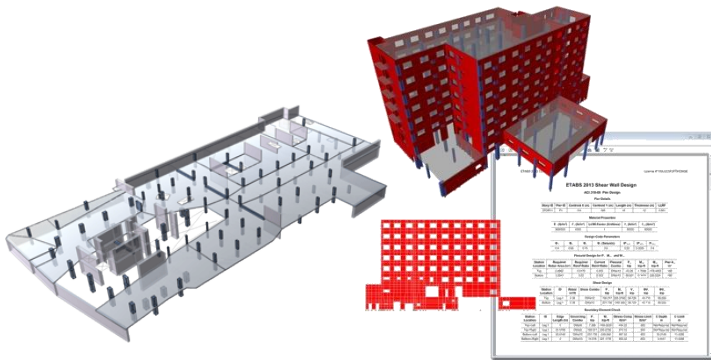


## ETABS + SAFE + CSI XRevit

Modelado, dimensionamiento y conexión  
Revit para estructuras de edificios



### 1. Introducción a los programas ETABS y SAFE

- 1.1 Plantillas
- 1.2. Interfaz gráfica de usuario – ETABS
- 1.3. Interfaz gráfica de usuario – SAFE

### 2. Herramientas de construcción del Modelo

- 2.1. Utilización de cuadrículas
- 2.2. Planos, líneas y puntos de referencia
- 2.3. Definición de pisos y pisos similares
- 2.4. Definición de materiales
- 2.5. Definición de secciones
- 2.6. Visualización del modelo
- 2.7. Controles de dibujo
- 2.8. Operaciones de selección
- 2.9. Controles de edición

### 3. Opciones de modelado

- 3.1. Asignación y edición de propiedades a los objetos
  - 3.1.1. Objetos de nudos
  - 3.1.2. Objetos de barra
  - 3.1.3. Objetos de área

- 3.2. Definición de diafragmas
- 3.3. Definición de elementos de conexión
- 3.4. Creación y asignación de grupos
- 3.5. Asignación de etiquetas "Pier" y "Spandrel"
- 3.6. Aumento ficticio de la área de los pilares
- 3.7. Eliminar la rigidez de torsión de las vigas
- 3.8. Modelación o no de las losas explícitamente en el modelo
- 3.9. Efectos del cambio de la relación de rigidez losa/viga
- 3.10. Modelación o no de la excentricidad vertical losa/viga y consecuente interacción axial
- 3.11. Modelación de las cimentaciones en el modelo global en ETABS vs Exportación de reacciones a SAFE
- 3.12. Reducción de la rigidez de los núcleos para análisis dinámico
- 3.13. Asignación de rótulas plásticas en las extremidades de pilares que soportan losas planas
- 3.14. Opción avanzada de cálculo de esfuerzos en losas en régimen fisurado
- 3.15. Modificación de la rigidez de los elementos fisurados

### 4. Acciones, análisis y combinaciones

- 4.1. Casos de Carga
- 4.2. Casos de Análisis
- 4.3. Combinaciones
- 4.4. Acciones
  - 4.4.1. Acciones en nudos
  - 4.4.2. Acciones en elementos de barra
  - 4.4.3. Acciones en elementos de área
  - 4.4.4. Agregar, cambiar y eliminar cargas
- 4.5. Análisis modal, espectros de respuesta, coeficiente de comportamiento y torsión accidental
- 4.6. Acciones laterales automáticas
  - 4.6.1. Análisis sísmico por fuerzas laterales según el EC8
  - 4.6.2. Cargas de viento según el EC1-4

**ETABS SAFE**

- 4.7. Secuencias de análisis
  - 4.7.1. Efectos P-Delta
  - 4.7.2. Contribución sólo de los arriostramientos traccionados
  - 4.7.3. Creación de sub modelos para acción vertical y dinámica a través del módulo “Staged Construction”
- 4.8. Análisis *pushover*
  - 4.8.1. Cargas
  - 4.8.2. Materiales
  - 4.8.3. Análisis de las vigas
  - 4.8.4. Análisis de los pilares
  - 4.8.5. Análisis de muros
  - 4.8.6. Cargas laterales según EC8
  - 4.8.7. Curvas de capacidad resistente
  - 4.8.8. Rótulas plásticas
  - 4.8.9. Verificación de las tensiones
  - 4.8.10. Determinación del desplazamiento-objetivo
  - 4.8.11. Resultados
- 4.9. Secuencia constructiva
- 4.10. Análisis dinámico en el dominio del tiempo
  - 4.10.1. Introducción
  - 4.10.2. Links no lineales
  - 4.10.3. Links con comportamiento histerético
  - 4.10.4. Análisis dinámico no lineal - Ejemplo
  - 4.10.5. Deformada

## 5. Cálculo y Resultados

- 5.1. Definiciones de generación automática de mallas de muros y losas
- 5.2. Jerarquía de generación de elementos a partir de objetos de área sobrepuestos
- 5.3. Comprobación del modelo
- 5.4. Representación gráfica de los resultados
  - 5.4.1. Introducción
  - 5.4.2. Modos de vibración
  - 5.4.3. Deformada
  - 5.4.4. Reacciones
    - 5.4.5. Esfuerzos y desplazamientos relativos entre pisos
    - 5.4.6. Esfuerzos en barras

- 5.4.7. Integración automática de esfuerzos en muros y núcleos
- 5.4.8. Esfuerzos en losas
- 5.4.9. Listado y Exportación de resultados en forma de tabla

## 6. Dimensionamiento y comprobación

- 6.1. Dimensionamiento de pilares y vigas de hormigón armado según Eurocódigos 2 y 8
  - 6.1.1. Introducción al dimensionamiento con ETABS
  - 6.1.2. Introducción al dimensionamiento con SAFE
  - 6.1.3. Ejemplo de dimensionamiento con ETABS
  - 6.1.4. Ejemplo de dimensionamiento con SAFE
- 6.2. Dimensionamiento de muros y núcleos de hormigón armado según Eurocodigos 2 y 8
  - 6.2.1. Dimensionamiento de "Piers"
  - 6.2.2. Dimensionamiento de "Spandrels"
  - 6.2.3. Comandos de dimensionamiento y comprobación
  - 6.2.4. Ejemplo de dimensionamiento - Muros
  - 6.2.5. Ejemplo de dimensionamiento - Núcleos
- 6.3. Dimensionamiento de losas según Eurocódigo 2
  - 6.3.1. Estado Límite Último (ULS)
  - 6.3.2. Estado Límite de Utilización (SLS)
  - 6.3.3. Ejemplo de dimensionamiento – Losa de hormigón
  - 6.3.4. Ejemplo de dimensionamiento – Losa postensada
- 6.4. Dimensionamiento de cimentaciones
  - 6.4.1. Losas de cimentación
  - 6.4.2. Zapatas
  - 6.4.3. Vigas centradoras
  - 6.4.4. Encepados
- 6.5. Dimensionamiento de perfiles metálicos según Eurocódigos 3 y 8

**ETABS SAFE**

- 6.5.1. Introducción al dimensionamiento con ETABS
- 6.5.2. Ejemplo de dimensionamiento con ETABS
- 6.6. Dimensionamiento de vigas mixtas según Eurocódigo 4
  - 6.6.1. Introducción al dimensionamiento con ETABS
  - 6.6.2. Ejemplo de dimensionamiento con ETABS

## 7. Generación de reportes

- 7.1. Selección de contenidos
- 7.2. Introducción de imágenes dinámicas

## 8. Interoperabilidad

- 8.1. Importación de archivos DXF y DWG a ETABS y SAFE
  - 8.1.1. Pasos previos para la importación
  - 8.1.2. Tipos de importación
  - 8.1.3. Visibilidad de los *layers* de arquitectura
  - 8.1.4. Importación de cuadrículas
  - 8.1.5. Importación de plantas
  - 8.1.6. Importación de modelos 3D
- 8.2. Exportación de un modelo de ETABS y SAFE a DXF y DWG
  - 8.2.1. Pasos previos para la exportación
  - 8.2.2. Exportación de planos, secciones y modelos 3D
- 8.3. Importación de un modelo REVIT a ETABS y SAFE
  - 8.3.1. Procedimientos de importación de un modelo REVIT para crear un nuevo modelo en ETABS/SAFE
  - 8.3.2. Procedimientos de importación de un modelo REVIT para actualizar un modelo existente en ETABS/SAFE
  - 8.3.3. Ejemplos

- 8.4. Exportación de un modelo ETABS y SAFE a REVIT
  - 8.4.1. Procedimientos de exportación de un modelo ETABS/SAFE para crear un nuevo modelo en REVIT
  - 8.4.2. Procedimientos de exportación de un modelo ETABS/SAFE para actualizar un modelo existente en REVIT
  - 8.4.3. Ejemplos