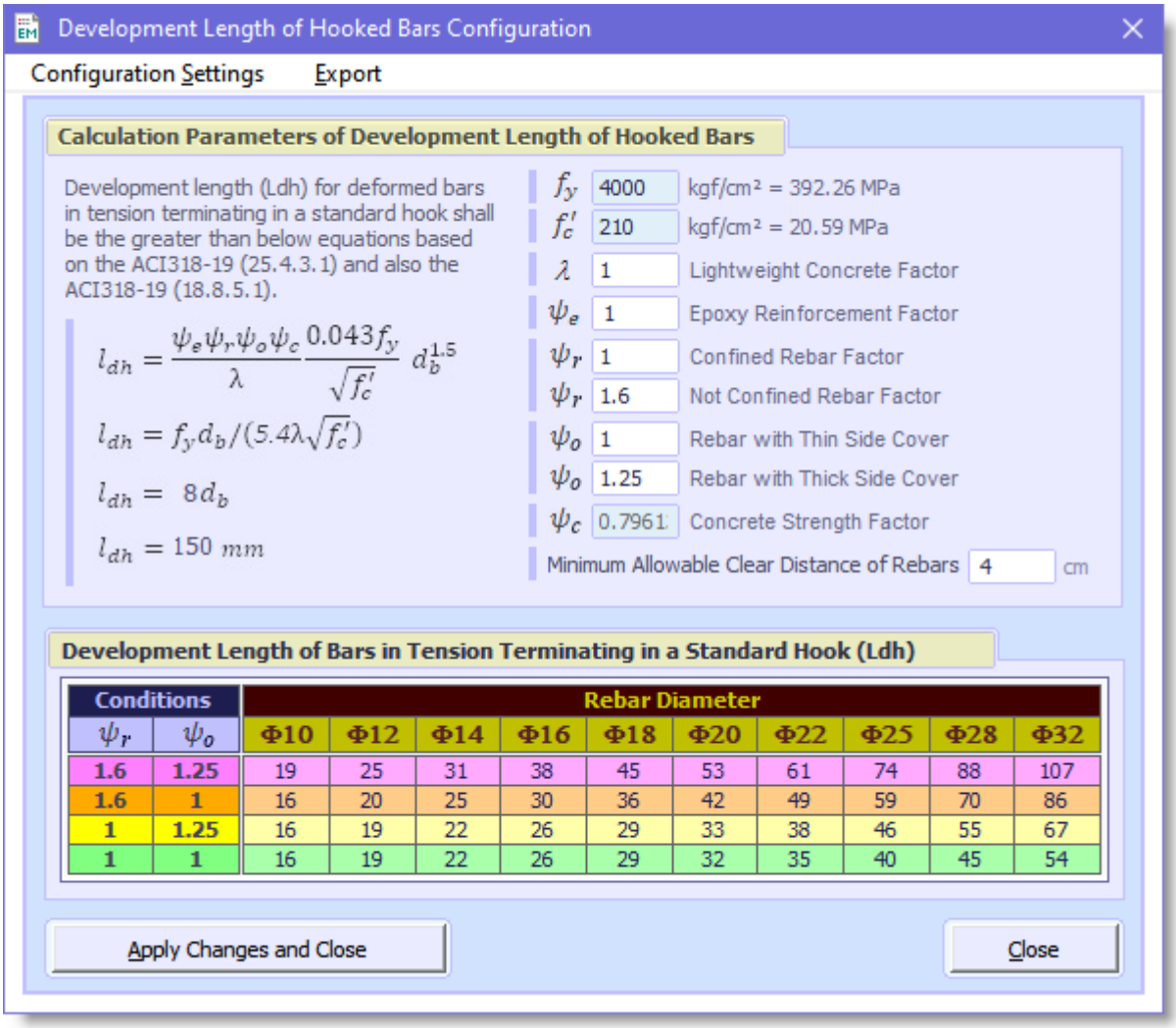
$$l_{dh} = 8d_b \quad (10d_b \text{ for lightweight concrete})$$

$$l_{dh} = 150mm \quad (190mm \text{ for lightweight concrete})$$

Modification factor	Condition	Value of factor
Lightweight λ	Lightweight concrete	0.75
	Normalweight concrete	1.0
Epoxy ψ_e	Epoxy-coated or zinc and epoxy dual-coated reinforcement	1.2
	Uncoated or zinc-coated (galvanized) reinforcement	1.0
Confining reinforcement ψ_r	For No. 36 and smaller bars with $A_{th} \geq 0.4A_{hs}$ or s[1] $\geq 6d_b$[2]	1.0
	Other	1.6
Location ψ_o	For No. 36 and smaller diameter hooked bars: (1) Terminating inside column core with side cover normal to plane of hook ≥ 65 mm, or (2) With side cover normal to plane of hook ≥ $6d_b$	1.0
	Other	1.25
Concrete strength ψ_c	For f_c' < 42 MPa	$f_c'/105 + 0.6$
	For f_c' ≥ 42 MPa	1.0

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

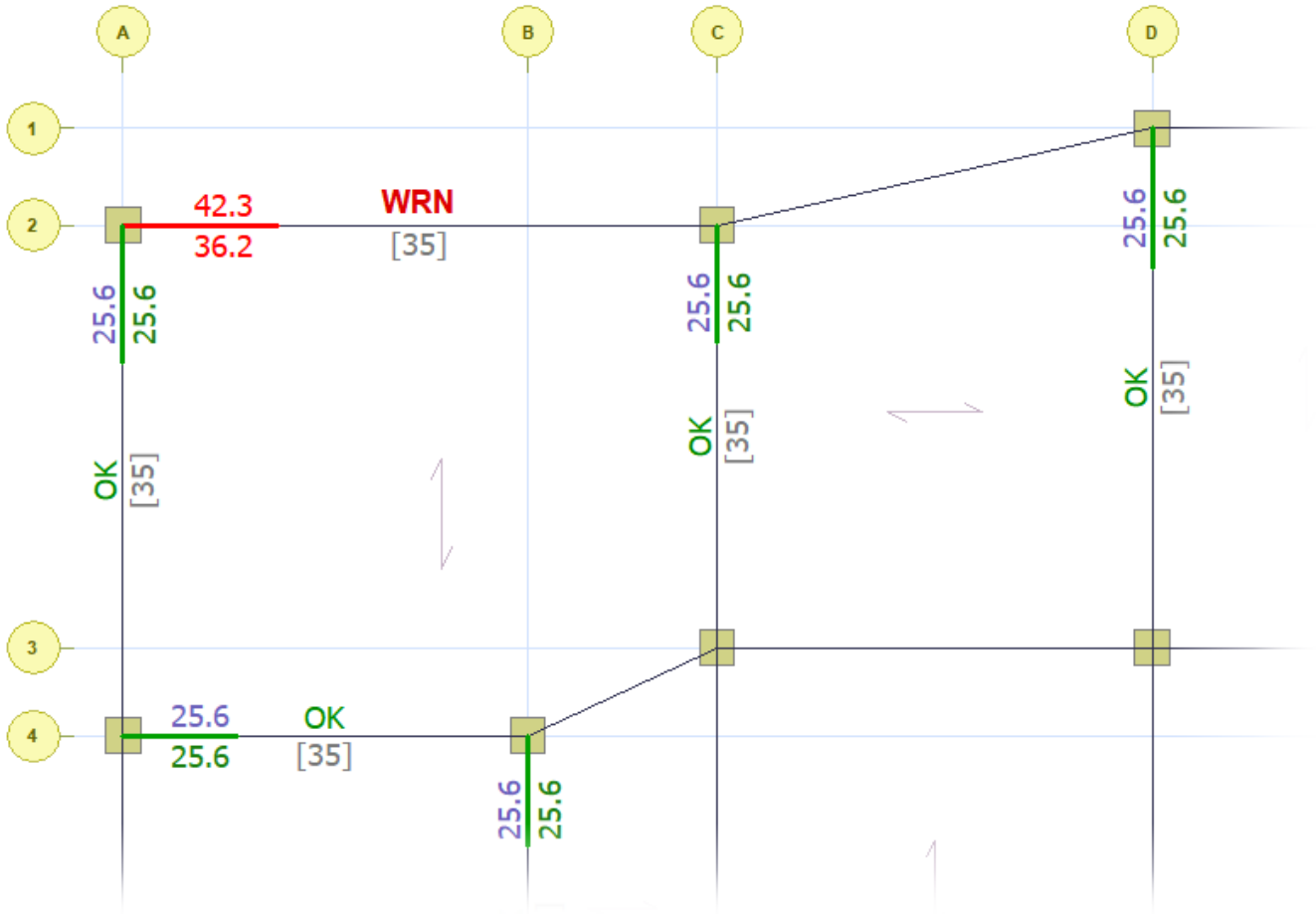
Puede configurar todos los parámetros para calcular la longitud de desarrollo de las barras con gancho en vigas de extremo. Para ello, seleccione **Development Length of Hooked Bars Parameter** del menú **Design** para abrir la interfaz correspondiente, como se muestra en la imagen a continuación. Como se puede observar, todos los parámetros en esta interfaz están configurados por defecto según ACI 318, de acuerdo con la tabla anterior, y no se requiere ninguna modificación. Sin embargo, pueden editarse si es necesario.



Basándose en las relaciones mencionadas anteriormente y utilizando los parámetros definidos en esta interfaz, el software calcula automáticamente la longitud de desarrollo de las barras con gancho en las vigas de extremo del pórtico. Para ver los detalles calculados, simplemente seleccione la opción **Ldh of Beam Hooked Rebar** del panel **LAYER DISPLAY**, y los valores calculados de la longitud de desarrollo requerida para las barras con gancho superiores e inferiores de las vigas de extremo se mostrarán en la planta, como se muestra en la imagen a continuación.

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

Como se muestra en la imagen a continuación, para cada viga ubicada en el extremo del pórtico, la longitud de desarrollo requerida para las barras con gancho superiores se muestra en la parte superior de la viga, y la longitud de desarrollo requerida para las barras con gancho inferiores 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 **[XX]** en color gris.



Si la longitud de desarrollo 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, indicando que la longitud de desarrollo de la barra con gancho está satisfecha. De lo contrario, la longitud de desarrollo requerida calculada se muestra en **rojo**, lo que significa que la longitud de desarrollo requerida para las barras con gancho extremas de la viga no está satisfecha dentro de la columna, y también se muestra una advertencia **WRN** en la parte central de la viga. Nótese que al hacer clic derecho sobre cualquier viga, puede ver los cálculos detallados de la longitud de desarrollo para las barras con gancho extremas, como se describe a continuación.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

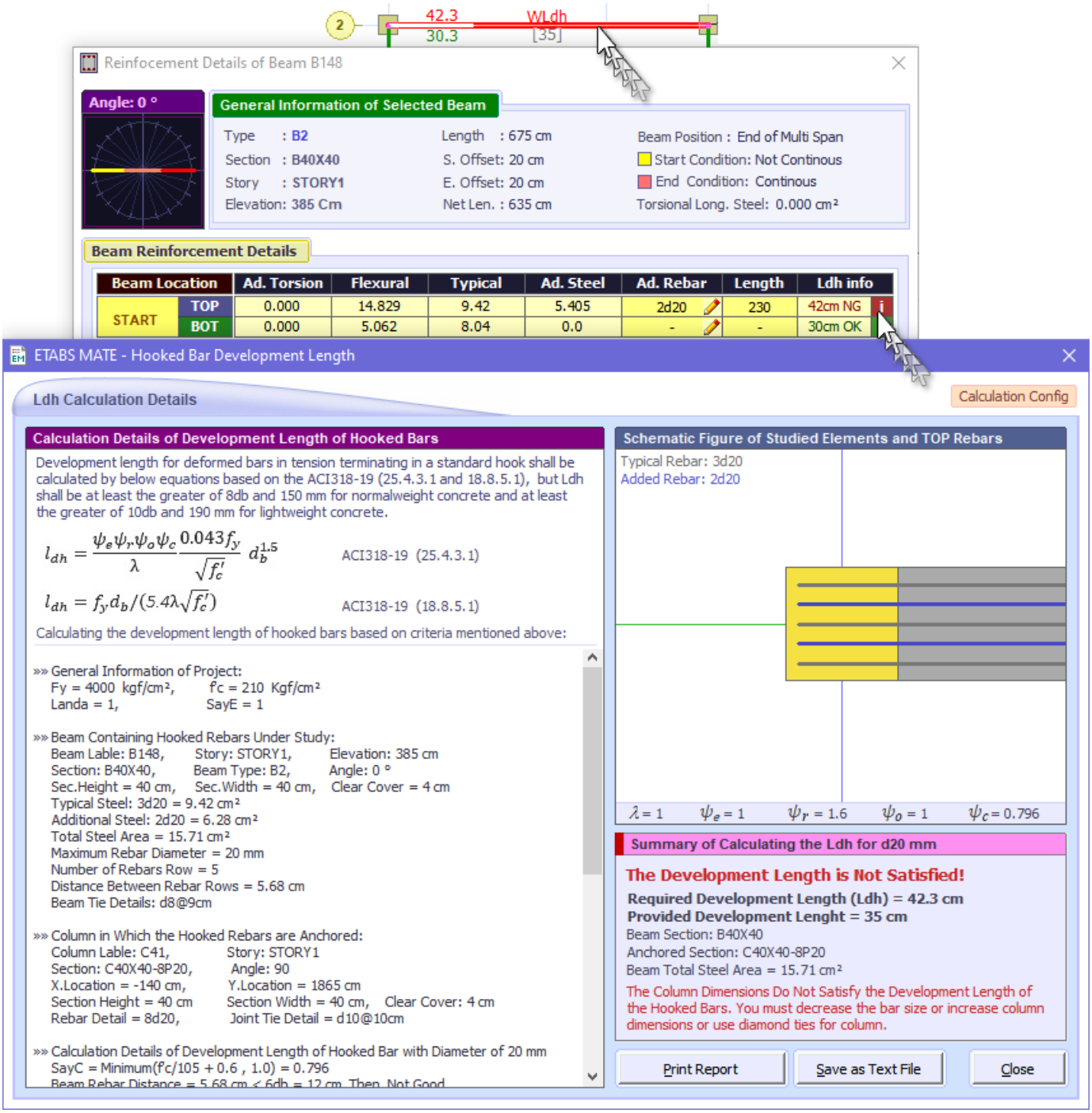
Para ver los cálculos detallados de la longitud de desarrollo de las barras con gancho en vigas de extremo, seleccione **Ldh of Beam Hooked Rebar** o **Total Beam Rebar Details** del panel **LAYER DISPLAY**, luego haga clic en la viga deseada para abrir la interfaz de detallado del refuerzo de la viga, como se muestra en la imagen a continuación.

As shown in the image, in the column of **Ldh info**, the calculated development length for the hooked rebars of end beam, on the discontinuous side, is displayed for both the top and bottom beam rebars. Additionally, an icon **i** is activated for each part where the calculation has been performed. Clicking on each icon opens the corresponding interface for viewing the development length details.

Cabe señalar que si no se requiere un cálculo de Ldh, por ejemplo, si la barra no es una barra de extremo, se muestra la frase N/A en este campo, lo que indica que el cálculo de este parámetro no es aplicable.

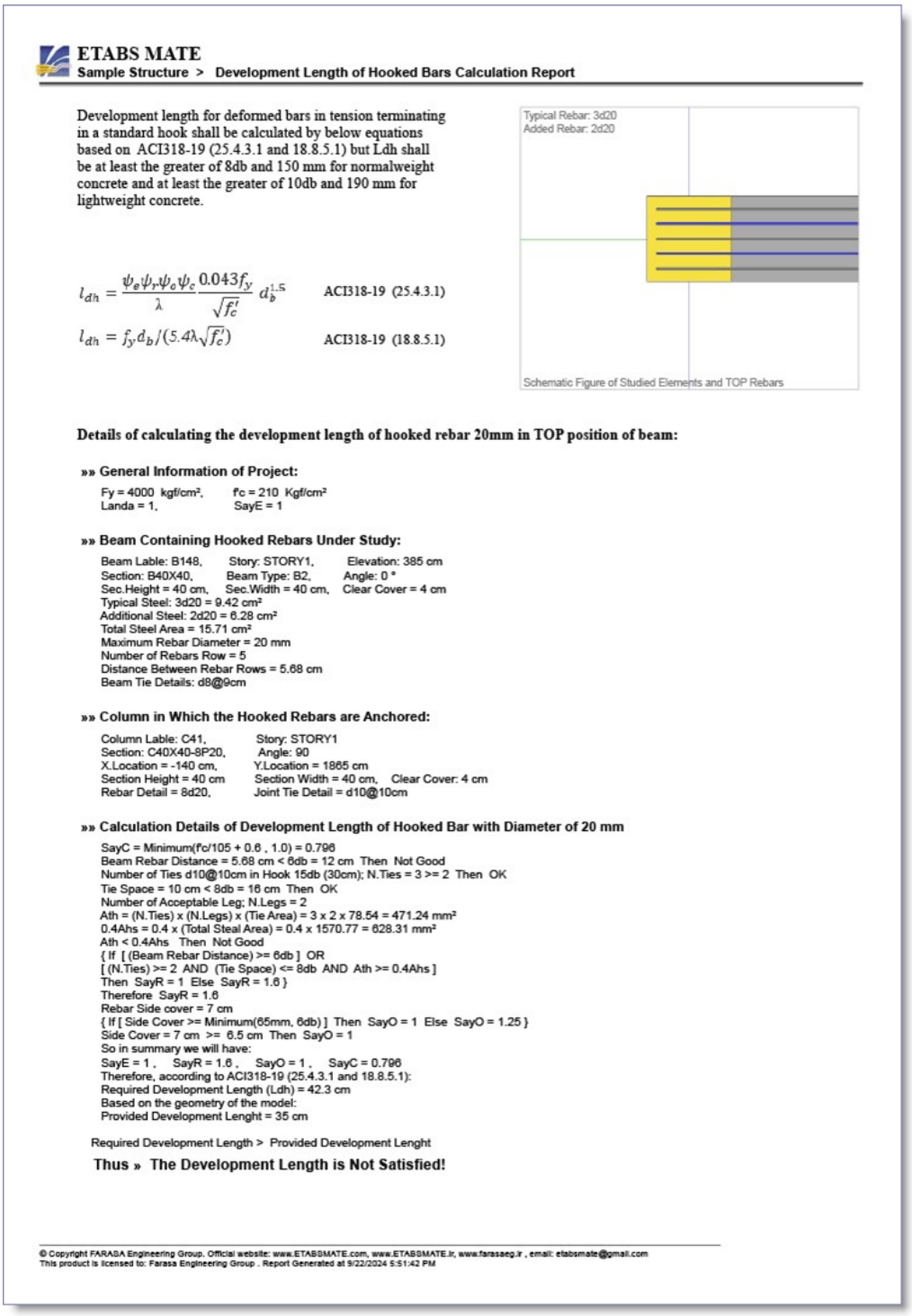
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Al hacer clic en el icono i se abre la interfaz correspondiente para ver el cálculo detallado de la longitud de desarrollo de la barra con gancho, como se muestra en la imagen a continuación. Estos detalles incluyen la información de la viga, las barras típicas y adicionales de la viga, los estribos y dimensiones de la viga, la información de la columna conectada a la viga, los detalles del cálculo de los coeficientes $\psi_e, \psi_r, \psi_o, \psi_c$, el método de cálculo de A_{th} , A_{hs} y todo el procedimiento computacional que conduce al cálculo de la longitud de desarrollo de la barra con gancho, todo lo cual puede revisarse desplazándose por la interfaz.



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

Cabe señalar que puede imprimir los cálculos detallados de la longitud de desarrollo de las barras con gancho como un informe completo y utilizarlo para verificación o para incluirlo en la memoria de cálculo. Para ello, utilice el botón **Print Report** en la interfaz de detalles de la longitud de desarrollo de barras con gancho para generar el informe gráfico que se muestra a continuación, el cual es impreso directamente por el software.



ETABS MATE
Sample Structure > Development Length of Hooked Bars Calculation Report

Development length for deformed bars in tension terminating in a standard hook shall be calculated by below equations based on ACI318-19 (25.4.3.1 and 18.8.5.1) but Ldh shall be at least the greater of 8db and 150 mm for normalweight concrete and at least the greater of 10db and 190 mm for lightweight concrete.

$$l_{dh} = \frac{\psi_e \psi_r \psi_o \psi_c}{\lambda} \frac{0.043 f_y}{\sqrt{f'_c}} d_b^{1.5}$$ ACI318-19 (25.4.3.1)

$$l_{dh} = f_y d_b / (5.4\lambda\sqrt{f'_c})$$ ACI318-19 (18.8.5.1)

Typical Rebar: 3d20
Added Rebar: 2d20

Schematic Figure of Studied Elements and TOP Rebars

Details of calculating the development length of hooked rebar 20mm in TOP position of beam:

»» General Information of Project:

Fy = 4000 kgf/cm², f'c = 210 Kgf/cm²
Landa = 1, SayE = 1

»» Beam Containing Hooked Rebars Under Study:

Beam Lable: B148, Story: STORY1, Elevation: 385 cm
Section: B40X40, Beam Type: B2, Angle: 0 °
Sec.Height = 40 cm, Sec.Width = 40 cm, Clear Cover = 4 cm
Typical Steel: 3d20 = 9.42 cm²
Additional Steel: 2d20 = 6.28 cm²
Total Steel Area = 15.71 cm²
Maximum Rebar Diameter = 20 mm
Number of Rebars Row = 5
Distance Between Rebar Rows = 5.68 cm
Beam Tie Details: d8@9cm

»» Column in Which the Hooked Rebars are Anchored:

Column Lable: C41, Story: STORY1
Section: C40X40-8P20, Angle: 90
X.Location = -140 cm, Y.Location = 1865 cm
Section Height = 40 cm Section Width = 40 cm, Clear Cover: 4 cm
Rebar Detail = 8d20, Joint Tie Detail = d10@10cm

»» Calculation Details of Development Length of Hooked Bar with Diameter of 20 mm

SayC = Minimum(f'c/105 + 0.6 , 1.0) = 0.796
Beam Rebar Distance = 5.68 cm < 6db = 12 cm Then Not Good
Number of Ties d10@10cm in Hook 15db (30cm); N.Ties = 3 >= 2 Then OK
Tie Space = 10 cm < 8db = 16 cm Then OK
Number of Acceptable Leg; N.Legs = 2
Ath = (N.Ties) x (N.Legs) x (Tie Area) = 3 x 2 x 78.54 = 471.24 mm²
0.4Ahs = 0.4 x (Total Steal Area) = 0.4 x 1570.77 = 628.31 mm²
Ath < 0.4Ahs Then Not Good
{ If [(Beam Rebar Distance) >= 6db] OR
[(N.Ties) >= 2 AND (Tie Space) <= 8db AND Ath >= 0.4Ahs]
Then SayR = 1 Else SayR = 1.6 }
Therefore SayR = 1.6
Rebar Side cover = 7 cm
{ If [Side Cover >= Minimum(65mm, 6db)] Then SayO = 1 Else SayO = 1.25 }
Side Cover = 7 cm >= 6.5 cm Then SayO = 1
So in summary we will have:
SayE = 1 , SayR = 1.6 , SayO = 1 , SayC = 0.796
Therefore, according to ACI318-19 (25.4.3.1 and 18.8.5.1):
Required Development Length (Ldh) = 42.3 cm
Based on the geometry of the model:
Provided Development Lenght = 35 cm

Required Development Length > Provided Development Lenght

Thus » The Development Length is Not Satisfied!

© Copyright FARASA Engineering Group. Official website: www.ETABSMATE.com, www.ETABSMATE.ir, www.farasaeg.ir , email: etabsmate@gmail.com
This product is licensed to: Farasa Engineering Group . Report Generated at 9/22/2024 5:51:42 PM

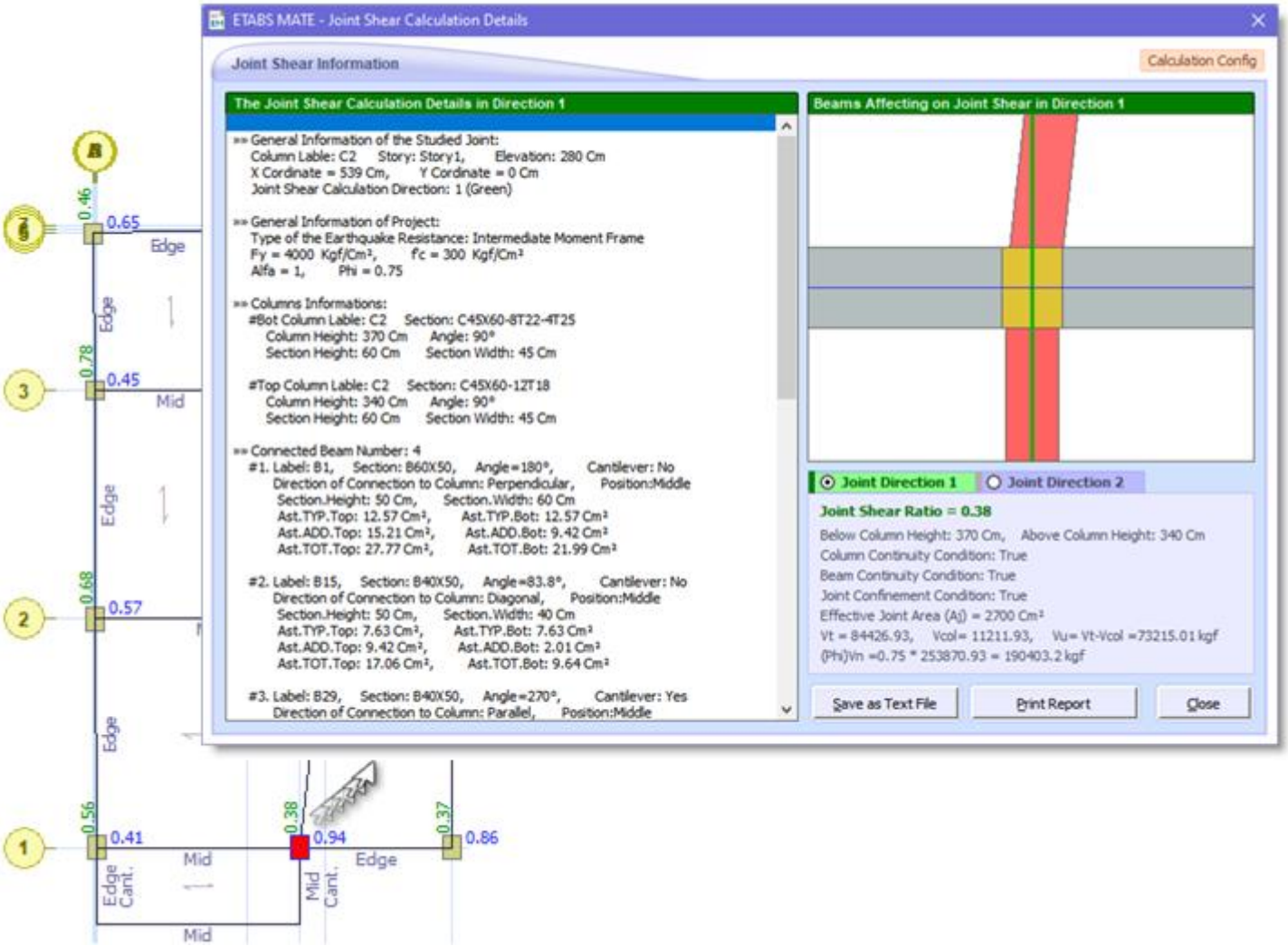
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Control de la Relación de Cortante en el Nudo (Joint Shear)

ETABS MATE calcula automáticamente el parámetro de la relación de cortante en el nudo para todos los nudos de la estructura sin ninguna limitación en cuanto al ángulo de orientación de la columna en planta, el número de vigas o los ángulos de las vigas que llegan al nudo. Este cálculo considera las condiciones de continuidad de las vigas y columnas que llegan al nudo, la condición de confinamiento del nudo, y se basa en el refuerzo de detallado real dibujado en los planos estructurales. También tiene en cuenta si las vigas son en voladizo o no, así como la posición de las vigas con respecto a la columna.

En la imagen a continuación se muestra una muestra de los cálculos de cortante en el nudo realizados por el software. Como se puede observar, el software calcula automáticamente la relación de cortante en el nudo para ambas direcciones de la columna y la muestra en todos los nudos. Además, al hacer clic en cualquier nudo se muestran los cálculos detallados.



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

Metodología de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo

La relación de cortante en el nudo en el software se calcula utilizando las siguientes relaciones:

$$\boldsymbol{Joint\ Shear\ Capacity = V_u/\emptyset V_n}$$

$$V_u^h = T_L + T_R - V_u$$

$$V_u = \frac{M_u^L + M_u^R}{H}$$

En el cálculo de $\boldsymbol{V_u}$, la resistencia probable a flexión de las vigas, $\boldsymbol{M_{pr}}$, se determina utilizando la siguiente relación, basándose en el refuerzo de detallado en la parte superior e inferior de cada viga conectada al nudo. Estos valores para cada viga se proyectan luego sobre la dirección para la cual se está calculando el cortante en el nudo.

$$\boldsymbol{M_{pr} = A_s d \alpha f_y \left(1 - \frac{0.59 \alpha f_y A_s}{d b f'_c}\right)}$$

Donde:

$\boldsymbol{A_s}$: Área de la sección transversal del refuerzo de detallado

$\boldsymbol{d}$: Canto útil de la viga

$\boldsymbol{b}$: Ancho de la viga

$\boldsymbol{f_y}$: Límite elástico de la barra

$\boldsymbol{f'_c}$: Resistencia a compresión del hormigón

$\boldsymbol{\alpha}$: 1.25 para pórticos especiales a momento, y 1.0 para pórticos intermedios a momento

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

Además, el parámetro V_n se calcula con base en la tabla a continuación, de acuerdo con las diversas condiciones de continuidad de la viga y la columna, así como la condición de confinamiento del nudo, lo cual se describirá a continuación.

Table 18.8.4.3—Nominal joint shear strength V_n

Column	Beam in direction of V_u	Confinement by transverse beams according to 15.2.8	V_n, N[1]
Continuous or meets 15.2.6	Continuous or meets 15.2.7	Confined	$1.7\lambda\sqrt{f'_c}A_j$
		Not confined	$1.2\lambda\sqrt{f'_c}A_j$
	Other	Confined	$1.2\lambda\sqrt{f'_c}A_j$
		Not confined	$1.0\lambda\sqrt{f'_c}A_j$
Other	Continuous or meets 15.2.7	Confined	$1.2\lambda\sqrt{f'_c}A_j$
		Not confined	$1.0\lambda\sqrt{f'_c}A_j$
	Other	Confined	$1.0\lambda\sqrt{f'_c}A_j$
		Not confined	$0.7\lambda\sqrt{f'_c}A_j$

[1]λ shall be 0.75 for lightweight concrete and 1.0 for normalweight concrete. A_j shall be calculated in accordance with 15.4.2.4.

En estas relaciones, A_j es el Área Efectiva del Nudo, cuyo cálculo se proporciona a continuación.

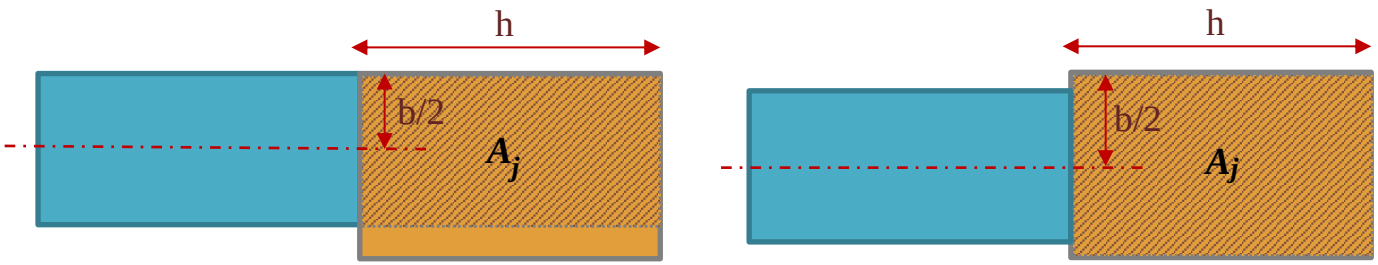
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

El Área Efectiva del Nudo, Aj, se define de acuerdo con las disposiciones del ACI318 de la siguiente manera:

15.4.2.4 El área de la sección transversal efectiva dentro de un nudo, A_j, se calculará como el producto de la profundidad del nudo por el ancho efectivo del nudo. La profundidad del nudo será la profundidad total de la columna, ***h***, en la dirección del cortante en el nudo considerado. El ancho efectivo del nudo será el ancho total de la columna donde la viga sea más ancha que la columna. Donde la columna sea más ancha que la viga, el ancho efectivo del nudo no excederá el menor de (a) y (b):

(a) El ancho de la viga más la profundidad del nudo

(b) El doble de la distancia perpendicular desde el eje longitudinal de la viga hasta la cara lateral más cercana de la columna



Las condiciones de continuidad de las columnas y vigas conectadas al nudo se definen de acuerdo con las disposiciones del ACI318 de la siguiente manera:

15.2.7 Se considerará que una extensión de viga proporciona continuidad a través de un nudo viga-columna en la dirección del cortante en el nudo considerado si satisface (a) y (b):

(a) La viga se extiende al menos un canto **h** de la viga más allá de la cara del nudo.

(b) El refuerzo longitudinal y transversal de la viga en el lado opuesto del nudo se continúa a través de la extensión.

15.2.8 Se considerará que un nudo viga-columna está confinado para la dirección del cortante en el nudo considerado si se proporcionan dos vigas transversales que satisfagan (a), (b) y (c):

(a) El ancho de cada viga transversal es al menos tres cuartas partes del ancho de la cara de la columna en la cual se empotra la viga.

(b) Las vigas transversales se extienden al menos un canto **h** de la viga más allá de las caras del nudo.

(c) Las vigas transversales contienen al menos dos barras superiores e inferiores continuas que satisfacen 9.6.1.2 y estribos de diámetro No. 10 o mayor que satisfacen 9.6.3.4 y 9.7.6.2.2.

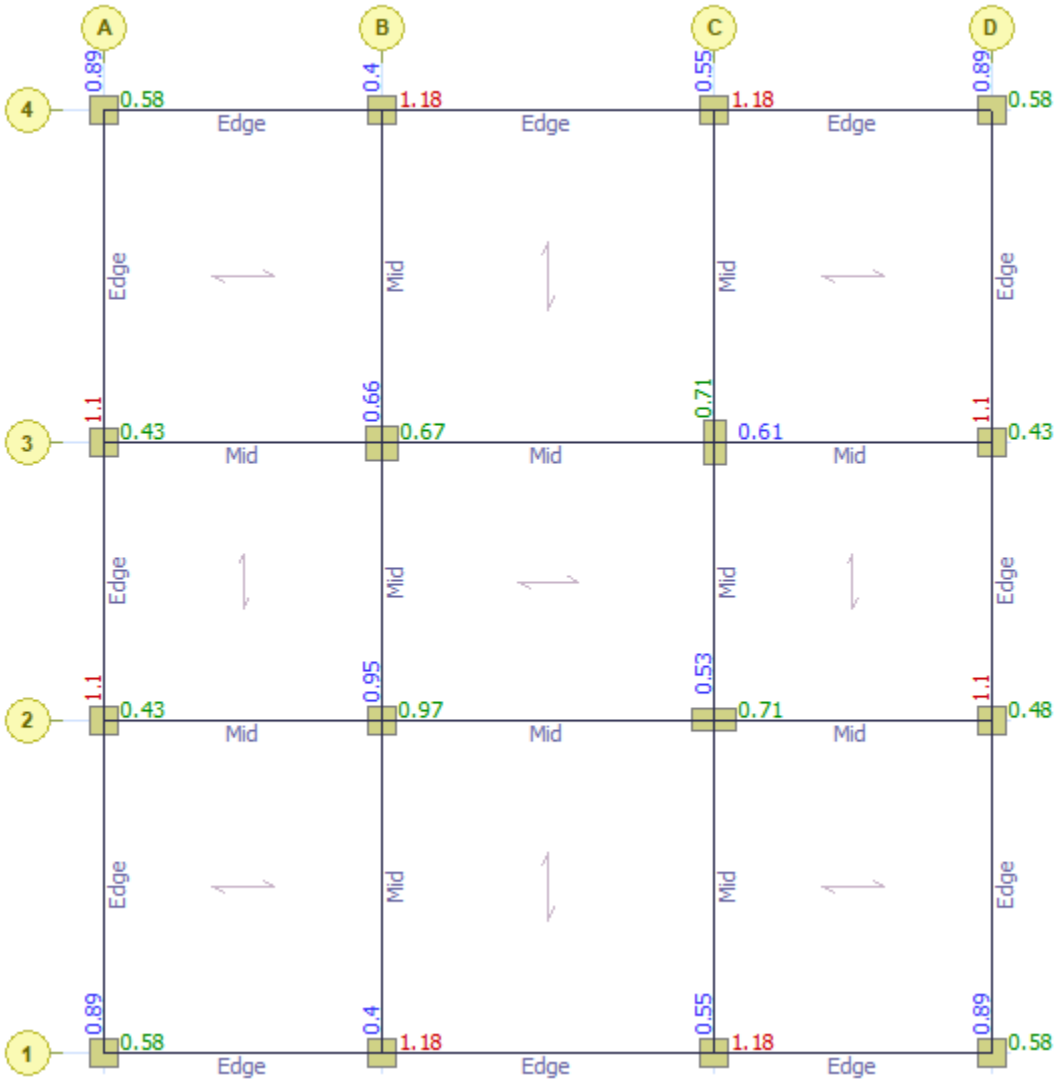
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Revisión de la Relación de Cortante en el Nudo

El software calcula automáticamente la relación de cortante en el nudo para todos los nudos de la estructura. Para ver la relación de cortante en el nudo, simplemente seleccione la capa **Joint Shear Information** de la sección **LAYER DISPLAY** en el panel lateral del software. La relación de cortante en el nudo para ambas direcciones de la columna se mostrará entonces en todos los nudos, como se muestra en la imagen a continuación.

La Relación de Cortante en el Nudo en la dirección 1 del nudo se muestra en verde, y en la dirección 2 del nudo se muestra en azul, en cada nudo. Si la relación de cortante en el nudo para un nudo supera uno, el software muestra este valor en rojo para distinguirlo y alertar al usuario de que la relación de cortante en ese nudo no está satisfecha.

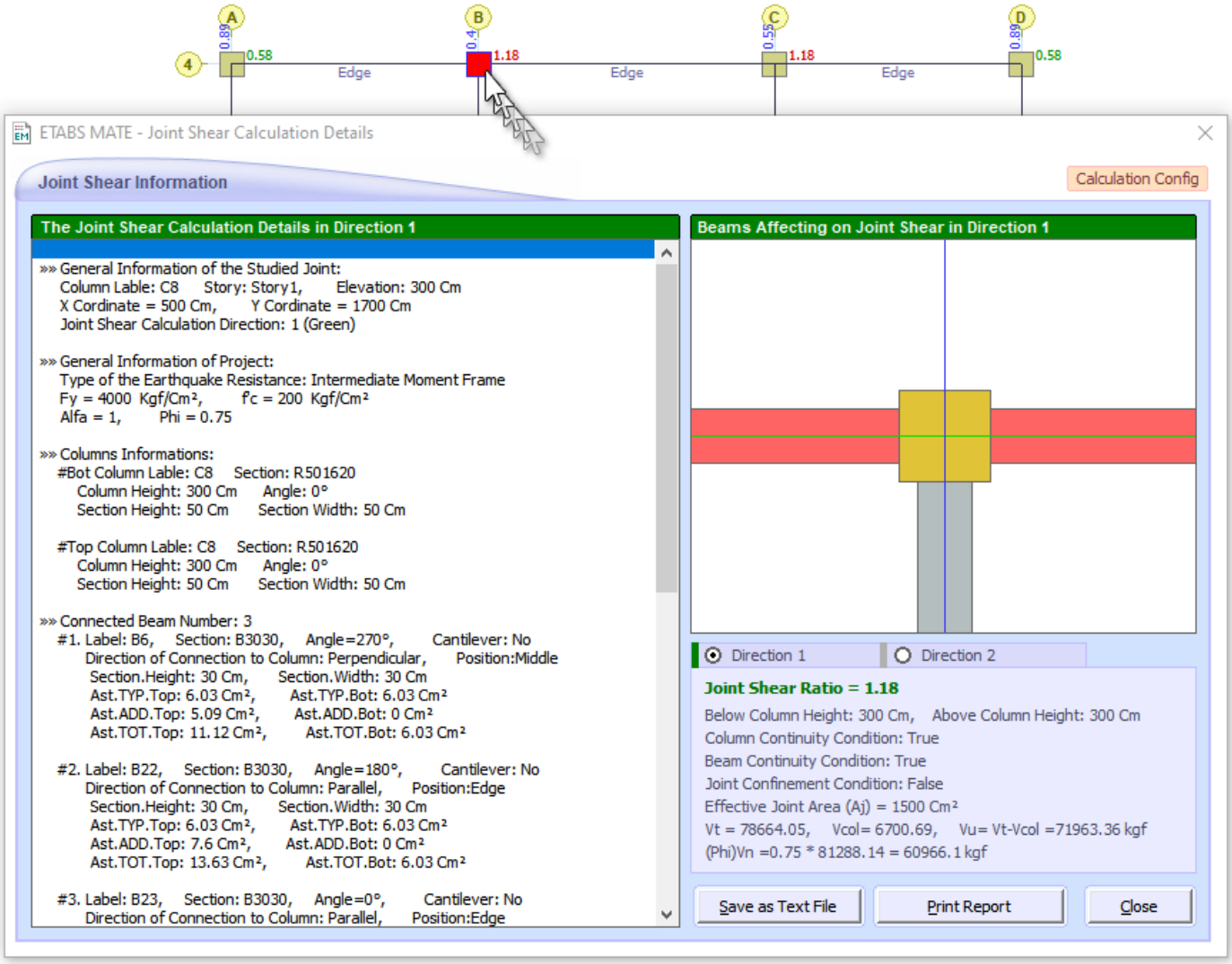


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Revisión de los Detalles de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo

Para revisar todos los detalles de los cálculos de la relación de cortante en el nudo, primero active la capa **Joint Shear Information** de la sección **LAYER DISPLAY** en el panel lateral del software. Con esta capa activa, al hacer clic en cualquier columna se abre la interfaz de detalles del cálculo de cortante en el nudo, como se muestra en la imagen a continuación. Al seleccionar la dirección deseada, puede ver todas las condiciones aplicadas al nudo, así como los cálculos detallados de la relación de cortante en el nudo para ese nudo.

Nótese que en la parte gráfica de esta interfaz se muestran las vigas y columnas conectadas al nudo. Las vigas que contribuyen al cálculo del cortante en el nudo en la dirección seleccionada se resaltan en un espectro de color rojo, donde un rojo más intenso indica una mayor contribución de la viga en esa dirección. En otras palabras, el rango de contribución de una viga en la dirección dada, de cero al cien por cien, se indica mediante un espectro de color que va del gris al rojo, como se muestra en la imagen a continuación.

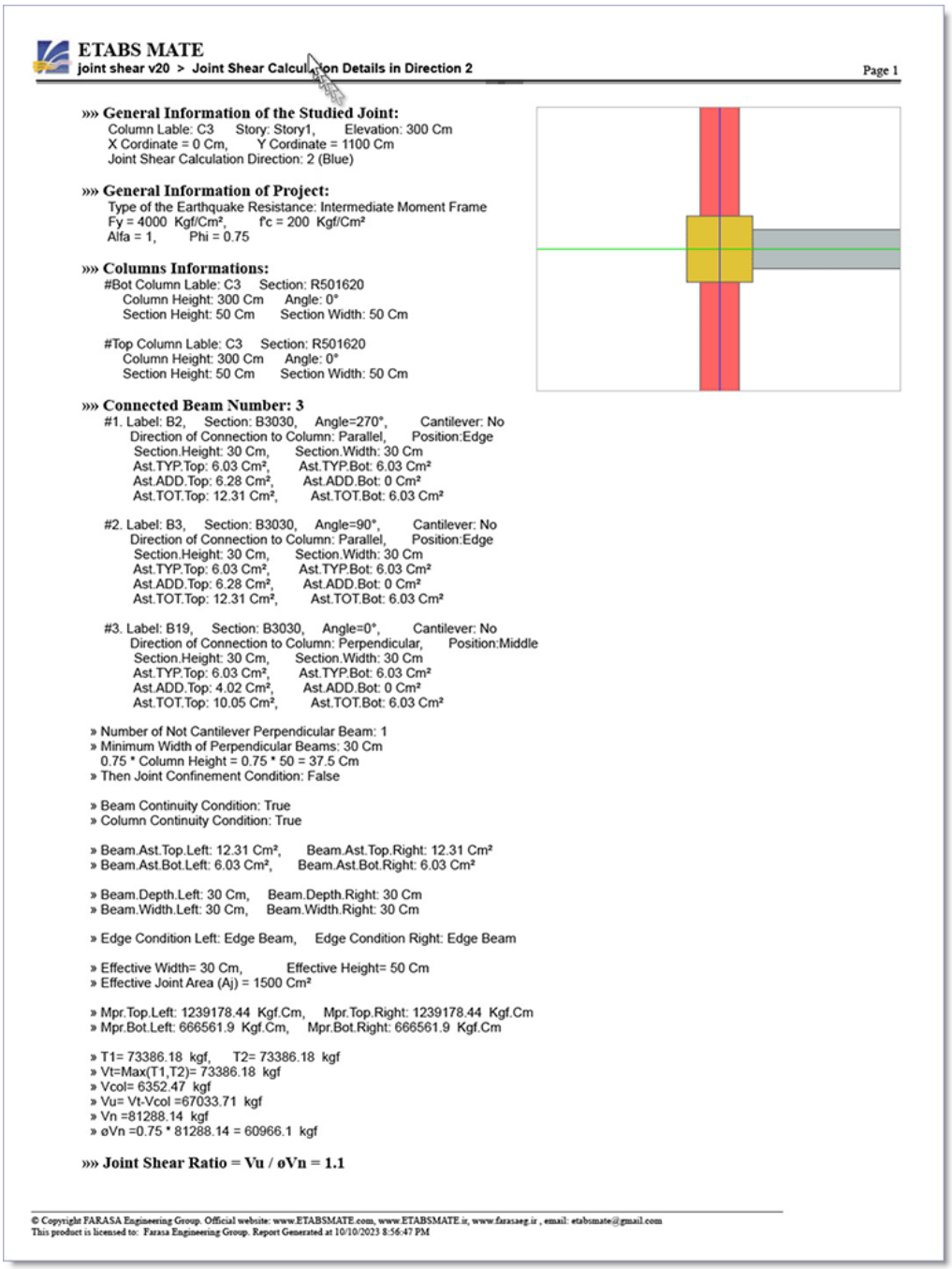


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Impresión del Informe de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo

El software proporciona informes muy prácticos de todas las condiciones aplicadas al nudo, así como del procedimiento detallado de cálculo de la relación de cortante en el nudo. Puede utilizar estos informes para su presentación o para incluirlos en la memoria de cálculo del proyecto. Para ello, primero active la capa **Joint Shear Information** de la sección **LAYER DISPLAY** en el panel lateral del software. Luego, al hacer clic en cualquier columna se abre la interfaz de detalles del cálculo de cortante en el nudo. En esta interfaz, al presionar el botón **Print Report** puede imprimir el informe de cálculo de la relación de cortante en el nudo, o puede guardar el informe como un archivo de texto utilizando el botón **Save as Text File**.



ETABS MATE
joint shear v20 > Joint Shear Calculation Details in Direction 2 Page 1

»» **General Information of the Studied Joint:**
Column Lable: C3 Story: Story1, Elevation: 300 Cm
X Cordinate = 0 Cm, Y Cordinate = 1100 Cm
Joint Shear Calculation Direction: 2 (Blue)

»» **General Information of Project:**
Type of the Earthquake Resistance: Intermediate Moment Frame
Fy = 4000 Kgf/Cm², f'c = 200 Kgf/Cm²
Alfa = 1, Phi = 0.75

»» **Columns Informations:**
#Bot Column Lable: C3 Section: R501620
Column Height: 300 Cm Angle: 0°
Section Height: 50 Cm Section Width: 50 Cm

#Top Column Lable: C3 Section: R501620
Column Height: 300 Cm Angle: 0°
Section Height: 50 Cm Section Width: 50 Cm

»» **Connected Beam Number: 3**
#1. Label: B2, Section: B3030, Angle=270°, Cantilever: No
Direction of Connection to Column: Parallel, Position:Edge
Section.Height: 30 Cm, Section.Width: 30 Cm
Ast.TYP.Top: 6.03 Cm², Ast.TYP.Bot: 6.03 Cm²
Ast.ADD.Top: 6.28 Cm², Ast.ADD.Bot: 0 Cm²
Ast.TOT.Top: 12.31 Cm², Ast.TOT.Bot: 6.03 Cm²

#2. Label: B3, Section: B3030, Angle=90°, Cantilever: No
Direction of Connection to Column: Parallel, Position:Edge
Section.Height: 30 Cm, Section.Width: 30 Cm
Ast.TYP.Top: 6.03 Cm², Ast.TYP.Bot: 6.03 Cm²
Ast.ADD.Top: 6.28 Cm², Ast.ADD.Bot: 0 Cm²
Ast.TOT.Top: 12.31 Cm², Ast.TOT.Bot: 6.03 Cm²

#3. Label: B19, Section: B3030, Angle=0°, Cantilever: No
Direction of Connection to Column: Perpendicular, Position:Middle
Section.Height: 30 Cm, Section.Width: 30 Cm
Ast.TYP.Top: 6.03 Cm², Ast.TYP.Bot: 6.03 Cm²
Ast.ADD.Top: 4.02 Cm², Ast.ADD.Bot: 0 Cm²
Ast.TOT.Top: 10.05 Cm², Ast.TOT.Bot: 6.03 Cm²

» Number of Not Cantilever Perpendicular Beam: 1
» Minimum Width of Perpendicular Beams: 30 Cm
0.75 * Column Height = 0.75 * 50 = 37.5 Cm
» Then Joint Confinement Condition: False

» Beam Continuity Condition: True
» Column Continuity Condition: True

» Beam.Ast.Top.Left: 12.31 Cm², Beam.Ast.Top.Right: 12.31 Cm²
» Beam.Ast.Bot.Left: 6.03 Cm², Beam.Ast.Bot.Right: 6.03 Cm²

» Beam.Depth.Left: 30 Cm, Beam.Depth.Right: 30 Cm
» Beam.Width.Left: 30 Cm, Beam.Width.Right: 30 Cm

» Edge Condition Left: Edge Beam, Edge Condition Right: Edge Beam

» Effective Width= 30 Cm, Effective Height= 50 Cm
» Effective Joint Area (Aj) = 1500 Cm²

» Mpr.Top.Left: 1239178.44 Kgf.Cm, Mpr.Top.Right: 1239178.44 Kgf.Cm
» Mpr.Bot.Left: 666561.9 Kgf.Cm, Mpr.Bot.Right: 666561.9 Kgf.Cm

» T1= 73386.18 kgf, T2= 73386.18 kgf
» Vt=Max(T1,T2)= 73386.18 kgf
» Vcol= 6352.47 kgf
» Vu= Vt-Vcol =67033.71 kgf
» Vn =81288.14 kgf
» øVn =0.75 * 81288.14 = 60966.1 kgf

»» **Joint Shear Ratio = Vu / øVn = 1.1**

© Copyright FARASA Engineering Group. Official website: www.ETABSMATE.com, www.ETABSMATE.ir, www.farasaeg.ir , email: etabsmate@gmail.com
This product is licensed to: Farasa Engineering Group. Report Generated at 10/10/2023 8:56:47 PM

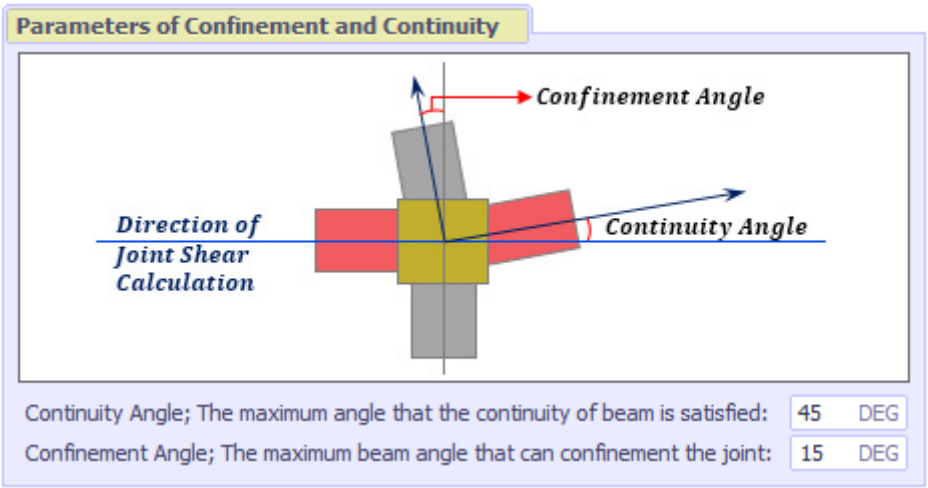
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Configuración de los Parámetros de Cálculo de la Relación de Cortante en el Nudo

La interfaz de configuración de los parámetros de cálculo de la relación de cortante en el nudo le permite configurar los parámetros que rigen el cálculo del cortante en el nudo. Para acceder a esta interfaz, proceda como se indica a continuación utilizando el menú **Define**:

Define Menu > Joint Shear Calculation Parameters

La sección superior de esta interfaz contiene los parámetros para definir los ángulos de continuidad y confinamiento, los cuales se describen a continuación:



Continuity Angle:

Este parámetro define el ángulo máximo de las vigas con respecto a la dirección de cálculo del cortante en el nudo para que una viga que llega al nudo sea considerada continua. En otras palabras, si el ángulo de cualquier viga que llega al nudo es menor que este ángulo, el software asume que dicha viga satisface la condición de continuidad. Este parámetro está configurado en 45 grados en el software, y los usuarios pueden ajustarlo fácilmente al valor deseado.

Confinement Angle:

Este parámetro define el ángulo máximo de las vigas con respecto a la dirección perpendicular a la dirección de cálculo del cortante en el nudo para la posibilidad de proporcionar confinamiento al nudo mediante las vigas que llegan al mismo. En otras palabras, si el ángulo de cualquier viga que llega al nudo es menor que este parámetro, el software asume que dicha viga satisface la condición de confinamiento para el nudo. Este parámetro está configurado en 15 grados en el software, y los usuarios pueden ajustarlo fácilmente al valor deseado.

Nótese que los valores de estos parámetros no están especificados en ninguna referencia, y los usuarios deben establecerlos en valores apropiados basándose en su propio criterio de ingeniería.

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

Como se muestra en la imagen a continuación, la sección inferior de la interfaz de configuración de los parámetros de cálculo de la relación de cortante en el nudo contiene los parámetros para calcular V_n bajo diversas condiciones del nudo.

Dado que los coeficientes para calcular V_n han sufrido cambios en las revisiones del código, estos coeficientes se han hecho editables por el usuario, permitiéndole configurar fácilmente el método de cálculo del cortante en el nudo. Por defecto, estos parámetros se establecen con base en ACI 318-19, como se muestra en la imagen a continuación.

El parámetro λ, que corresponde al hormigón ligero, también es editable al final de esta sección. Como se muestra en la imagen a continuación, el parámetro λ está configurado en 1 por defecto, lo que corresponde al hormigón de peso normal.

Parameters for Calculation of the Vn

Column	Beam in direction of V_u	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

Nótese que utilizando el menú **Configuration Setting** en la parte superior de la interfaz de configuración de los parámetros de cálculo de la relación de cortante en el nudo, el usuario puede guardar todos los parámetros de esta interfaz después de aplicar los cambios deseados. Esto permite que el software utilice automáticamente los parámetros personalizados por el usuario en sesiones posteriores, eliminando la necesidad de reconfigurar estos parámetros para proyectos futuros.

Uno de los parámetros más críticos en el cálculo de la relación de cortante en el nudo es la posición de las vigas con respecto a la sección de la columna, la cual debe ser especificada por el usuario para asegurar que la relación de cortante en el nudo sea calculada correctamente por el software. Este tema se describe a continuación.

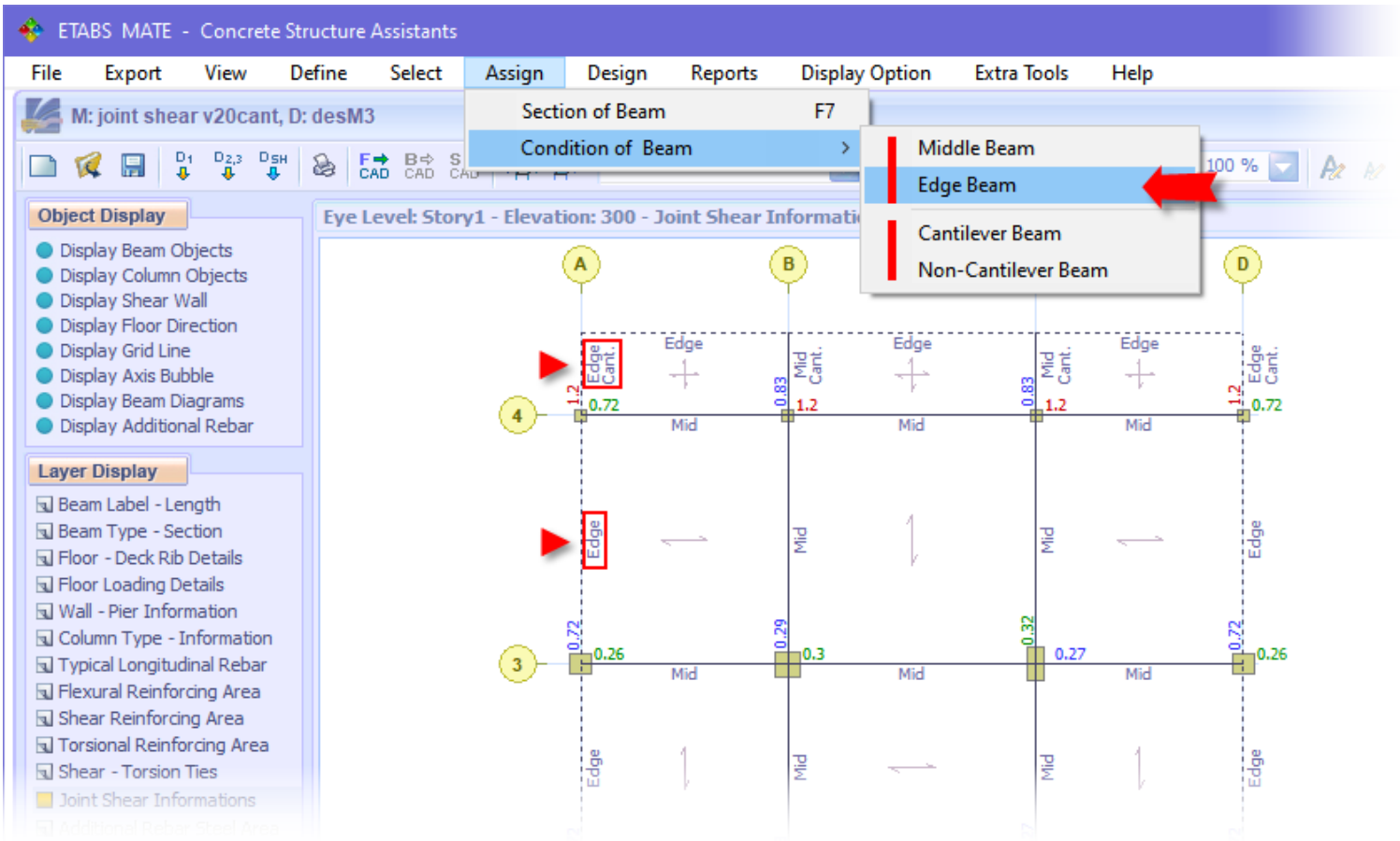
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Definición de Vigas de Borde o en Voladizo para el Cálculo del Cortante en el Nudo

Dado que la posición de las vigas con respecto a la sección de la columna influye significativamente en el cálculo del área efectiva del nudo, A_j, y que el hecho de que una viga sea o no en voladizo afecta el cálculo de M_{pr} debido a que una viga en voladizo no forma parte del pórtico sísmico, el software proporciona al usuario la capacidad de cambiar fácilmente la condición de la viga a Viga Intermedia, Viga de Borde, Viga en Voladizo o Viga No en Voladizo.

Por defecto, el software asume la condición Intermedia (**Middle**) para todas las vigas, y usted debe cambiar la condición de las vigas laterales a Borde (**Edge**). Para ello, como se muestra en la figura, primero seleccione las vigas de borde, luego utilizando el menú **Assign** y la opción **Beam Condition**, seleccione **Edge Beam** para que la configuración viga-columna se establezca como viga de borde. Después, seleccione nuevamente las vigas en voladizo y seleccione **Cantilever Beam** para definir la viga como en voladizo. Cabe señalar que el software identifica automáticamente las vigas en voladizo y las muestra en las vigas como se ilustra en la figura a continuación. Sin embargo, dado que la identificación automática de las vigas en voladizo se realiza mediante una rutina inteligente, se recomienda que el usuario realice las verificaciones necesarias para asegurar que el software las ha identificado correctamente. El software también muestra las condiciones de viga asignadas en la capa **Joint Shear Information**, como se ilustra a continuación.



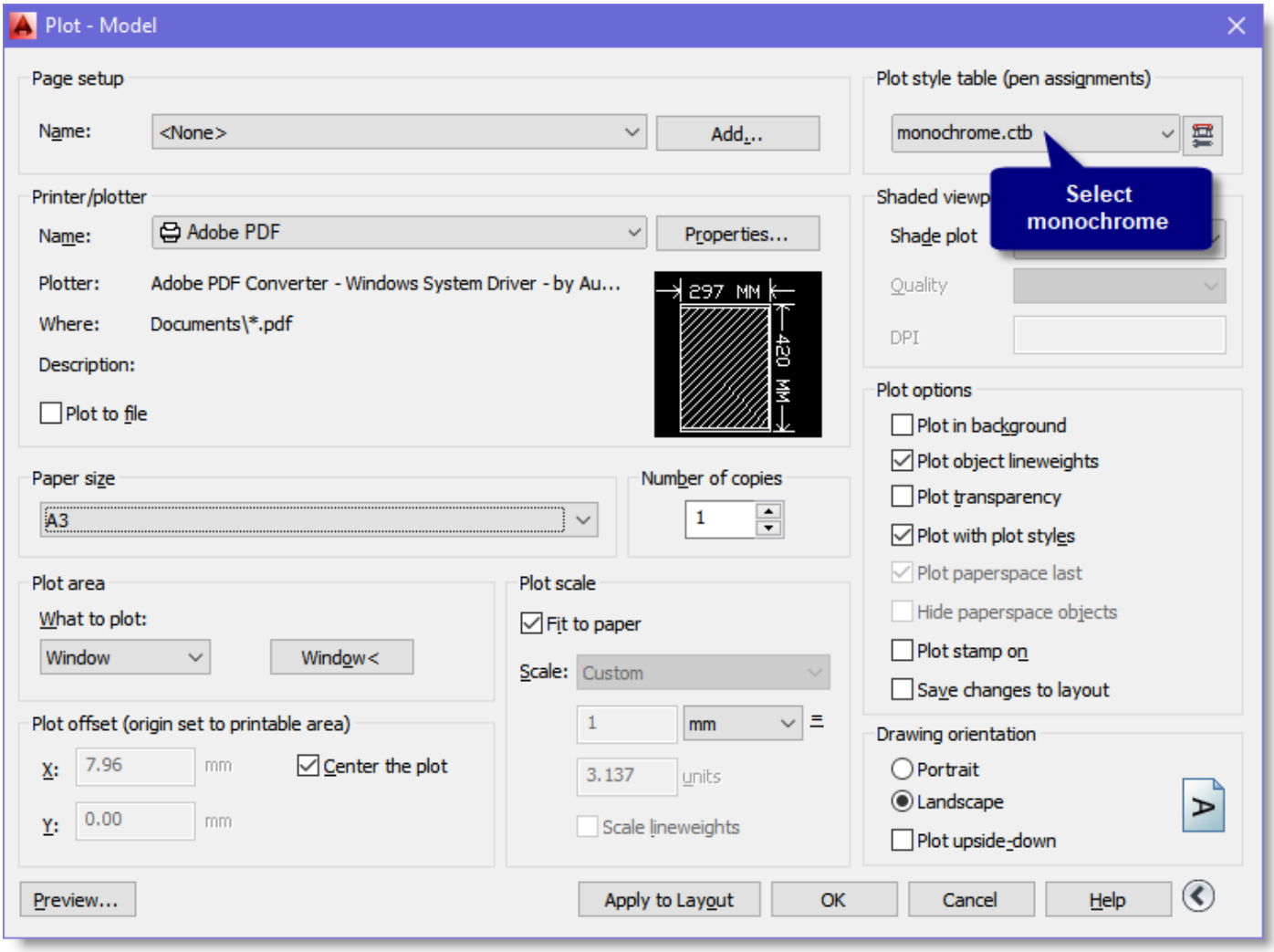
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Configuración de Impresión para Planos en AutoCAD

La generación de planos constructivos por parte de **ETABS MATE** se realiza completamente basándose en principios de dibujo profesionales, lo que le permite presentar planos constructivos de alta calidad. Para ello, los diversos componentes se dibujan en capas separadas. Además, para utilizar diferentes grosores de línea al imprimir los planos, lo que contribuye significativamente a la profesionalidad, claridad y legibilidad de los planos, se han utilizado diferentes colores para filtrar los grosores de línea para la impresión. Estos colores no se asignan a los componentes en sí, sino a la capa que contiene dichos componentes, de modo que el usuario pueda cambiar fácilmente el color de todos los componentes dentro de una capa modificando el color de la capa.

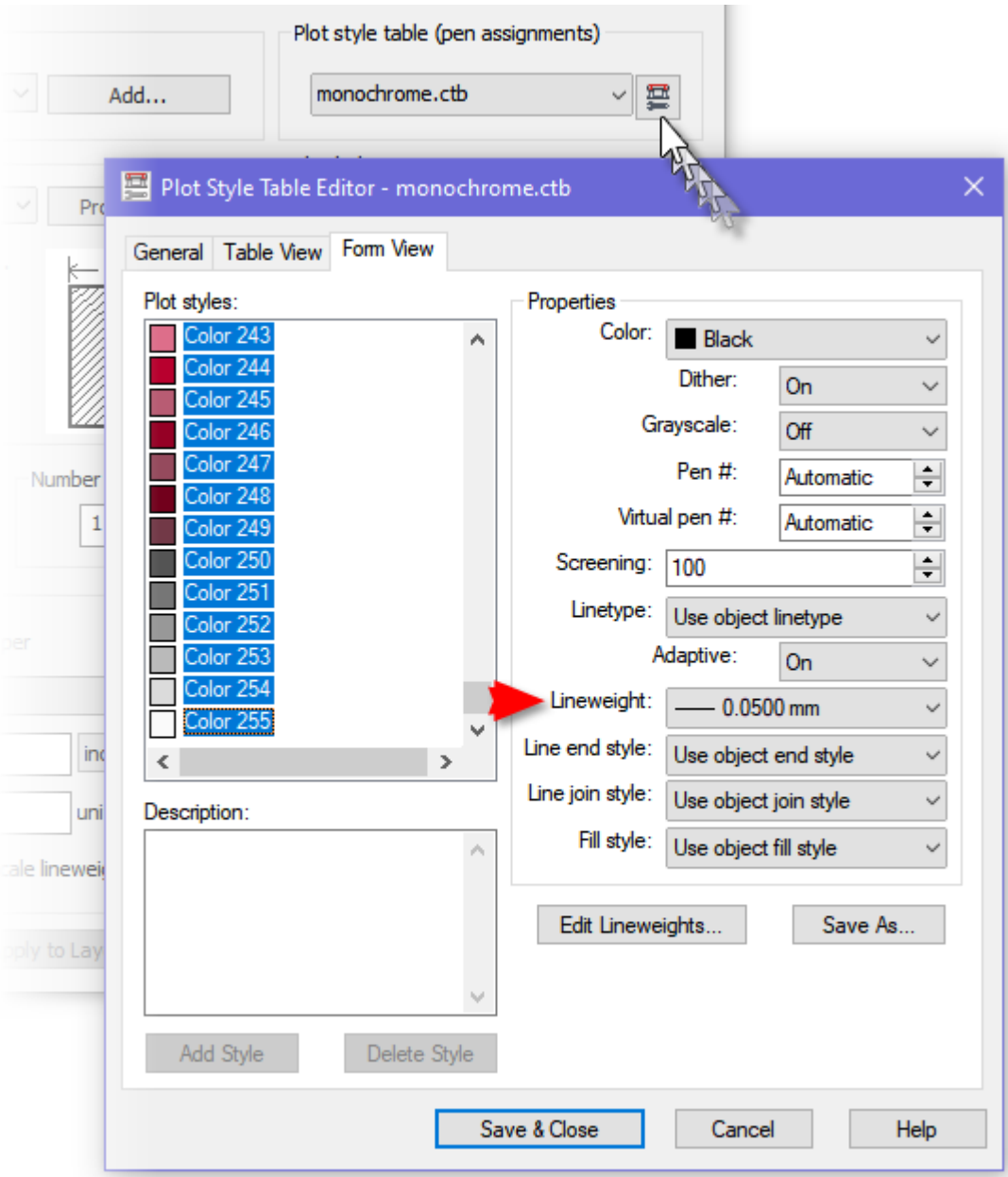
Para que AutoCAD imprima los componentes con diferentes colores utilizando grosores de línea variables, después de ejecutar el comando de impresión en AutoCAD, como se muestra en la figura a continuación, primero debe configurar el estilo de trazado en **Monochrome.ctb** de la lista desplegable **Plot Style**. Luego, haga clic en el icono junto a la misma lista desplegable para mostrar la tabla de asignación de grosores de línea a diferentes colores. Posteriormente, asigne un grosor de línea para la impresión a cada color, como se explica a continuación.



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

Después de hacer clic en el icono , aparecerá la interfaz de asignación de grosores de línea para cada color, como se muestra en la imagen a continuación. Primero, seleccione todos los colores manteniendo presionada la tecla Shift y haciendo clic en el último color. Luego, en la sección **Lineweight**, establezca el grosor de línea en 0.05 para todos los colores. A continuación, para los colores **Amarillo (Color 2), Blanco (Color 7)** y **Negro (Color 255)**, establezca el grosor de línea en **0.09** para que se impriman con un mayor espesor. Además, si ha utilizado otros colores en el dibujo, especifique también sus grosores de línea. Luego, presione el botón **Save & Close** para cerrar esta interfaz.

Ahora puede continuar con los pasos restantes de impresión del dibujo para producir trazados de alta calidad de los planos.

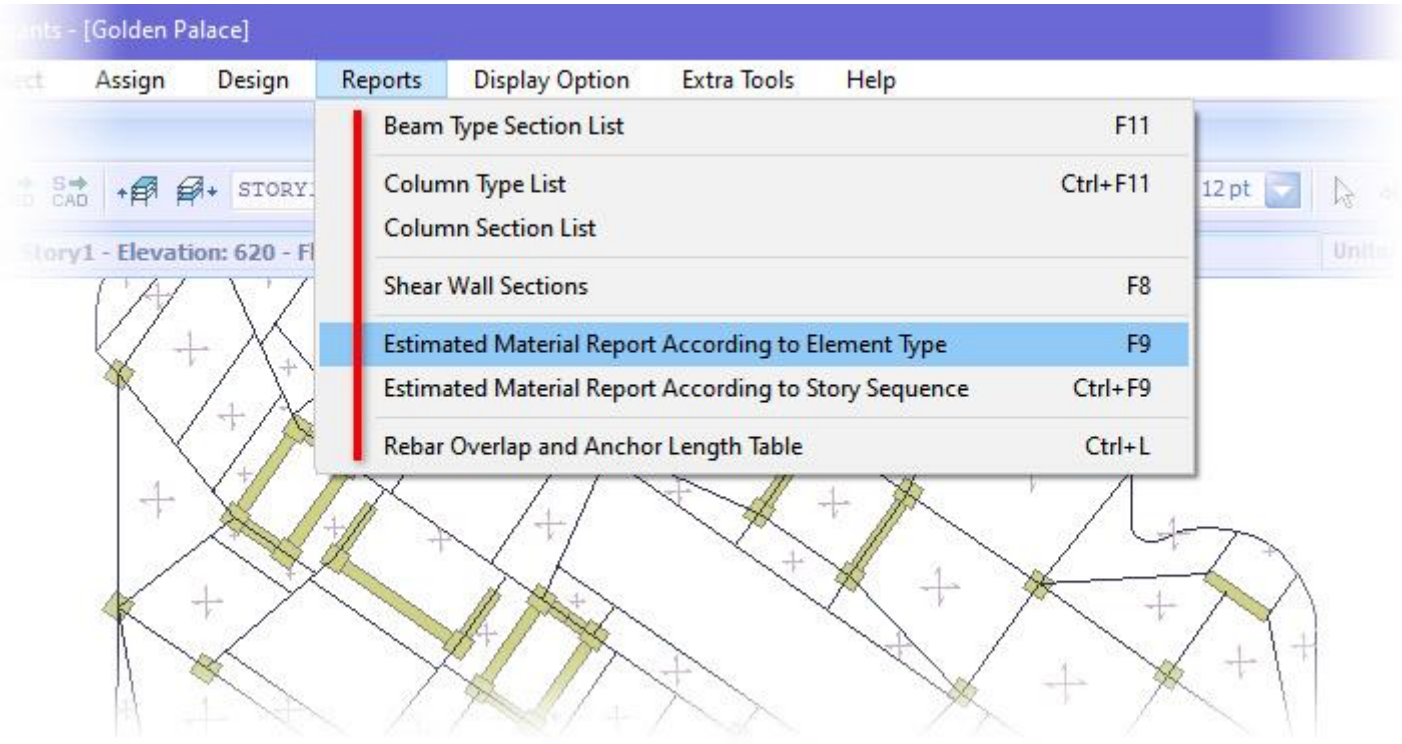


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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.



Estos informes incluyen los siguientes elementos, los cuales se describen a continuación:

Informe de Lista de Secciones de Viga

Report Menu > Beam Type Section List (F11)

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 (Ctrl + F11)

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

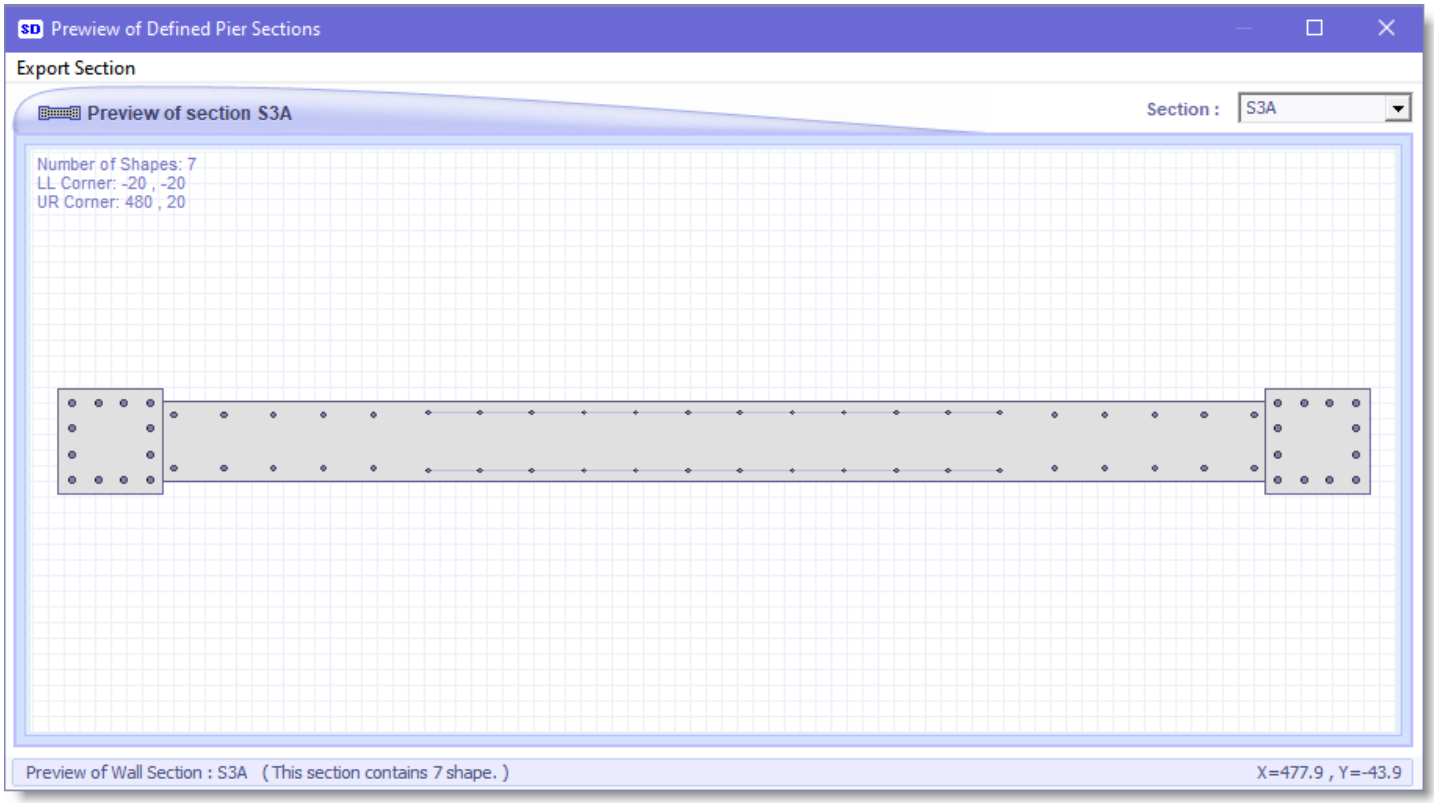
Esta opción le permite generar un informe que enumera las secciones de columna utilizadas en la estructura.

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

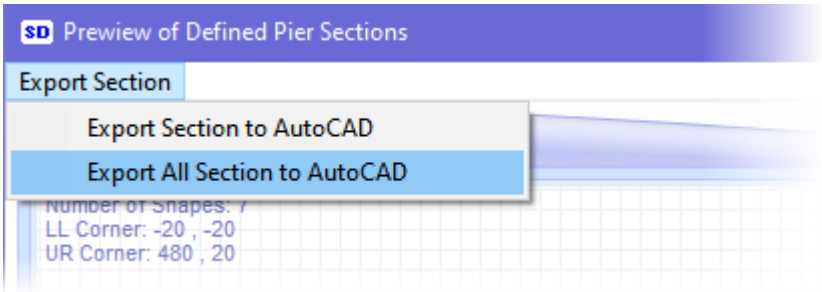
Informe de Lista de Secciones de Muros de Cortante

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.

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

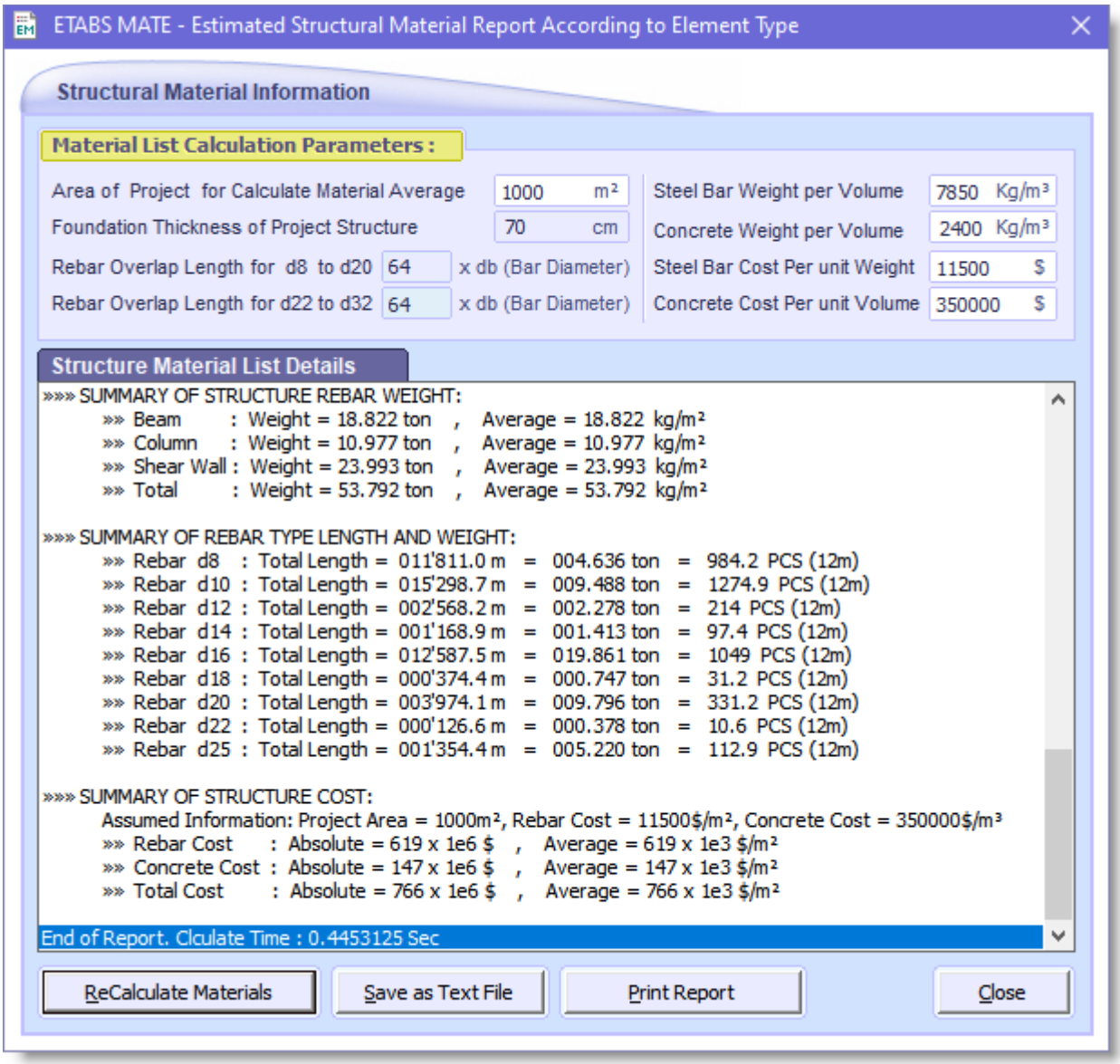
ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

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.



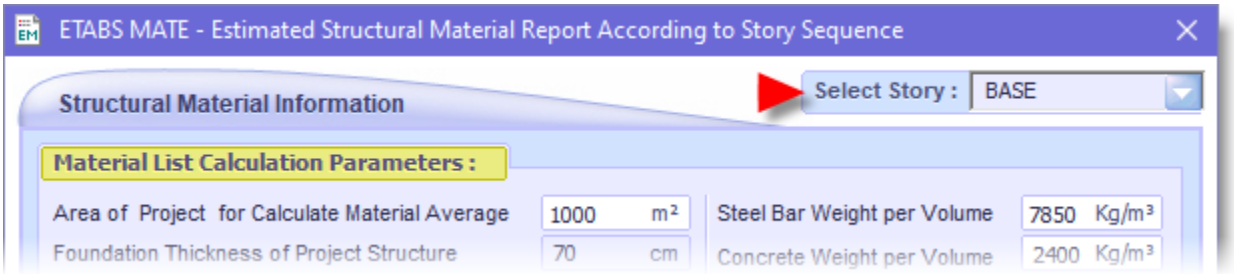
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Informe de Peso y Volumen Estimado de Materiales por Planta

Export > Estimated Material Report According to Story Sequence (Ctrl + F9)

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



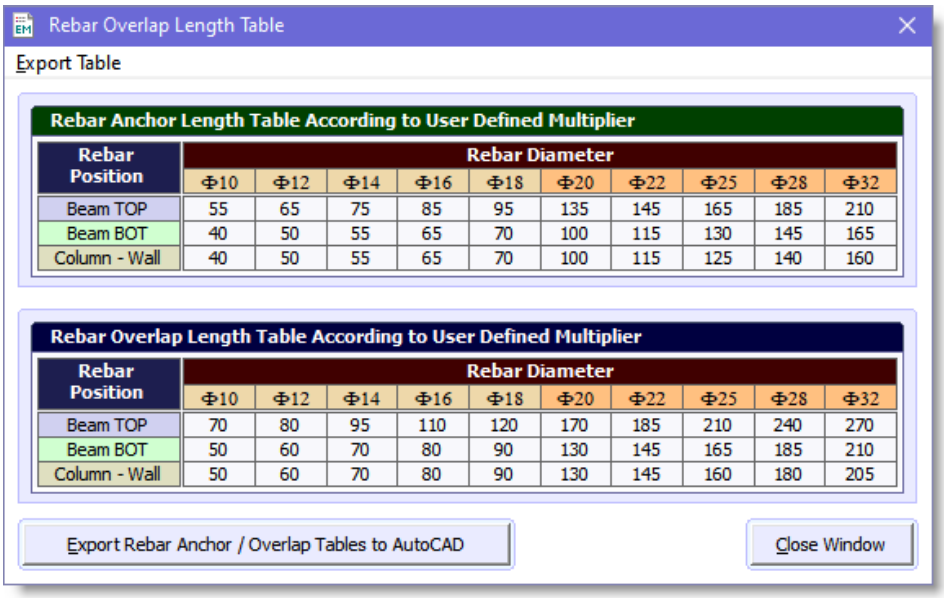
La diferencia entre este informe y el anterior es que aquí, el software calcula el peso estimado de acero y el volumen de hormigón solo para la planta seleccionada por el usuario, mientras que el informe anterior cubre toda la estructura. Después de generar estos informes, puede imprimir el informe directamente 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 (Ctrl + L)

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 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

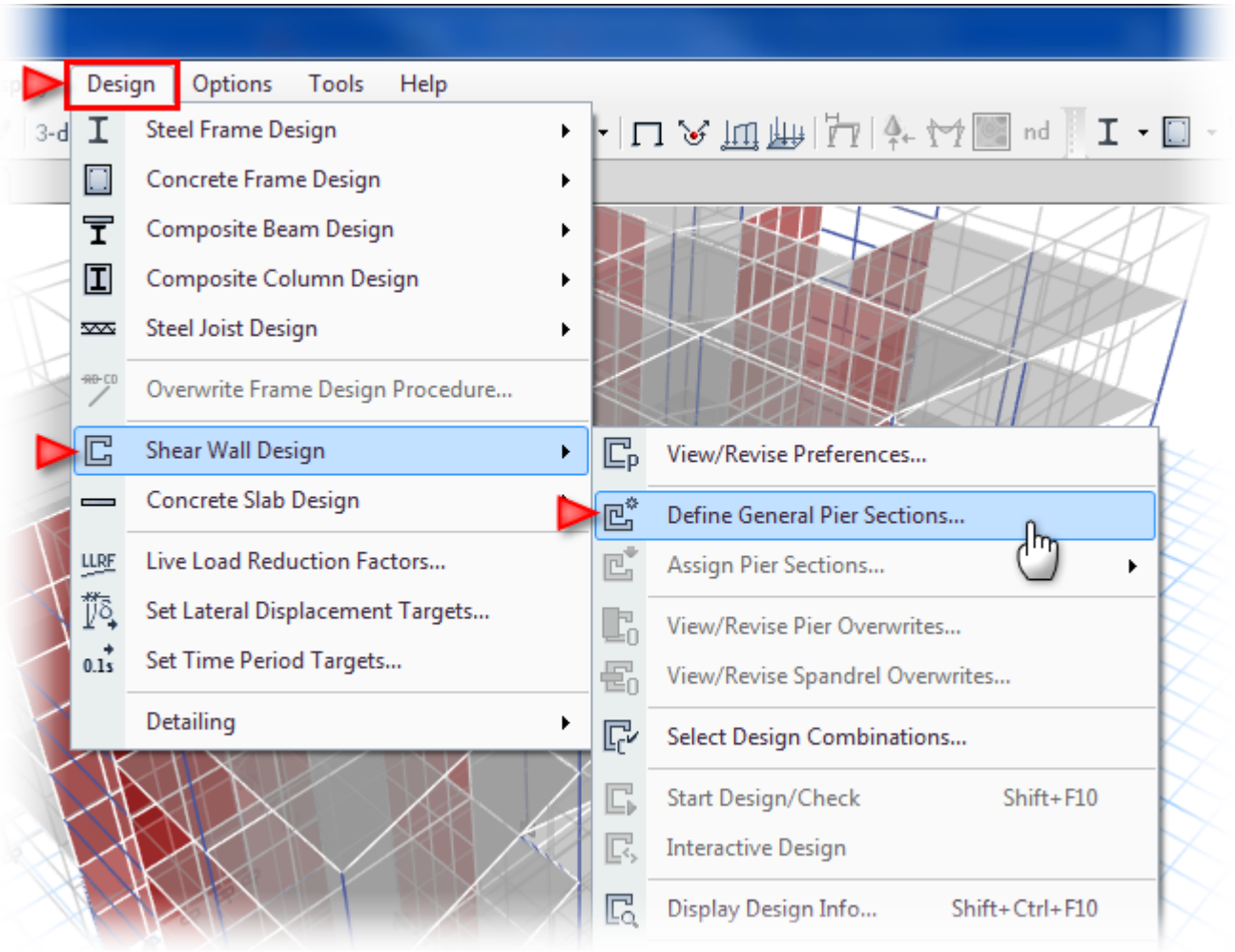
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Definición de Secciones de Muros de Cortante en ETABS

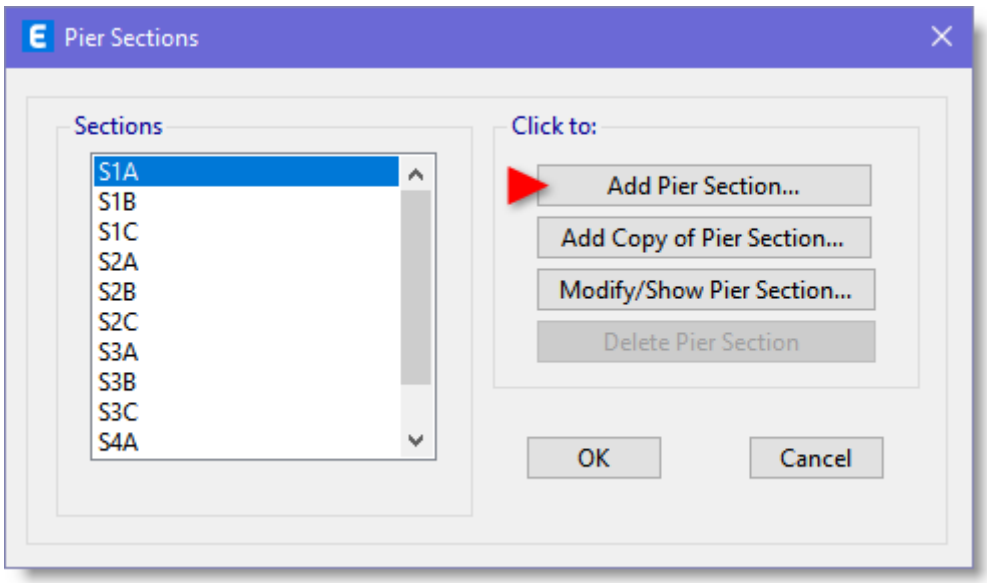
ETABS MATE proporciona salidas altamente adecuadas para muros de cortante y también admite configuraciones complejas de refuerzo para las secciones de muro. Para generar planos estructurales correctos y de alta calidad utilizando **ETABS MATE**, por favor estudie detenidamente el material de esta sección y defina las secciones de muros de cortante en el **Section Designer** del software ETABS exactamente de acuerdo con las instrucciones aquí proporcionadas para lograr el resultado deseado.

Para definir las secciones de los muros de cortante de tal manera que tenga un control total sobre el refuerzo de todos los componentes del muro y obtenga salidas de alta calidad de **ETABS MATE**, después de completar el modelado y asignar nombres de pilares a los muros, defina las secciones de muro utilizando el método General. En el software ETABS, desde el menú **Design**, seleccione **Shear Wall Design** y luego seleccione **Define General Pier Section**, como se muestra en la imagen a continuación.

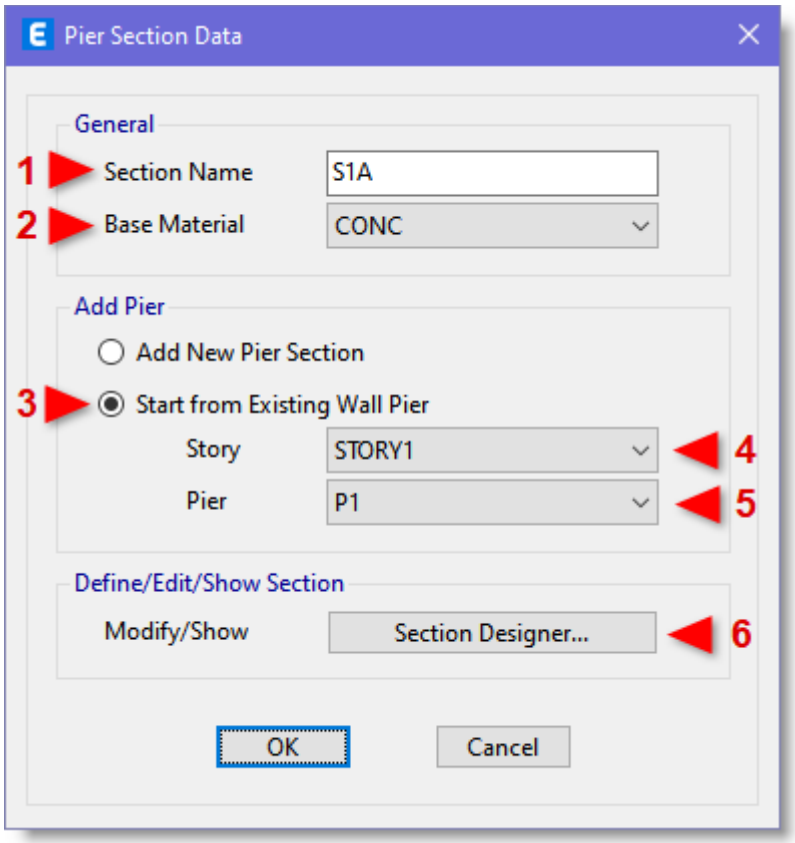


Al seleccionar **Define General Pier Section** se abre la ventana que se muestra a continuación.

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



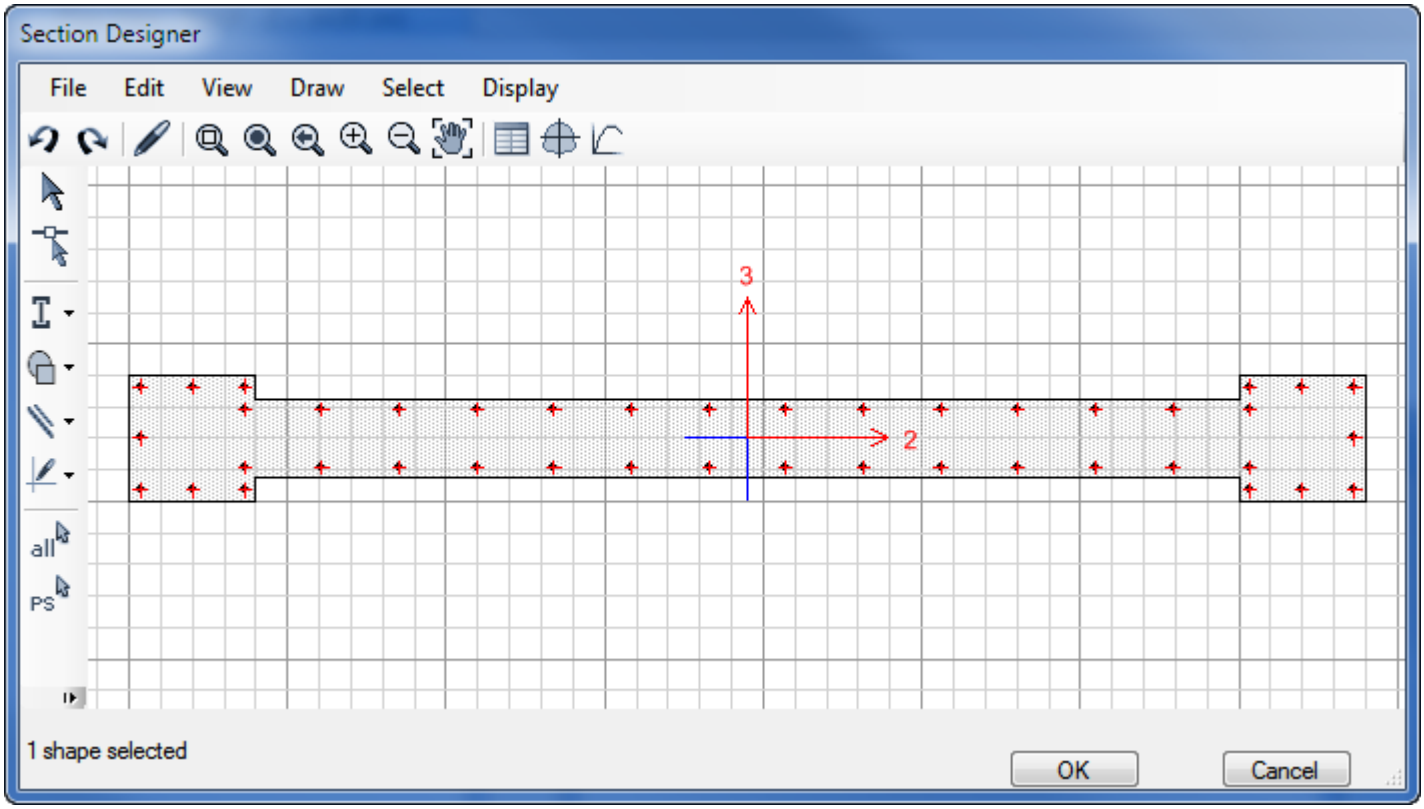
En la ventana **Pier Section**, como se muestra en la figura anterior, haga clic en el botón **Add Pier Section** para abrir la ventana que se muestra a continuación.



En esta ventana, como se muestra en la imagen anterior, primero especifique el nombre de la sección en la sección **General** y luego defina el material base del muro. Nótese que al nombrar las secciones de muro, y en toda asignación de nombres dentro del software ETABS, no se deben utilizar nunca caracteres no permitidos, particularmente el carácter de coma.

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

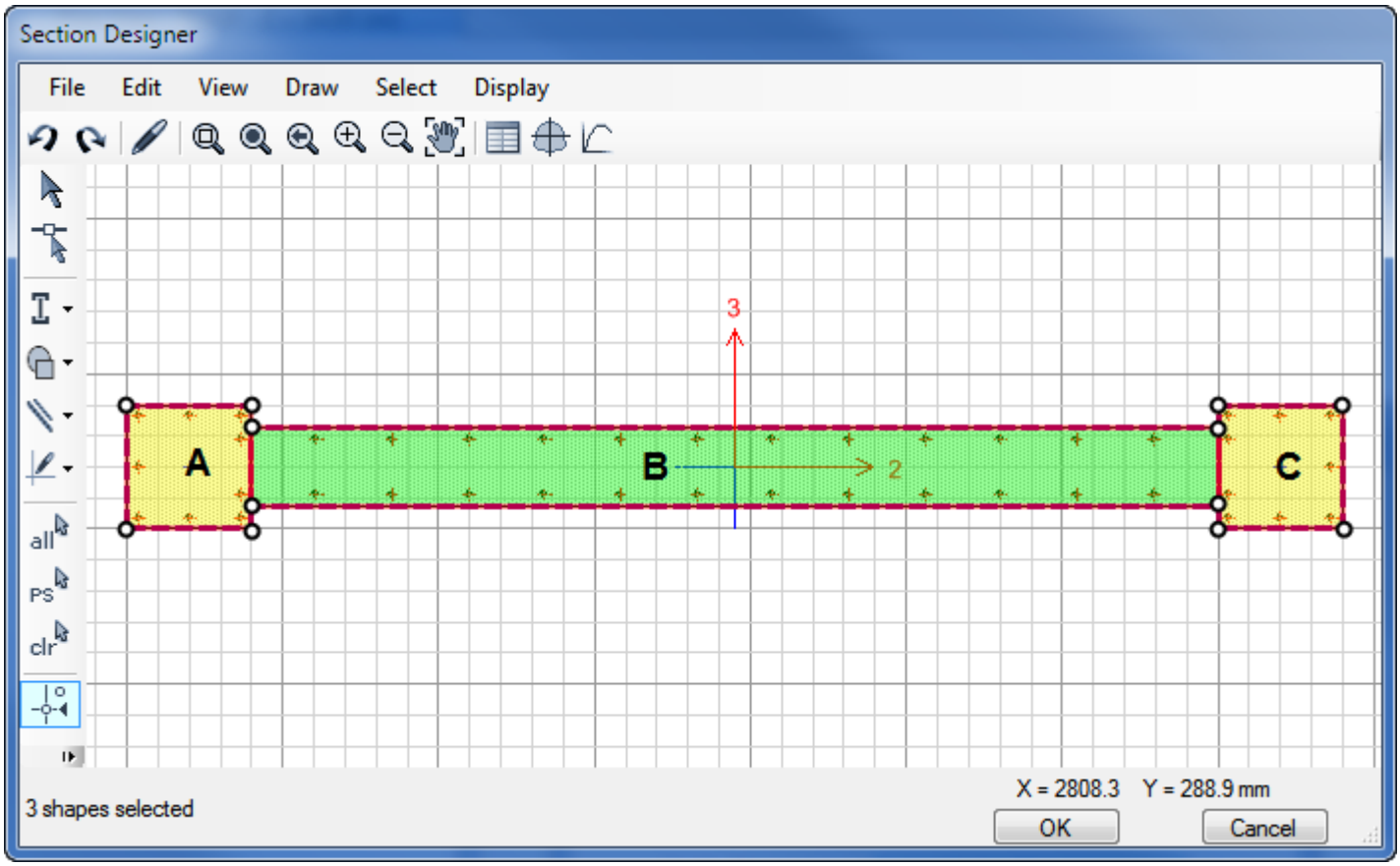
Luego, en la sección **Add Pier**, seleccione la opción **Start from Existing Wall Pier**, elija la **Story** y el **Pier** deseados, y luego presione el botón **Section Designer** para que el programa genere automáticamente la sección del muro de cortante. Aparecerá entonces la ventana **Section Designer**, como se muestra en la figura a continuación.



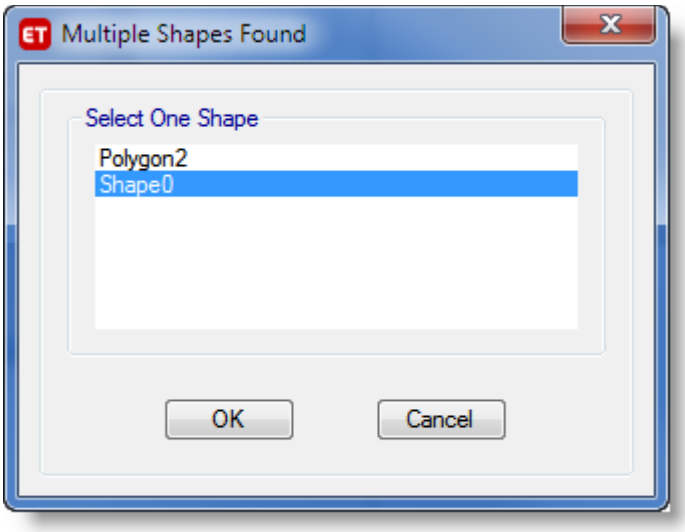
En ETABS versión 22.5 y anteriores, existe un problema por el cual la sección dibujada por el software, como se muestra en la imagen anterior, es una única pieza unificada. Esto imposibilita controlar de forma independiente el refuerzo de la sección en las columnas extremas y en el alma del muro. Además, en este estado, la distinción entre las columnas y el alma del muro también es imposible para el software **ETABS MATE**. Para solucionar esto, se debe dibujar una nueva sección utilizando el polígono dibujado por ETABS, como se describirá a continuación. Nótese que en ETABS versión 22.5 y posteriores, estos polígonos se definen automáticamente como componentes separados, por lo que ya no es necesario realizar este paso ni volver a dibujarlos.

Para ello, primero haga clic en el icono **Draw Concrete Shape** , y luego seleccione la herramienta **Draw Polygon** Draw Polygon. A continuación, como se muestra en la figura siguiente, active el ajuste a vértices y, haciendo clic en los vértices del polígono original dibujado por el software, dibuje los tres rectángulos **A, B** y **C** sobre el polígono existente. Alternativamente, también se puede utilizar la herramienta **Draw Rectangle** Draw Rectangle para dibujar los rectángulos.

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



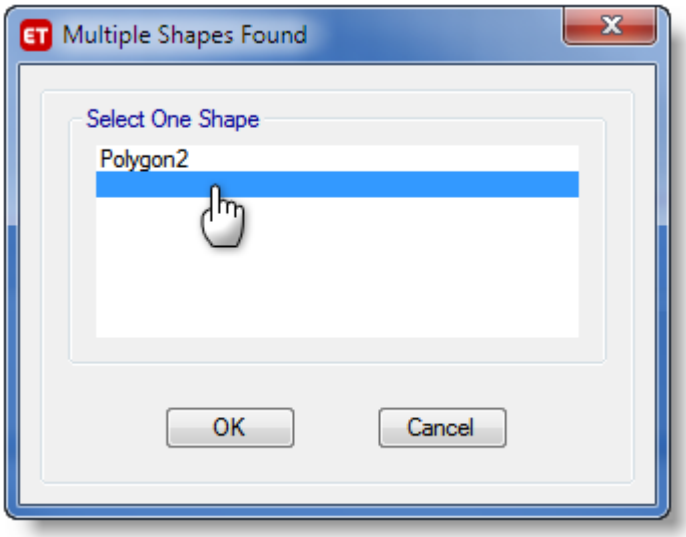
Dado que el polígono inicial aún existe debajo de estos tres rectángulos, primero se debe eliminar la sección inicial. Para ello, mantenga presionada la tecla **Ctrl** en el teclado y luego haga clic en la sección dibujada. Aparecerá una ventana, como se muestra en la figura a continuación, que enumera los nombres de las formas superpuestas. Dado que la sección subyacente es la primera forma dibujada, su nombre es **Shape0**. Seleccione **Shape0** de la lista y elimínela utilizando la tecla Suprimir (**Delete**).



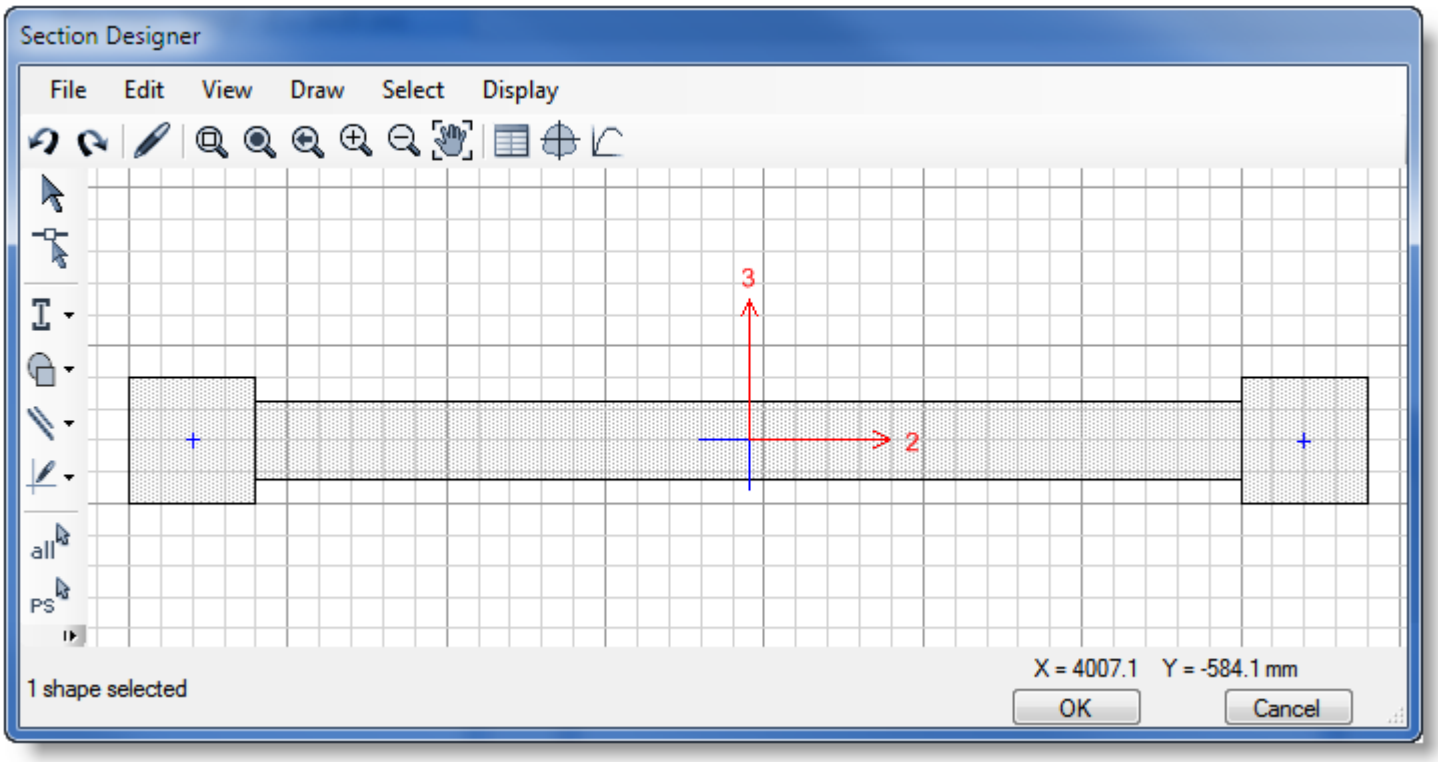
Sin embargo, si la sección subyacente no aparece en la lista, proceda como se indica a continuación.

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

En algunos casos, el software no asigna un nombre a la sección original que fue dibujada automáticamente y, por lo tanto, el nombre de esta forma no es visible en la lista, aunque está presente. Para resolver este problema, como se muestra en la imagen a continuación, haga clic en el primer espacio vacío debajo del nombre de la sección existente en la lista para seleccionarlo, como se muestra en la figura siguiente. Luego, presione el botón **OK** para seleccionar la forma original y, a continuación, elimínela utilizando la tecla Suprimir (**Delete**).

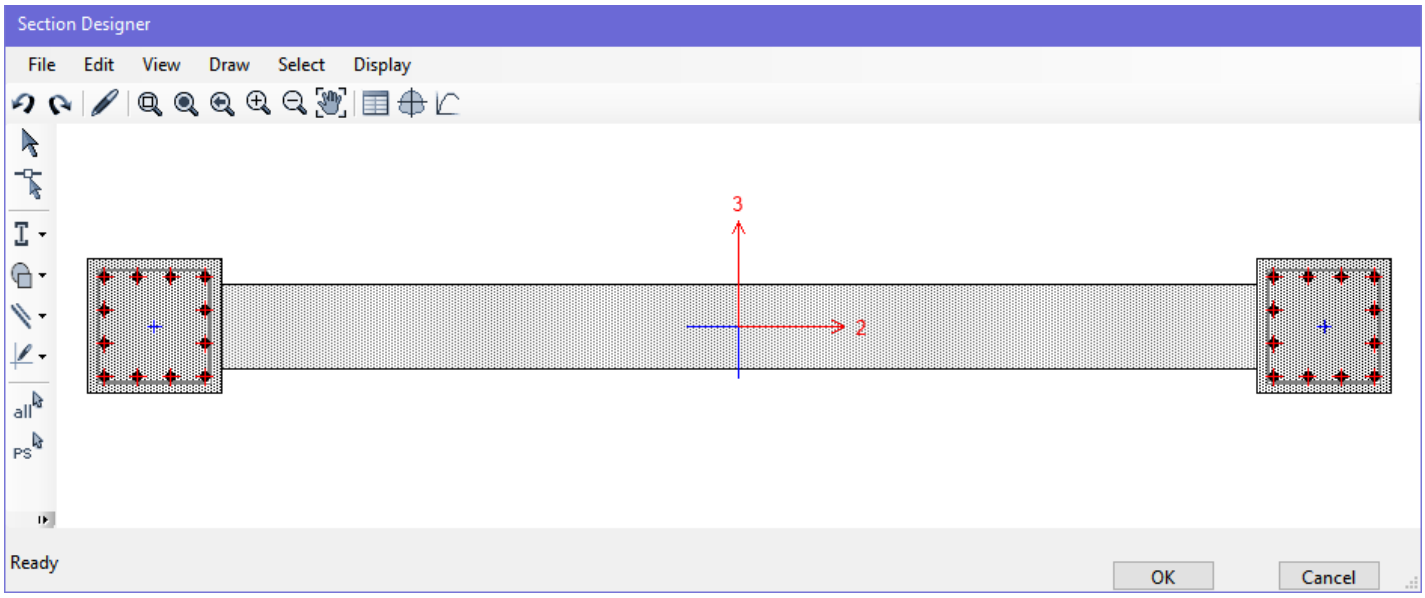


Después de eliminar el polígono original, como se muestra en la imagen a continuación, solo quedan los tres rectángulos dibujados por usted. Estos actualmente no tienen refuerzo, y ahora se deben definir sus detalles de refuerzo, lo cual se explicará a continuación.

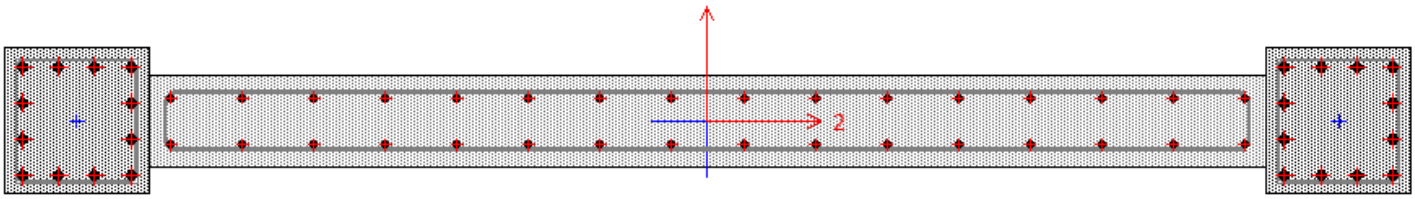


© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Nota: Como se mencionó anteriormente, en **ETABS versión 22.5 y posteriores**, se han realizado cambios en la definición automática de las secciones de muro en el Section Designer. Específicamente, ETABS ahora define automáticamente las columnas y los segmentos del alma del muro como polígonos separados, en lugar de definir una única polilínea para todo el muro. Este cambio asegura que la sección de muro definida por ETABS sea más compatible con **ETABS MATE**, eliminando la necesidad de que el usuario modifique o redibuje las secciones de muro, lo que aumenta significativamente la velocidad de definición de secciones y asignación de refuerzo en ETABS. Por lo tanto, si está utilizando ETABS versión 22.5 o posterior, los pasos laboriosos descritos anteriormente ya no son necesarios, y ETABS genera automáticamente la sección del muro, como se muestra en la imagen a continuación, totalmente compatible con **ETABS MATE**.

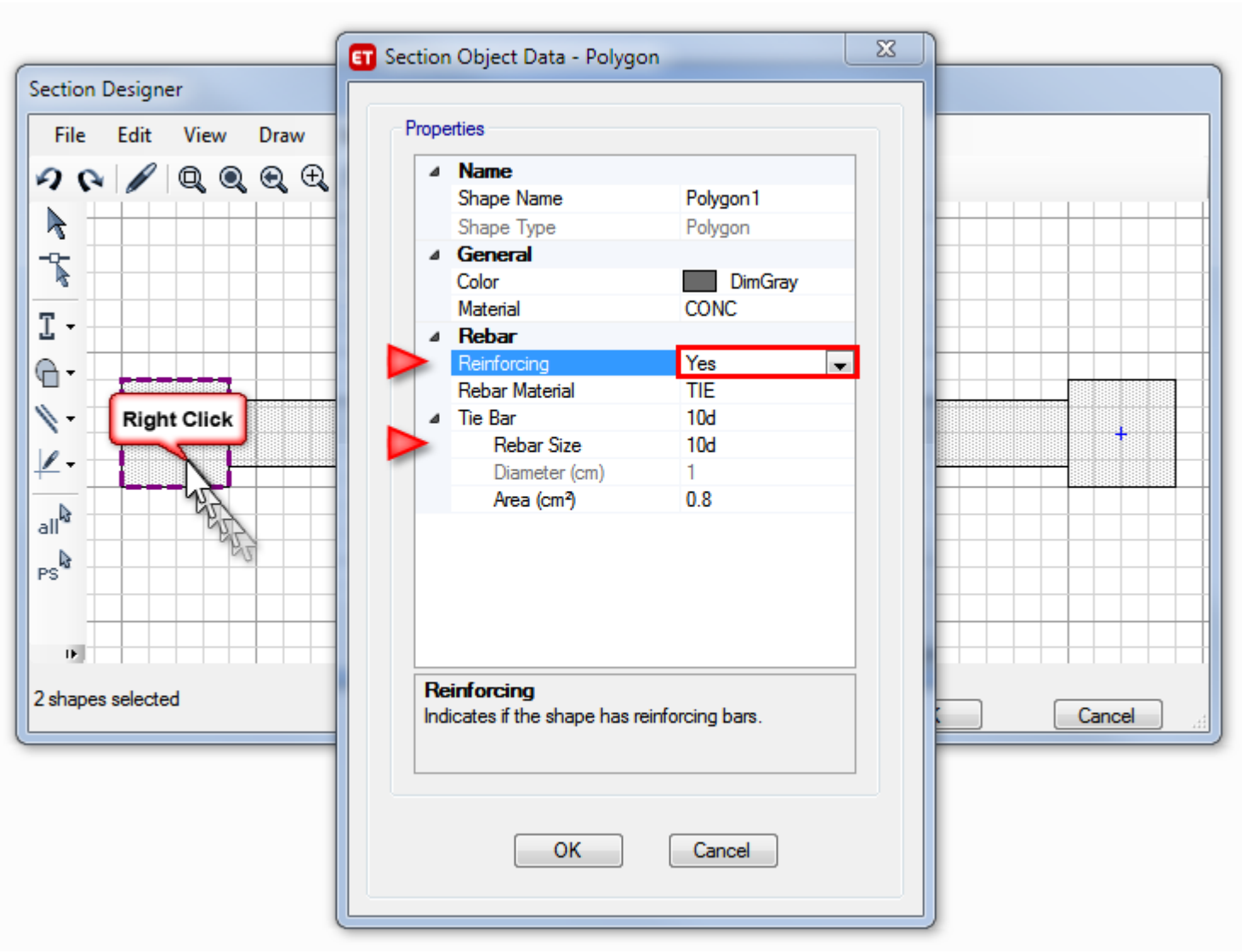


Como se muestra en la imagen, ETABS dibuja las columnas como componentes separados y establece automáticamente sus detalles de refuerzo de acuerdo con lo que se ha definido para las columnas acopladas al muro. Por lo tanto, solo es necesario hacer clic derecho en el alma del muro y, estableciendo el parámetro **Reinforcing** en **Yes**, definir los detalles de refuerzo de la parte central del muro, lo cual se explicará a continuación. El único punto a tener en cuenta es que se debe verificar la sección definida, ya que en algunas versiones, el rectángulo central se dibuja dos veces y se deben realizar las correcciones necesarias.



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

En esta etapa, se deben definir los detalles del refuerzo de cada parte de la sección del muro. Para ello, haga clic derecho en cada uno de los rectángulos que ha dibujado para abrir el cuadro de diálogo **Section Object Data**. En este cuadro de diálogo, establezca el parámetro **Reinforcing** en **Yes**, como se indica en la imagen a continuación.

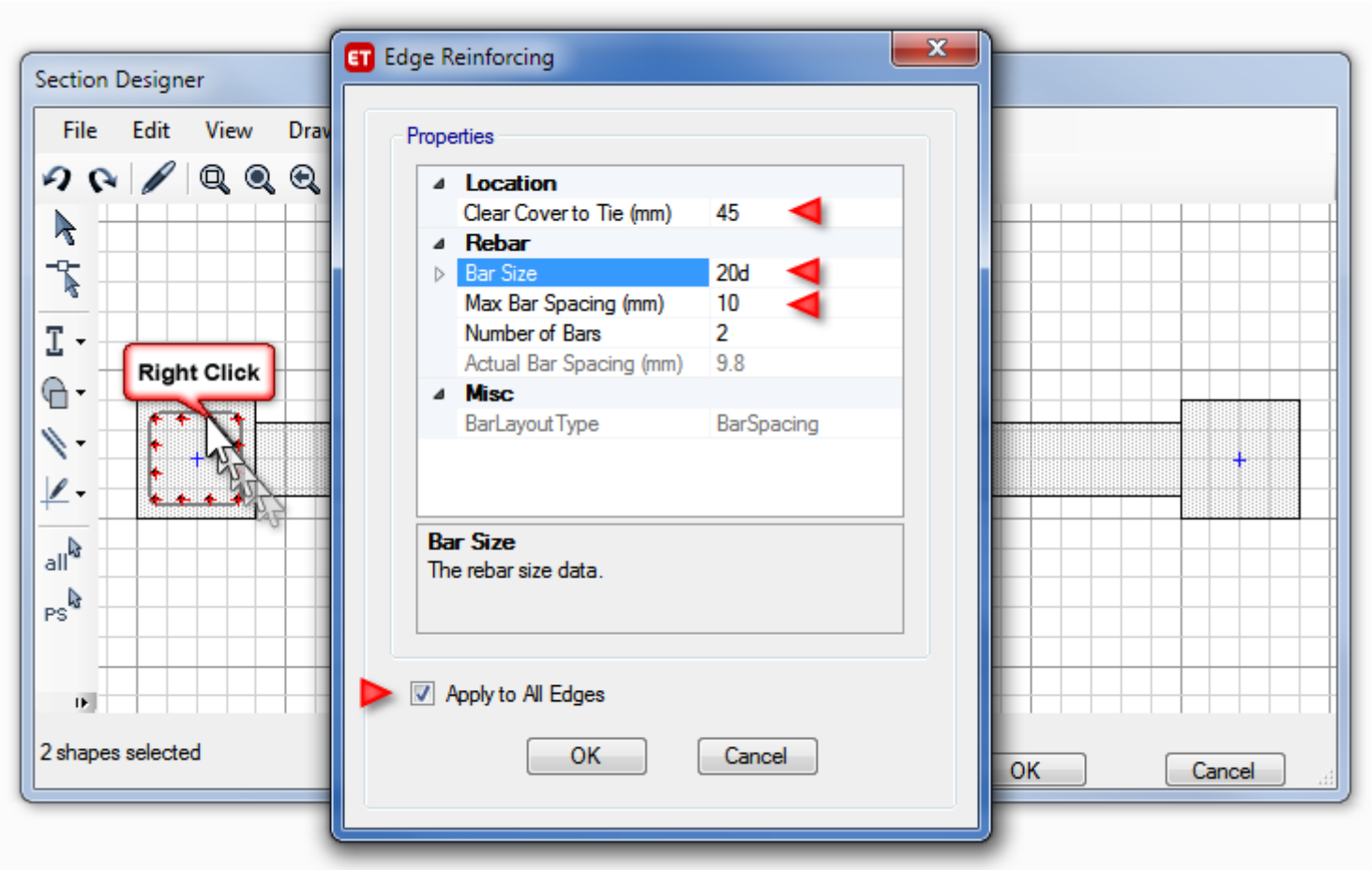


Dado que en el Section Designer, el recubrimiento de las barras es el recubrimiento especificado por el código, es decir, la distancia desde la superficie del hormigón hasta la cara exterior del estribo, especifique el diámetro del estribo para las columnas extremas, ya que el diámetro del estribo, además del recubrimiento, es importante para calcular la línea central de las barras longitudinales. Dado que el estribo predeterminado en **ETABS MATE** es 10d, se recomienda ingresar 10d para el diámetro del estribo en esta interfaz.

Al completar este paso, las barras de la sección se muestran en el rectángulo seleccionado, como se muestra en la figura a continuación, y ahora se debe llevar a cabo el detallado preciso del refuerzo de esta forma.

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

Para ello, haga clic derecho en las barras de borde para abrir la interfaz **Edge Reinforcing**, como se muestra a continuación. A través de este cuadro de diálogo, puede especificar el número de barras de borde, el espaciamiento entre barras y el recubrimiento de las barras.



Nótese que el parámetro de recubrimiento en el campo **Clear Cover to Tie** se refiere al recubrimiento especificado por el código, es decir, la distancia desde la superficie del hormigón hasta la cara exterior del estribo. Asimismo, asegúrese de que el recubrimiento ingresado aquí sea idéntico al recubrimiento definido en **ETABS MATE**, ya que el número de barras se determina en función de la longitud libre sobre la cual se distribuyen las barras. Si estos valores no se establecen con precisión, el número de barras dibujadas puede diferir entre los dos programas.

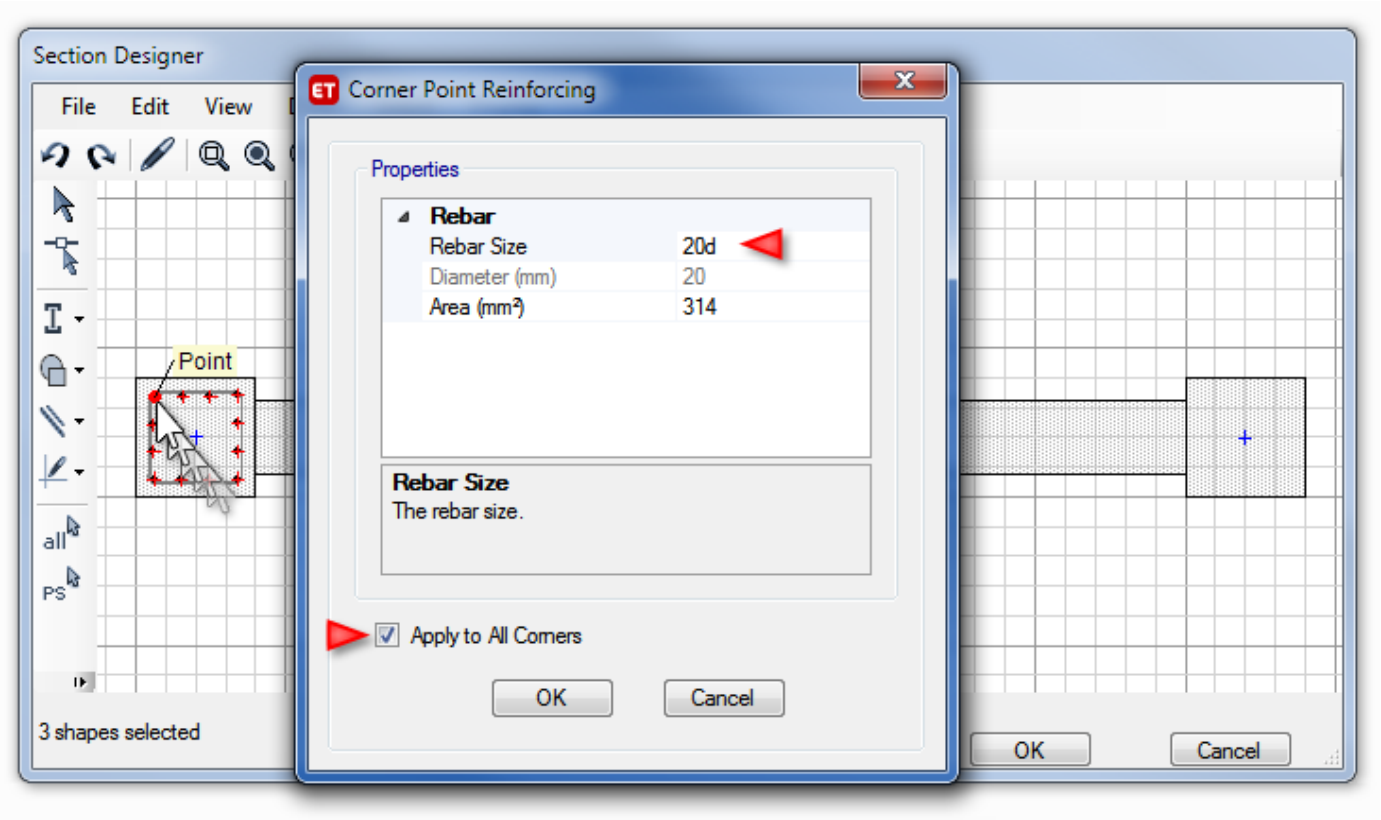
Para especificar el diámetro de la barra en el campo **Bar Size**, asegúrese de seleccionar barras en el formato **16d, 18d, 20d, ….**

De manera similar, especifique el espaciamiento entre barras en el campo **Max Bar Spacing**. Para las columnas extremas, dado que el número de barras en cada cara puede variar con los cambios en el recubrimiento, puede especificar el número de barras en el campo **Number of Bars** en lugar de definir el espaciamiento. Después de especificar todos los detalles, seleccione también la opción **Apply to All Edge** y presione el botón **OK** para aplicar la configuración al refuerzo de todos los bordes de la forma.

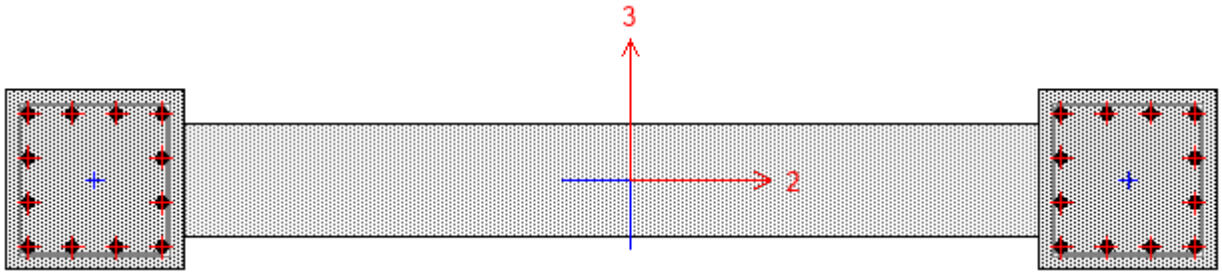
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Luego, para definir las barras de esquina, haga clic derecho en una de las barras de esquina. Aparecerá la interfaz **Corner Point Reinforcing** para definir las barras de esquina, como se muestra en la imagen a continuación.

Después de seleccionar la barra deseada en el campo **Rebar Size**, seleccione también la opción **Apply to All Corner** y luego haga clic en el botón **OK** para aplicar los cambios a todas las esquinas de la sección.

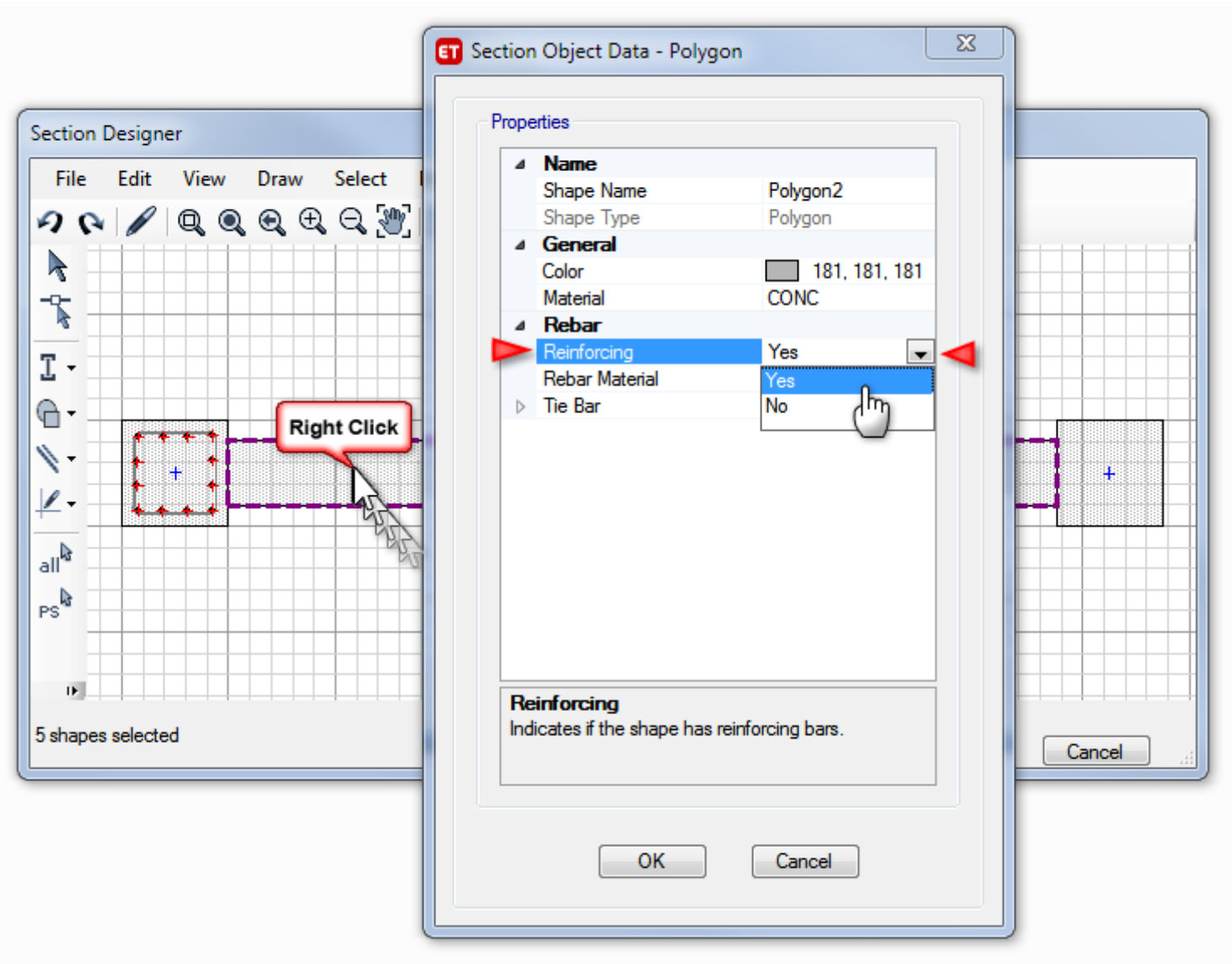


De manera similar, realice el detallado del refuerzo de la segunda columna para que la sección quede definida como se muestra a continuación. A continuación, se debe realizar el refuerzo del alma del muro, lo cual se explicará en la siguiente sección.



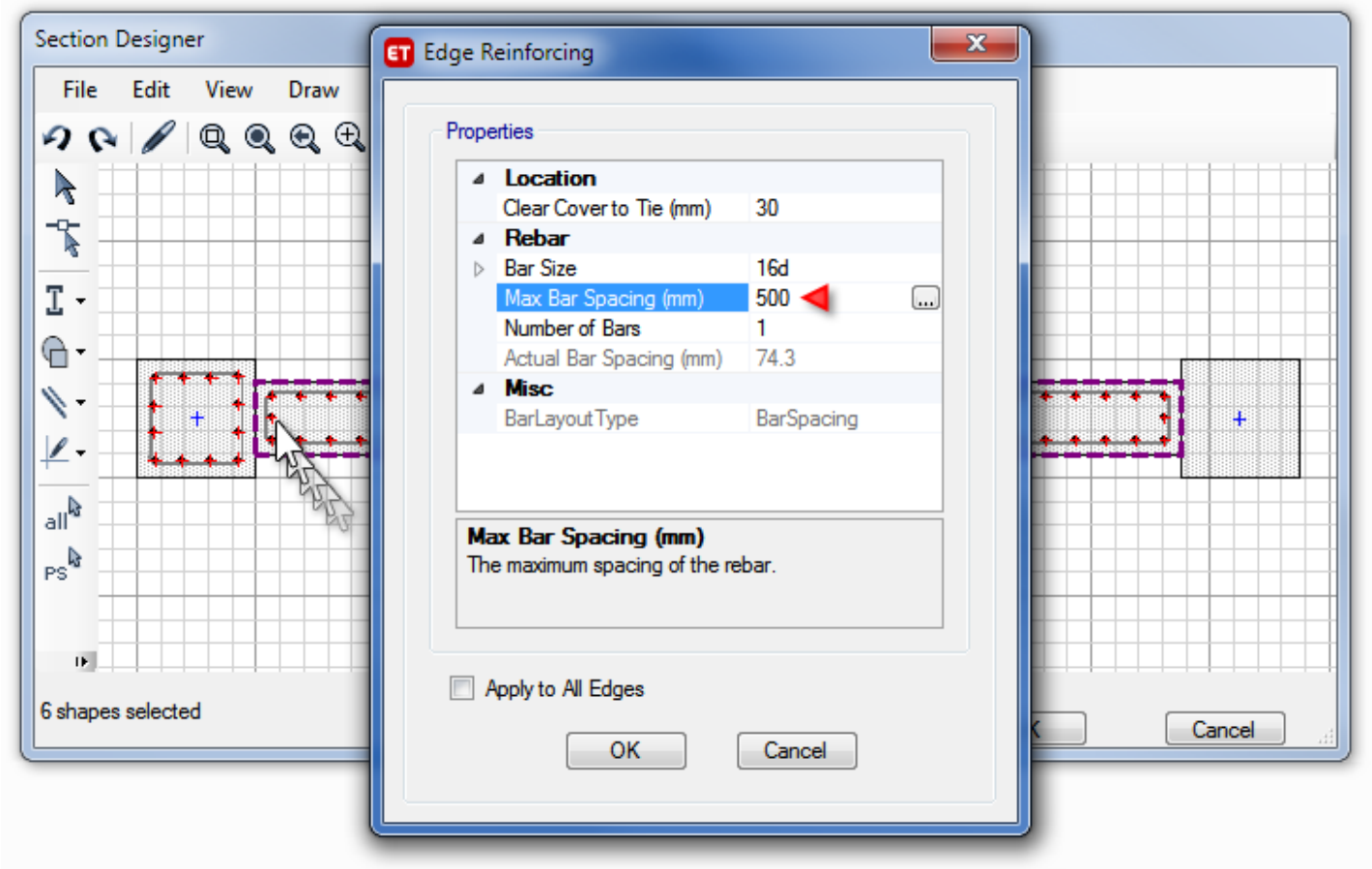
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Para definir el refuerzo de la parte central del muro, de manera similar al método descrito anteriormente, haga clic derecho en la parte central del muro para abrir un cuadro de diálogo, como se muestra en la figura a continuación. En este cuadro de diálogo, como se muestra en la imagen siguiente, seleccione **Yes** para la opción **Reinforcing**.



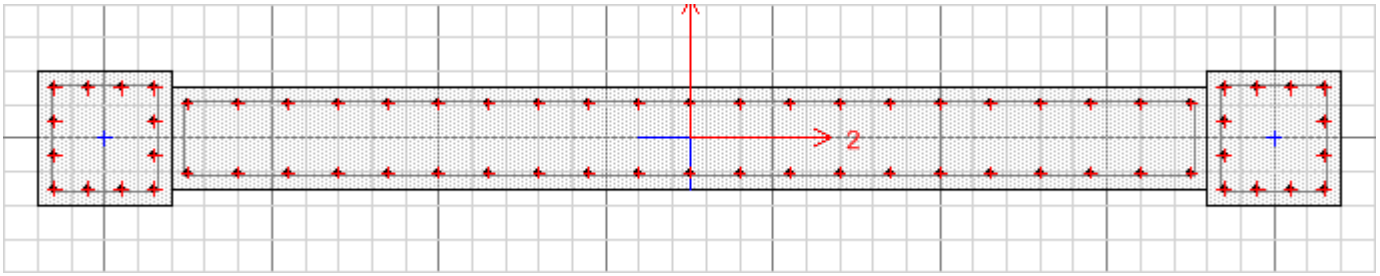
Luego, tal como se describió para el primer rectángulo, haga clic derecho en una de las barras de borde de la parte central del muro para definir con precisión los parámetros de recubrimiento, tamaño de barra y espaciamiento de las barras de borde. A continuación, haga clic derecho en una de las barras de esquina para especificar el diámetro de la barra de esquina y active la opción **Apply to All** para aplicar la configuración a todas las esquinas y bordes. Al completar este paso, el refuerzo del alma del muro también queda definido. Sin embargo, como se muestra en la imagen a continuación, puede haber barras no deseadas presentes dentro del espesor del alma del muro. Para eliminar estas barras, proceda como se indica a continuación.

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



Para eliminar las barras no deseadas presentes dentro del espesor del muro, haga clic derecho en la barra deseada, como se muestra en la figura anterior, para abrir el cuadro de diálogo de edición **Edge Reinforcing**. Luego, para la opción **Max Bar Spacing**, como se muestra en la imagen anterior, ingrese un valor mayor que el espesor del muro para eliminar estas barras.

Finalmente, la definición de la sección del muro de cortante se completa, como se muestra en la imagen a continuación. Sin embargo, si desea utilizar configuraciones de refuerzo más complejas, el método para definir la sección se describe en la siguiente parte.



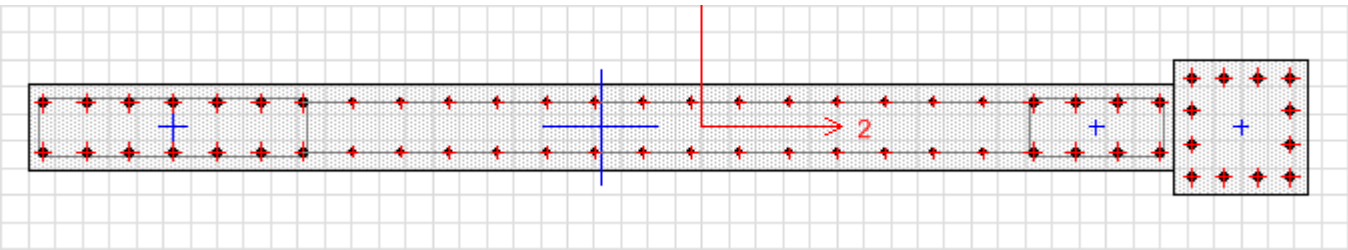
Nota: La base para distinguir una columna del alma del muro en **ETABS MATE** es la relación longitud-anchura de los rectángulos dibujados en la sección. En otras palabras, si la relación longitud-anchura de cualquier rectángulo definido supera **2.4**, el software considera ese rectángulo como el alma del muro; de lo contrario, se considera una columna. Nótese que si un elemento se identifica como una columna, el software aplica las estrictas disposiciones de confinamiento de columnas, incluyendo estribos cerrados y ganchos suplementarios, para su detallado.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

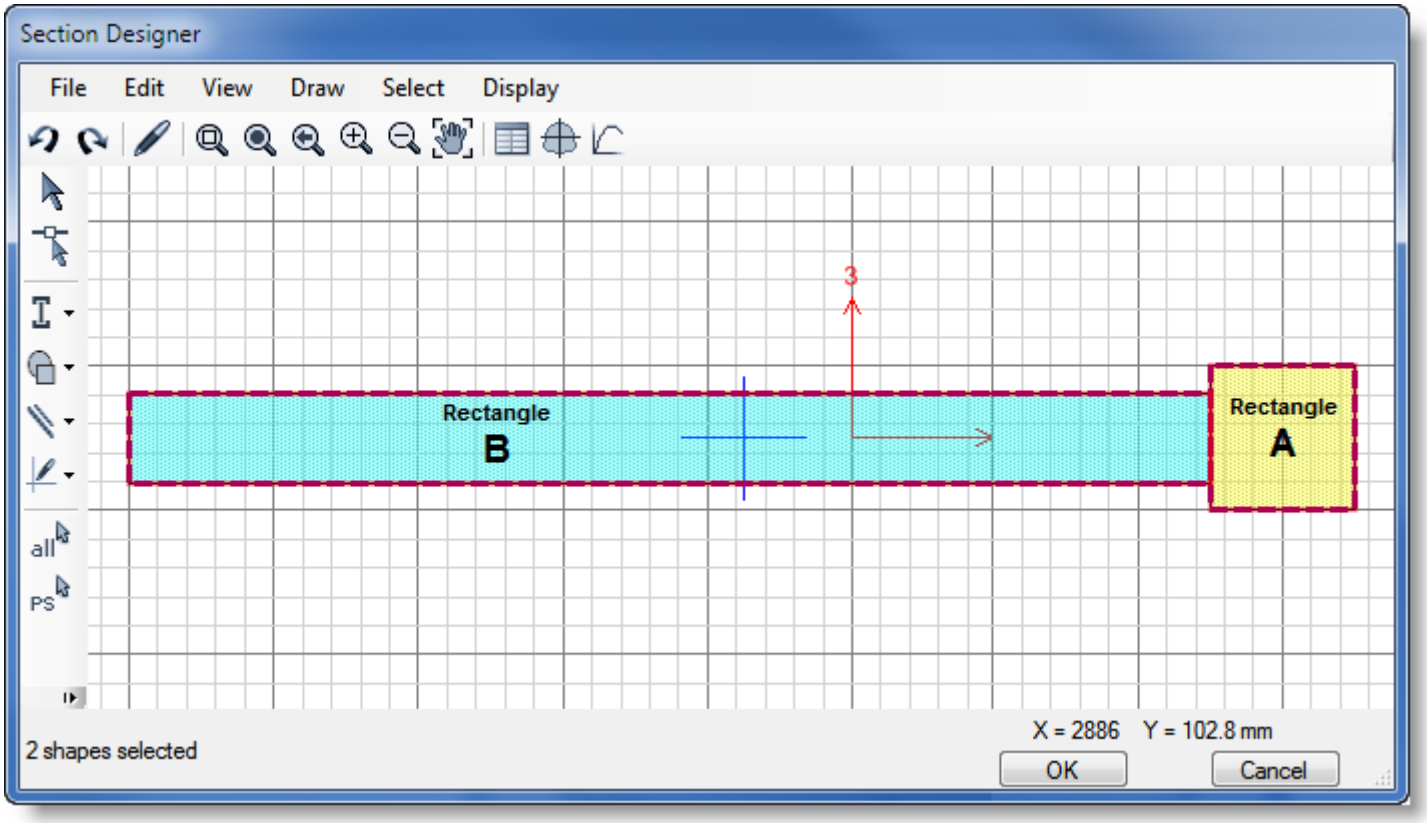
Definición de Secciones de Muros de Cortante con Refuerzo Más Complejo

Si desea definir detalles de refuerzo más complejos en la sección del muro, por ejemplo, colocando barras diferentes en los dos extremos del alma del muro como se muestra en la imagen a continuación, utilice el siguiente método.



Como en el caso anterior, primero se debe dibujar una nueva sección utilizando el polígono generado por el software. Luego, haga clic en la herramienta **Draw Concrete Shape** y seleccione la herramienta **Draw Polygon** Draw Polygon. A continuación, active el ajuste a vértices y, haciendo clic en los vértices del polígono existente que fue dibujado automáticamente por el software, dibuje los dos rectángulos **A** y **B** sobre la forma original, como se muestra en la figura siguiente. Luego, elimine el polígono inicial como se describió en la parte anterior.

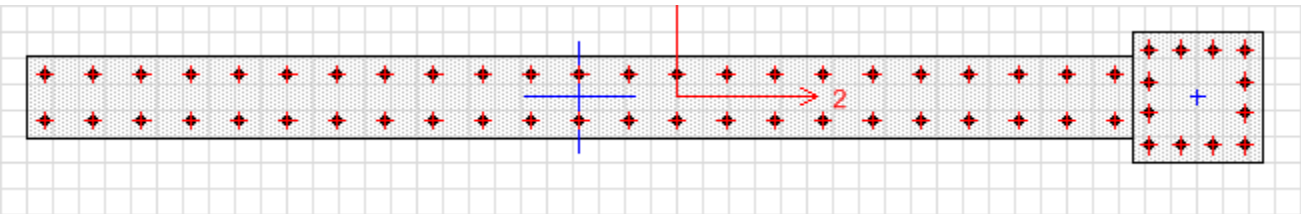
Nota: Si se utiliza **ETABS versión 22.5 o posterior** para el modelado, estos polígonos se definen automáticamente como componentes separados, y ya no es necesario realizar este paso ni separarlos.



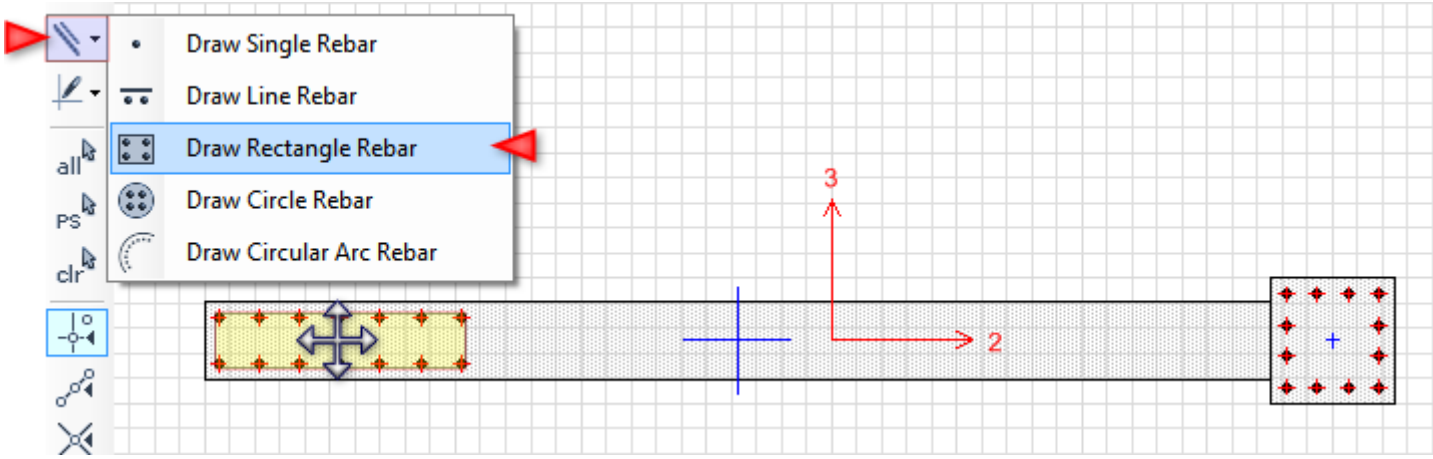
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Luego, para la parte de columna A, como en el caso anterior, haga clic derecho en la columna y, en el cuadro de diálogo que aparece, establezca el parámetro **Reinforcing** en **Yes**. Una vez que se muestre el refuerzo de la columna, defina sus barras.

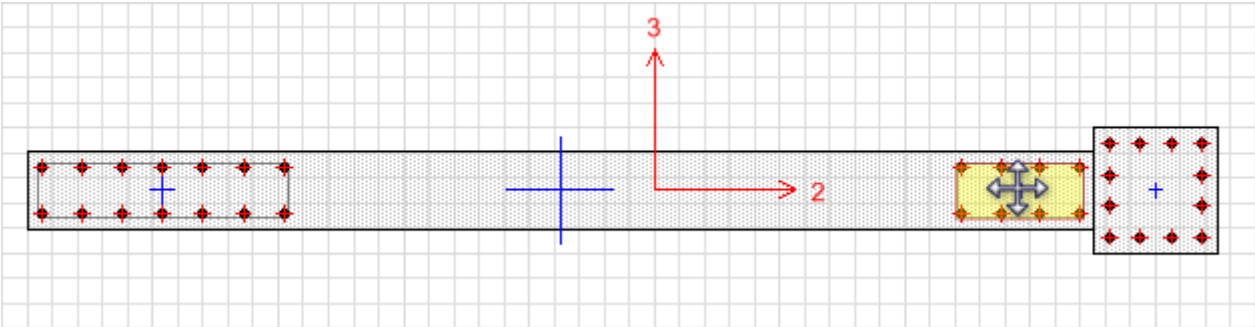
Si también se desea un refuerzo uniforme para la parte **B**, haga clic derecho sobre ella y seleccione nuevamente **Yes** para el parámetro **Reinforcing**. Una vez que aparezcan las barras, defínalas. En este caso, si las barras extremas se encuentran en la zona de borde, **ETABS MATE** dibuja automáticamente un estribo cerrado a su alrededor o, en otras palabras, les proporciona refuerzo transversal similar al de un elemento de columna.



Sin embargo, si desea concentrar más barras en las porciones extremas de la sección del muro, desde las herramientas **Draw Rebar Shape**, utilice la herramienta **Draw Rectangle Rebar** Draw Rectangle Rebar para dibujar las barras en el extremo izquierdo del muro. Luego, ajuste cuidadosamente su ubicación y refuerzo como se muestra en la imagen a continuación.

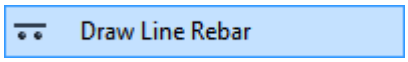


Nuevamente, utilizando la herramienta Draw Rectangle Rebar, dibuje las barras en el extremo derecho del muro y luego ajuste cuidadosamente su ubicación y configuración de refuerzo como se muestra en la imagen a continuación.

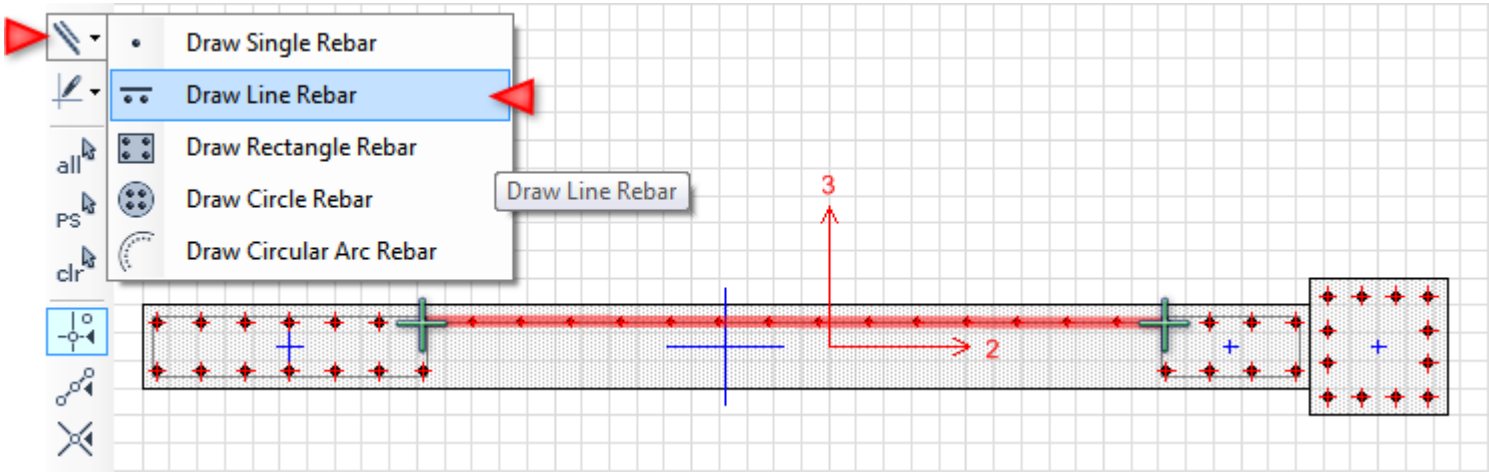


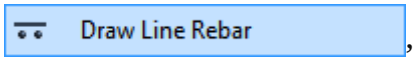
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

Ahora, la configuración del refuerzo en las regiones extremas del muro ha sido definida, y solo queda la disposición de las barras en la parte central del muro. Para definir las barras del muro en la parte central, proceda como se indica a continuación:

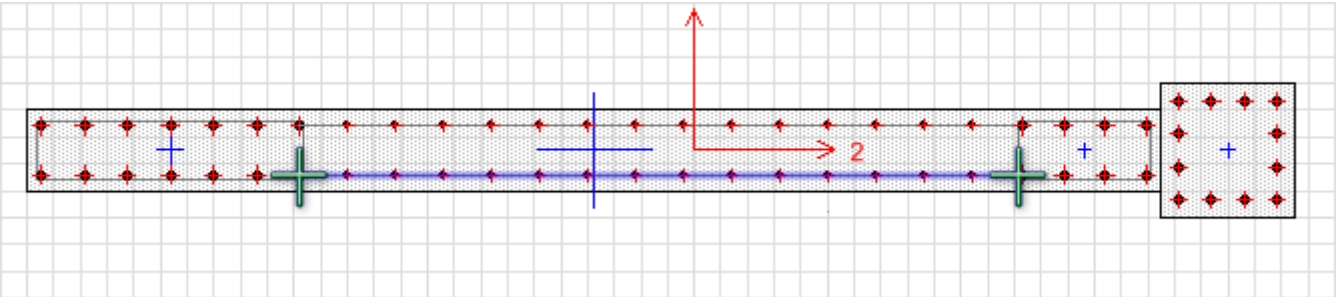
Desde las herramientas **Draw Rebar Shape** , utilice la herramienta **Draw Line Rebar** 

para dibujar las barras en la parte central superior del muro. Para ello, utilizando el ajuste a puntos, haga clic en los puntos finales de las últimas barras colocadas dentro de los rectángulos, como se muestra en la figura a continuación, para dibujar las barras de la parte central.



Nuevamente, utilizando la herramienta **Draw Line Rebar** 

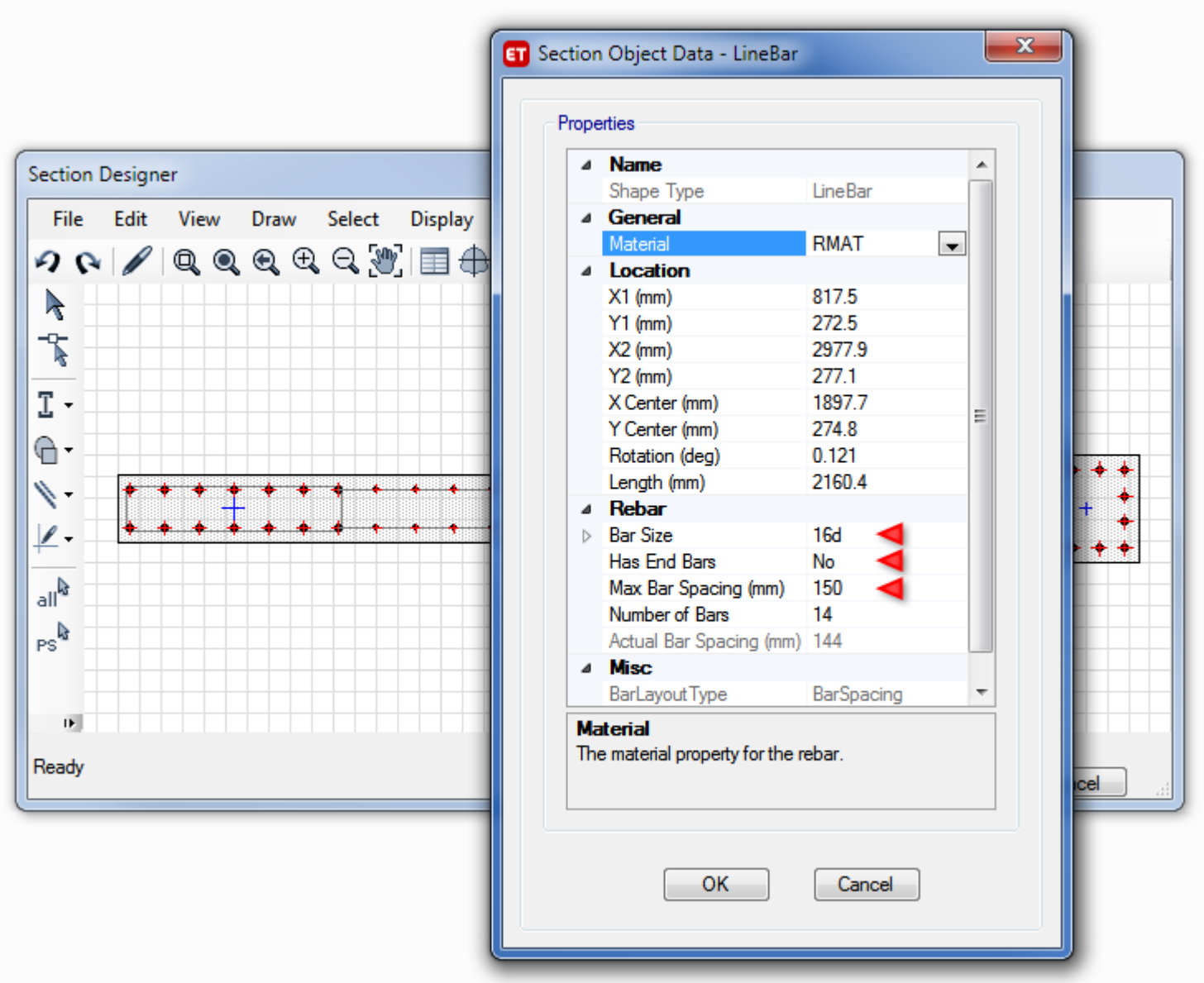
, dibuje las barras en la parte central inferior del muro. Para ello, utilizando el ajuste a puntos, haga clic en los puntos finales de las últimas barras colocadas dentro de los rectángulos, como se muestra en la figura a continuación, para dibujar las barras de la parte central como se ilustra.



Posteriormente, al hacer clic derecho en una de las barras lineales (**Line Rebar**) en la parte central de la sección, en la parte superior o inferior del muro, se abre el cuadro de diálogo de configuración del refuerzo lineal **Section Object Data - LineBar**, como se muestra a continuación.

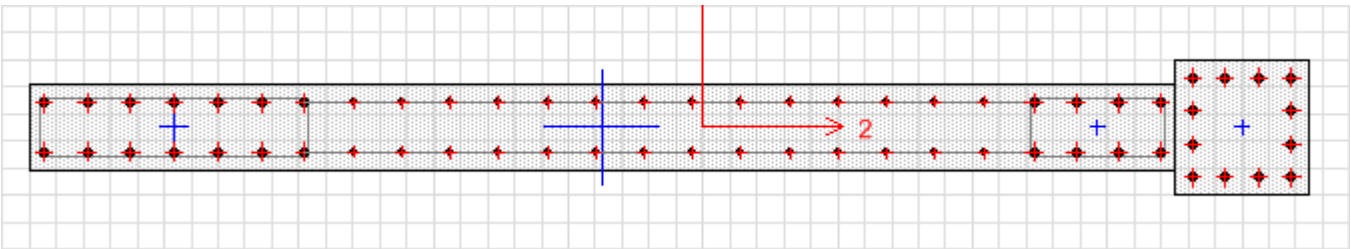
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

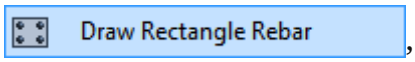


Utilizando los parámetros disponibles en este cuadro de diálogo, especifique el **Bar Size** y el **Max Bar Spacing** de las barras lineales. Luego, establezca el parámetro **Has End Bars** en **No** para eliminar las barras extremas del refuerzo lineal, evitando así la superposición de barras. Ahora, los detalles del refuerzo lineal para la parte central del muro en la parte superior e inferior están completamente definidos.

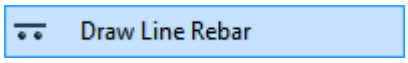
La sección final definida del muro de cortante aparecerá como se muestra a continuación.



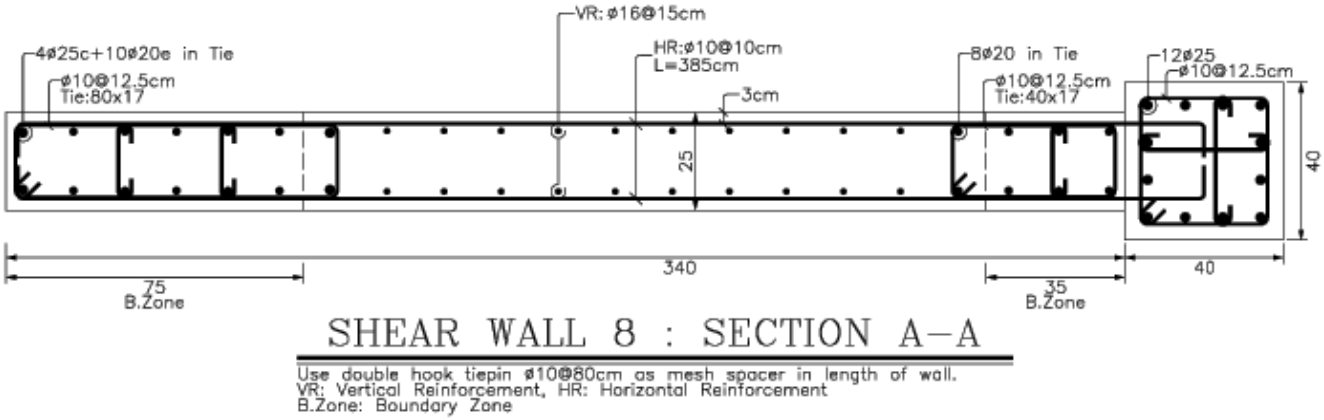
© 2012-2026 FARASA Engineering Group. Todos los derechos reservados

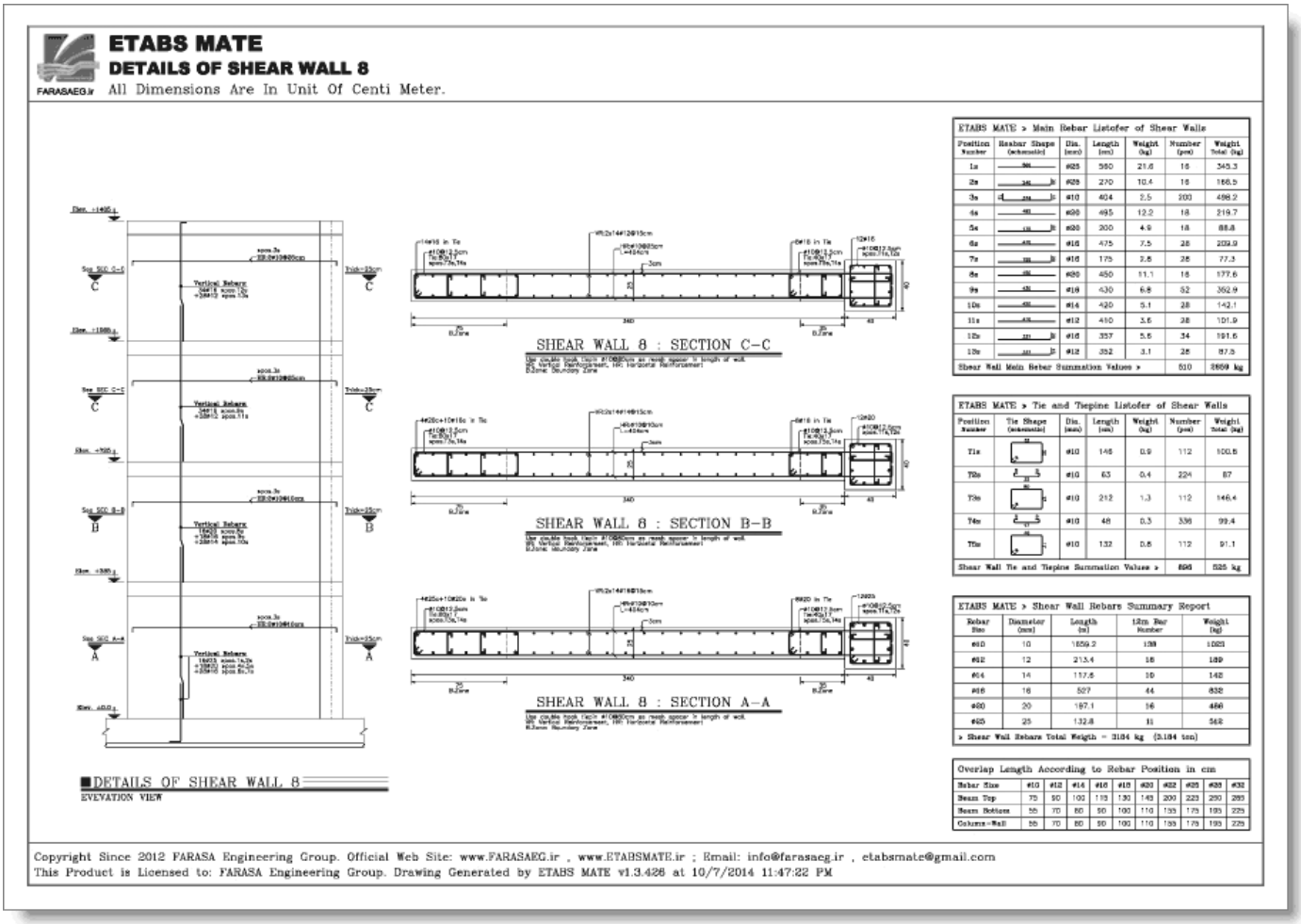
Nota: **ETABS MATE** utiliza un estribo cerrado perimetral y ganchos suplementarios intermedios para restringir las barras dibujadas con la herramienta **Draw Rectangle Rebar** 

, de manera similar a una columna, como se muestra en la imagen a continuación.

Y las barras que se dibujan con la herramienta **Draw Line Rebar** 

son restringidas mediante ganchos suplementarios dentro de la zona de borde, como se muestra en la imagen a continuación.





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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Dadas las nuevas funcionalidades introducidas en cada actualización del software y las continuas revisiones de esta guía, se recomienda descargar siempre la última versión de la guía del software desde la sección de **Download** de nuestro sitio web oficial y reemplazar el archivo anterior en la carpeta de instalación del software. Además, en la sección de **Articles** del sitio web se publica periódicamente material complementario de gran utilidad, y se recomienda descargar y estudiar también dichos materiales.

Para obtener una versión de prueba de **ETABS MATE**, planos de muestra generados por el software en formato AutoCAD, y para acceder a artículos educativos e información adicional, por favor visite el sitio web oficial y las páginas de redes sociales del software.

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

ETABS MATE
Concrete Structure Detailing Software

Información de Contacto de FARASA Engineering Group

Sitios Web Oficiales	www.etabsmate.com www.etabsmate.ir www.foundamate.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	instagram.com/etabsmate **@etabsmate**
Rubika Page	rubika.ir/etabsmate **@etabsmate**
Aparat Channel	aparat.com/etabsmate **@etabsmate**
You Tube Channel	youtube.com/@etabsmate **@etabsmate**
Telegram Channel	telegram.me/etabsmate **@etabsmate**

FARASA Engineering Group
Contact information QR Code

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