

## EJEMPLO 3 Armazón plano de tres pisos, análisis de carga lateral estática especificado por código.

### Descripción del problema

El marco se modela como una línea de dos columnas, un sistema de bahía única. Este marco plano de tres pisos está sujeto a los siguientes tres casos de carga lateral especificados por el código:

- UBC 1997 cargas sísmicas especificadas (International Conference of Building Officials 1997)
- Cargas sísmicas especificadas por ASCE 7-02 (Sociedad Americana de Ingenieros Civiles 2002)
- Cargas de viento especificadas por UBC 1997 (International Conference of Building Officials 1997)

### Geometría, propiedades y carga.

Se utilizan unidades de Kip-pulgada-segundo. Otros parámetros asociados con la estructura son los siguientes:

Todas las columnas son W14X90

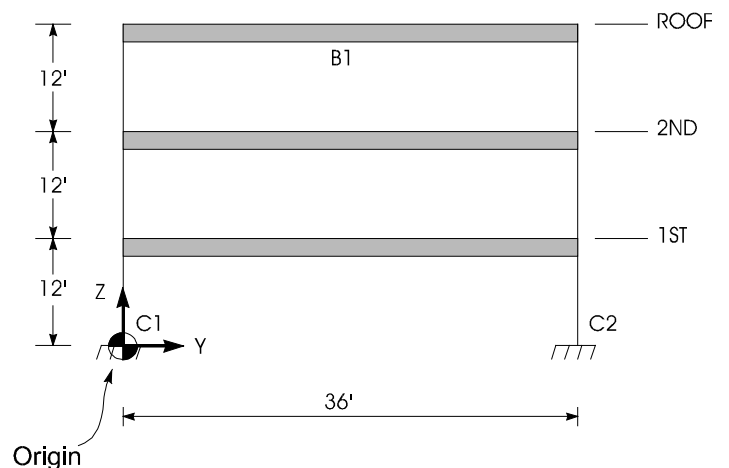
Todas las vigas son infinitamente rígidas y tienen 24" de profundidad

Módulo de elasticidad = 29500 ksi

Coefficiente de Poisson = 29500 ksi

Masa típica de la historia = 0.4 kip-sec<sup>2</sup>/in

La geometría del marco se muestra en la Figura 3-1.



*Figura 3-1 Marco plano de tres pisos*

Para el análisis de carga sísmica UBC97, los parámetros de código asociados con el análisis son los siguientes sigue:

Factor de zona sísmica UBC,  $Z = 0,40$   
Tipo de perfil de suelo UBC = SC  
Factor de importancia UBC,  $I = 1,25$   
Factor de sobrefuerza UBC = 8.5  
Coeficiente UBC  $C_t = 0.035$   
Tipo de fuente sísmica UBC = B  
Distancia a la Fuente = 15 km

Para el análisis de carga sísmica ASCE 7-02, los parámetros de código asociados con el análisis son como sigue:

Clase de sitio = C  
Respuesta Aceleración,  $S_s = 1$   
Respuesta Aceleración,  $S_l = 0,4$   
Modificación de respuesta,  $R = 8$   
Coeficiente  $C_t = 0.035$   
Grupo sísmico =  $Y_0$

Para el análisis de carga de viento UBC97, la exposición y los parámetros de código asociados con el Los análisis son los siguientes:

Ancho de estructura soportado por marco = 20 pies  
Velocidad del viento básica UBC = 100 mph  
Tipo de exposición UBC = B  
Factor de importancia UBC,  $I = 1$   
Coeficiente de Barlovento UBC,  $C_q = 0,8$   
Coeficiente de sotavento UBC,  $C_q = 0.5$

## Características técnicas probadas en ETABS

- Análisis de marcos bidimensionales.
- Propiedades de la sección recuperadas automáticamente de la base de datos AISC.
- Generación automática de cargas sísmicas UBC 1997.
- Generación automática de cargas sísmicas ASCE 7-02.
- Generación automática de cargas de viento UBC 1997.

## Comparación de resultados

Para cada uno de los análisis de carga lateral estática, los cortes de historia se pueden calcular usando las fórmulas dadas en las referencias aplicables. Para las cargas sísmicas, el período fundamental calculado por ETABS se puede utilizar en las fórmulas. De los resultados de ETABS, este fundamental el período es 0,5204 segundos (note la diferencia entre el período fundamental calculado para este ejemplo y el ejemplo 2, que desprecia las deformaciones cortantes y axiales). Los cortes de historia calculados a mano se comparan con los cortes de historia producidos por ETABS en la Tabla 3-1 para cargas sísmicas UBC, Tabla 3-2 para cargas sísmicas ASCE 7-02 y Tabla 3-3 para cargas de viento UBC.

**Tabla 3-1 Comparación de resultados para cizallas de pisos - Sísmica UBC 1997**

<b>Nivel</b>	<b>ETABS (kips)</b>	<b>Teoría (kips)</b>
Techo	34.07	34.09
2 <sup>nd</sup>	56.78	56.82
1 <sup>st</sup>	68.13	68.19

**Tabla 3-2 Comparación de resultados para cizallas de pisos - ASCE 7-02 Sísmica.**

<b>Nivel</b>	<b>ETABS (kips)</b>	<b>Teoría (kips)</b>
Techo	19.37	19.38
2 <sup>nd</sup>	32.23	32.25
1 <sup>st</sup>	38.61	38.64

**Tabla 3-3 Comparación de resultados para Story Shears - UBC 1997 Wind**

<b>Nivel</b>	<b>ETABS (kips)</b>	<b>Teoría (kips)</b>
Techo	3.30	3.30
2 <sup>nd</sup>	9.49	9.49
1 <sup>st</sup>	15.21	15.21

## **Archivos de computadora.**

El archivo de datos de entrada para este ejemplo es el Ejemplo 03.EDB. Este archivo se proporciona como parte de la Instalación de ETABS.

## **Conclusión.**

La comparación de resultados muestra una coincidencia exacta entre los resultados de ETABS y los resultados teóricos.