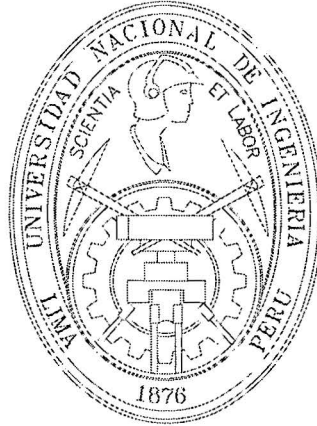


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO  
DE PLACAS EN EDIFICIOS DE CONCRETO ARMADO**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de :  
**INGENIERO CIVIL**

**JOSE ANTONIO ORMEÑO MARCA**

Lima - Perú  
2004

**Digitalizado por:**

**Consortio Digital del  
Conocimiento MebLatam,  
Hemisferio y Dalse**

## INTRODUCCIÓN

### CAPITULO I DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- 1.1. Descripción del proyecto – Pasos para obtener los diagramas de PRE dimensionamiento.
- 1.2. Importancia de las deformaciones permisibles del RNC.
- 1.3. Estructuración
- 1.4. Modelamiento
- 1.5. Dimensiones de los Modelos Patrones

### CAPITULO II DISPOSICIÓN E INERCIA DE PLACAS.

- 2.1. Disposición de placas.
  - 2.1.1. Simetría y Cantidad de placas.
  - 2.1.2. Placas Tipo Ala y ubicación.
- 2.2. Inercia de Placas.
- 2.3. Placas en modelos.

### CAPITULO III CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES Y DINAMICAS DE LOS MODELOS

- 3.1. Dimensionamiento
  - 3.1.1. Losa, Vigas y Placas.
  - 3.1.2. Columnas.
- 3.2. Plantas predefinidas
  - 3.2.1. Modelo 01
  - 3.2.2. Modelo 02
- 3.3. Cargas de gravedad
  - 3.3.1. Carga existentes
  - 3.3.2. Resumen de carga Muerta y Viva.
- 3.4. Parámetros dinámicos

3.4.1. Excentricidad accidental

3.4.2. Masas Traslacionales y Rotacionales de Modelos.

#### CAPITULO IV ANALISIS DINAMICO Y ESPECTRO DE DISEÑO.

4.1. Consideraciones Generales

4.2. Espectro de diseño.

#### CAPITULO V DETERMINACIÓN DE LAS RESPUESTAS DINAMICAS.

5.1. Generalidades.

5.2. Modelos 01 y 02: Procedimiento de calculo – Resumen de resultados – Área de Placas vs. Def. Entrepiso Máxima – Inercia vs. Def. Entrepiso Máxima – Periodo vs. Def. Entrepiso Máxima – Cortante Basal vs. Inercia – Relación  $I_y / I_x$  vs. Def. Entrepiso Máxima.

5.2.1. Modelo c / 4 niveles.

5.2.2. Modelo c / 6 niveles.

5.2.3. Modelo c / 8 niveles.

#### CAPITULO VI PRE DIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN PORTICO DE CONCRETO ARMADO

6.1. Diagramas de Modelos Patrones 01 y 02: Resumen de resultados – Cortante vs. Inercia – Cortante vs. Área – Cortante vs. Periodo.

6.2. Diagramas de PRE dimensionamiento de Placas

Diagrama 01: Cortante vs. Inercia

Diagrama 02: Cortante vs. Área.

Diagrama 03: Cortante vs. Periodo.

- 6.3. Ejemplo de aplicación en PRE dimensionamiento.
  - 6.3.1. Objetivo.
  - 6.3.2. Análisis Dinámico Modelo EXA05: Resumen de Resultados - Área de Placas vs. Def. Entrepiso Máxima – Inercia vs. Def. Entrepiso Máxima – Periodo vs. Def. Entrepiso Máxima – Cortante vs. Inercia – Resultado de Análisis Dinámico.
  - 6.3.3. Procedimiento
    - 6.3.3.1. Calculo del Cortante Basal – Método Estático.
    - 6.3.3.2. Utilización de los diagramas.
    - 6.3.3.3. Resultados y comentarios.
- 6.4. Ejemplo de aplicación en evaluaciones sismorresistentes.
  - 6.4.1. Generalidades
  - 6.4.2. Objetivo
  - 6.4.3. Ejemplo 01
  - 6.4.4. Ejemplo 02
  - 6.4.5. Verificación.

## CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### ANEXO 01 Resultados de Modelo 01 y Modelo 02.

Tabla 01.A.1: Resultados de Modelo 4 pisos

Tabla 01.A.2: Resultados de Modelo 6 pisos

Tabla 01.A.3: Resultados de Modelo 8 pisos

Resultados de Modelo 02

Tabla 01.B.1: Resultados de Modelo 4 pisos

Tabla 01.B.2: Resultados de Modelo 6 pisos

Tabla 01.B.3: Resultados de Modelo 8 pisos

### ANEXO 02 Modelos y Cálculos de EXA05

Grafico 02: Modelos EXA05

Tabla 02.A: Metrado de Cargas.

Tabla 02.B: Resumen de Cargas.

Tabla 02.C: Excentricidad accidental.

Tabla02.D: Resumen de Masas Traslacional y Rotacional.

Tabla 02.E: Resumen de Resultados.

ANEXO 03 Ejemplo de PRE dimensionamiento – Diagramas.

Ejemplo de Evaluación Sismorresistente Ejemplo 01 – Diagramas.

Ejemplo de Evaluación Sismorresistente Ejemplo 02 – Diagramas.

ANEXO 04 Modelo 01 SAP 2000:

M01-4 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

M01-6 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

M01-8 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

Modelo 02 SAP 2000:

M02-4 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

M02-6 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

M02-8 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

## BIBLIOGRAFÍA

- San Bartolomé, Angel. "Albañilería Confinada"
- Bertero, Vitelmo. "II Seminario Internacional Nuevas Tecnologías en la Construcción y el Diseño de Estructuras Antisísmicas". Lima 1999.
- Morales, Roberto. "Apuntes de Clase Curso de Concreto Armado II". 1999.
- Norma E-020 Cargas. "Reglamento Nacional de Construcciones". 1997
- Beer y Russell. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática.
- NTE E030 Diseño Sismorresistente RNC 1997.
- Bozzo Rotondo, Luis. "Técnicas Avanzadas de Diseño Sismorresistente". Cámara Peruana de la Construcción. 1995
- Arnold, Christopher y Reitherman, Robert. "Configuración y Diseño Sísmico de Edificios". Limusa Noriega Editores. 1994
- Pique del Pozo, Javier. Estructuración Sismorresistente CISMID-FIC-UNI.

## INTRODUCCIÓN

### CAPITULO I DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- 1.1. Descripción del proyecto – Pasos para obtener los diagramas de PRE dimensionamiento.
- 1.2. Importancia de las deformaciones permisibles del RNC.
- 1.3 Estructuración
- 1.4. Modelamiento
- 1.5. Dimensiones de los Modelos Patrones

### CAPITULO II DISPOSICIÓN E INERCIA DE PLACAS.

- 2.1. Disposición de placas.
  - 2.1.1. Simetría y Cantidad de placas.
  - 2.1.2. Placas Tipo Ala y ubicación.
- 2.2. Inercia de Placas.
- 2.3. Placas en modelos.

### CAPITULO III CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES Y DINAMICAS DE LOS MODELOS

- 3.1. Dimensionamiento
  - 3.1.1. Losa, Vigas y Placas.
  - 3.1.2. Columnas.
- 3.2. Plantas predefinidas
  - 3.2.1. Modelo 01
  - 3.2.2. Modelo 02
- 3.3. Cargas de gravedad
  - 3.3.1. Carga existentes
  - 3.3.2. Resumen de carga Muerta y Viva.
- 3.4. Parámetros dinámicos

3.4.1. Excentricidad accidental

3.4.2. Masas Traslacionales y Rotacionales de Modelos.

#### CAPITULO IV ANALISIS DINAMICO Y ESPECTRO DE DISEÑO.

4.1. Consideraciones Generales

4.2. Espectro de diseño.

#### CAPITULO V DETERMINACIÓN DE LAS RESPUESTAS DINAMICAS.

5.1. Generalidades.

5.2. Modelos 01 y 02: Procedimiento de calculo – Resumen de resultados – Área de Placas vs. Def. Entrepiso Máxima – Inercia vs. Def. Entrepiso Máxima – Periodo vs. Def. Entrepiso Máxima – Cortante Basal vs. Inercia – Relación  $I_y / I_x$  vs. Def. Entrepiso Máxima.

5.2.1. Modelo c / 4 niveles.

5.2.2. Modelo c / 6 niveles.

5.2.3. Modelo c / 8 niveles.

#### CAPITULO VI PRE DIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN PORTICO DE CONCRETO ARMADO

6.1. Diagramas de Modelos Patrones 01 y 02: Resumen de resultados – Cortante vs. Inercia – Cortante vs. Área – Cortante vs. Periodo.

6.2. Diagramas de PRE dimensionamiento de Placas

Diagrama 01: Cortante vs. Inercia

Diagrama 02: Cortante vs. Área.

Diagrama 03: Cortante vs. Periodo.



- 6.3. Ejemplo de aplicación en PRE dimensionamiento.
  - 6.3.1. Objetivo.
  - 6.3.2. Análisis Dinámico Modelo EXA05: Resumen de Resultados - Área de Placas vs. Def. Entrepiso Máxima – Inercia vs. Def. Entrepiso Máxima – Periodo vs. Def. Entrepiso Máxima – Cortante vs. Inercia – Resultado de Análisis Dinámico.
  - 6.3.3. Procedimiento
    - 6.3.3.1. Calculo del Cortante Basal – Método Estático.
    - 6.3.3.2. Utilización de los diagramas.
    - 6.3.3.3. Resultados y comentarios.
- 6.4. Ejemplo de aplicación en evaluaciones sismorresistentes.
  - 6.4.1. Generalidades
  - 6.4.2. Objetivo
  - 6.4.3. Ejemplo 01
  - 6.4.4. Ejemplo 02
  - 6.4.5. Verificación.

## CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ANEXO 01 Resultados de Modelo 01 y Modelo 02.
  - Tabla 01.A.1: Resultados de Modelo 4 pisos
  - Tabla 01.A.2: Resultados de Modelo 6 pisos
  - Tabla 01.A.3: Resultados de Modelo 8 pisos
  - Resultados de Modelo 02
    - Tabla 01.B.1: Resultados de Modelo 4 pisos
    - Tabla 01.B.2: Resultados de Modelo 6 pisos
    - Tabla 01.B.3: Resultados de Modelo 8 pisos
- ANEXO 02 Modelos y Cálculos de EXA05
  - Grafico 02: Modelos EXA05
  - Tabla 02.A: Metrado de Cargas.
  - Tabla 02.B: Resumen de Cargas.

Tabla 02.C: Excentricidad accidental.

Tabla02.D: Resumen de Masas Traslacional y Rotacional.

Tabla 02.E: Resumen de Resultados.

ANEXO 03 Ejemplo de PRE dimensionamiento – Diagramas.

Ejemplo de Evaluación Sismorresistente Ejemplo 01 – Diagramas.

Ejemplo de Evaluación Sismorresistente Ejemplo 02 – Diagramas.

ANEXO 04 Modelo 01 SAP 2000:

M01-4 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

M01-6 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

M01-8 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

Modelo 02 SAP 2000:

M02-4 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

M02-6 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

M02-8 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

## BIBLIOGRAFÍA

- San Bartolomé, Angel. "Albañilería Confinada"
- Bertero, Vitelmo. "II Seminario Internacional Nuevas Tecnologías en la Construcción y el Diseño de Estructuras Antisísmicas". Lima 1999.
- Morales, Roberto. "Apuntes de Clase Curso de Concreto Armado II". 1999.
- Norma E-020 Cargas. "Reglamento Nacional de Construcciones". 1997
- Beer y Russell. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática.
- NTE E030 Diseño Sismorresistente RNC 1997.
- Bozzo Rotondo, Luis. "Técnicas Avanzadas de Diseño Sismorresistente". Cámara Peruana de la Construcción. 1995
- Arnold, Christopher y Reitherman, Robert. "Configuración y Diseño Sísmico de Edificios". Limusa Noriega Editores. 1994
- Pique del Pozo, Javier. Estructuración Sismorresistente CISMID-FIC-UNI.

A mis padres Sofi y Pepe por su cariñosa presencia. Por que al final de todo, solo debemos recordar las cosas que valieron la pena y al motivo de mi felicidad, mi esposa Avigail.

## INTRODUCCIÓN

### CAPITULO I DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- 1.1. Descripción del proyecto – Pasos para obtener los diagramas de PRE dimensionamiento.
- 1.2. Importancia de las deformaciones permisibles del RNC.
- 1.3. Estructuración
- 1.4. Modelamiento
- 1.5. Dimensiones de los Modelos Patrones

### CAPITULO II DISPOSICIÓN E INERCIA DE PLACAS.

- 2.1. Disposición de placas.
  - 2.1.1. Simetría y Cantidad de placas.
  - 2.1.2. Placas Tipo Ala y ubicación.
- 2.2. Inercia de Placas.
- 2.3. Placas en modelos.

### CAPITULO III CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES Y DINAMICAS DE LOS MODELOS

- 3.1. Dimensionamiento
  - 3.1.1. Losa, Vigas y Placas.
  - 3.1.2. Columnas.
- 3.2. Plantas predefinidas
  - 3.2.1. Modelo 01
  - 3.2.2. Modelo 02
- 3.3. Cargas de gravedad
  - 3.3.1. Carga existentes
  - 3.3.2. Resumen de carga Muerta y Viva.
- 3.4. Parámetros dinámicos

3.4.1. Excentricidad accidental

3.4.2. Masas Traslacionales y Rotacionales de Modelos.

#### CAPITULO IV ANALISIS DINAMICO Y ESPECTRO DE DISEÑO.

4.1. Consideraciones Generales

4.2. Espectro de diseño.

#### CAPITULO V DETERMINACIÓN DE LAS RESPUESTAS DINAMICAS.

5.1. Generalidades.

5.2. Modelos 01 y 02: Procedimiento de calculo – Resumen de resultados – Área de Placas vs. Def. Entrepiso Máxima – Inercia vs. Def. Entrepiso Máxima – Periodo vs. Def. Entrepiso Máxima – Cortante Basal vs. Inercia – Relación  $I_y / I_x$  vs. Def. Entrepiso Máxima.

5.2.1. Modelo c / 4 niveles.

5.2.2. Modelo c / 6 niveles.

5.2.3. Modelo c / 8 niveles.

#### CAPITULO VI PRE DIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN PORTICO DE CONCRETO ARMADO

6.1. Diagramas de Modelos Patrones 01 y 02: Resumen de resultados – Cortante vs. Inercia – Cortante vs. Área – Cortante vs. Periodo.

6.2. Diagramas de PRE dimensionamiento de Placas

Diagrama 01: Cortante vs. Inercia

Diagrama 02: Cortante vs. Área.

Diagrama 03: Cortante vs. Periodo.

- 6.3. Ejemplo de aplicación en PRE dimensionamiento.
  - 6.3.1. Objetivo.
  - 6.3.2. Análisis Dinámico Modelo EXA05: Resumen de Resultados - Área de Placas vs. Def. Entrepiso Máxima – Inercia vs. Def. Entrepiso Máxima – Periodo vs. Def. Entrepiso Máxima – Cortante vs. Inercia – Resultado de Análisis Dinámico.
  - 6.3.3. Procedimiento
    - 6.3.3.1. Calculo del Cortante Basal – Método Estático.
    - 6.3.3.2. Utilización de los diagramas.
    - 6.3.3.3. Resultados y comentarios.
- 6.4. Ejemplo de aplicación en evaluaciones sismorresistentes.
  - 6.4.1. Generalidades
  - 6.4.2. Objetivo
  - 6.4.3. Ejemplo 01
  - 6.4.4. Ejemplo 02
  - 6.4.5. Verificación.

## CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### ANEXO 01 Resultados de Modelo 01 y Modelo 02.

Tabla 01.A.1: Resultados de Modelo 4 pisos

Tabla 01.A.2: Resultados de Modelo 6 pisos

Tabla 01.A.3: Resultados de Modelo 8 pisos

Resultados de Modelo 02

Tabla 01.B.1: Resultados de Modelo 4 pisos

Tabla 01.B.2: Resultados de Modelo 6 pisos

Tabla 01.B.3: Resultados de Modelo 8 pisos

### ANEXO 02 Modelos y Cálculos de EXA05

Grafico 02: Modelos EXA05

Tabla 02.A: Metrado de Cargas.

Tabla 02.B: Resumen de Cargas.

Tabla 02.C: Excentricidad accidental.

Tabla 02.D: Resumen de Masas Traslacional y Rotacional.

Tabla 02.E: Resumen de Resultados.

- ANEXO 03 Ejemplo de PRE dimensionamiento – Diagramas.  
Ejemplo de Evaluación Sismorresistente Ejemplo 01 – Diagramas.  
Ejemplo de Evaluación Sismorresistente Ejemplo 02 – Diagramas.
- ANEXO 04 Modelo 01 SAP 2000:  
M01-4 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.  
M01-6 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.  
M01-8 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.

Modelo 02 SAP 2000:

- M02-4 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y:  
M02-6 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.  
M02-8 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.



## BIBLIOGRAFÍA

- San Bartolomé, Angel. "Albañilería Confinada"
- Bertero, Vitelmo. "II Seminario Internacional Nuevas Tecnologías en la Construcción y el Diseño de Estructuras Antisísmicas". Lima 1999.
- Morales, Roberto. "Apuntes de Clase Curso de Concreto Armado II". 1999.
- Norma E-020 Cargas. "Reglamento Nacional de Construcciones". 1997
- Beer y Russell. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática.
- NTE E030 Diseño Sismorresistente RNC 1997.
- Bozzo Rotondo, Luis. "Técnicas Avanzadas de Diseño Sismorresistente". Cámara Peruana de la Construcción. 1995
- Arnold, Christopher y Reitherman, Robert. "Configuración y Diseño Sísmico de Edificios". Limusa Noriega Editores. 1994
- Pique del Pozo, Javier. Estructuración Sismorresistente CISMID-FIC-UNI.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pone a disposición de los profesionales interesados diagramas que permitirán el PRE Dimensionamiento de placas de concreto en pórticos para edificios de vivienda y oficina, y criterios para su disposición y ubicación en planta. Se obtiene de los diagramas la suma de las áreas de placas en la dirección X e Y, asimismo la suma de inercias y el periodo. Los cuales permitirán PRE Dimensionar las dimensiones de las placas y estimar el periodo del pórtico.

Además por la información que proporcionan estos diagramas su uso se extiende a evaluaciones sismorresistentes como una herramienta referencial.

Los valores de PRE dimensionamiento de los diagramas son los mínimos requeridos para alcanzar las deformaciones permisibles del RNC E.030.

El uso de los diagramas es con el cálculo previo del Cortante estático y el área de la edificación. Además su uso se restringe a modelos con características similares a las planteadas aquí como el área de la edificación, estructuras regulares, etc, y otros criterios que se indican.

## CAPITULO I

### GENERALIDADES

#### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Obtener diagramas para el PRE dimensionamiento de placas y su disposición en planta en edificios de 4 a 8 niveles, verificando la deformación permisible del RNC E.030. De donde se obtendrá el área (A) e inercia (I) de placas, además del período (T), propiedades que definirán el edificio PRE dimensionado.

El análisis estructural es mediante un análisis dinámico pseudo tridimensional (ver Ítem 1.4) utilizando como herramienta de cálculo el programa SAP 2000.

La deformación permisible del reglamento es la deformación de entrepiso máxima donde el material predominante es el concreto armado<sup>1</sup>. La verificación se realizará con la deformación del centro de masas de cada nivel en ella se concentrarán las masas traslacionales y rotacionales, además cada nivel es considerado un diafragma rígido. El centro de masas incluye la excentricidad accidental, además el centro de masas coincide con el centro de rigidez para todos los modelos a analizar.

Para obtener los valores necesarios para el trazo de los diagramas, se plantearán dos modelos patrones M01 y M02 (ver Fig. 1.5.1 y 1.5.2) de 4, 6 y 8 pisos, respectivamente, en los que se hallará la inercia de placas, área de placas, período de la edificación y cortante que se obtienen cuando se logra la deformación permisible, ver Fig.1.1. Con

---

<sup>1</sup>RNC 97. "Norma técnica de edificación E.030 Diseño Sismorresistente".  
Pág. 10.

estos valores se trazarán curvas madre de donde se generarán por extrapolación los diagramas V vs. I, V vs. A, V vs. T (ver Fig. 1.2).

Los modelos patrones M01 y M02 han sido elegidos considerando un área menor M01 y otra mayor M02 que permita obtener un rango para la aplicación de otras áreas intermedias, además, de ser áreas usuales en proyectos de oficinas y/o departamentos. Asimismo, para el trazo de los ejes de columna se ha considerado que las luces no resulten en secciones resistentes de vigas mayores al de las columnas (ver ítem 1.5).

La sobrecarga utilizada será la que corresponde a Oficinas y/o Departamentos.

La utilización de los diagramas se restringe a modelos con similares características a los modelos patrones como son estructuras regulares con sistema de Muros de Concreto Armado de altura hasta ocho niveles, simetría de placas, con áreas en planta que estén en el rango de M01 a M02, estructuras con vigas principales de hasta 6.30 ml de luz, etc. (ver ítem 6.2).

#### PASOS PARA OBTENER LOS DIAGRAMAS DE PREDIMENSIONAMIENTO (ver Fig. 1.1 y 1.2):

Tenemos los siguientes modelos para la elaboración de las gráficas

**PASO 1.** Modelos M01, M02: Que se refiere a dos edificios de 188m<sup>2</sup> y 425m<sup>2</sup> respectivamente a los cuales se les aplicará diversas estructuraciones, es decir, varias disposiciones de los elementos estructurales en planta. Tendrán por tanto diferentes Áreas e Inercias. En planta tendremos para estos edificios 16 y 8 plantas predefinidas

respectivamente. Además se les analizará con 4, 6 y 8 Pisos. Teniendo 72 Modelos en TOTAL

PASO 2. Estos modelos son analizados con modelos dinámicos seudo tridimensionales teniendo como resultado en cada uno valores del cortante total en planta, período fundamental y deformación del centro de masas.

PASO 3. Con estos resultados podemos plotear las siguientes gráficas para cada modelo M01 y M02 de 4, 6 y 8 pisos respectivamente:

Deformación Vs. Área de elementos estructurales

Deformación Vs. Inercia de elementos estructurales

Deformación Vs. Período fundamental del edificio

Inercia Vs. Cortante basal del edificio

Importante: Deformación = Def. Entrepiso con respecto al C. Masas.

PASO 4. Para cada uno de estas gráficas procedemos a la interpolación u extrapolación de manera de hallar el área (A), inercia (I), período (T) y cortante (V) necesarios para que se cumplan los requerimientos de desplazamiento de entrepiso máxima del RNC. Por tanto se tendrá:

$$A_{XY}, I_{XY}, T_{XY}, V_{XY}$$

Para las combinaciones de X e Y:

X = Numero de pisos de la edificación 4, 6 o 8 niveles

Y = Tipo de Modelo patrón M01 o M02.

Importante: Deformación permisible del RNC = Desplazamiento de entrepiso máximo.

PASO 5. Para estos valores planteamos las curvas madres:

INERCIAS:

Inercia en planta Vs. Cortante para los modelos MO1

Inercia en planta Vs. Cortante para los modelos MO2

Ambas ploteadas en la misma gráfica.

AREAS:

Área Vs. Cortante para los modelos MO1

Área Vs. Cortante para los modelos MO2

Ambas ploteadas en la misma gráfica.

PERÍODOS

Período Vs. Cortante para los modelos MO1

Período Vs. Cortante para los modelos MO2

Ambas ploteadas en la misma gráfica

PASO 6. Para la Inercia, Área y período, una vez tenido las dos funciones asociadas a los modelos MO1 y MO2, se interpolara otras funciones intermedias a estos dos modelos es decir con áreas en planta diversas, siendo esto el diagrama para el PRE dimensionamiento buscado.

## 1.2 IMPORTANCIA DE LAS DEFORMACIONES DEL RNC

La rigidez, o sea la capacidad para limitar las deformaciones bajo cargas, siempre ha sido un criterio de diseño. En el caso de cargas sísmicas la rigidez ha cobrado mayor importancia como consecuencia de la observación de los daños producidos por los sismos de los últimos 10 años a las estructuras flexibles y muy deformables. Así una edificación flexible experimentará daños más severos cuando incurriere en el rango inelástico como se espera según los criterios de diseño vigentes. El daño acumulado conduce a mecanismos inestables que por lo general terminan en el colapso. Esto se ha hecho evidente cuando el sismo es de larga duración.

Las deformaciones son definitivas en el diseño porque nos permiten saber si se está verificando la más importante premisa de la norma “que las edificaciones tengan un adecuado comportamiento sísmico con el fin de reducir el riesgo de pérdidas de vidas y daños materiales, y posibilitar que las edificaciones esenciales puedan seguir funcionando durante y después de un sismo”<sup>2</sup>.

## 1.3. ESTRUCTURACIÓN.

### 1.3.1 Albañilería.

Los tabiques de albañilería en pórticos sujetos a acción sísmica coplanar, se despegan de la estructura principal interactuando solo en las esquinas diagonalmente opuestas, ya que la mampostería es más rígida que el pórtico<sup>3</sup> (Fig. 1.3.1). Pero, la importante rigidez lateral que ofrecen estos elementos, se le contrapone su tipo de falla, es frágil, y esto ocasiona, que los tabiques funcionen como elementos resistentes por períodos de tiempo muy pequeños. Si fuera el caso de un sismo de período largo; el comienzo del ciclo coincidiría con la falla

<sup>2</sup> RNC 97. “Norma técnica de edificación E.030 Diseño Sismorresistente”. Pág. 4.

<sup>3</sup> San Bartolomé, Angel. “Albañilería Confinada”. Pág.1.

de todos los tabiques de albañilería (Fig. 1.3.2). Luego toda la fuerza sísmica en lo que resta del ciclo se aplicará al pórtico de CA sin tabiques.

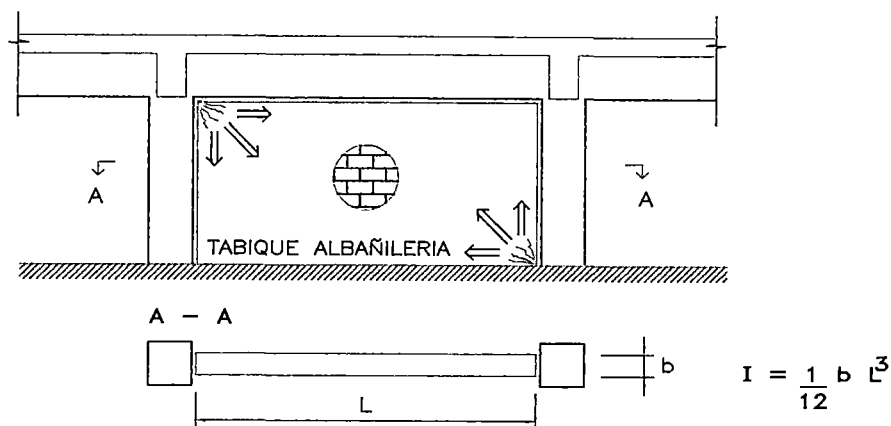


Fig. 1.3.1 COMPORTAMIENTO SISMORRESISTENTE TABIQUE DE ALBAÑILERIA

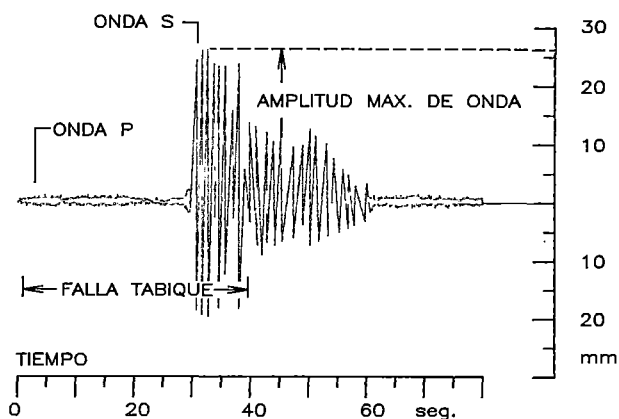


FIG.1.3.2 ACELOGRAMA Y FALLA DE TABIQUE

Es decir el manejo de la tabiquería en el diseño podría manejarse bajo dos consideraciones:

Primera.- Se les podría considerar como elementos resistentes deficientes, por lo tanto estos deben ser de espesor mínimo y características resistentes mínimas, además se considerarían las juntas suficientes para que estos elementos no interactúen con el pórtico y así poder conocer su comportamiento con la eficiencia que nos permiten los programas y métodos de diseño existentes.



Segundo.- Considerarlos en el diseño bajo la premisa “Solo actúan como elementos resistentes en períodos de tiempo iniciales y tienen falla frágil”, es decir el pórtico tendría dos etapas sismo resistentes definidas que tendrían que ser evaluadas, haciéndose más laborioso el proceso de diseño. En estas conclusiones estructurales se debe considerar el problema de columna corta.

De esta forma, el presente trabajo considerara el siguiente marco estructural, el comportamiento sismo resistente estaría directamente determinado por el pórtico y placas de CA, que serían los elementos dúctiles, disipadores de energía.

Al margen de los cuestionamientos que en la actualidad (2000) existen sobre si es económicamente factible considerar el pórtico como un disipador de energía ya que esto llevaría a una reparación con costos muy altos y resultados cuestionables, más aun si se consideran tabiques de albañilería en el modelo<sup>4</sup>. La practica recurrente, es hasta hoy, prescindir de este cuestionamiento.

### 1.3.2. Elementos de Concreto Armado

La estructuración en los pórticos tiene las siguientes características:

- El sistema consistirá en columnas de sección cuadrada, para que sean, las placas, los elementos resistentes determinantes. Además, deben tener una sección resistente mayor que las vigas, para generar un mecanismo de falla, no colapsable, en el que se formen rotulas plásticas en las conexiones viga columna.

---

<sup>4</sup> Bertero, Vitelmo. “ II Seminario Internacional NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA CONSTRUCCIÓN Y EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS ANTISIMICAS”. Lima 1999.

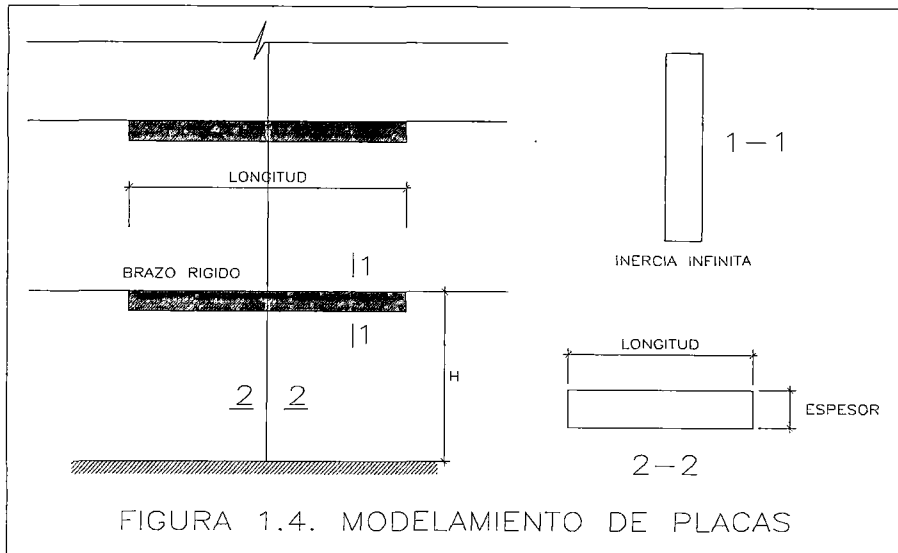
- Las vigas son de la misma sección debido a que, las solicitaciones sísmicas horizontales actúan según las dos direcciones principales de la estructura<sup>5</sup>.
- Las placas serán dispuestas en forma simétrica en ejes de vigas, considerando las limitaciones por el diafragma rígido.
- El diafragma rígido es una losa aligerada.

#### 1.4. MODELAMIENTO.

- El análisis de la estructura será pseudo tridimensional, ya que los sistemas de piso corresponden a losas aligeradas de concreto las que funcionan como diafragmas rígidos, según el reglamento: “Se podrá usar un modelo con masas concentradas y tres grados de libertad por diafragma, asociados a dos componentes ortogonales de traslación horizontal y uno rotación. En tal caso, las deformaciones de los elementos deberán compatibilizarse mediante la condición de diafragma rígido y la distribución en planta de las fuerzas horizontales deberá hacerse en función a las rigideces de los elementos resistentes.
- El diafragma rígido conformado por vigas y losa aligerada es considerado relacionando los puntos de ese nivel con el MASTER JOINT ubicado en el CG del piso más la excentricidad accidental del RNC.
- Las placas son modeladas como brazo rígido (End offsets) y se ha asumido un Factor de reducción de rigidez 0.5 (Stiffness Reduction).

---

<sup>5</sup> RNC 97. “Norma técnica de edificación E.030 Diseño Sismorresistente”.  
Pág. 7.



### 1.5. DIMENSIONES DE MODELOS PATRONES

Las dimensiones de los modelos patrones M01 Y M02 se han definido considerando se obtenga un rango suficiente de áreas para que se puedan usar los diagramas con otras edificaciones. Además son áreas usualmente utilizadas en edificaciones de vivienda y/o oficinas de hasta ocho niveles.

La altura se ha limitado a 8 niveles ya que para niveles superiores se requerirían mas consideraciones en el análisis estructural.

La relación de largo y ancho de cada modelo es aproximadamente de 1:2 para poder apreciar de mejor forma los problemas de torsión que se producirán.

El trazo de ejes de columnas se ha realizado considerando una luz máxima de 5.00 ml con la que se obtiene un peralte de 45 cm que se aproxima pero no es mayor que las dimensiones de las columnas. Es decir para que las columnas tengan una sección resistente mayor que las vigas y así generar un mecanismo de falla no colapsable.

Los modelos se desarrollaran en las siguientes áreas:

Modelo 01	10.00 x 18.80	188.00 m <sup>2</sup>
Modelo 02	15.00 x 28.20	423.00 m <sup>2</sup>
Relación Áreas M02 / M01		2.25

# DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

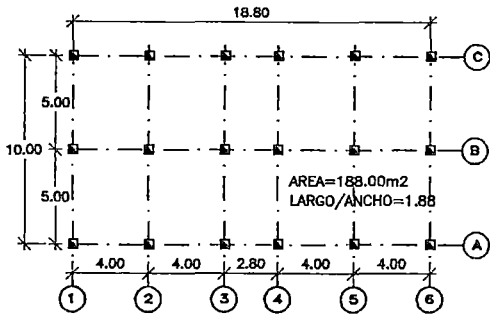


FIG. 1.5.1.1 DIMENSIONES M01 PLANTA TIPICA  
ESCALA 1/400

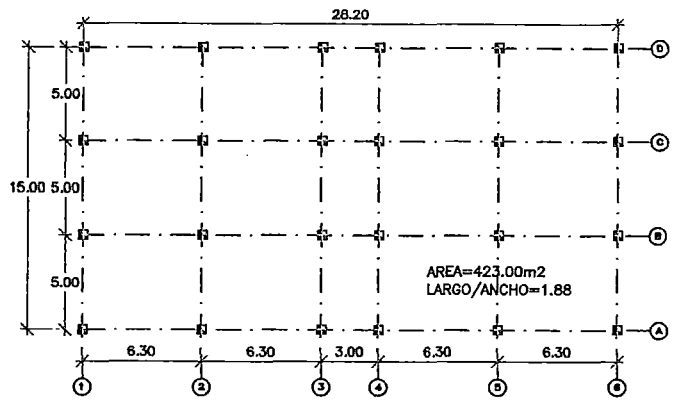


Fig. 1.5.2.1 DIMENSIONES M02 PLANTA TIPICA  
ESCALA 1/400

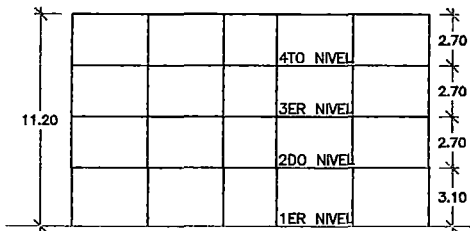


FIG. 1.5.1.2. DIMENSIONES M01 - 04 NIVELES  
ESCALA 1/400

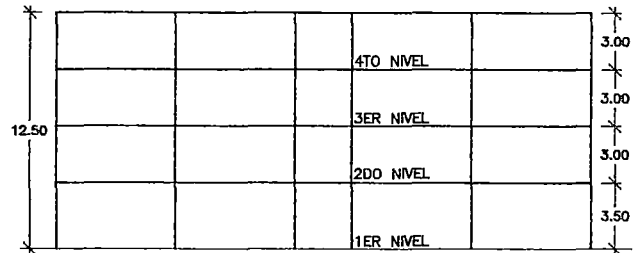


Fig. 1.5.2.2 DIMENSIONES M02 - 04 NIVELES  
ESCALA 1/400

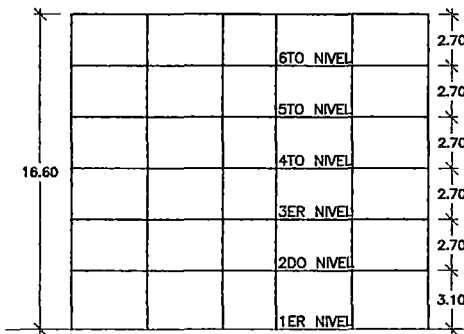


FIG. 1.5.1.3. DIMENSIONES M01 - 06 NIVELES  
ESCALA 1/400

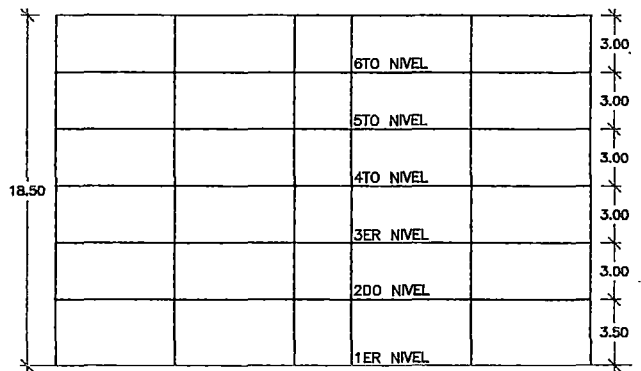


Fig. 1.5.2.3 DIMENSIONES M02 - 06 NIVELES  
ESCALA 1/400

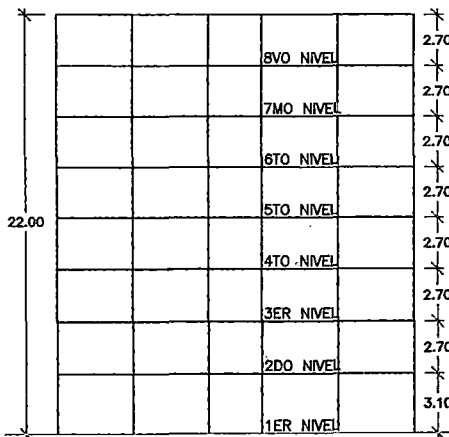


FIG. 1.5.1.4. DIMENSIONES M01 - 08 NIVELES  
ESCALA 1/400

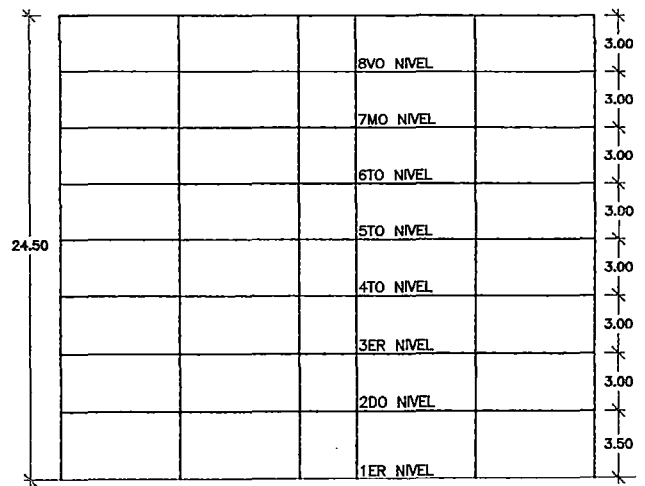


Fig. 1.5.2.4. DIMENSIONES M02 - 08 NIVELES  
ESCALA 1/400

## CAPITULO II

### DISPOSICIÓN E INERCIA DE PLACAS

El comportamiento sismorresistente de un pórtico esta determinada por dos parámetros que se combinan y nos dan múltiples posibilidades de controlar las deformaciones del pórtico: la disposición de placas en planta y su inercia. Estos parámetros, área de placas e inercia son las que nos ayudaran a PRE dimensionar, es decir encontraremos un área y momento de inercia en planta mínimos que serán los resultados del PRE dimensionamiento, la ubicación de placas y la cantidad de estas no es un parámetro a obtener, estas serán ubicadas según criterios ingenieriles y condiciones arquitectónicas y la cantidad de placas será lo suficiente para que la suma de áreas y momentos de inercia sean los del PRE dimensionamiento.

#### 2.1 DISPOSICION DE PLACAS

##### 2.1.1. Simetría y Cantidad de placas.

La simetría uniformiza la distribución de los esfuerzos y hace más predecible el comportamiento de la estructura. Así mismo se evita una excesiva concentración de esfuerzos en las cimentaciones con una cantidad de placas óptima. Fig. 2.1.1.

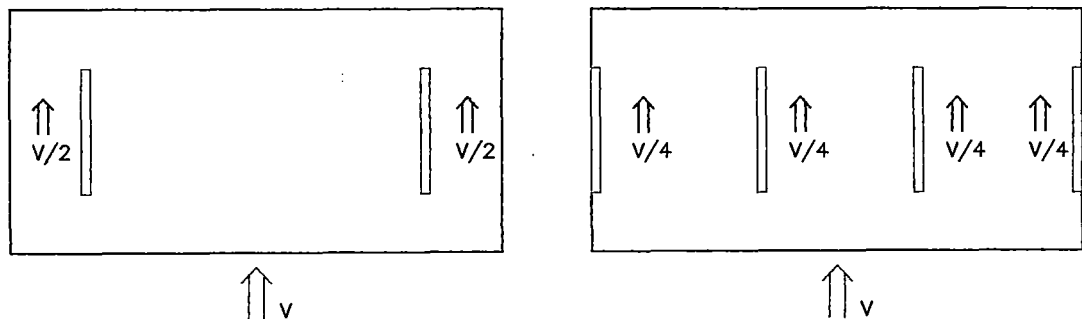


Fig. 2.1.1 DISTRIBUCION DE ESFUERZOS

Además se debe disponer de dos placas como mínimo en extremos opuestos y de dimensiones óptimas, para controlar eficientemente la torsión del pórtico. Fig.2.1.2.

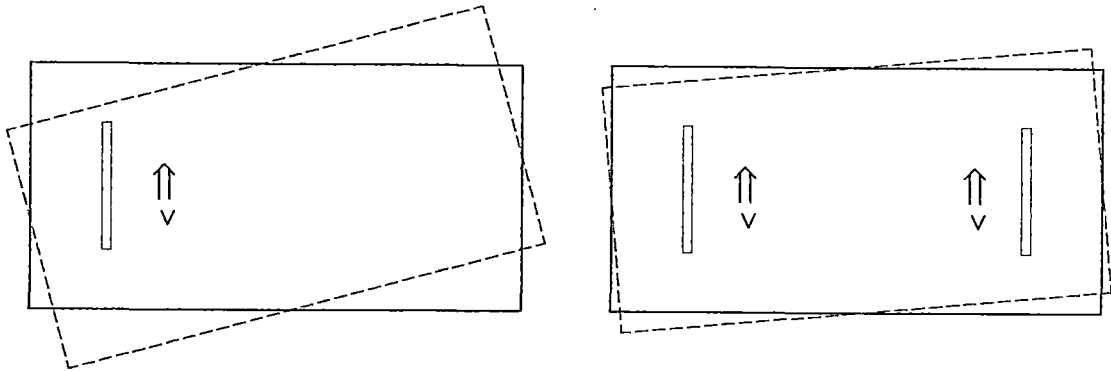


Fig. 2.1.2 NUMERO DE PLACAS

La distancia entre placas debe ser consecuente con la capacidad resistente del diafragma rígido asumido. Fig.2.1.3.

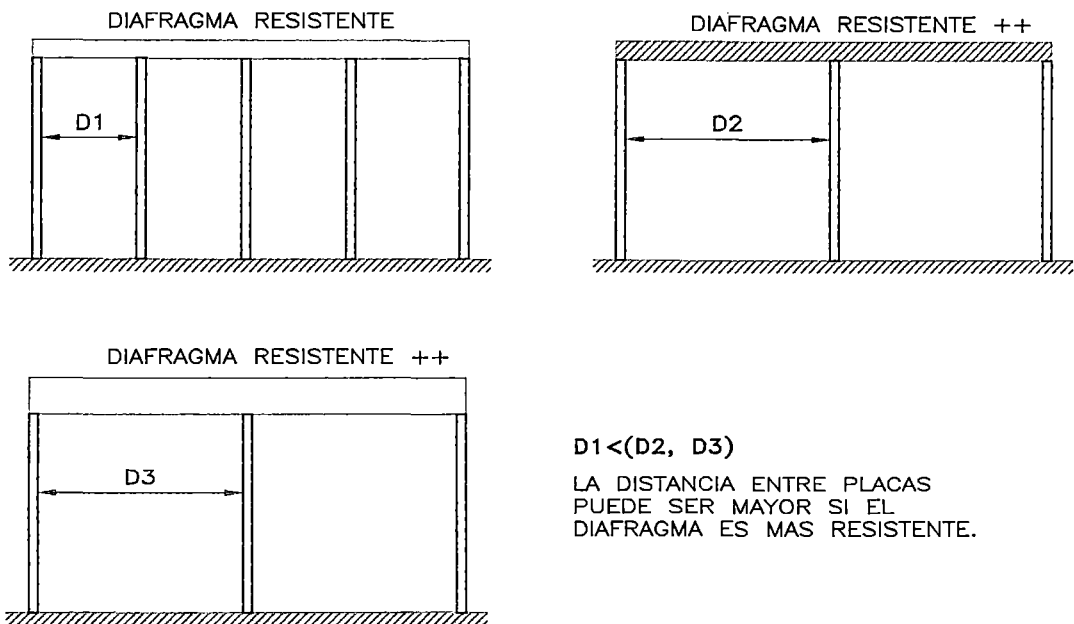


Fig. 2.1.3 CAPACIDAD RESISTENTE DEL DIAFRAGMA

“Se debe tratar que el centro de rigideces este lo más cerca posible del centro de masas, ya que de lo contrario tendríamos efectos de torsión considerables que hagan menos optima la estructura y un caso de falsa simetría. Una estructura será realmente simétrica cuando ambos coincidan”<sup>6</sup>. En este trabajo los modelos a analizar tienen una disposición de placas simétrica por lo que el centro de masas coincide con el centro de rigidez.

### 2.1.2. Placas Tipo Ala y ubicación.

Su ubicación en las esquinas del diafragma rígido permite un control eficiente de las deformaciones rotacionales debido a que la distancia al centro de gravedad es máxima Fig.2.1.4. Siempre y cuando esta se encuentre alineada a ejes continuos y resistentes del pórtico Fig.2.1.5.

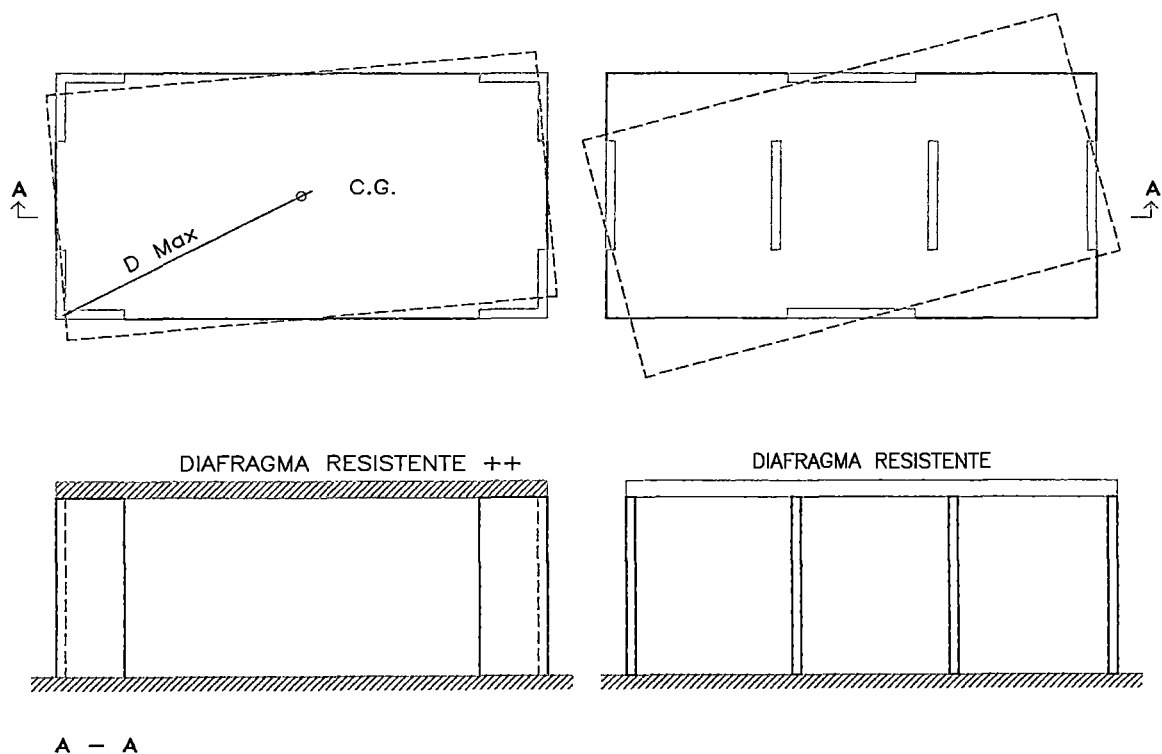


Fig. 2.1.4 PLACAS TIPO ALA

<sup>6</sup> Dr. Javier Pique del Pozo. Estructuración Sismorresistente CISMID-FIC-UNI.

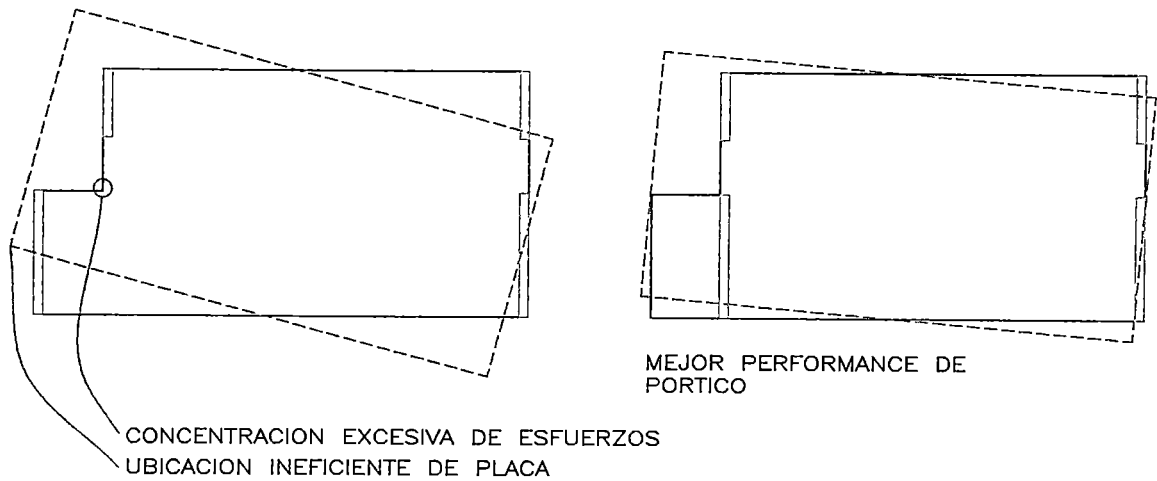


Fig. 2.1.5 UBICACION EFICIENTE DE PLACAS

## 2.2. INERCIA DE PLACAS

Debido a que la formula de la inercia es exponencial con respecto a la longitud de la placa Fig.2.2.1 se puede lograr verificar las deformaciones con un incremento en la longitud sin necesidad de aumentar el numero de estas pero siempre considerando la acotación del punto 2.1.1. Es decir el dimensionamiento y número de placas en planta determinan un adecuado manejo de rigidez de la estructura. Fig.2.2.2.

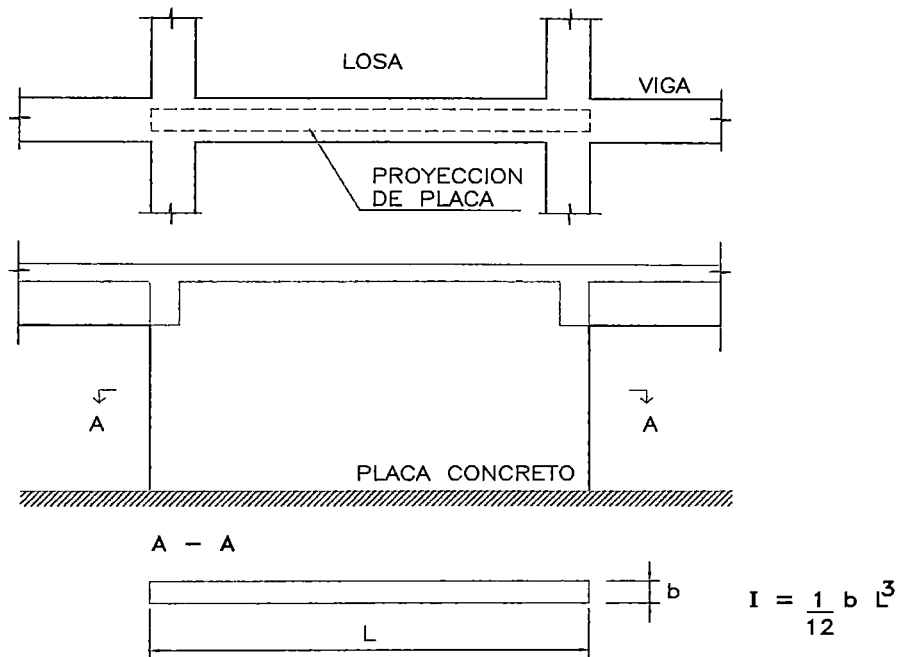


Fig. 2.2.1 FORMULA DE INERCIA DE PLACAS



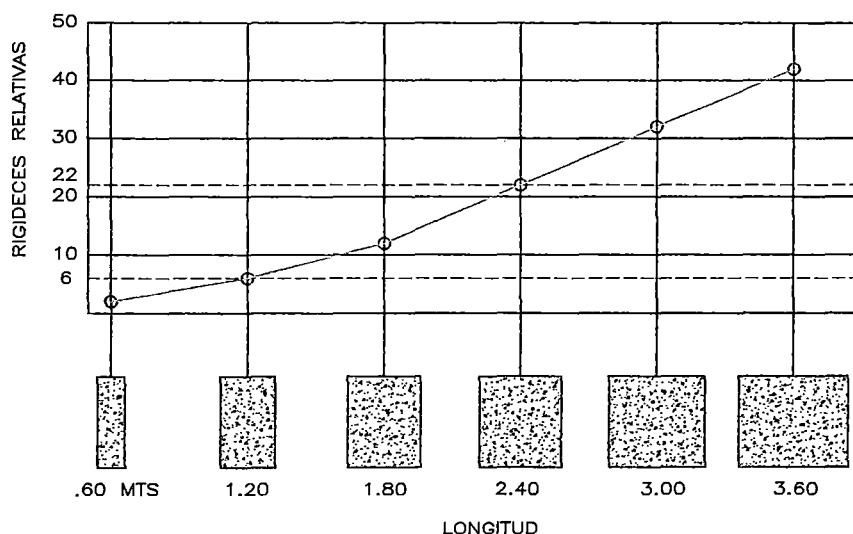


FIG.2.2.2 RIGIDEZES RELATIVAS DE MUROS DE CONCRETO IDENTICOS EXCEPTO EN SU LONGITUD (3M DE ALTURA, 25 CM DE ESPESOR, EXTREMO SUPERIOR E INFERIOR RESTRINGIDOS, IGUAL MODULO). POR EJEMPLO UN MURO DE 2.40M DE LONGITUD TIENE EL DOBLE DE LARGO QUE UN MURO DE 1.20M, PERO SU RIGIDEZ ES MAS DE TRES VECES (22/6) MAYOR. EL MURO DE 2.40M TENDRA EL DOBLE DE RESISTENCIA CORTANTE, PERO COMO LA CARGA ES PROPORCIONAL A LA RIGIDEZ, TENDRA QUE SOPORTAR UNA CARGA MAS DE TRES VECES MAYOR QUE EL DE 1.20M.

(7)

### 2.3. PLACAS EN MODELOS

El criterio para la configuración de placas en los modelos es según los ítems anteriores, es decir, se ira variando la ubicación siempre considerando la simetría (Centro de Masas = Centro de Rigideces); dimensiones, inercia y cantidad de placas; hasta obtener modelos con diferentes rigideces, superiores o inferiores a la deformación permisible (ver ítem 3.2).

<sup>7</sup> Christopher Arnold y Robert Reitherman. "Configuración y Diseño Sísmico de Edificios". Pág. 48.

## CAPITULO III

### CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES Y DINAMICAS DE LOS MODELOS

#### 3.1. DIMENSIONAMIENTO<sup>8</sup>.

En esta etapa se definen para los modelos patrones M01 y M02 las dimensiones preliminares de los elementos estructurales, como son vigas principales y secundarias, columnas, losa aligerada y placas.

##### 3.1.1. Losas, Vigas y Placas.

En esta tabla se muestran las formulas criterios y resultados del dimensionamiento para los dos modelos, las variables corresponden a la Fig.3.1.1.1, en estas se considera las vigas principales y secundarias de igual sección (ítem 1.3.2). Además del espesor mínimo de losa aligerada y placa según la luz libre máxima.

El dimensionamiento de la losa, no depende de las cargas horizontales sísmicas, siendo las cargas de gravedad las que gobiernan el dimensionamiento de esta.

---

<sup>8</sup> Morales, Roberto. "Apuntes de Clase".

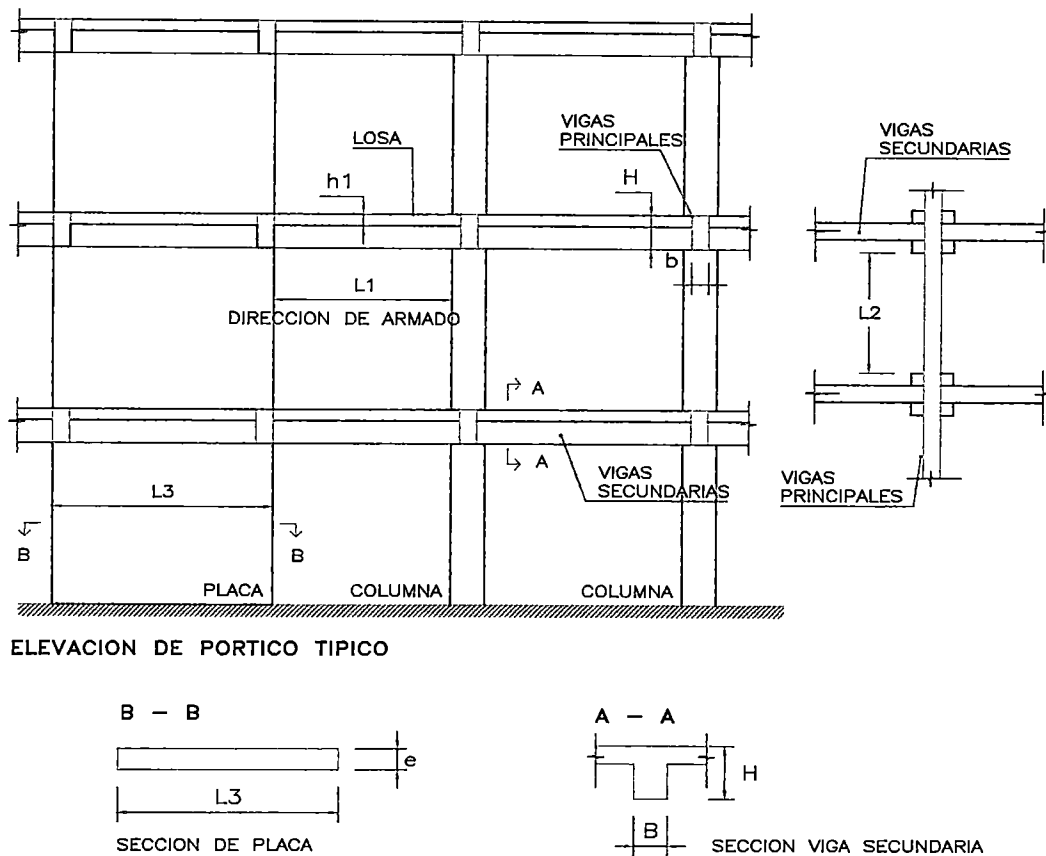


Fig. 3.1.1.1 VARIABLES PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA, VIGAS Y PLACAS

TABLA 3.1.1. DIMENSIONAMIENTO LOSA, VIGAS Y PLACAS

ELEMENTO	CRITERIO	MODELOS		UND
		01	02	
Losa aligerada	$h_1 = L_1 / 25$	0.20	0.20	ml
Vigas Principales	$b \text{ min} = 0.25 \text{ ml}$	0.30	0.30	ml
	$H = L_2 / 11$	0.45	0.60	ml
Vigas Secundarias	$B$	0.30	0.30	ml
	$H$	0.45	0.60	ml
Placas	$e \geq 0.10 \text{ ml}$			
	$e = L_3 \text{ min} / 25$	0.20	0.25	ml

$L_3 \text{ min}$  = longitud mínima del muro existente

### 3.1.2. Columnas

Para el dimensionamiento de las columnas se ha considerado la columna que tiene mayor área tributaria y dimensionar todas las restantes columnas con los resultados, teniendo por tanto solo una sección de columna en los edificios esto para obtener una estructura más uniforme y sencilla.

El PRE dimensionamiento de la columna consiste en obtener el área y su raíz cuadrada para obtener las dimensiones de esta (ver Fig.3.1.2.1).

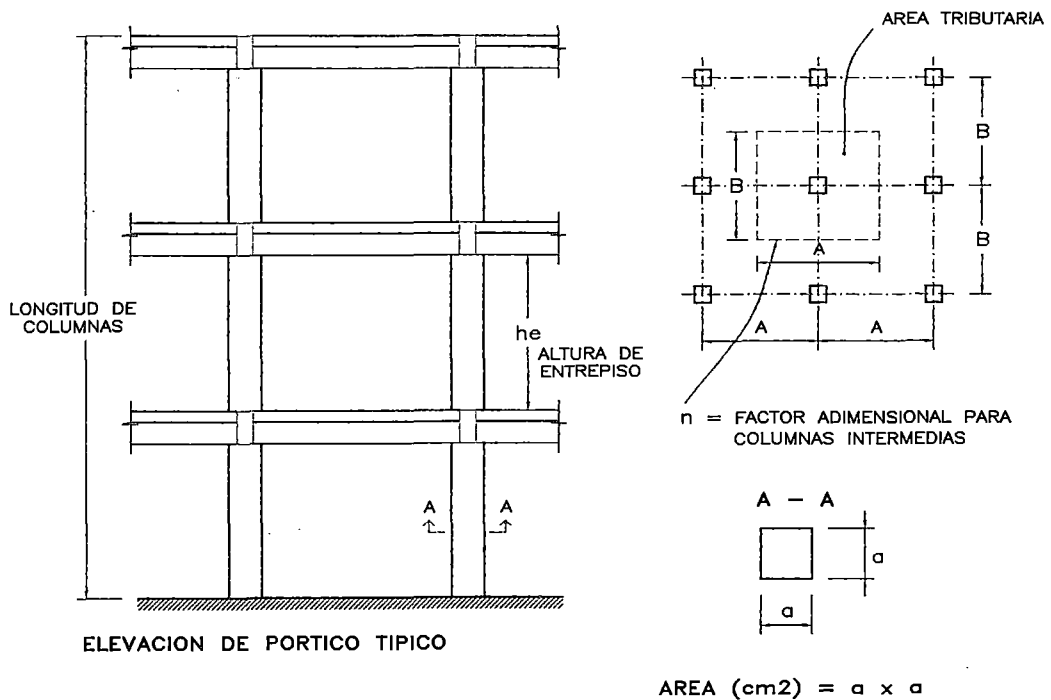


Fig. 3.1.2.1 VARIABLES PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

$$Area = \frac{P}{n \cdot f_c}$$

Área = Área de columna cuadrada.

P = Carga Total que soporta la columna (ver tabla 3.1.2.1).

$n$  = Valor que depende del tipo de columna y se obtiene de la tabla 3.1.2.1.

$f_c$  = Resistencia del concreto a la compresión simple.

Tabla 3.1.2.1.

Tipo C1 (Para los primeros pisos)	Columna Interior	$P = 1.10P_g$ $n. = 0.30$
Tipo C1 (Para los 4 últimos pisos superiores)	Columna interior	$P = 1.10 P_g$ $n. = 0.25$
TIPO C2, C3	Columnas extremas de pórticos interiores	$P = 1.25P_g$ $n. = 0.25$
Tipo C4	Columna de esquina	$P = 1.50 P_g$ $n. = 0.20$

$P_g$  = Es el peso total de cargas de gravedad que soporta la columna.

Los resultados de las formulas utilizadas se resumen en la tabla 3.1.2. para el modelo M01 y M02.

TABLA 3.1.2. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

DESCRIPCION	MODELO 01			MODELO 02		
	4	6	8	4	6	8
Altura entrepiso (1ro / rto.)	3.10 / 2.70	3.10 / 2.70	3.10 / 2.70	3.50 / 3.00	3.50 / 3.00	3.50 / 3.00
Longitud de columnas (m)	11.20	16.60	22.00	12.50	18.50	24.50
Area tributaria (m2)	20.00	20.00	20.00	31.50	31.50	31.50
Pg (Kg)	52043.20	80667.60	109292.00	82470.00	127776.00	173082.00
P=1.10 Pg (Kg)	57247.52	88734.36	120221.20	90717.00	140553.60	190390.20
fc (Kg/cm2)	210.00	210.00	210.00	210.00	210.00	210.00
n (columna interior)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Areá (cm2)	908.69	1408.48	1908.27	1439.95	2231.01	3022.07
raiz (Areá)	30.14	37.53	43.68	37.95	47.23	54.97
DIMENSIONES	45X45	45X45	45X45	55x55	55x55	55x55

Los Resultados del PRE Dimensionamiento se indica en las figuras 3.1.1.2. y 3.1.1.3.

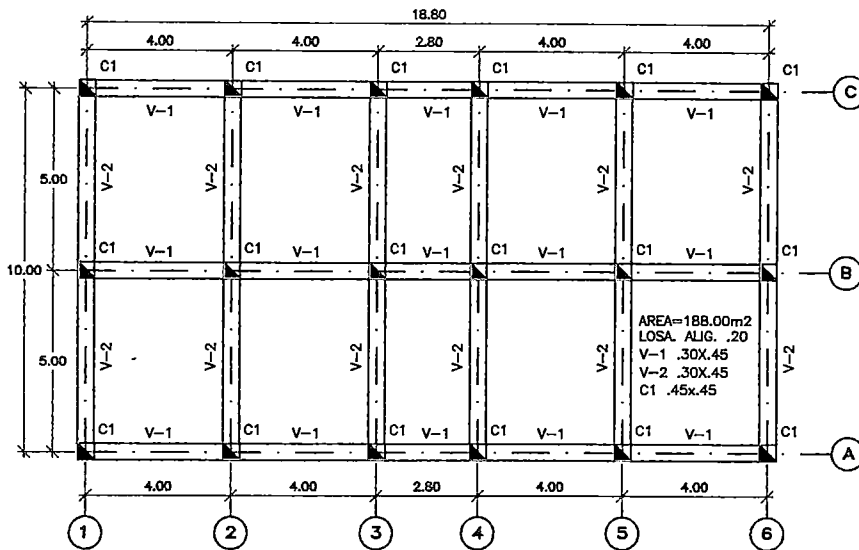


FIG. 3.1.1.2. MODELO 01 PLANTA TIPICA  
 ESCALA 1/200

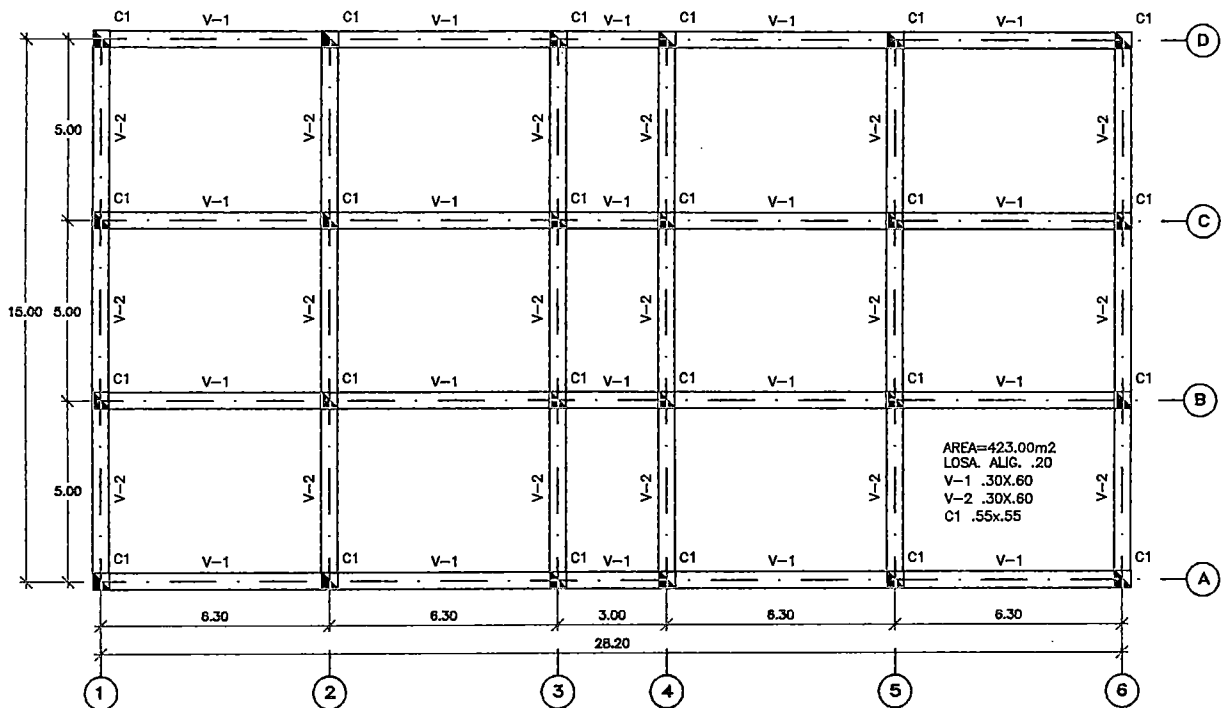


Fig. 3.1.1.3 MODELO 02 PLANTA TIPICA  
 ESCALA 1/200

### 3.2. PLANTAS PREDEFINIDAS.

Las plantas predefinidas son sub modelos de cada modelo patrón M01 y M02 con diferentes disposiciones de placas y que se generan a partir de su geometría en planta y de los datos del dimensionamiento.

La configuración de placas en las plantas predefinidas busca obtener diferentes rigideces, superiores o inferiores a la deformación permisible según las consideraciones del Capítulo II (ver ítem 2.3).

Con la combinación conveniente de las plantas predefinidas y los modelos patrones se obtendrán las curvas de deformación vs. Inercia, Área de placas; Período y Cortante, respectivamente.

Las plantas predefinidas por Modelo patrón son:

M01 (16 plantas predefinidas):

MX-0, MX-1, MX-2, MX-3, MX-4, MX-5, MX-6, MX-6A, MX-6B, MX-6C, MX-6D, MX-7, MX-8, MX-9, MX-10 y MX-11.

M02 (08 plantas predefinidas):

MX-0, MX-1, MX-2, MX-3, MX-4, MX-5, MX-6 y MX-7.

Nota: la variable X indica el número de pisos que puede variar como 4, 6 y 8 niveles. Es importante, además, indicar que MX-0 de M01 no es igual que el MX-0 de M02 (Ver figuras 3.2.1.1 y 3.2.2.1).

De esta manera se pueden obtener las masas traslacionales y rotacionales que se requieren para hallar las deformaciones en los modelos pseudo tridimensional, considerando diferentes niveles.



TABLA 3.2.  
 AREA. E INERCIA DE PLACAS - PLANTAS PREDEFINIDAS  
 En esta tabla se resumen los valores PASO 01

Modelo	No de Plantas Predef.	Plantas predefinidas	Area Placa x-y (m2)	Inercia Total x-y (m4)
M01	1	MX-0	0.00	0.123
	2	MX-1	0.40	0.143
	3	MX-2	1.00	0.242
	4	MX-3	2.00	0.360
	5	MX-4	1.60	0.629
	6	MX-5	4.00	1.388
	7	MX-6	5.00	2.659
	8	MX-6A	3.55	2.683
	9	MX-6B	3.62	2.872
	10	MX-6C	3.48	2.515
	11	MX-6D	3.37	2.305
	12	MX-7	6.40	5.613
	13	MX-8	3.60	6.368
	14	MX-9	4.40	7.435
	15	MX-10	5.00	11.435
	16	MX-11	5.65	16.423
M 02	1	M8-0	0.00	0.366
	2	M8-1	4.00	6.577
	3	M8-2	5.65	15.871
	4	M8-3	5.00	10.661
	5	M8-4	3.30	3.313
	6	M8-5	4.65	8.765
	7	M8-6	5.50	14.452
	8	M8-7	6.50	23.536
PASO 01				

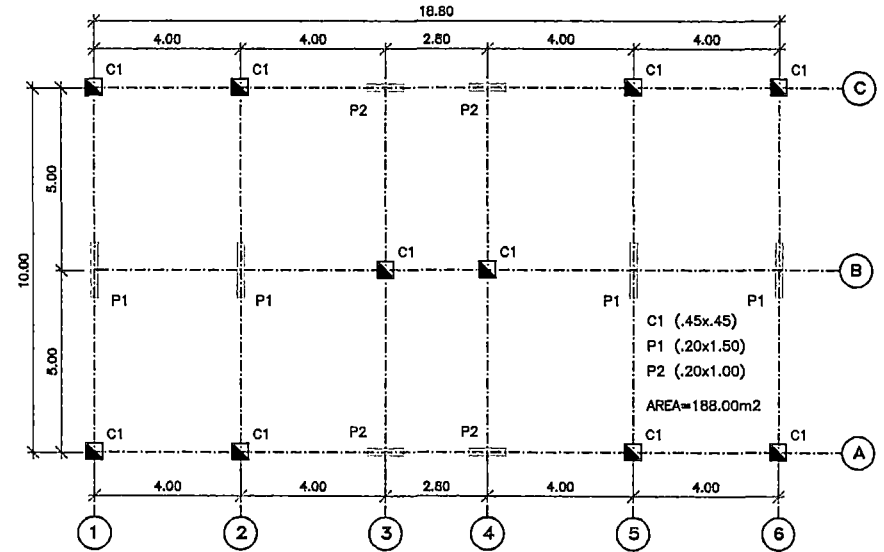
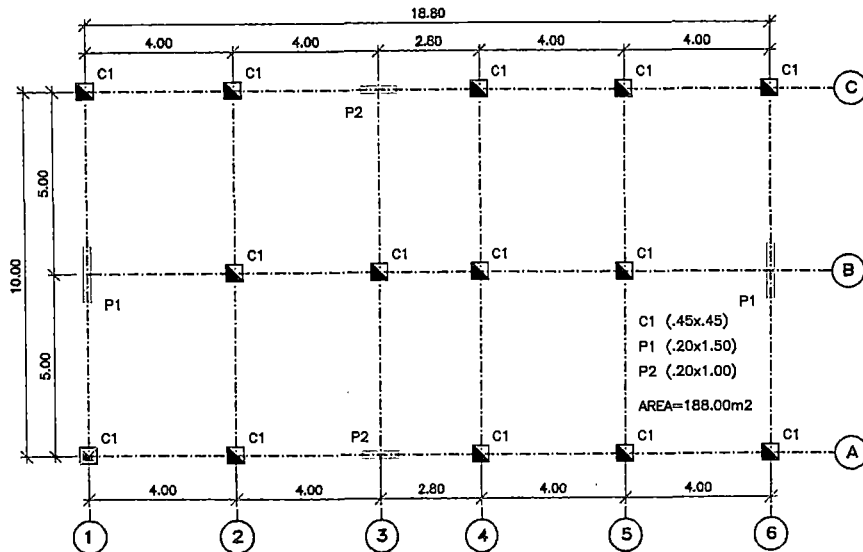
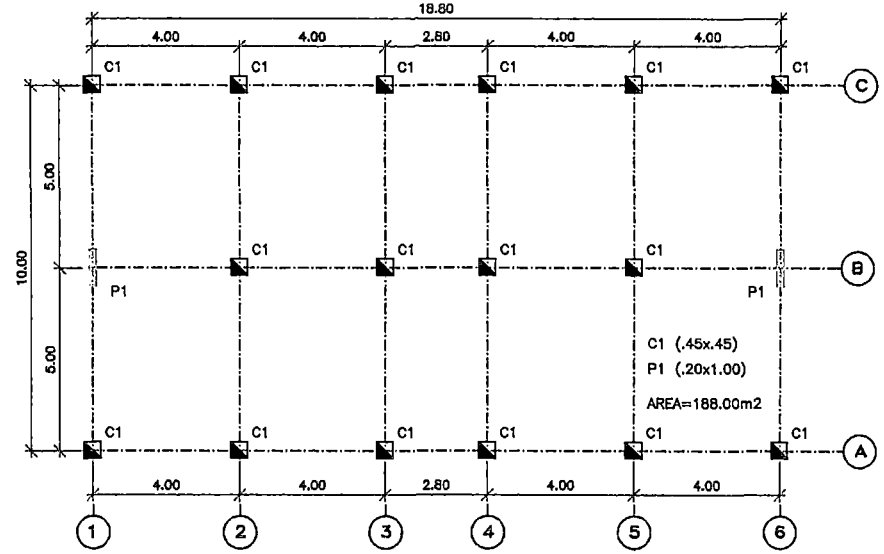
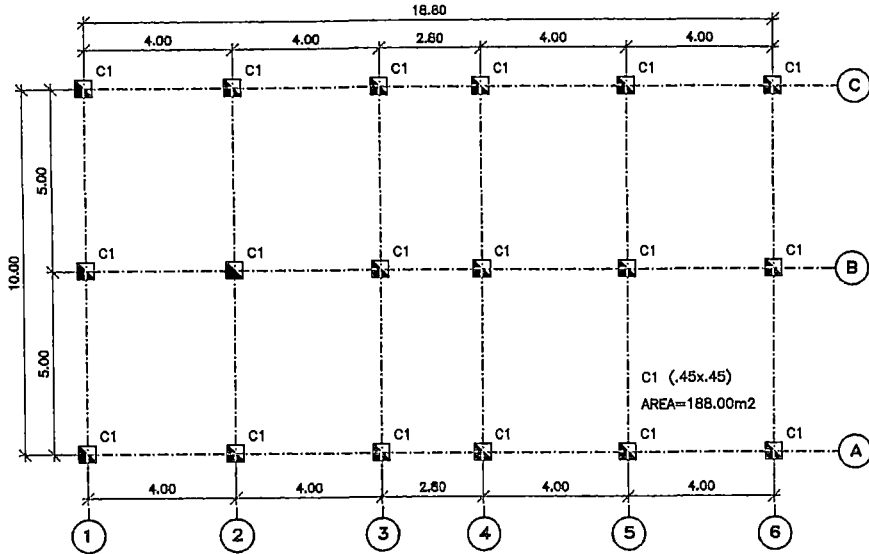
### 3.2.1. Modelo 01 (ver figura 3.2.1).

En los siguientes gráficos se observa las 16 plantas predefinidas del modelo 01.

### 3.2.2. Modelo 02 (ver figura 3.2.2).

En los siguientes gráficos se observa las 08 plantas predefinidas del modelo 02.

Los gráficos de ambos modelos se encuentran a la misma escala para poder notar la diferencia de las mismas.



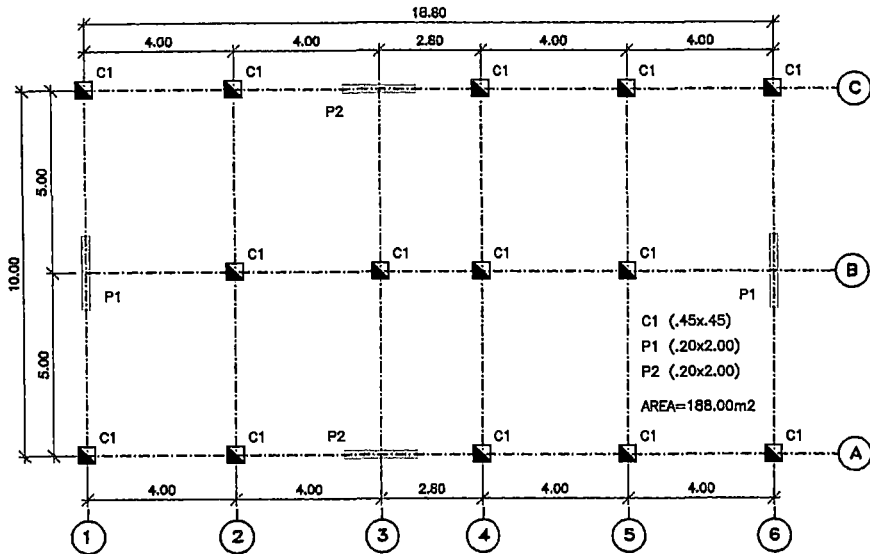


Fig. 3.2.1.5 Modelo 01 MX-4  
 ESCALA 1/200

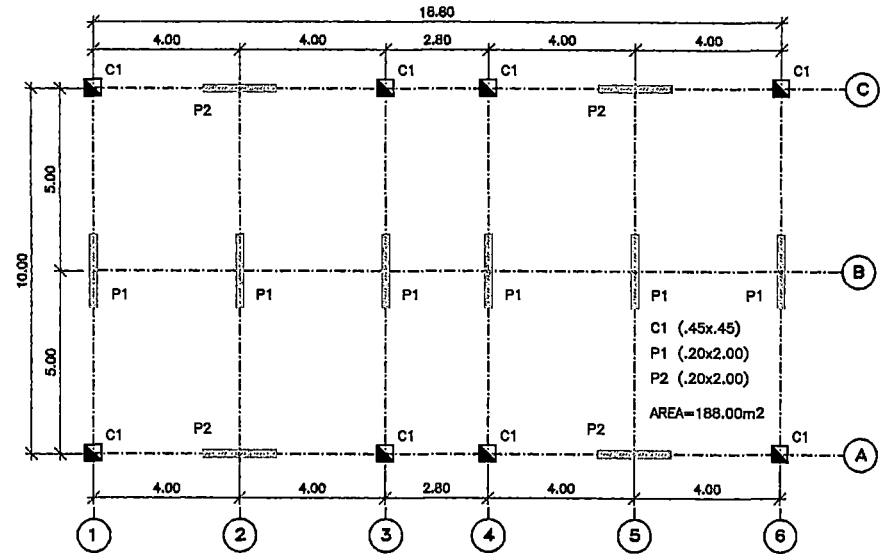


Fig. 3.2.1.6 Modelo 01 MX-5  
 ESCALA 1/200

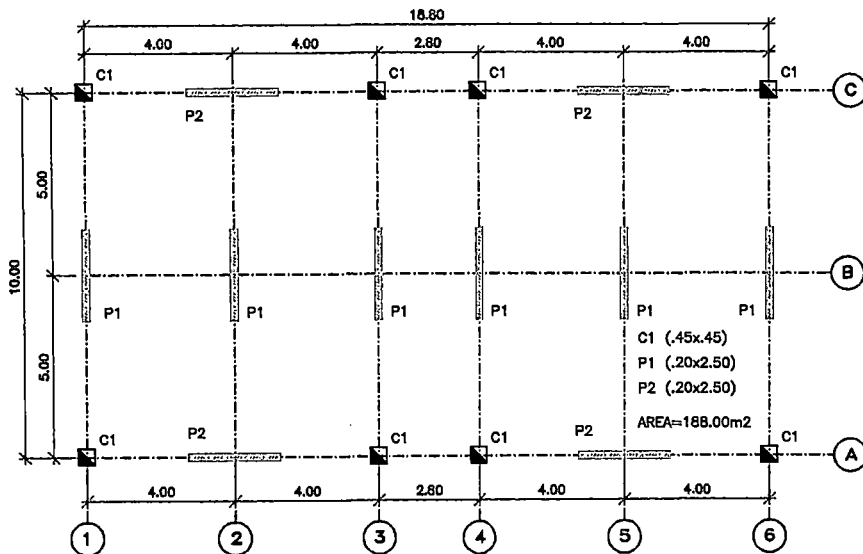


Fig. 3.2.1.7 Modelo 01 MX-6  
 ESCALA 1/200

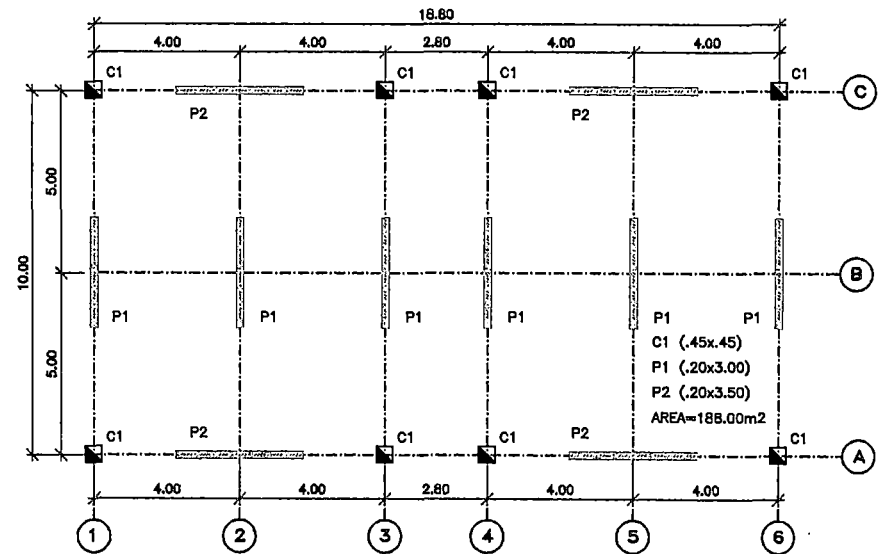


Fig. 3.2.1.8 Modelo 01 MX-7  
 ESCALA 1/200

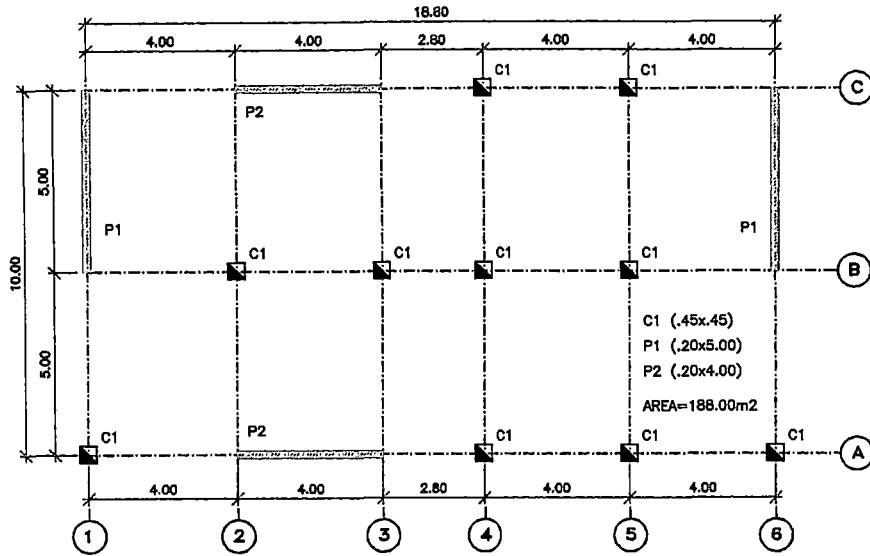


Fig. 3.2.1.9 Modelo 01 MX-8  
ESCALA 1/200

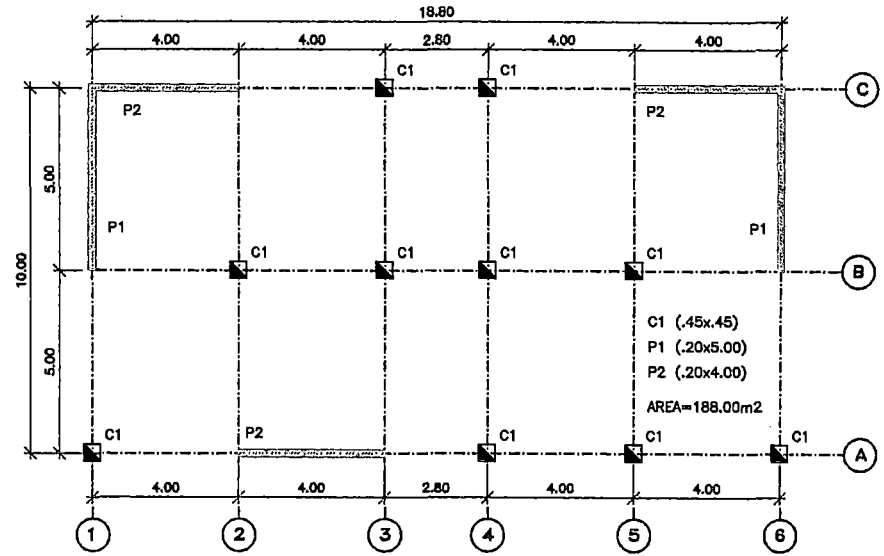


Fig. 3.2.1.10 Modelo 01 MX-9  
ESCALA 1/200

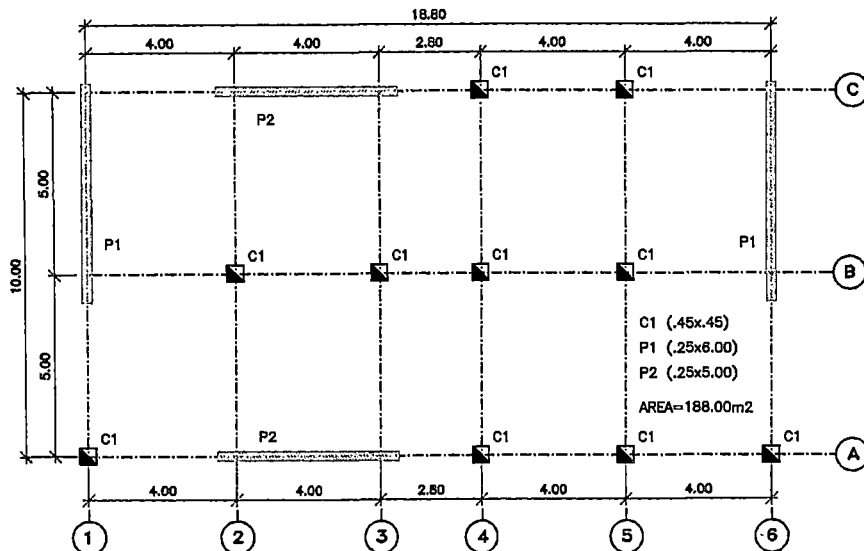


Fig. 3.2.1.11 Modelo 01 MX-10  
ESCALA 1/200

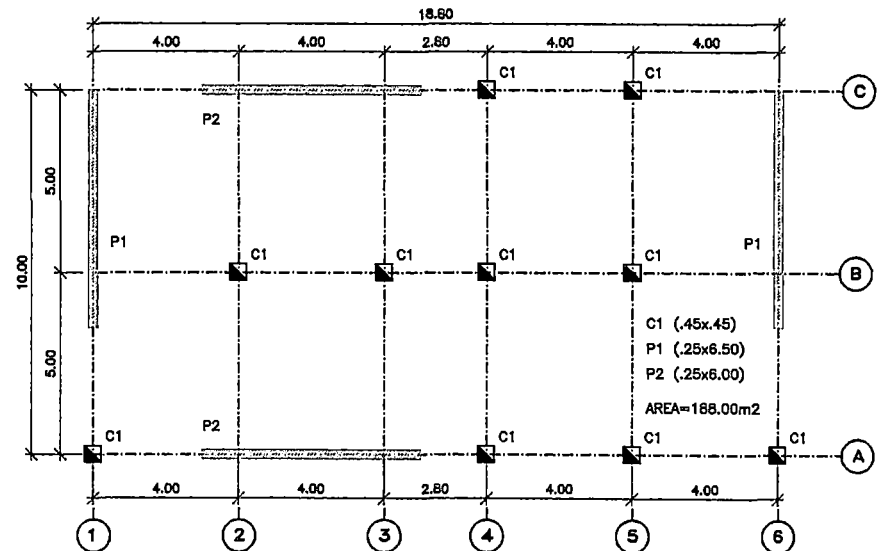


Fig. 3.2.1.12 Modelo 01 MX-11  
ESCALA 1/200

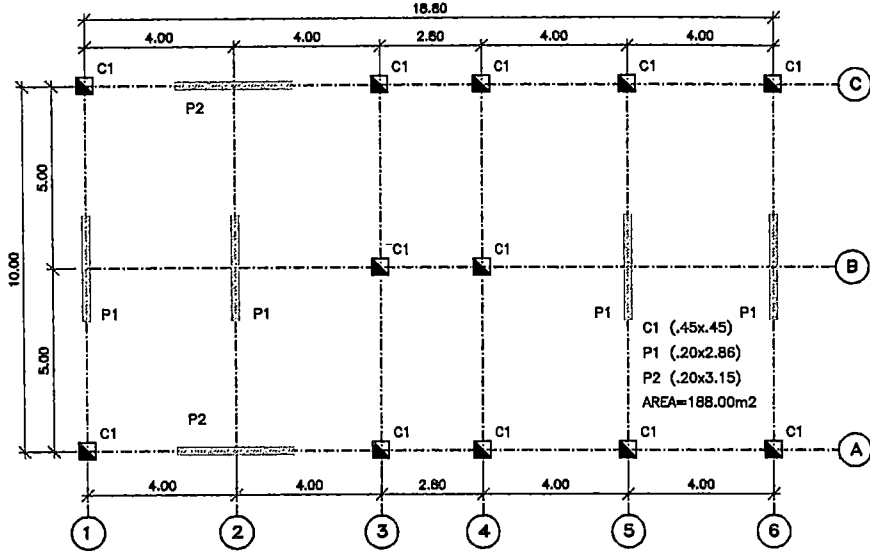


Fig. 3.2.1.13 Modelo 01 MX-6A  
ESCALA 1/200

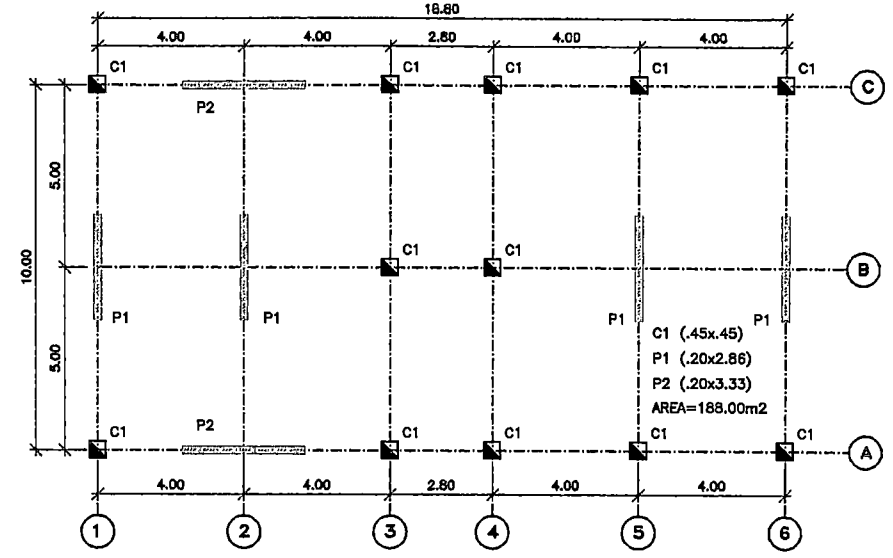


Fig. 3.2.1.14 Modelo 01 MX-6B  
ESCALA 1/200

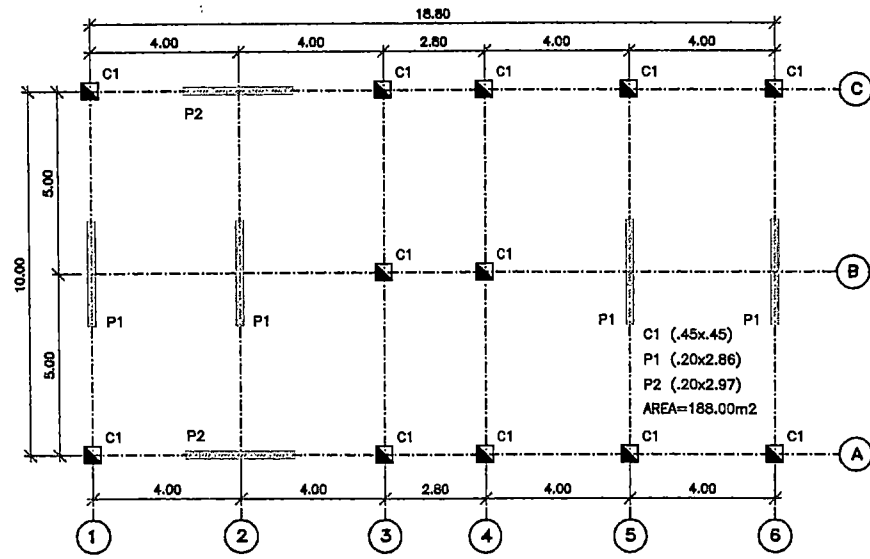


Fig. 3.2.1.15 Modelo 01 MX-6C  
ESCALA 1/200

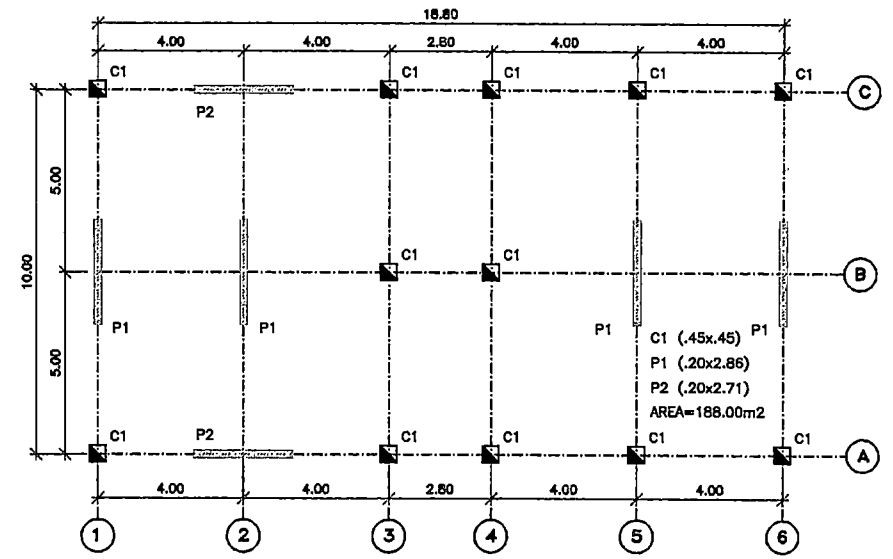


Fig. 3.2.1.16 Modelo 01 MX-6D  
ESCALA 1/200

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

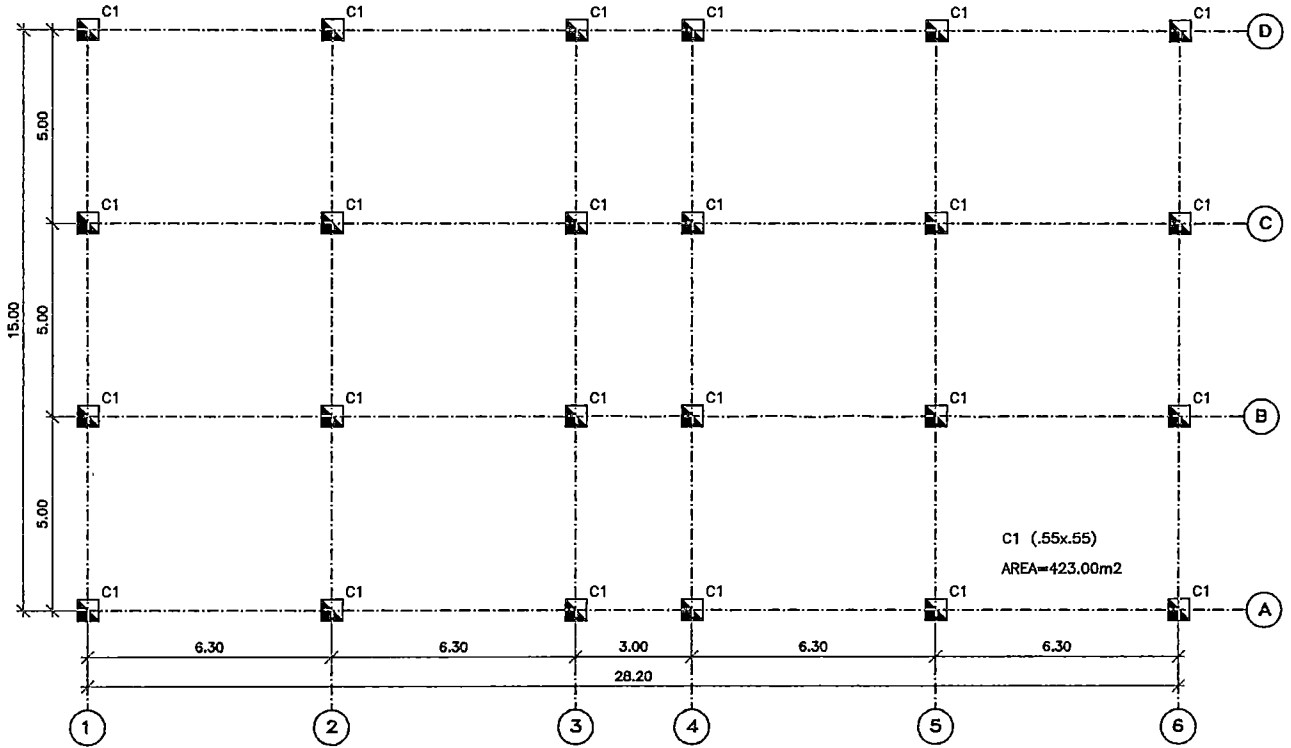


Fig. 3.2.2.1 Modelo 02 MX-0  
ESCALA 1/200

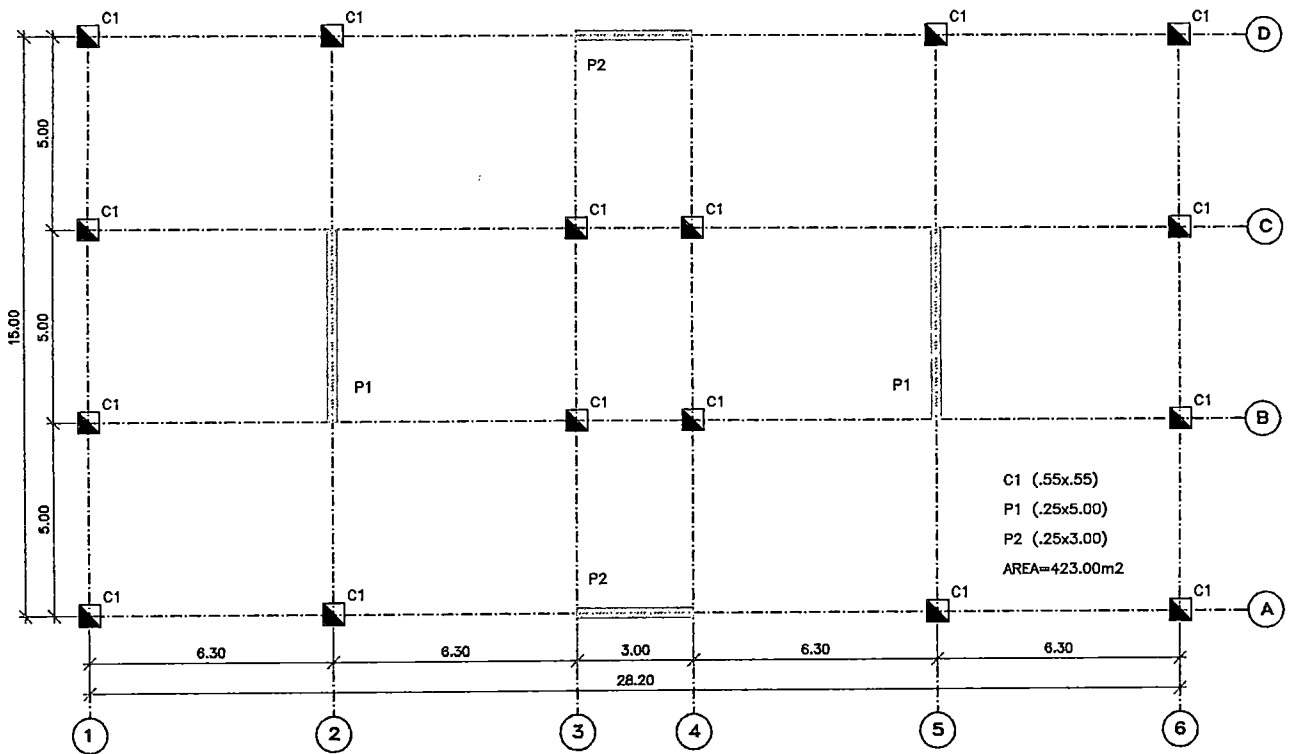


Fig. 3.2.2.2 Modelo 02 MX-1  
ESCALA 1/200

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

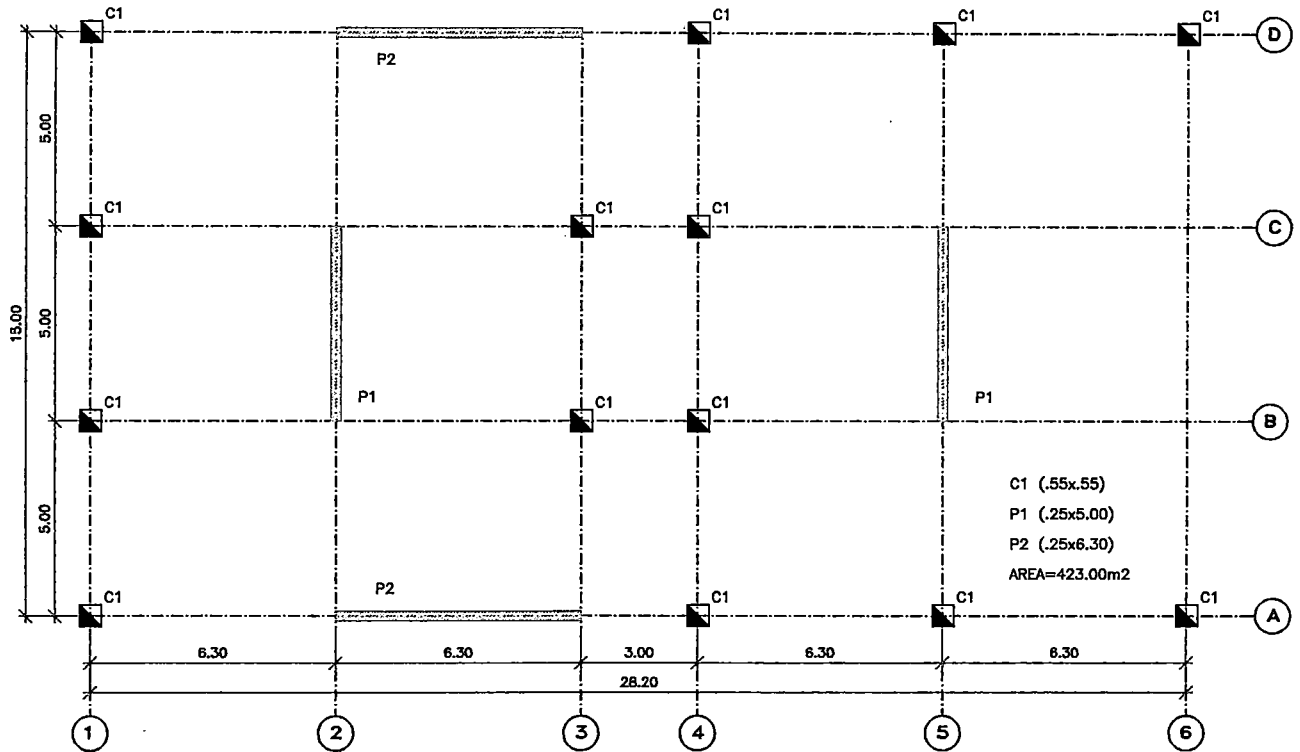


Fig. 3.2.2.3 Modelo 02 MX-2  
ESCALA 1/200

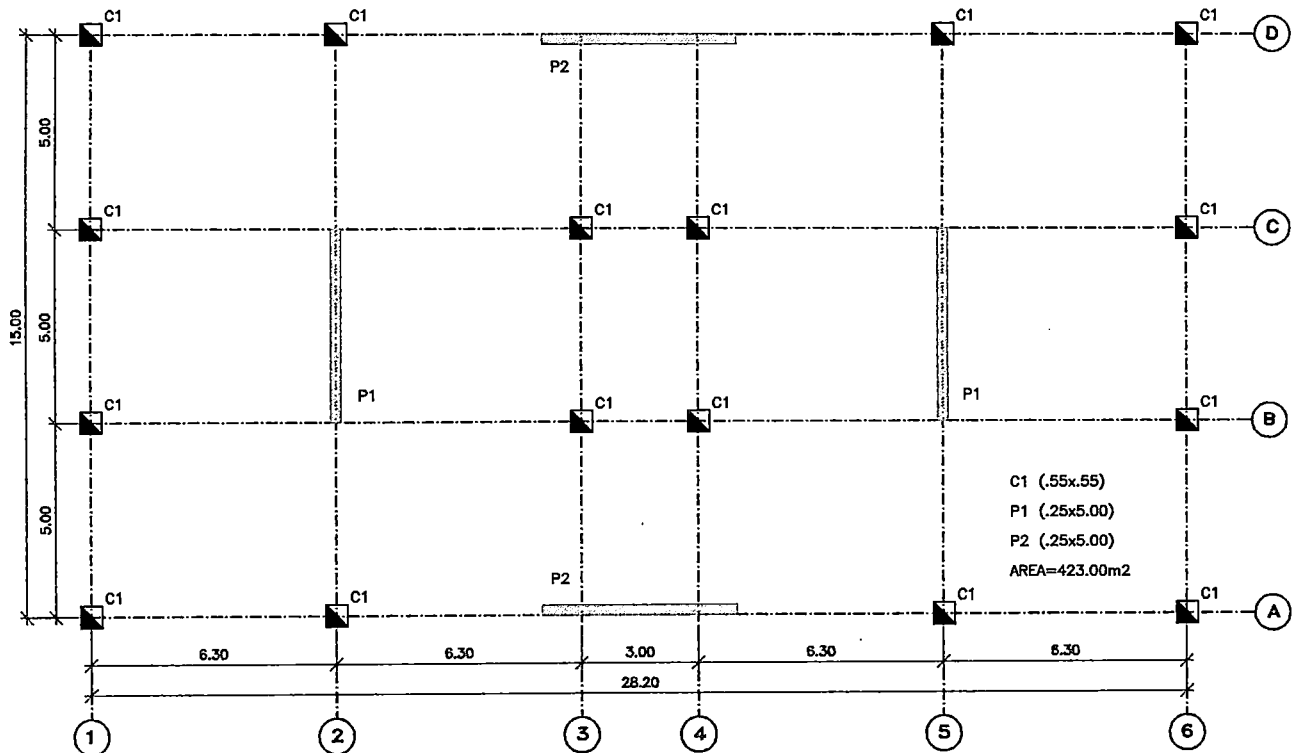


Fig. 3.2.2.4 Modelo 02 MX-3  
ESCALA 1/200

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

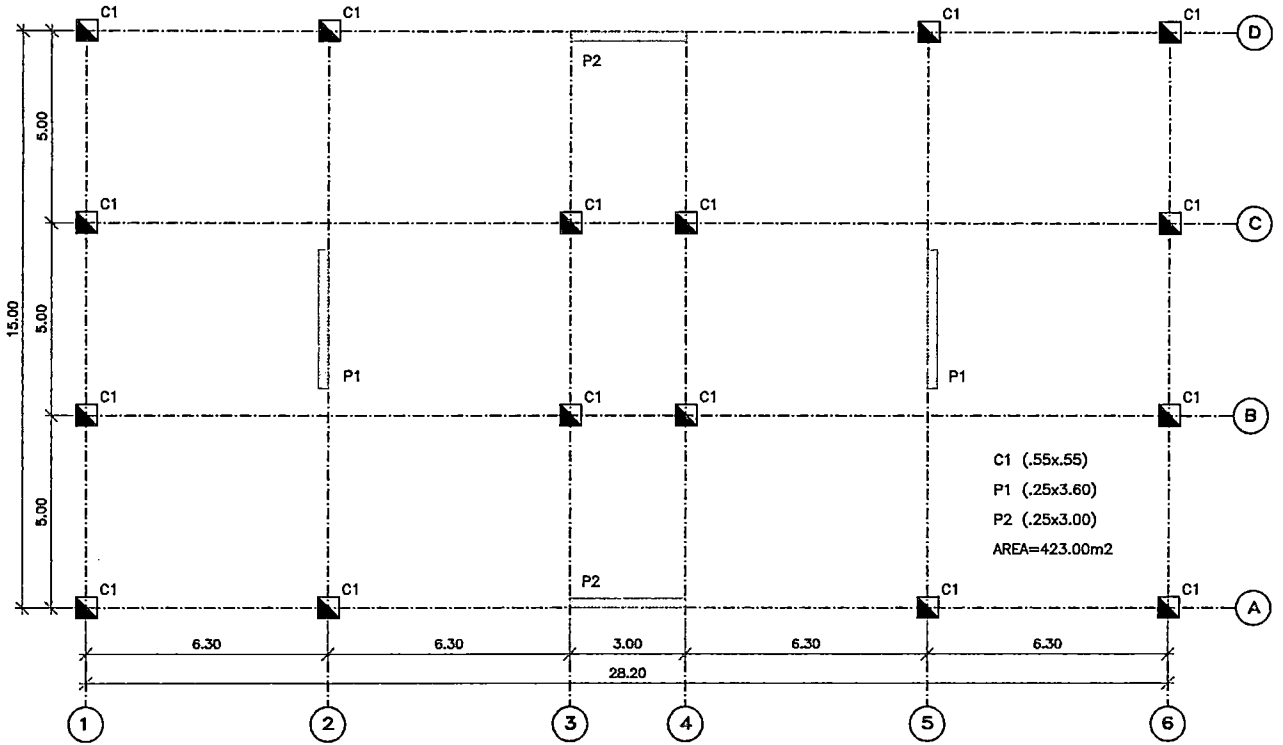


Fig. 3.2.2.5 Modelo 02 MX-4  
ESCALA 1/200

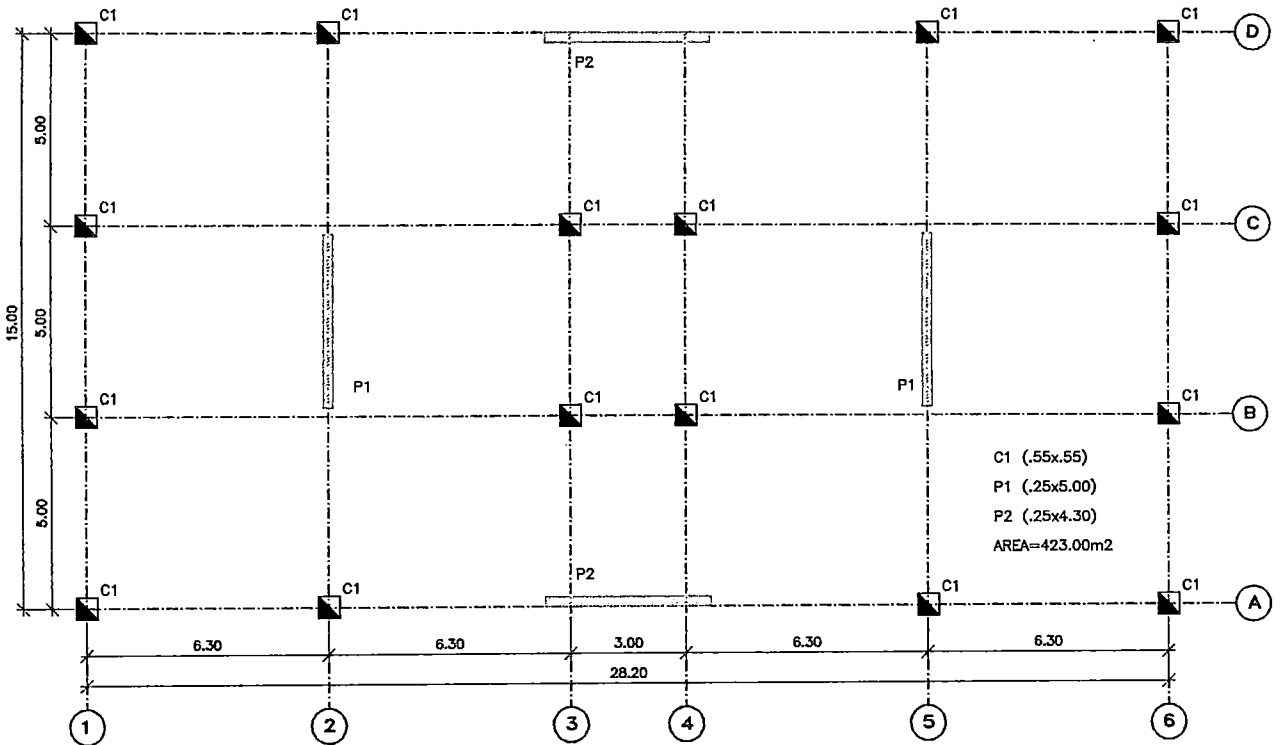


Fig. 3.2.2.6 Modelo 02 MX-5  
ESCALA 1/200



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

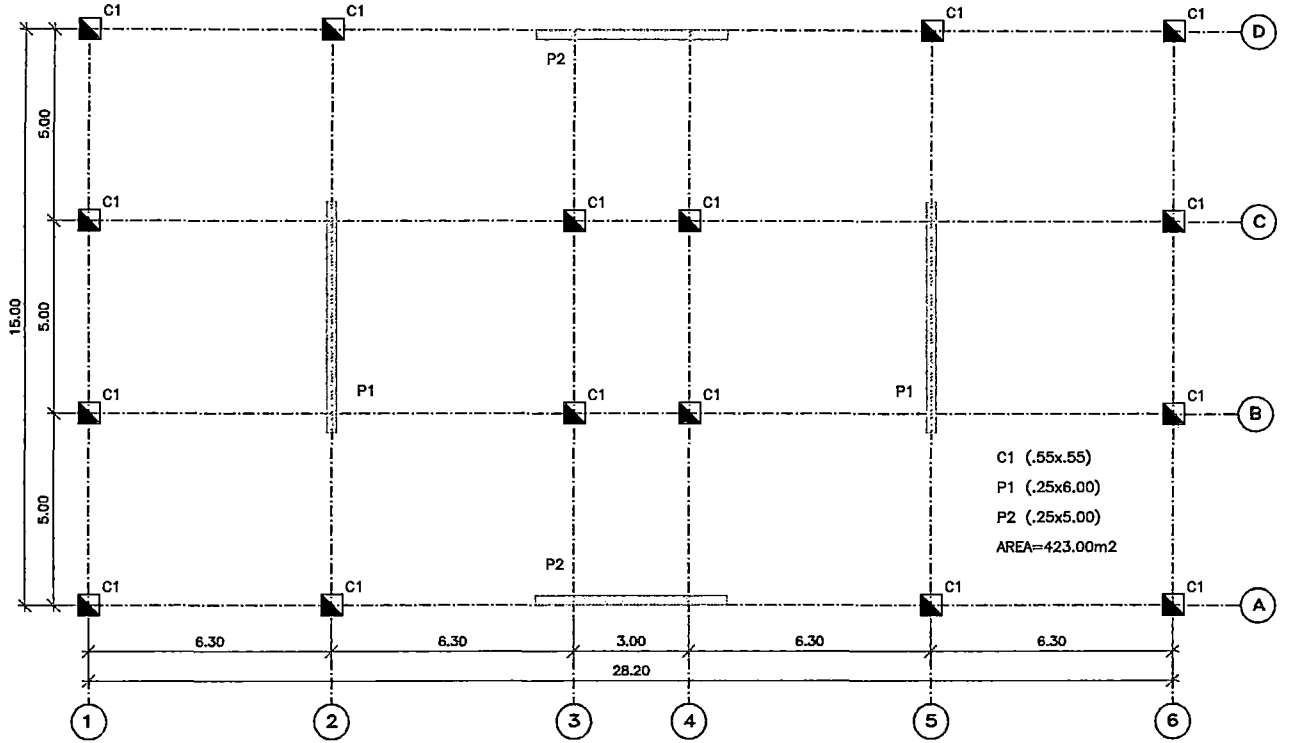


Fig. 3.2.2.7 Modelo 02 MX-6  
ESCALA 1/200

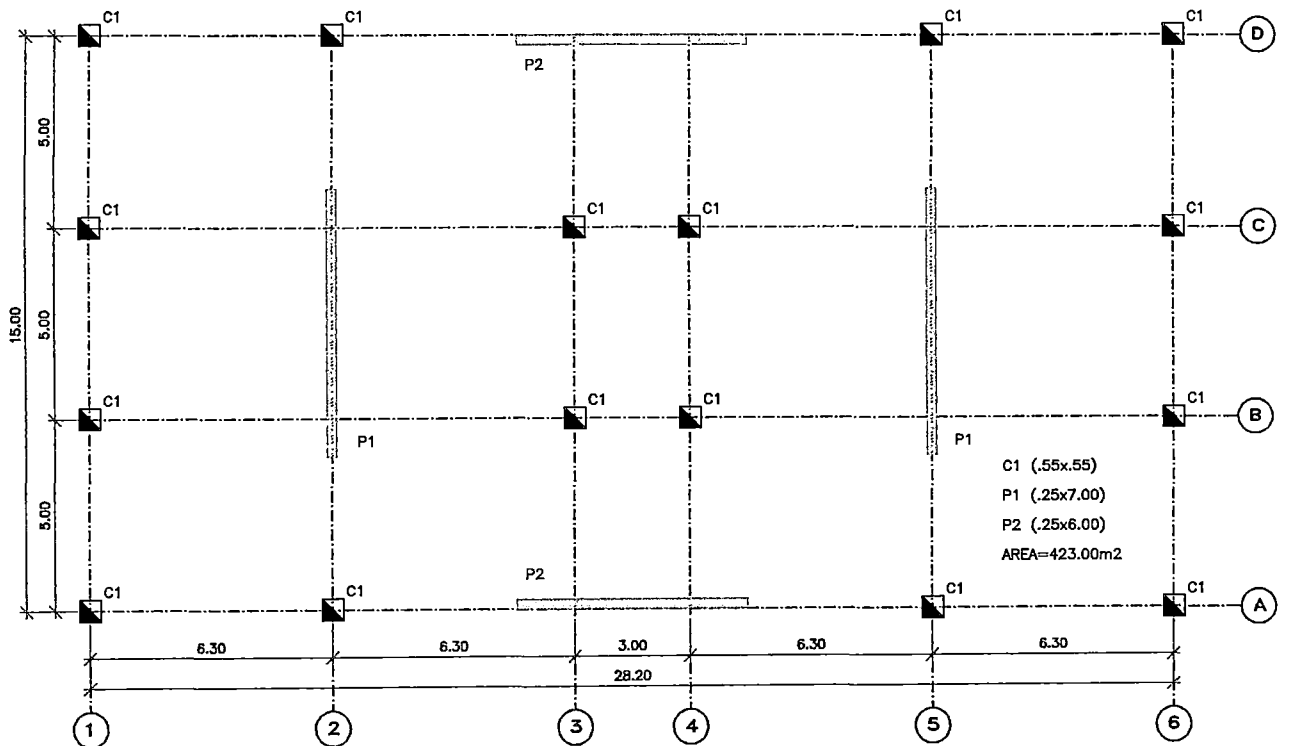


Fig. 3.2.2.8 Modelo 02 MX-7  
ESCALA 1/200

### 3.3. CARGAS DE GRAVEDAD

#### 3.3.1. Cargas existentes.

Las cargas consideradas corresponden a una sobrecarga de viviendas y oficinas, además de las cargas de concreto, tabiquería y otros del capítulo de cargas del RNC.

**TABLA 3.3.1. CARGAS EXISTENTES**

DESCRIPCIÓN	DATA	MODELO 01	DATA	MODELO 02	UND
Peso aligerado h = 0.20 mts	0.20	280	0.20	280	Kg/m2
Piso terminado		100		100	Kg/m2
Tabiquería					
Ladrillo Pandereta (kg/m2/cm)	14.00		14.00		
espesor (cm)	15.00		15.00		
altura (m)	2.80	588	2.80	588	Kg/ml
Carga repartida equivalente		270		270	Kg/m2
Sobrecarga					
Oficinas y departamentos		200		200	Kg/m2
Sobrecarga					
Azotea		100		100	Kg/m2
Vigas (*)	30X45	324	30X60	432	Kg/ml
Columnas (*)	45X45	486	55X55	726	Kg/ml

(\*) Los pesos de columnas y vigas son considerados como LOAD 1

(\*) Las sobrecargas son consideradas como LOAD 2

#### 3.3.2. Resumen de Carga Muerta y Viva

Las cargas muertas se han resumido en Kg / m<sup>2</sup> que corresponden a los niveles de planta típica y azotea además de los parámetros de carga de vigas y columnas en Kg / ml; y placas en Kg. /m<sup>2</sup> para facilitar el cálculo del peso de la edificación.

**TABLA 3.3.2. RESUMEN DE CARGAS CM Y CV**

PISO	MODELO 01		MODELO 02		UND
	CM (LOAD 1)	CV (LOAD 2)	CM (LOAD 1)	CV (LOAD 2)	
Típico	650	200	650	200	Kg/m2
Azotea	380	100	380	100	Kg/m2
Vigas	324	---	432	---	Kg/ml
Columnas *	486		726		Kg/ml
Placas *	480		600		Kg/m2

\*Peso columnas = LOAD 1 x H

\*Peso placas = LOAD 1 x H x L

### 3.4. PARÁMETROS DINAMICOS

Los parámetros dinámicos necesarios para el análisis son la excentricidad del E.030 y las masas traslacionales y rotacionales expresadas en Kg. - s<sup>2</sup> / m y Kg. – s<sup>2</sup> – m, respectivamente.

#### 3.4.1. Excentricidad accidental

Según la norma E.030. "La incertidumbre en la localización de los centros de masa en cada nivel, se considerará mediante una excentricidad accidental perpendicular a la dirección del sismo igual a 0.10 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis. En cada caso deberá considerarse el signo más desfavorable". Por la simetría de los modelos solo será considerada la excentricidad más desfavorable.

**TABLA 3.4.1. EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL**

SISMO	MODELO 01		MODELO 02	
	LONG (ml)	e (ml)	LONG (ml)	e (ml)
X	10.00	1.00	15.00	1.50
Y	18.80	1.88	28.20	2.82

#### 3.4.2. Masas Traslacionales y Rotacionales de Modelos

##### a. Masas Traslacionales.

Es la fuerza necesaria para acelerar el peso del nivel a 1m/s<sup>2</sup>. Su punto de aplicación es el centro de masas. Se obtendrán las masas traslacionales x nivel para el piso típico y azotea.

$$MasasTras. = \left( \sum CM + 25\% \sum CV \right)$$

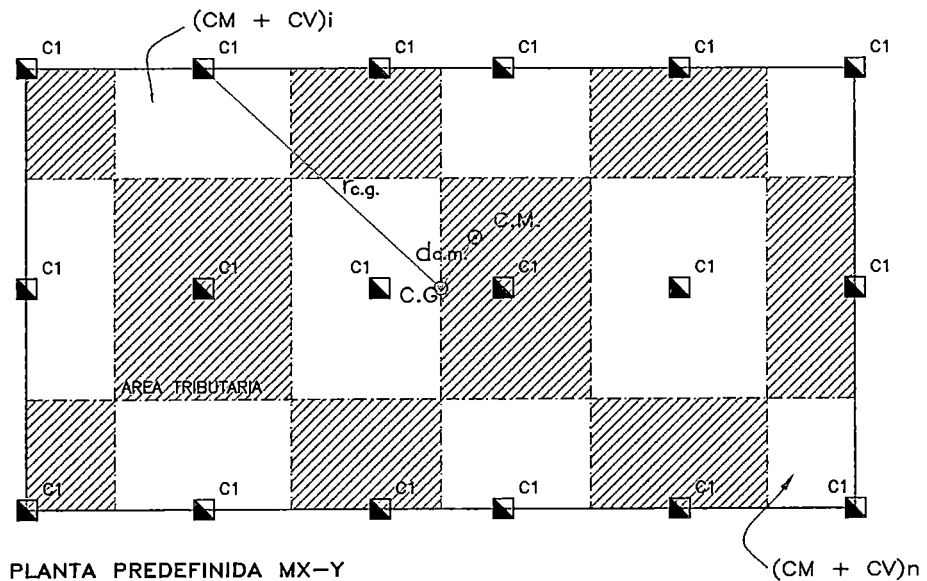
##### b. Masas Rotacionales

El tiempo necesario para que el sistema alcance una velocidad de rotación es proporcional a la masa  $\Delta m$  y al cuadrado de la distancia  $r$ . Por lo tanto, el producto  $r^2 \Delta m$  es una medida de la inercia del

sistema, es decir, de la resistencia que el sistema opone cuando tratamos de ponerlo en movimiento<sup>9</sup>.

Las masa rotacional es calculada según el centro de masas; asumiendo que los  $\Delta m$  se concentran en las intersecciones de los elementos resistentes sea columnas o placas y se encuentran a una distancia  $r_{cg}$  del centro de gravedad y a "d<sub>cm</sub>" del centro de masas del diafragma rígido (según la excentricidad accidental). Fig.3.4.2.

$$MasaRotacional. = \left( \sum CM + 25\% \sum CV \right) \times r_{cg}^2 + \left( \sum CM + 25\% \sum CV \right) \times d_{cm}^2$$



$$MASA TRASLACIONAL = \sum_1^n (CM + CV)$$

$$MASA ROTACIONAL = \sum_1^n (CM + CV)r^2 + MASAS\ TRASLACIONAL \times d^2$$

Fig. 3.4.2 CALCULOS DE LOS PARAMETROS DINAMICOS

<sup>9</sup> Beer y Russell. Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática. Pág. 366

**TABLA 3.4.2. MODELO 01: RESUMEN DE MASAS TRAS. Y ROT.**

Planta Predefini. M01	TRAS. (Kg-s2/m)		ROT. EXC Kg-s2-m	
	TIP.	AZO.	TIP.	AZO.
MX-0	19,667	14,014	1,014,570	738,026
MX-1	19,664	14,010	1,014,263	737,720
MX-2	19,792	14,139	1,026,427	749,883
MX-3	19,918	14,265	1,030,658	754,114
MX-4	20,189	14,535	1,046,998	770,455
MX-5	20,972	15,318	1,079,875	803,332
MX-6	21,632	15,979	1,112,941	836,398
MX-6A	21,208	15,555	1,109,457	832,913
MX-6B	21,256	15,602	1,112,247	835,703
MX-6C	21,160	15,507	1,106,667	830,123
MX-6D	21,092	15,438	1,102,637	826,093
MX-7	22,557	16,903	1,161,508	884,964
MX-8	22,045	16,392	1,189,015	912,471
MX-9	22,573	16,920	1,256,328	979,785
MX-10	22,970	17,316	1,262,689	986,145
MX-11	23,399	17,746	1,289,699	1,013,156

MX-6 = Es el modelo MX-6 de X pisos

**TABLA 3.4.3. MODELO 02: RESUMEN DE MASAS TRAS. Y ROT.**

Planta Predefini. M02	TRAS. (Kg-s2/m)		ROT. EXC Kg-s2-m	
	TIP.	AZO.	TIP.	AZO.
MX-0	44,443	31,722	4,911,687	3,570,222
MX-1	45,602	32,882	4,999,481	3,658,015
MX-2	48,237	35,517	5,263,926	3,922,460
MX-3	46,336	33,616	5,049,920	3,708,455
MX-4	45,088	32,368	4,959,778	3,618,313
MX-5	46,079	33,359	5,032,266	3,690,801
MX-6	46,703	33,983	5,078,279	3,736,814
MX-7	47,437	34,717	5,131,858	3,790,392

MX-2 = Es el modelo MX-2 de X pisos.

## CAPITULO IV

### ANALISIS DINAMICO Y ESPECTRO DE DISEÑO

#### 4.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Los principios del espectro de respuesta, desarrollados en 1931 por M. Biot, se pueden visualizar como sigue. En la Fig. 4.1.1. se muestra una serie de péndulos en voladizo cuyos períodos crecen hacia la derecha. Si se supone que están unidos a una base móvil, y ésta se desplaza para representar el movimiento de un sismo, tal como se registra en un sismógrafo, entonces se podrá registrar la respuesta máxima de cada péndulo, es decir, el tiempo y la frecuencia particular durante el sismo en que cada péndulo tenderá a resonar con vibración de máxima amplitud. Estas respuestas máximas se pueden graficar en función de los períodos del péndulo y se obtendrá una curva, **o espectro de respuesta**, que relaciona la naturaleza del movimiento del suelo con un intervalo de períodos naturales. Nótese que cada lugar tendrá un espectro de respuesta diferente en términos de magnitud, tipo de movimiento del suelo y distancia al deslizamiento de la falla para cada sismo que se grafique. La Fig. 4.1.2. muestra una curva típica; la ordenada horizontal representa a  $T$ , o períodos, y la vertical generalmente representa la aceleración equivalente<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Christopher Arnold y Robert Reitherman. "Configuración y Diseño Sísmico de Edificios". Pág. 41.

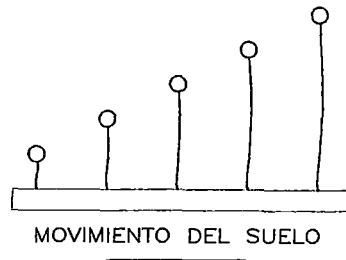


Fig. 4.1.1 PRINCIPIO DEL ESPECTRO DE RESPUESTA

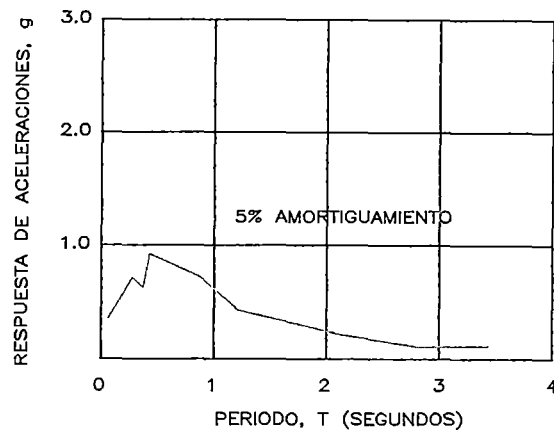


FIG.4.1.2 UN ESPECTRO DE RESPUESTA TÍPICO PARA UN SISMO Y LUGAR DETERMINADOS.

El análisis dinámico para edificaciones convencionales como esta se puede realizar por el procedimiento de superposición espectral<sup>11</sup>.

Por la naturaleza del diafragma rígido el modelo a considerar será el pseudo tridimensional, es decir con tres modos de vibración por nivel en la dirección "X", "Y" y rotacional "Z".

El análisis dinámico lineal elástico empleando el método espectral ha encontrado una gran aceptación en la práctica profesional debido a su relativa simplicidad y adecuada precisión. El procedimiento se basa

<sup>11</sup> RNC 97. "Norma técnica de edificación E.030 Diseño Sismorresistente".  
Pág. 14.

en que el comportamiento de estructuras en el rango lineal elástico esta gobernado por la superposición de unos pocos modos de vibración<sup>12</sup>.

El espectro se genera a partir de un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{ZUSC}{R} \times g$$

Donde:

Z = factor de zona que considera la distribución espacial de la sismicidad, en el territorio nacional.

U = categoría de la edificación, es decir, el nivel de importancia en caso de sismo como esencial, importante, común o menor.

S = Condiciones geotectónicas del sitio donde se emplaza la edificación.

C = Factor de amplificación de la respuesta estructural respecto a la aceleración en el suelo.

R = Coeficiente de reducción según el sistema estructural, pórticos, sistema dual, muros, etc.

Con respecto a los criterios de superposición modal se podrá estimar la respuesta máxima elástica esperada "r" mediante la combinación cuadrática completa de los valores calculados para cada modo. Esta opción en el SAP2000 es CQC. Además este criterio es recomendado por la norma E.030. Como alternativa a la expresión:  $0.25 \text{ ABS} + 0.75 \text{ SRSS}$ .

---

<sup>12</sup> Dr. Ing. Luis Bozzo R. "Técnicas Avanzadas de Diseño Sismorresistente". Pág. 140.



**TABLA 4.1. PARÁMETROS DEL ESPECTRO**

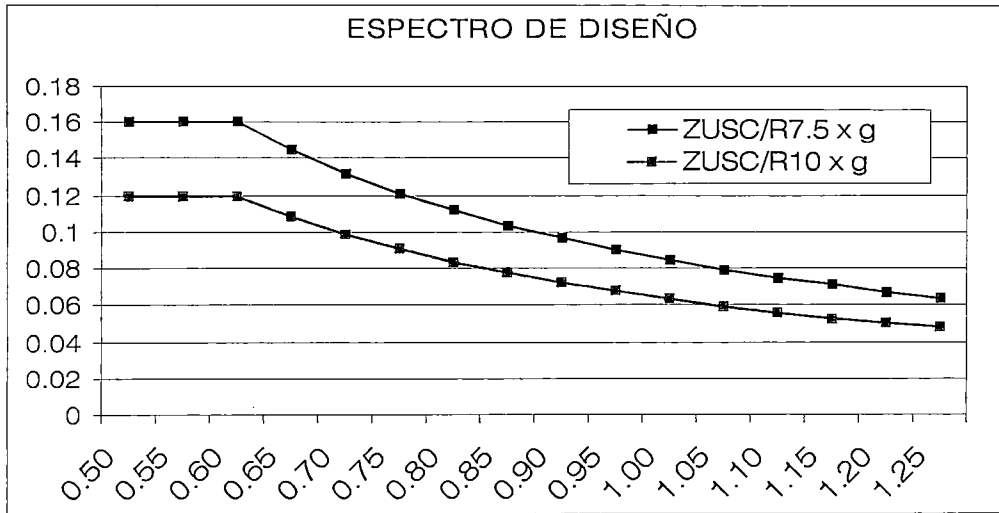
PARAMETROS			DESCRIPCION
Factor de zona	Z	0.40	Lima
Categoría de la edificación	U	1.00	Vivienda
Condiciones Geotécnicas	S	1.20	Suelos intermedios
	Tp(s)	0.60	
Sistema Estructural	R	7.50	Muros Concreto Armado
	R	10.00	Pórtico Concreto Armado

**4.2. ESPECTRO DE DISEÑO.**

Para cada una de las direcciones horizontales X e Y se utilizara el espectro según el sistema de estructuración sismorresistente predominante en cada dirección, por ejemplo, Pórticos de concreto armado  $R = 10$  y Sistema Muros de Concreto  $R = 7.50$ .

**TABLA 4.2. ESPECTRO DE DISEÑO**

T	C $\leq 2.5$	S a / g (R =7.50)	S a / g (R =10)
0.50	2.500	0.16	0.12
0.55	2.500	0.16	0.12
0.60	2.500	0.16	0.12
0.65	2.262	0.14	0.11
0.70	2.062	0.13	0.10
0.75	1.891	0.12	0.09
0.80	1.745	0.11	0.08
0.85	1.618	0.10	0.08
0.90	1.506	0.10	0.07
0.95	1.408	0.09	0.07
1.00	1.320	0.08	0.06
1.05	1.242	0.08	0.06
1.10	1.172	0.08	0.06
1.15	1.109	0.07	0.05
1.20	1.051	0.07	0.05
1.25	0.999	0.06	0.05



## CAPITULO V

### DETERMINACIÓN DE LAS RESPUESTAS DINAMICAS

#### 5.1. GENERALIDADES.

En este capítulo se recopilan las respuestas dinámicas de la combinación de los modelos patrones de 4, 6 y 8 niveles con las plantas predefinidas en curvas de Deformación vs. Inercia, Área, Período y Cortante, respectivamente. Es decir los PASOS 2 y 3. Fig. 1.1.

El detalle de este procedimiento se basa en el procedimiento general de la figura 1.1. El flujo del cálculo para 4,6 y 8 niveles será detallado a continuación, respectivamente en las Figuras 5.2.1, 5.2.2 y 5.2.3.

A partir de estas curvas, posteriormente, se extrapolarán los valores necesarios para los diagramas con el valor de deformación permisible de la norma (ver Capítulo VI).

Se están tomando las siguientes consideraciones para el manejo de los resultados:

Los resultados se interpretan considerando la estructura como una unidad es decir;

- La Inercia como la suma de las inercias en X e Y, considerando placas y columnas.

$$Inercia.Total.(x - y) = I_x + I_y$$

- El área de placas como la suma de áreas de placa en X e Y (solo placas).

$$A.Placa(x - y) = A_x + A_y$$

- El cortante basal como la suma de los cortantes en X e Y.

$$V.Corta.nte(x - y) = V_x + V_y$$

- La deformación de entrepiso máxima del edificio como la suma vectorial de la deformaciones de entrepiso máximas X e Y.

$$du(x - y).max = \sqrt{(du_x^2 + du_y^2)}$$

Además la deformación de entrepiso máxima según RNC<sup>13</sup>:

$$df_x = df_y = 0.007$$

por lo dicho anteriormente para la deformación total, la máxima deformación será:

$$df(x - y) = 0.010$$

5.2. MODELOS 01 y 02: Procedimiento de Cálculo – Resumen de Resultados – Área de Placas vs. Def. Entrepiso Máxima – Inercia vs. Def. Entrepiso Máxima – Período vs. Def. Entrepiso Máxima – Cortante Basal vs. Inercia – Relación  $I_y / I_x$  vs. Def. Entrepiso Máxima.

---

<sup>13</sup> RNC 97. “Norma técnica de edificación E.030 Diseño Sismorresistente”.  
Pág. 10.

Comentario: Resumen de resultados

En estas tablas se registran los resultados de la combinación de los modelos patrones M01 y M02 y las plantas predefinidas.

Comentario: Área de Placas vs. Deformación

En esta curva se verificará que el comportamiento de la estructura al aumentar las placas es disminuir su deformación haciéndose más rígida con una tendencia a una deformación mínima.

Ver Fig. 1.1 Extrapolación de:  $A-I-T-V \Rightarrow Df(NormaE0.30)$

Comentario: Inercia vs. Deformación

Similar comportamiento a la primera curva, la estructura al aumentar su inercia de placas disminuye su deformación haciéndose más rígida con una tendencia a una deformación mínima.

Ver Fig.. 1.1 Extrapolación de:  $A-I-T-V \Rightarrow Df(NormaE0.30)$

Comentario: Período vs. Deformación

Se observa que la estructura es más flexible a medida que el período aumenta. Ver Fig.1.1 Extra. de:  $A-I-T-V \Rightarrow Df(NormaE0.30)$

Comentario: Cortante Basal vs. Inercia

Al aumentar el cortante la inercia aumenta debido a que las placas concentran casi toda la fuerza cortante que se genera por el sismo (Ver anexo 01). Hay un cortante máximo debido a que el comportamiento es asintótico. Es decir, en un área determinada las placas que se coloquen solo van a poder absorber hasta un cortante máximo limite. Ver Fig.. 1.1 Extrapolación de:  $A-I-T-V \Rightarrow Df(NormaE0.30)$

Comentario: Relación  $I_y / I_x$  vs. Deformación

En este gráfico se observa que la estructura es más rígida cuando la inercia de placas en la dirección desfavorable es mayor que la del otro sentido. En los gráficos las deformaciones son inferiores a la permisible cuando  $I_y > I_x$ .

5.2.1. MODELO C / 4 NIVELES.

TABLA 5.2.1. RESUMEN DE RESULTADOS

En esta tabla se resumen los valores del procedimiento de la Figura 5.2.1. que aparecen en variables:(Características de Plantas Predefinidas y Respuestas Dinamicas)

Modelo M01: (A, I, V, T, V)0 y (A, I, V, T, V)2.

Modelo M02: (A, I, V, T, V)0, (A, I, V, T, V)1 y (A, I, V, T, V)2.

Modelo	Plantas Predefinidas	Área Placa x-y (m <sup>2</sup> )	Inercia Total x-y (m <sup>4</sup> )	Cortante x-y (Ton)	Periodo modo 01	du(x-y) max	ly / lx
M 01	M4-0	0.00	0.123	130.97	0.551	0.0131	1.00
	M4-2	1.00	0.242	134.56	0.462	0.0083	1.98
M 02	M4-0	0.00	0.366	296.66	0.550	0.0116	1.00
	M4-1	4.00	6.577	412.26	0.430	0.0076	4.27
	M4-2	5.65	15.871	401.14	0.316	0.0039	0.51
PASO 01			PASO 02				



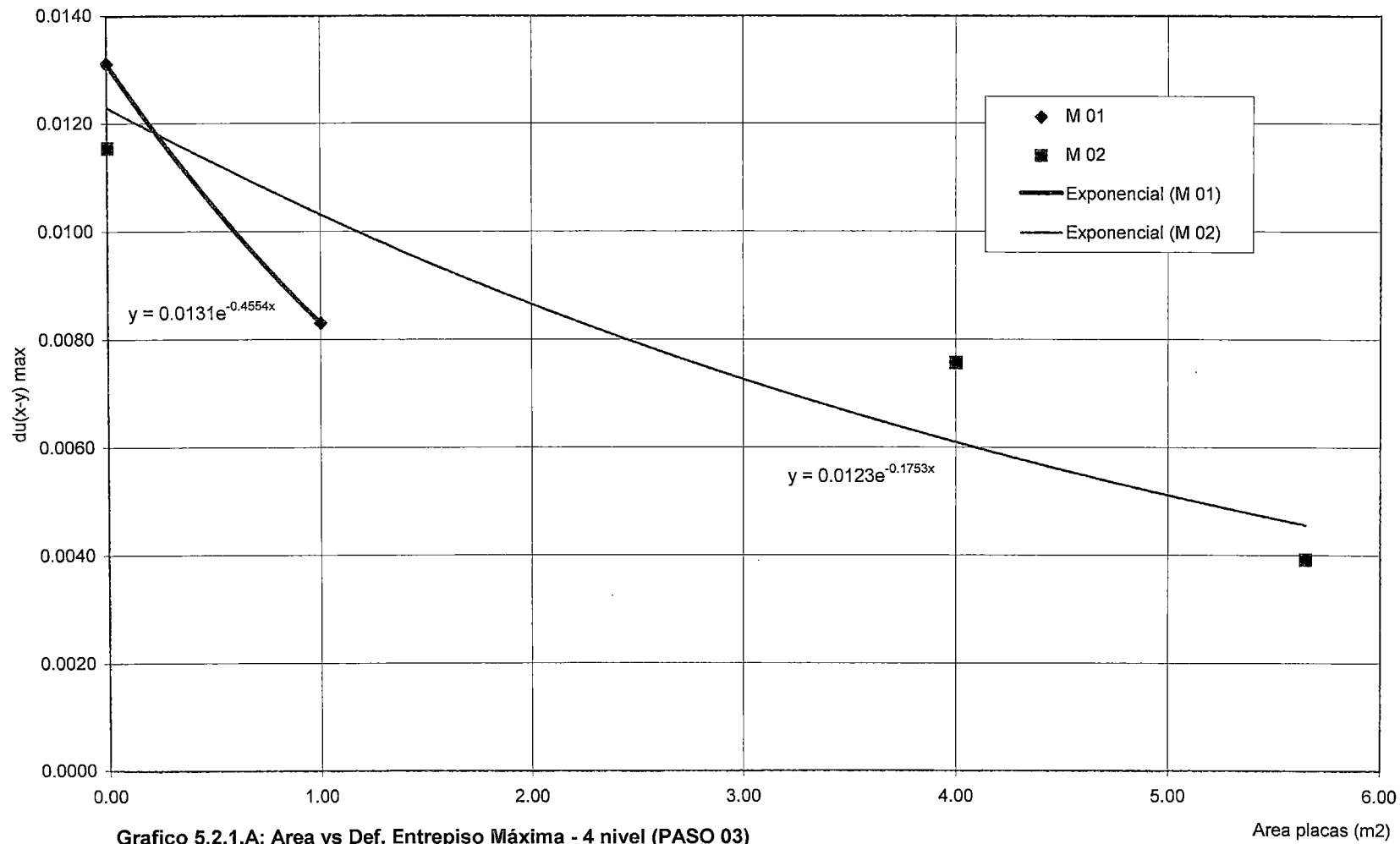


Grafico 5.2.1.A: Area vs Def. Entrepiso Máxima - 4 nivel (PASO 03)

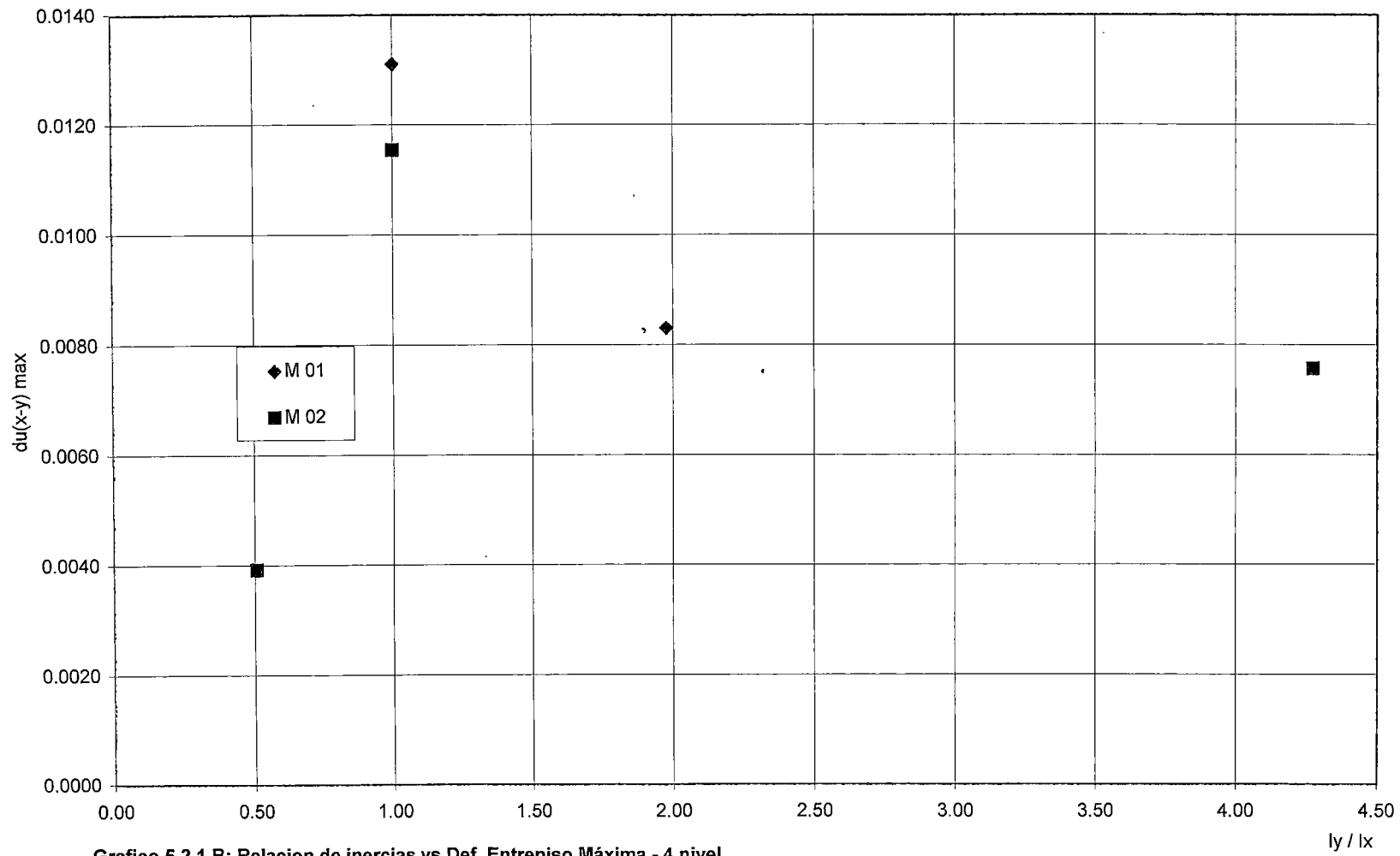


Gráfico 5.2.1.B: Relación de inercias vs Def. Entrepiso Máxima - 4 nivel

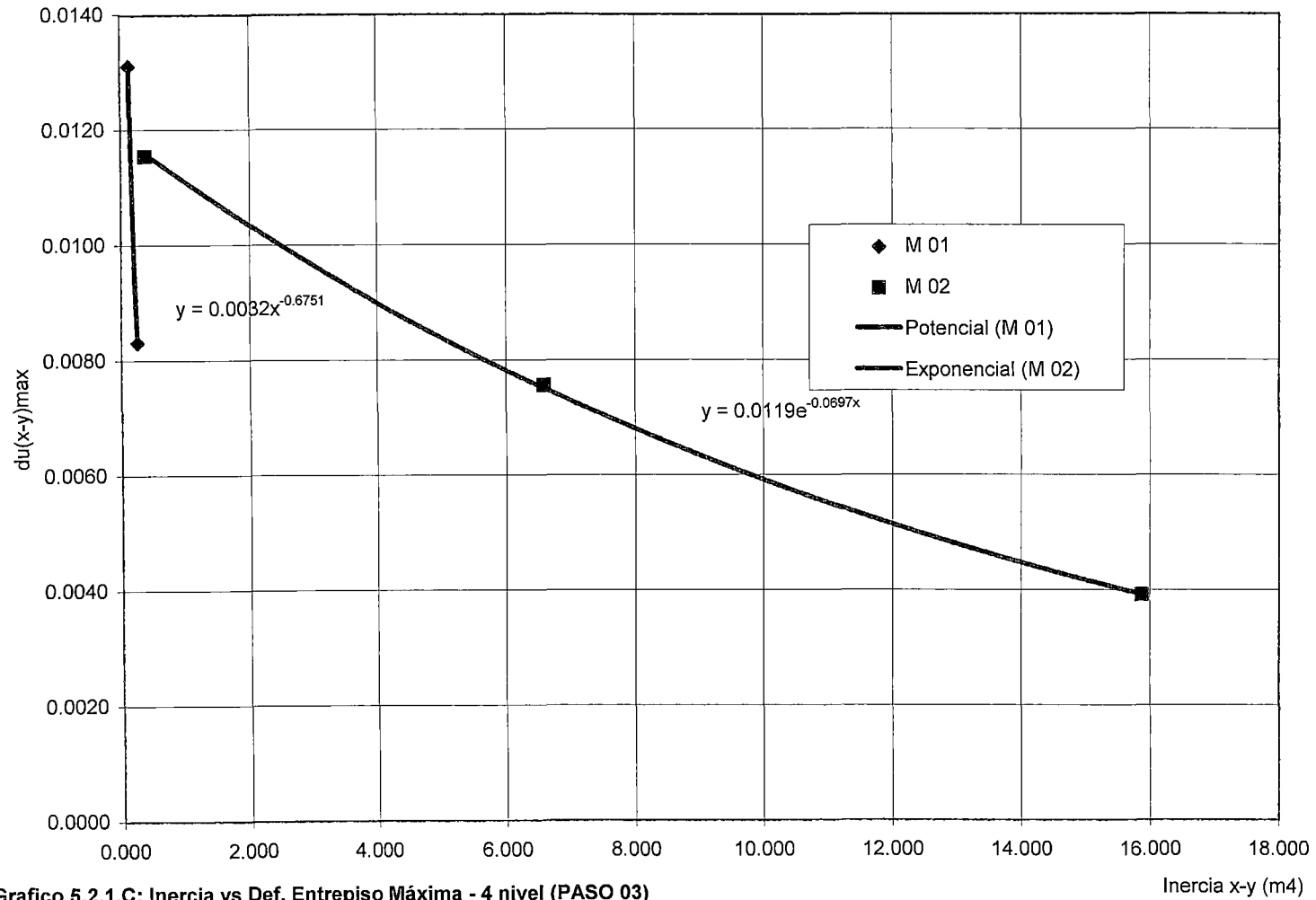


Grafico 5.2.1.C: Inercia vs Def. Entrepiso Máxima - 4 nivel (PASO 03)

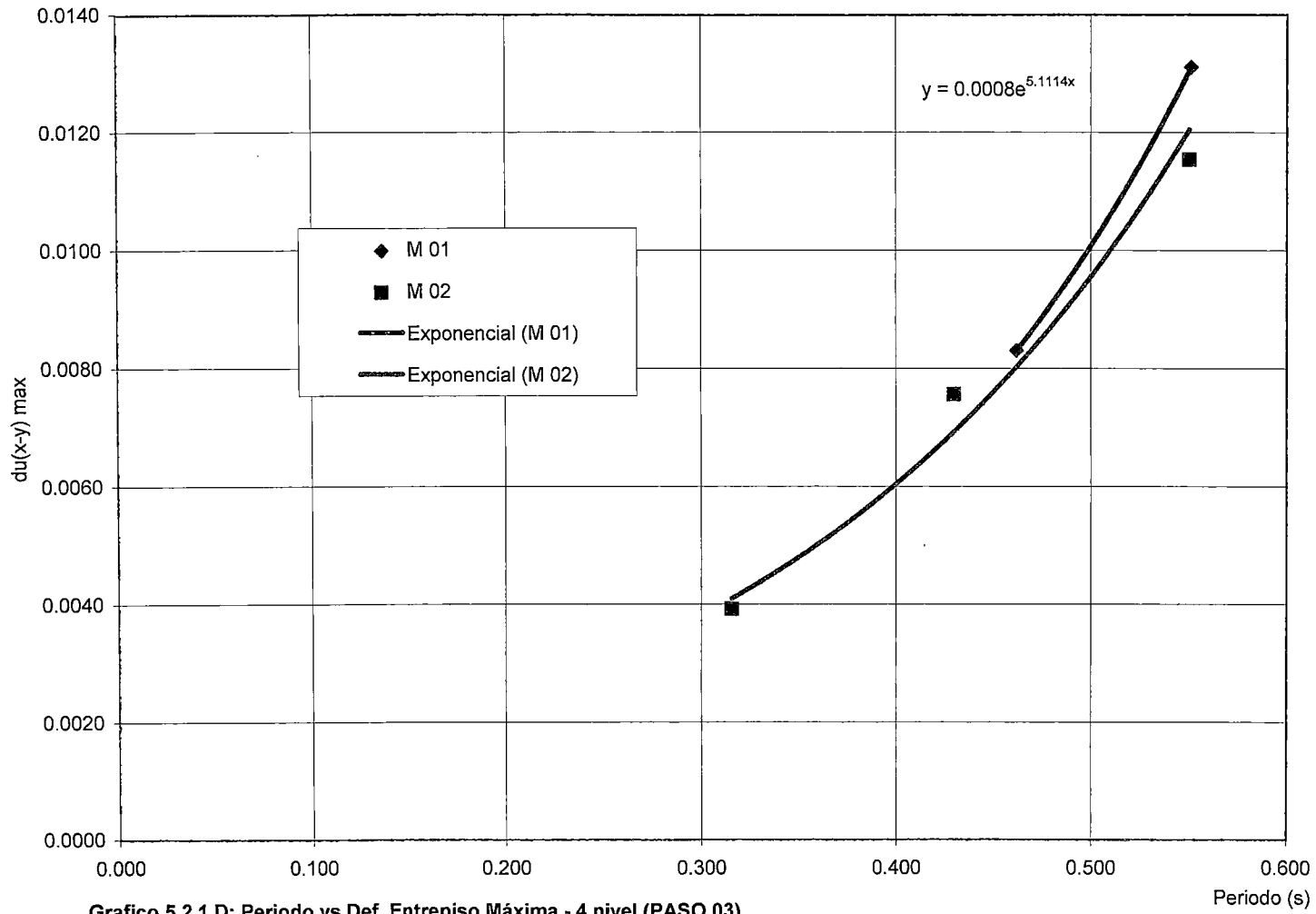


Gráfico 5.2.1.D: Periodo vs Def. Entrepiso Máxima - 4 nivel (PASO 03)

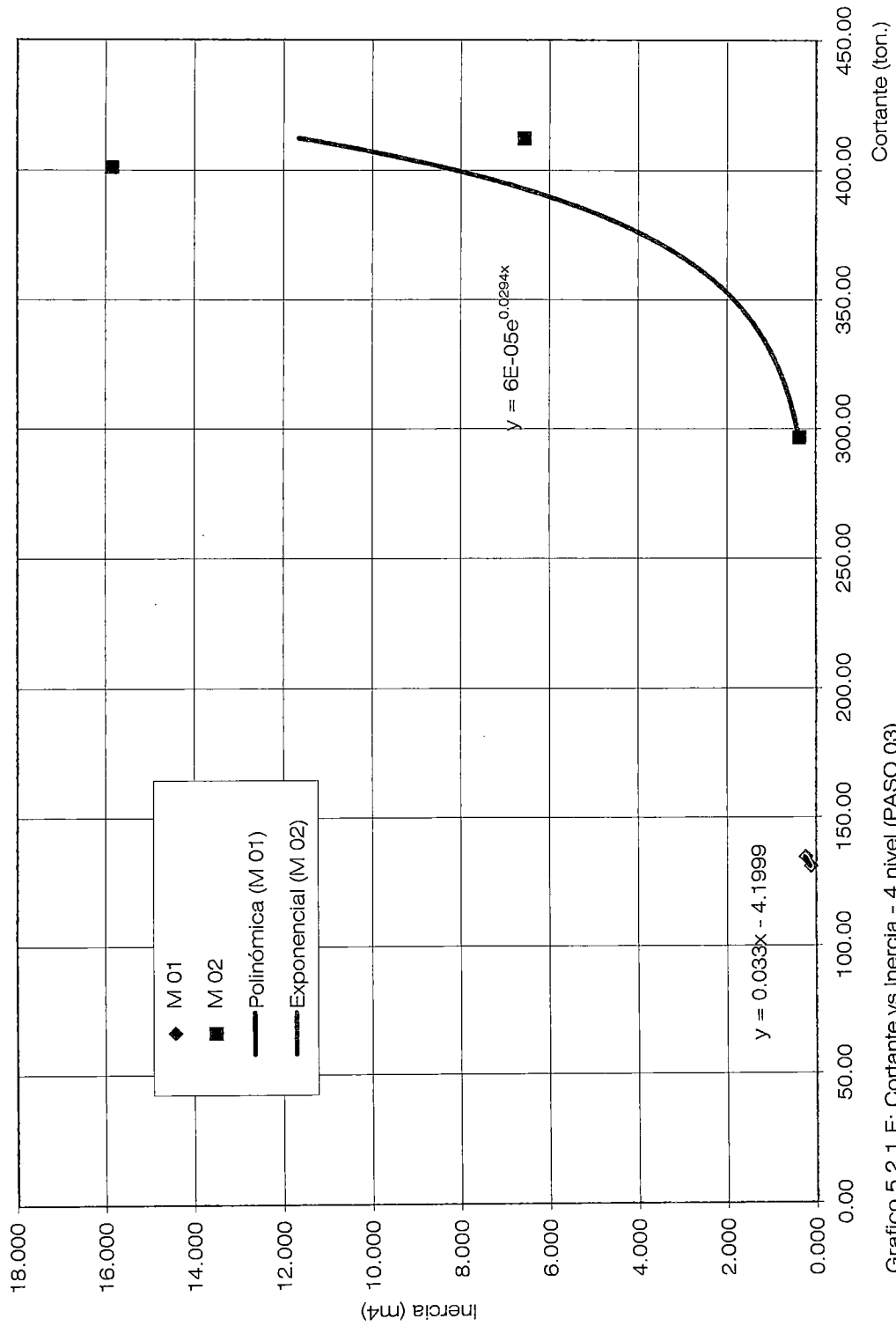


Grafico 5.2.1.E: Cortante vs Inercia - 4 nivel (PASO 03)

5.2.2. MODELO C / 6 NIVELES.

TABLA 5.2.2. RESUMEN DE RESULTADOS

En esta tabla se resumen los valores del procedimiento de la Figura 5.2.2. que aparecen en variables: (Características de Plantas Predefinidas y Respuestas Dinámicas)  
 Modelo M01: (A, I, V, T, V)0 (A, I, V, T, V)1,..... y (A, I, V, T, V)6D.  
 Modelo M02: (A, I, V, T, V)0, (A, I, V, T, V)1,..... y (A, I, V, T, V)3.

Modelo	Plantas Predefinidas	Area Placa x-y (m2)	Inercia Total x-y (m4)	Cortante x-y (Ton)	Periodo modo 01	du(x-y) max	ly / lx
M 01	M6-0	0.00	0.123	158.25	0.844	0.0166	1.00
	M6-1	0.40	0.143	187.64	0.787	0.0166	1.61
	M6-2	1.00	0.242	230.62	0.731	0.0159	1.98
	M6-3	2.00	0.360	247.24	0.679	0.0150	2.57
	M6-4	1.60	0.629	252.20	0.665	0.0140	1.00
	M6-5	4.00	1.388	263.53	0.564	0.0104	1.48
	M6-6	5.00	2.659	266.39	0.500	0.0081	1.49
	M6-8	3.60	6.368	286.84	0.472	0.0088	1.94
	M6-6A	3.55	2.683	267.29	0.497	0.0089	1.48
	M6-6B	3.62	2.872	267.61	0.494	0.0086	1.26
	M6-6C	3.48	2.515	269.29	0.504	0.0092	1.75
	M6-6D	3.37	2.305	271.56	0.518	0.0098	2.27
	M 02	M6-0	0.00	0.366	344.06	0.836	0.0145
M6-1		4.00	6.577	554.43	0.711	0.0123	4.27
M6-2		5.65	15.871	590.26	0.548	0.0085	0.51
M6-4		3.30	3.313	486.46	0.721	0.0124	1.66
M6-5		4.65	8.765	560.55	0.604	0.0105	1.55
M6-3		5.00	10.661	491.42	0.569	0.0092	1.00
			PASO 01	PASO 02			

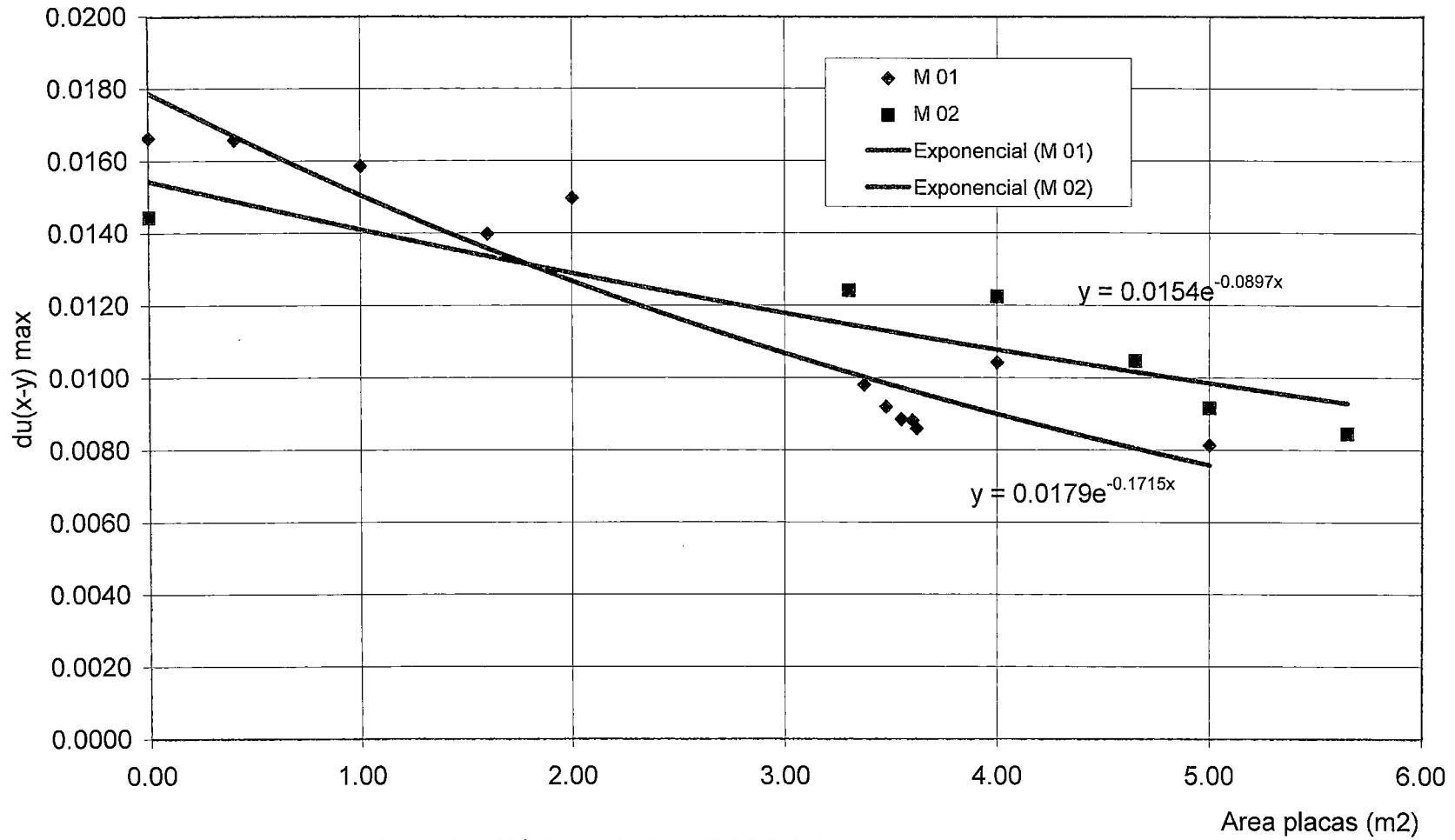


Grafico 5.2.2.A: Area vs Def. Entrepiso Máxima - 6 nivel (PASO 03)



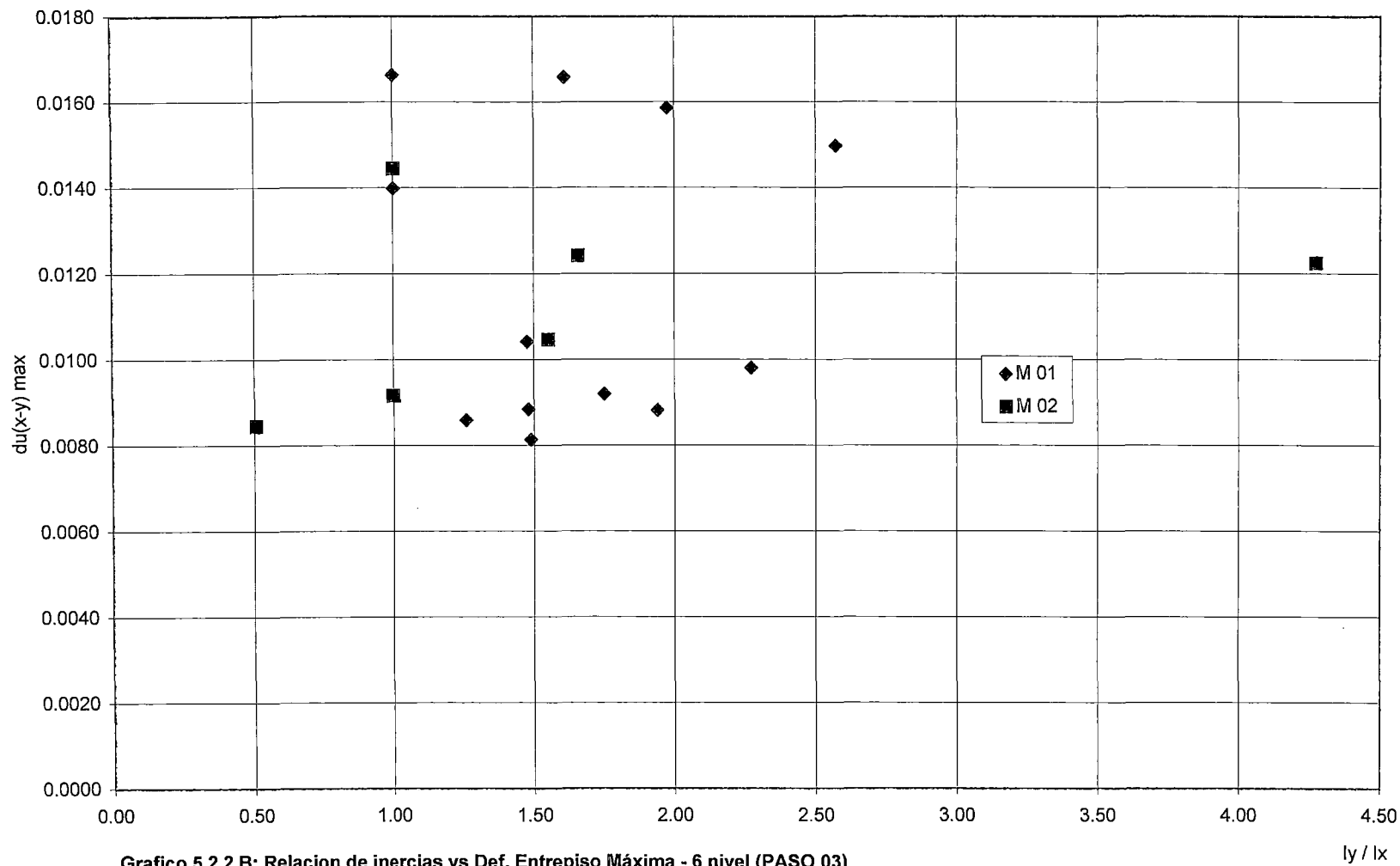


Grafico 5.2.2.B: Relacion de inercias vs Def. Entrepiso Máxima - 6 nivel (PASO 03)

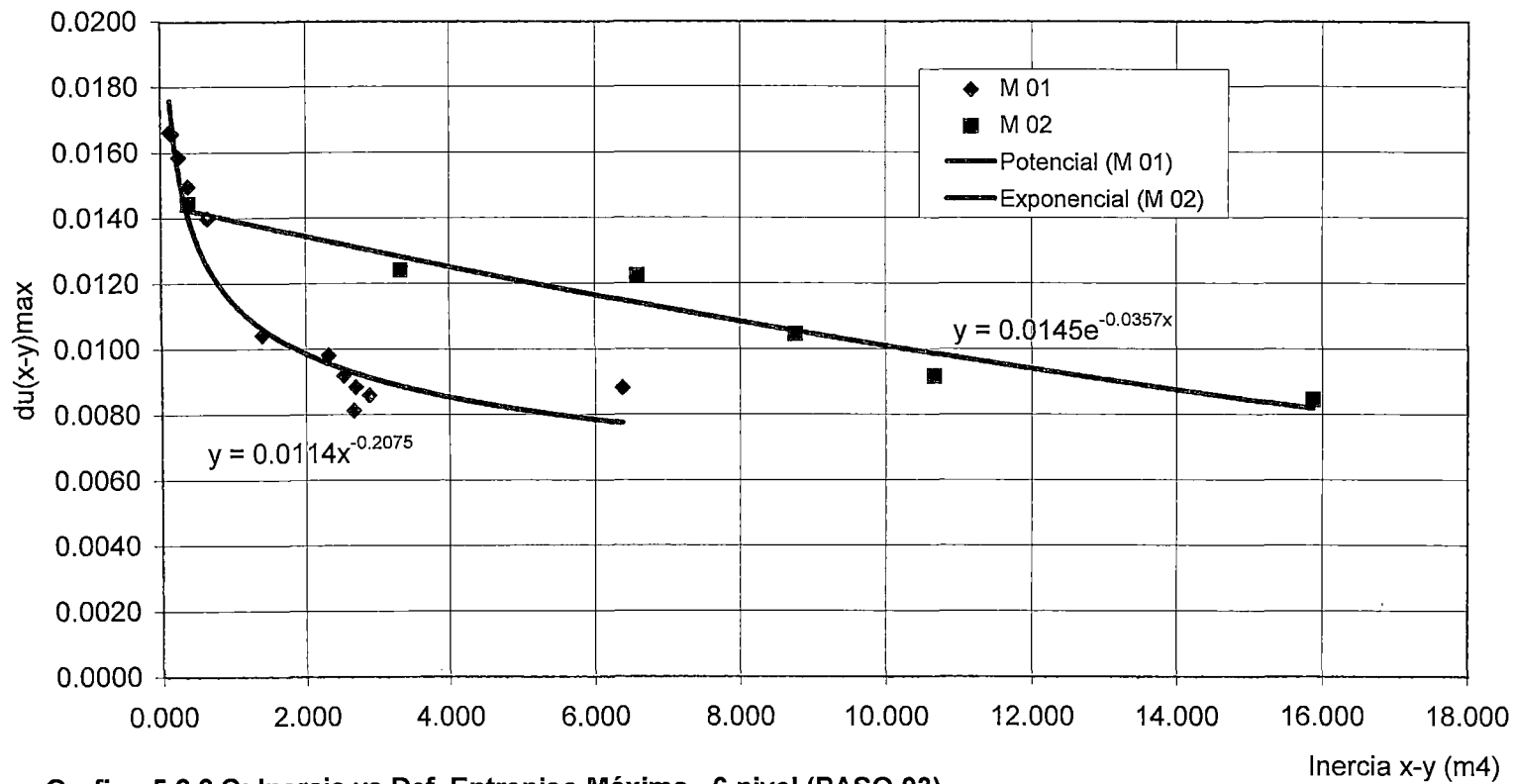


Grafico 5.2.2.C: Inercia vs Def. Entrepiso Máxima - 6 nivel (PASO 03)

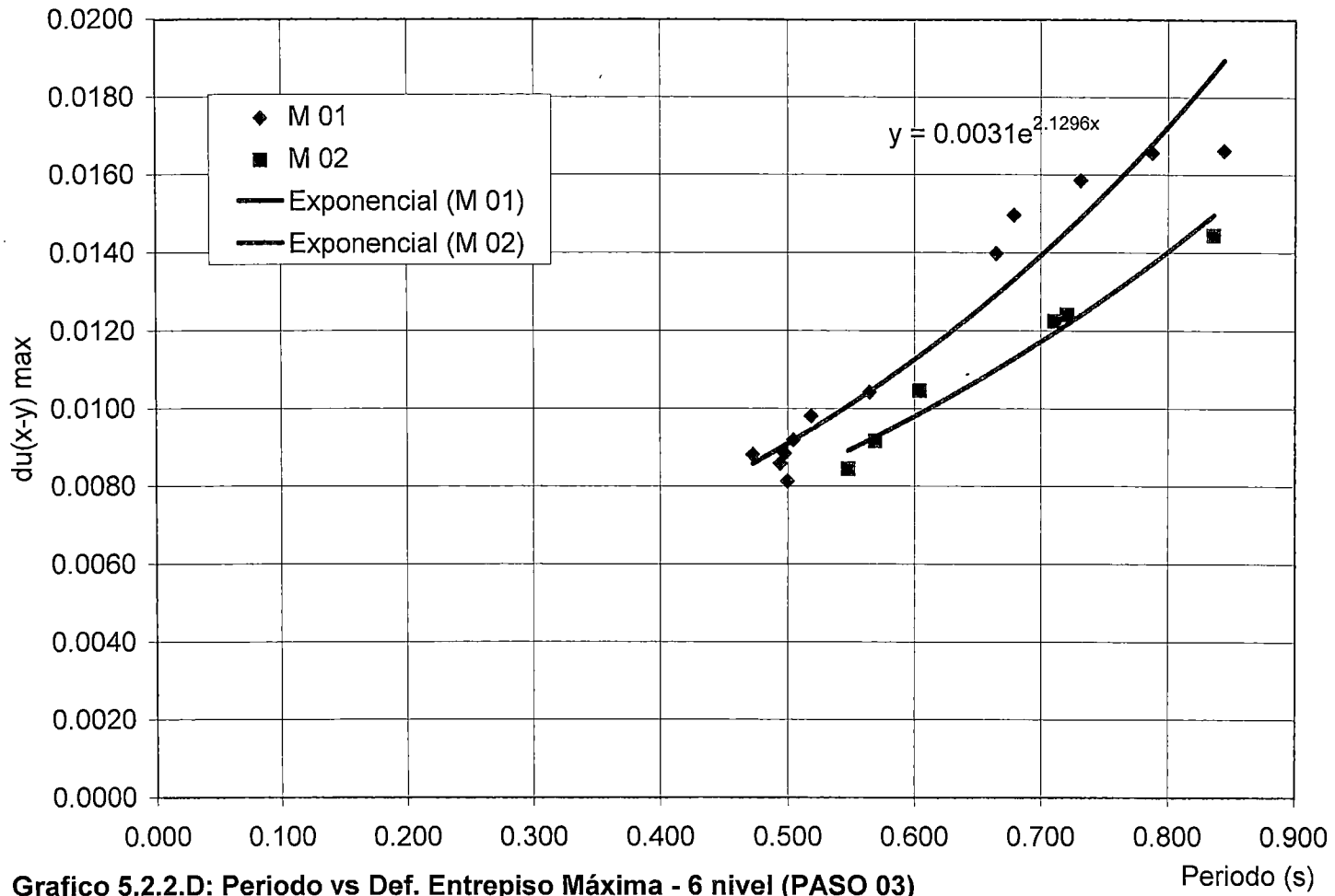


Grafico 5.2.2.D: Periodo vs Def. Entrepiso Máxima - 6 nivel (PASO 03)

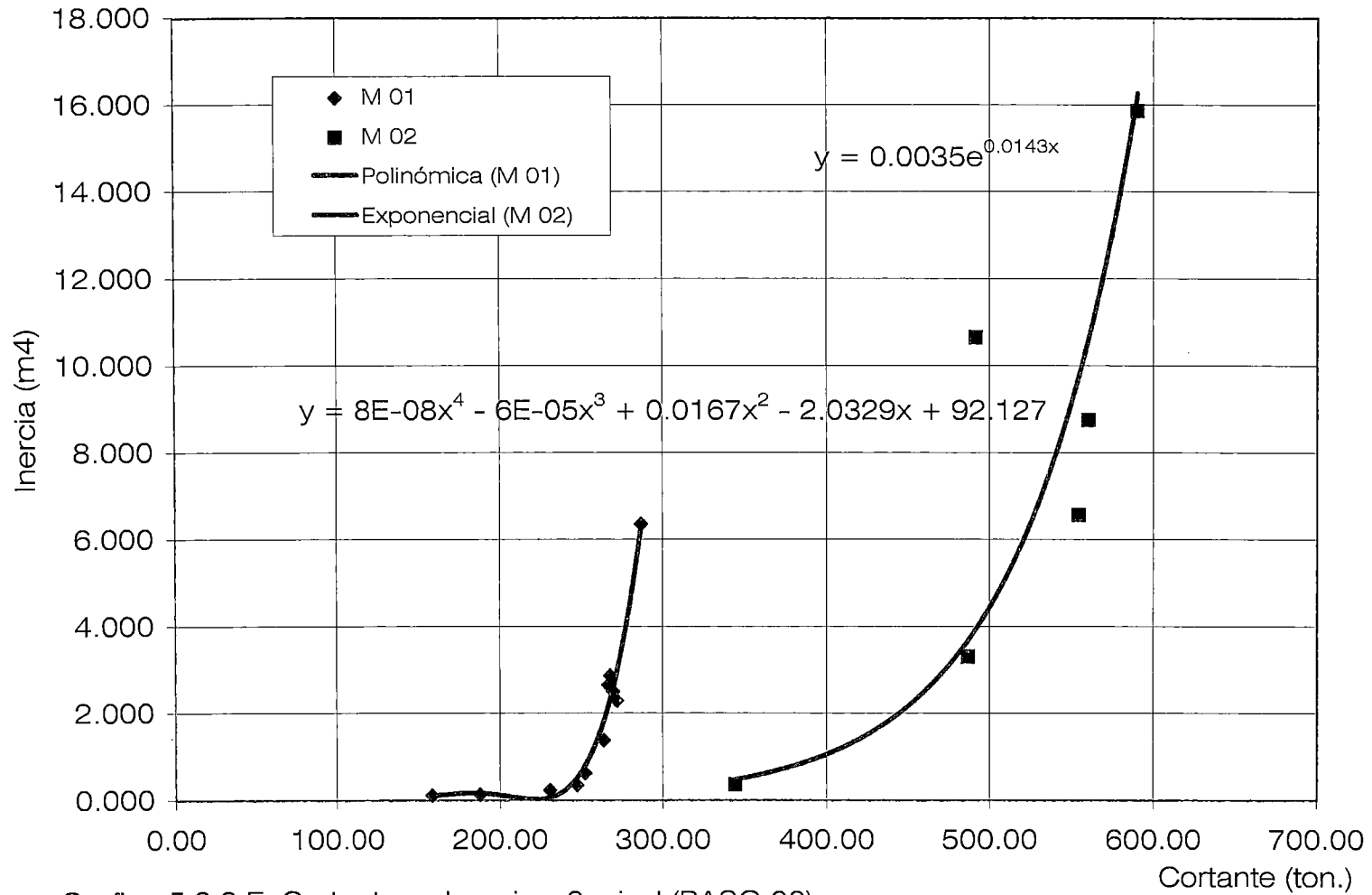


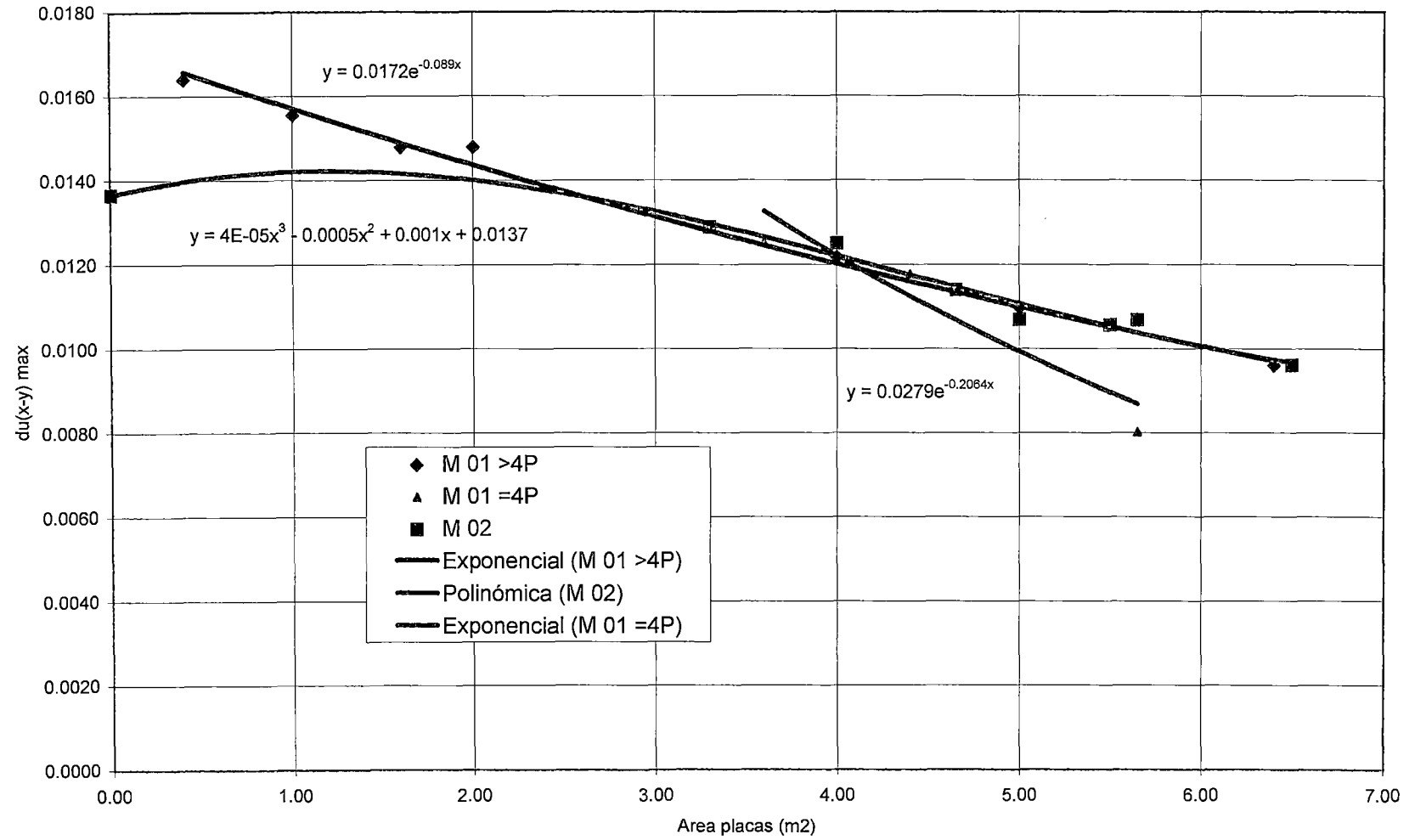
Grafico 5.2.2.E: Cortante vs Inercia - 6 nivel (PASO 03)

### 5.2.3. MODELO C / 8 NIVELES.

**TABLA 5.2.3. RESUMEN DE RESULTADOS**

En esta tabla se resumen los valores del procedimiento de la Figura 5.2.3. que aparecen en variables: (Características de Plantas Predefinidas y Respuestas Dinámicas)  
 Modelo M01: (A, I, V, T, V)1 (A, I, V, T, V)2,..... y (A, I, V, T, V)9.  
 Modelo M02: (A, I, V, T, V)0, (A, I, V, T, V)1,..... y (A, I, V, T, V)7.

Modelo	Plantas predefinidas	Area Placa x-y (m2)	Inercia Total x-y (m4)	Cortante x-y (Ton)	Periodo modo 01	du(x-y) max	ly / lx
M 01 >4P	M8-1	0.40	0.143	177.58	1.072	0.0164	1.61
	M8-2	1.00	0.242	212.89	1.009	0.0156	1.98
	M8-3	2.00	0.360	229.47	0.945	0.0148	2.57
	M8-4	1.60	0.629	243.73	0.932	0.0148	1.00
	M8-5	4.00	1.388	276.13	0.802	0.0122	1.48
	M8-6	5.00	2.659	307.30	0.721	0.0110	1.49
	M8-7	6.40	5.613	353.18	0.640	0.0096	0.95
M 01 =4P	M8-8	3.60	6.368	317.29	0.702	0.0126	1.94
	M8-10	5.00	11.435	392.23	0.608	0.0109	1.72
	M8-11	5.65	16.423	395.89	0.497	0.0080	1.27
	M8-9	4.40	7.435	373.77	0.631	0.0118	1.30
M 02	M8-0	0.00	0.366	315.07	1.126	0.0137	1.00
	M8-1	4.00	6.577	527.51	1.011	0.0125	4.27
	M8-2	5.65	15.871	630.38	0.804	0.0107	0.51
	M8-3	5.00	10.661	548.62	0.835	0.0107	1.00
	M8-4	3.30	3.313	453.92	1.023	0.0129	1.66
	M8-5	4.65	8.765	541.62	0.882	0.0114	1.55
	M8-6	5.50	14.452	598.66	0.810	0.0106	1.71
	M8-7	6.50	23.536	659.36	0.721	0.0096	1.58
		PASO 01		PASO 02			



**Grafico 5.2.3.A: Area vs Def. Entrepiso Máxima - 8 nivel (PASO 03)**

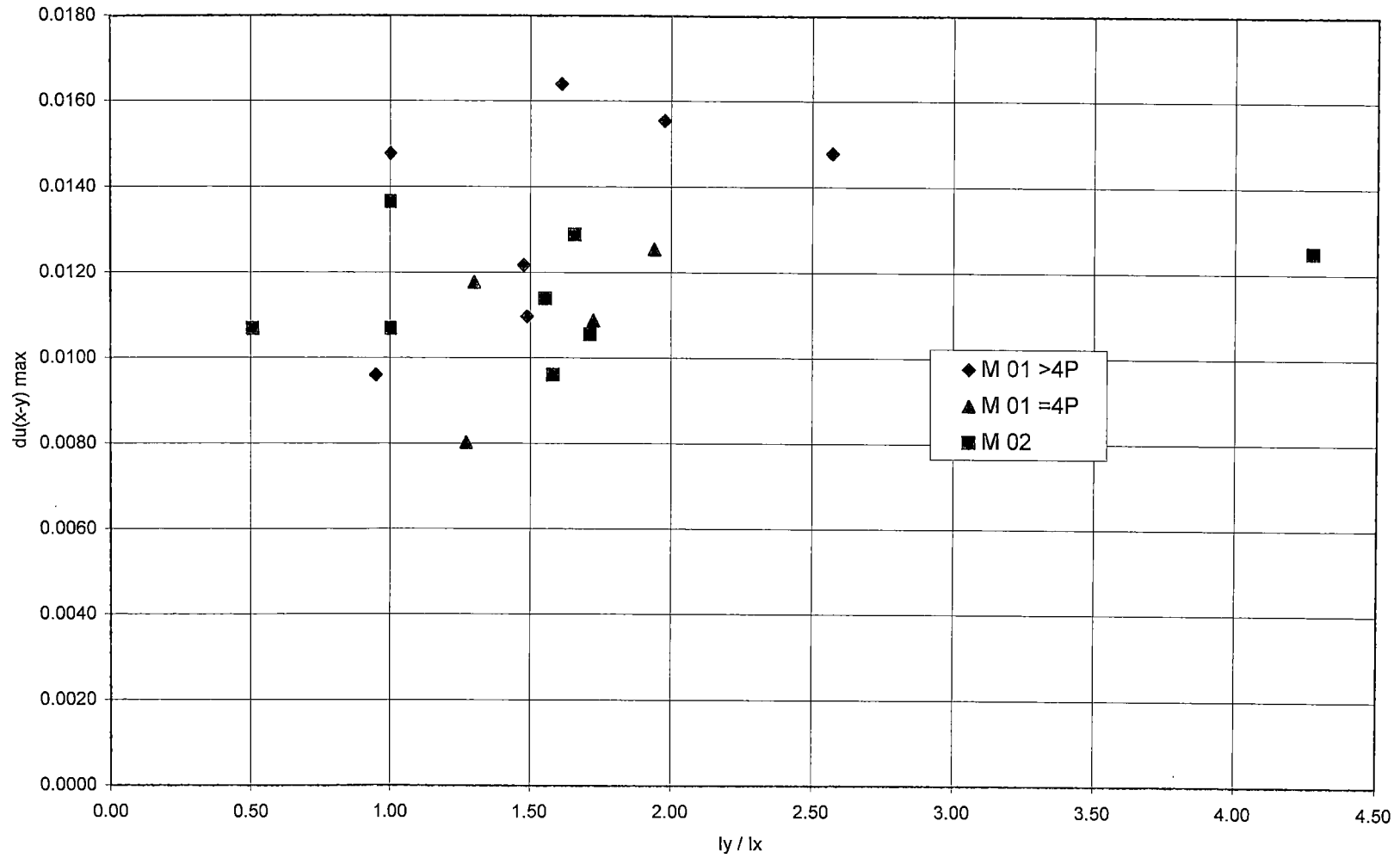


Grafico 5.2.3.B: Relacion de Inercias vs Def. Entrepiso Máxima - 8 nivel (PASO 03)



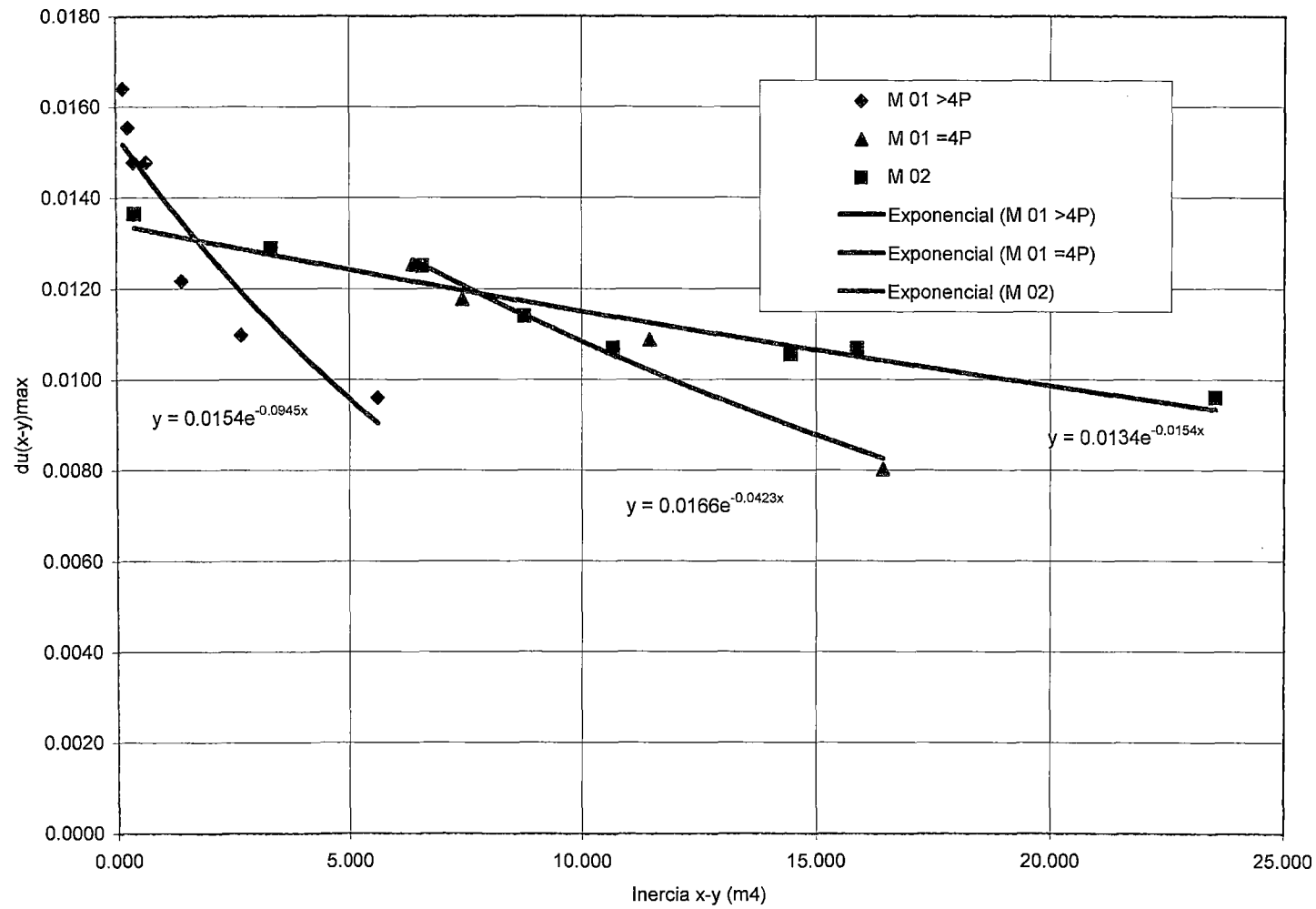


Grafico 5.2.3.C: Inercia vs Def. Entrepiso Máxima - 8 nivel (PASO 03)

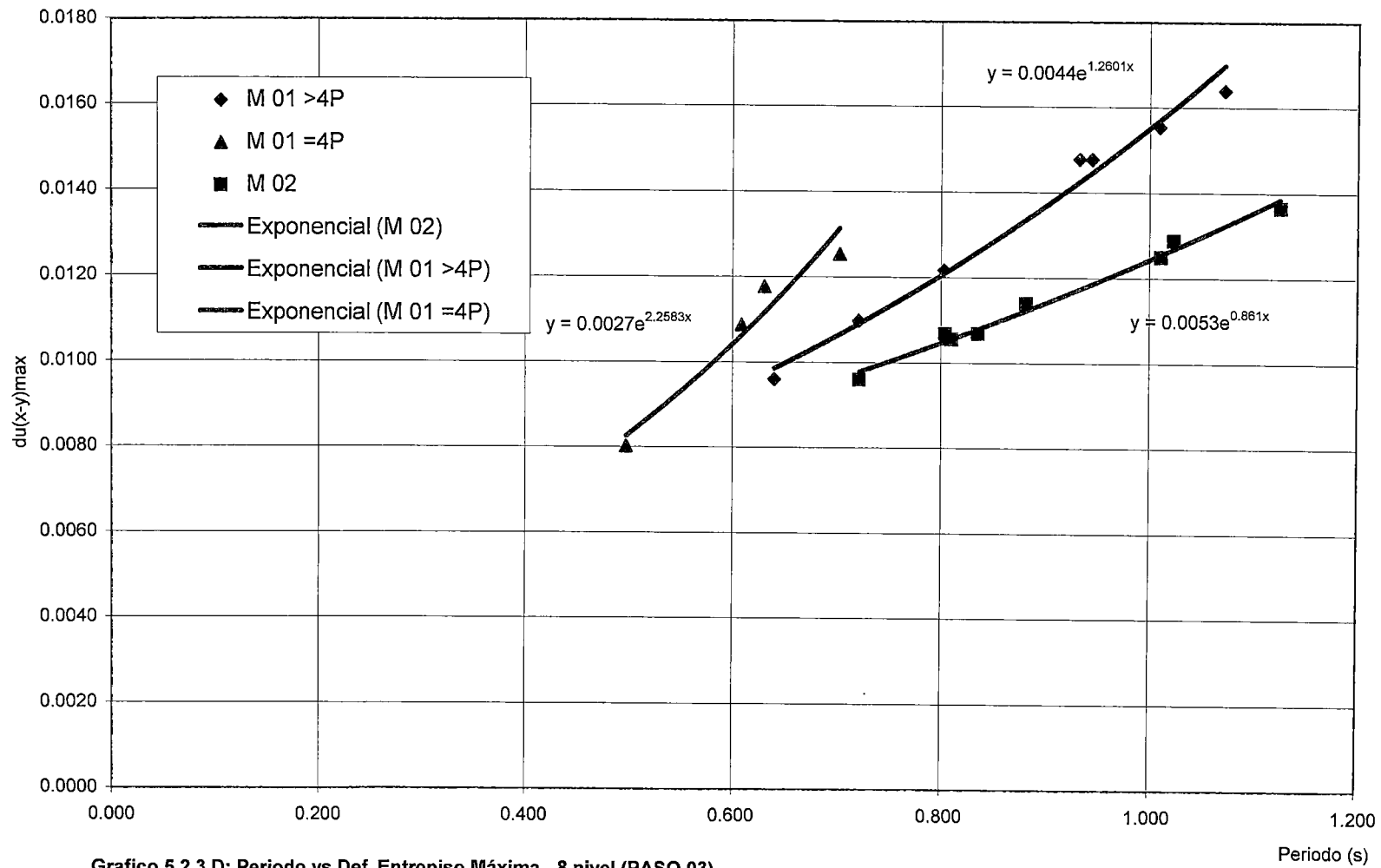


Gráfico 5.2.3.D: Periodo vs Def. Entrepiso Máxima - 8 nivel (PASO 03)

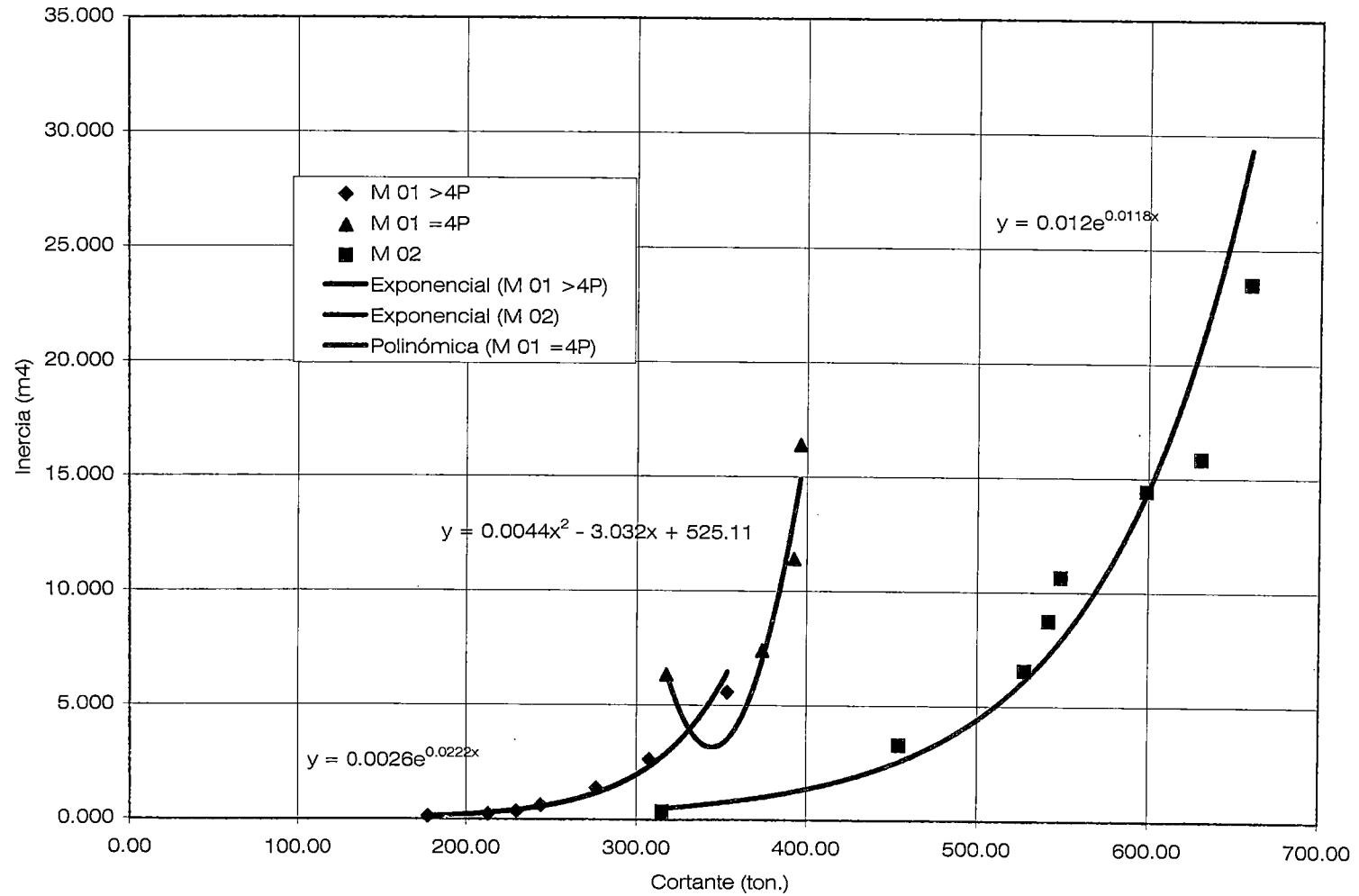


Grafico 5.2.3.E: Cortante vs Inercia - 8 nivel (PASO 03)

## CAPITULO VI

### PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN PORTICO DE CONCRETO ARMADO

- 6.1. DIAGRAMAS DE MODELOS PATRONES 01 y 02: Resumen de resultados – Cortante vs. Inercia – Cortante vs. Área – Cortante vs. Período.

En esta parte se extrapolarán de las curvas del capítulo V, los valores de inercia y área de placas; período y cortante que producirán teóricamente las deformaciones permisibles de la Norma (PASO 04), para los modelos patrones M01 de 4, 6 y 8 y M02 de 4,6 y 8 niveles. Con esta información y el área en planta de M01 y M02 se generaran las **CURVAS MADRES (PASO 05)** para obtener los diagramas finales (PASO 06).

Los diagramas que a continuación se presentan corresponden a los diagramas de los modelos patrones M01 y M02 ver. Fig. 1.2.

TABLA 6.1. RESUMEN DE RESULTADOS

En esta tabla se resumen los valores del procedimiento de la Figura 1.2. que

aparecen en variables: (Resultados de A-I-T-V => Df Norma E0.30)

Modelo M01: (A, I, V, T, V)41, (A, I, V, T, V)61 y (A, I, V, T, V)81.

Modelo M02: (A, I, V, T, V)42, (A, I, V, T, V)62 y (A, I, V, T, V)82.

MODELO	Area (m2)	No. Pisos	Altura	Periodo Fund. RNC	Df	Area Placa x- y (m2)	Inercia Total x-y (m4)	Periodo Modo 01	Cortante x-y (Tn.)
M 01	188.00	4	11.20	0.320	0.0100	0.60	0.185	0.495	132.88
		6	16.60	0.277	0.0100	3.40	1.900	0.550	232.55
		8*	22.00	0.367	0.0100	6.10	4.600	0.650	336.86
		8**	22.00	0.367	0.0100	4.95	12.000	0.580	390.33
M 02	423.00	4	12.50	0.357	0.0100	1.20	2.500	0.501	361.82
		6	18.50	0.308	0.0100	4.80	10.400	0.620	559.22
		8	24.50	0.408	0.0100	6.60	18.800	0.740	623.45
<b>PASO 04</b>									

8\* Modelo de 8 niveles con > 4 placas

8\*\* Modelo de 8 niveles con = 4 placas

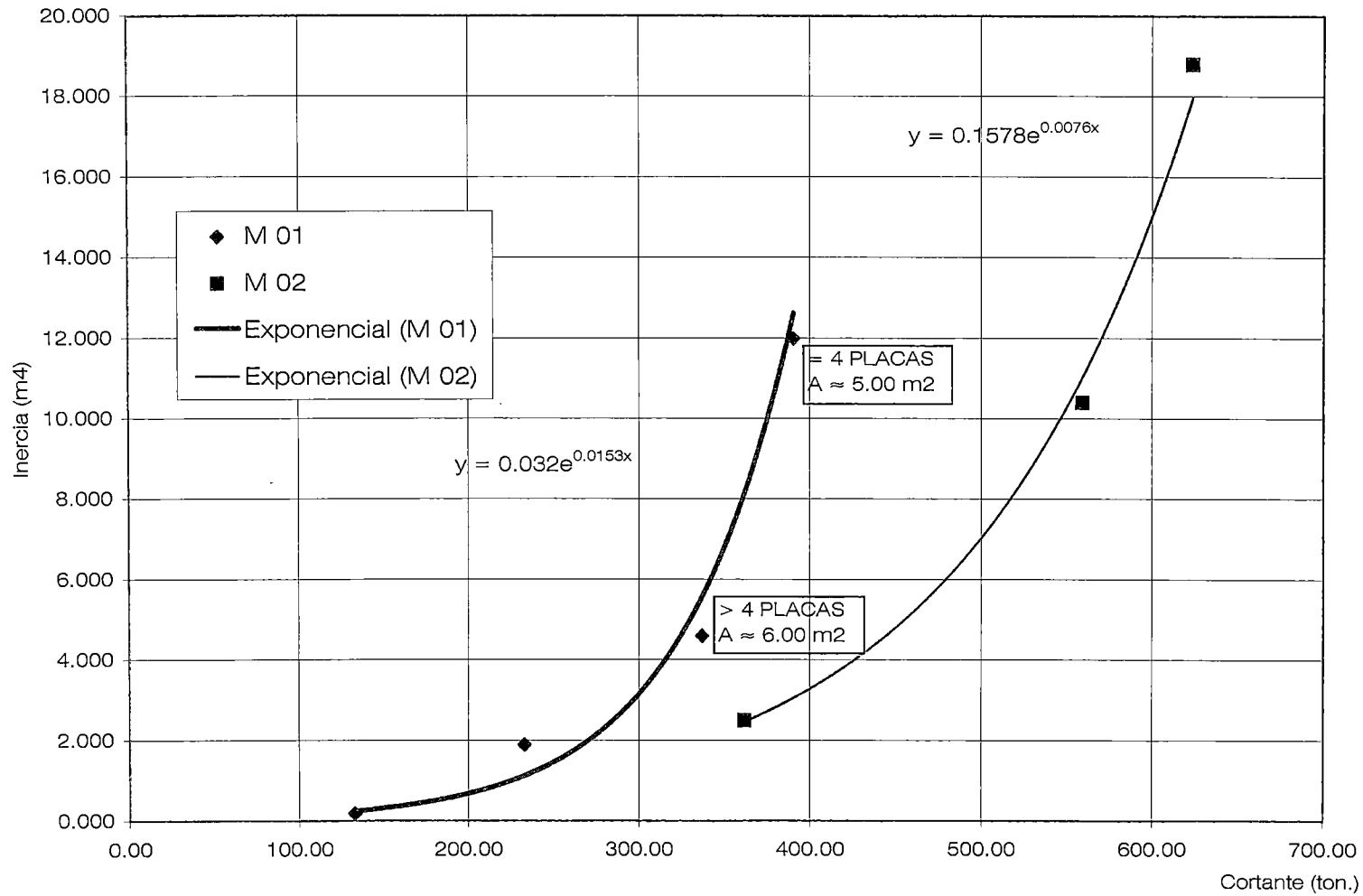


Grafico 6.1.A: Cortante vs Inercia (PASO 05)

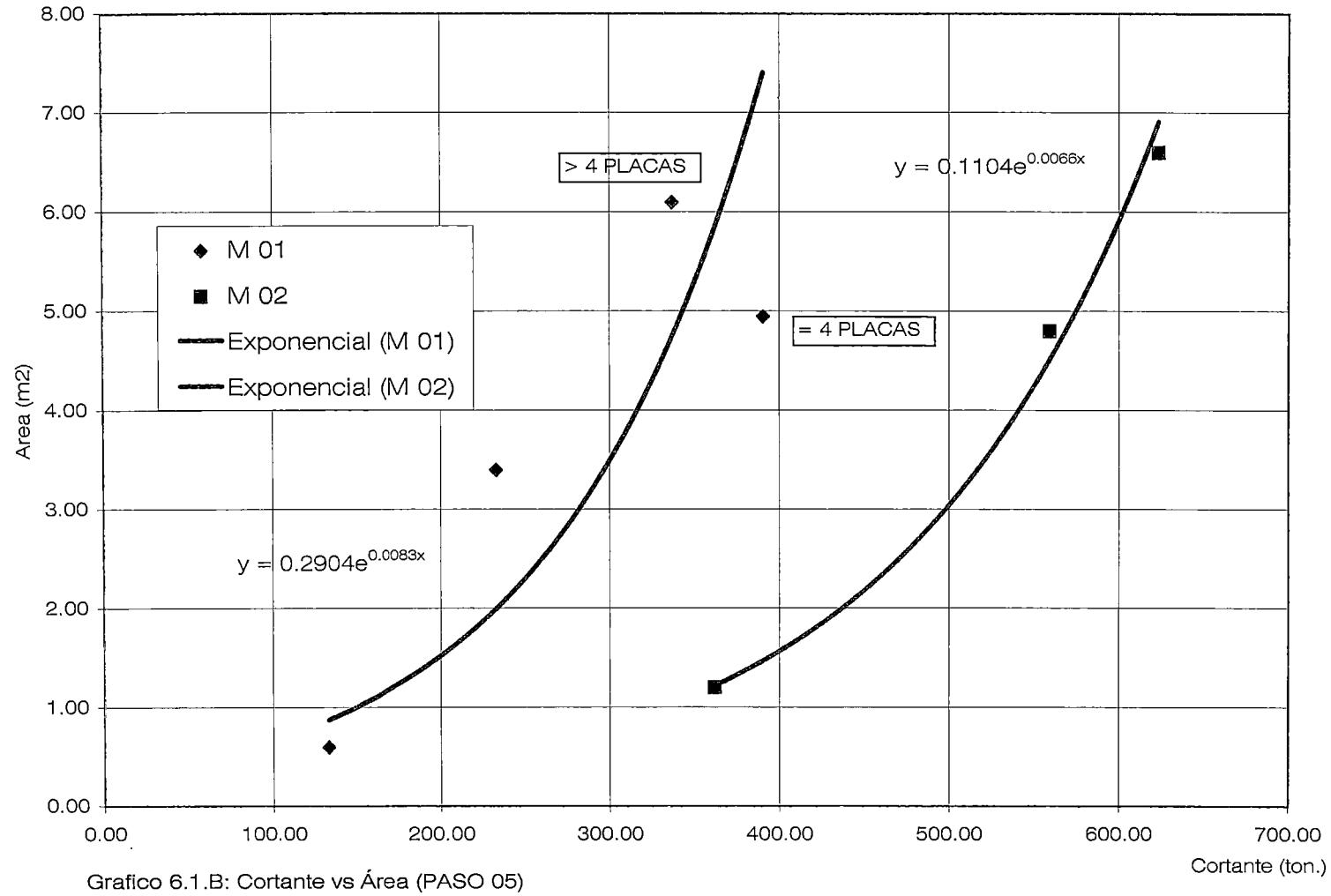


Gráfico 6.1.B: Cortante vs Área (PASO 05)

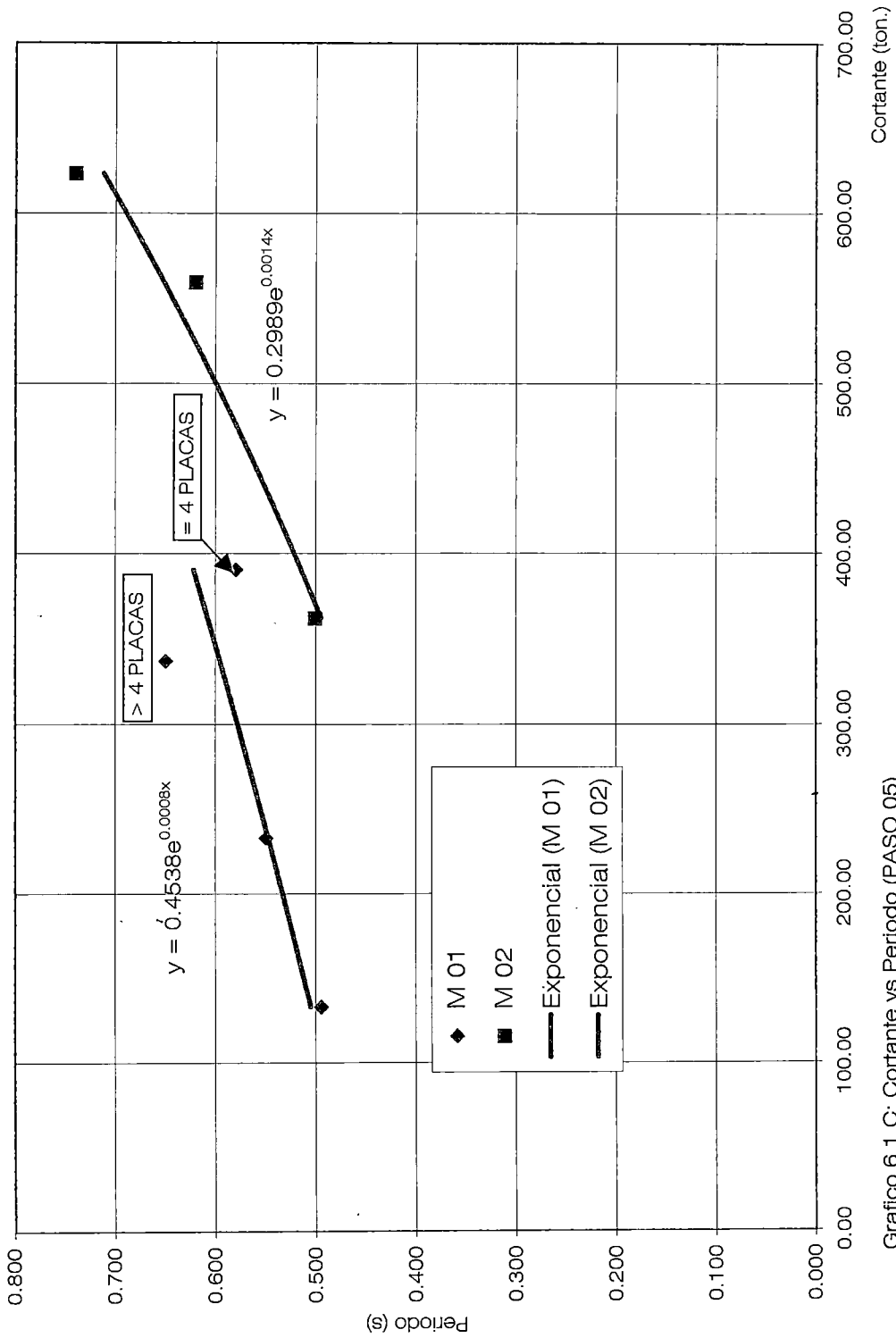


Grafico 6.1.C: Cortante vs Período (PASO 05)



## 6.2. DIAGRAMAS DE PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS

A partir de las curvas madres se generan por extrapolación las curvas finales de los diagramas que corresponden a diferentes áreas redondeadas (PASO 06). Ver Figura 1.2.

Los diagramas tienen las siguientes restricciones para su aplicación:

- Edificaciones con fines de vivienda y oficina de hasta 8 niveles.
- Edificaciones de estructuras regulares en planta y elevación.
- Son aplicables a edificaciones de concreto armado con sistema estructural de muros de concreto armado.
- Áreas en planta con relación ancho : largo no mayor 1.90.
- Con altura de entrepiso entre 2.70 a 3.50 ml.
- Estructuras con vigas principales de hasta 6.30 ml de luz.
- Las dimensiones de las placas deben tener un espesor mínimo de 20 cm.
- Tienen un rango de aplicación para áreas en planta de 200.00 m<sup>2</sup> a 425.00 m<sup>2</sup>.

El área de placas obtenida de los diagramas debe ser distribuida:

- En forma simétrica es decir que el Centro de Rigidez coincida con el Centro de Gravedad.
- Colocar dos placas como mínimo en extremos opuestos.
- Ubicar las placas en ejes continuos resistentes.
- El área de placas e Inercia obtenida debe ser repartida en la dirección "x" e "y". En un rango que va desde la proporción 1.00 a 1.75, siempre la inercia o área mayor en la dirección mas desfavorable.
- El área obtenida de lo diagramas debe resultar en dimensiones de placas que alcancen la inercia máxima en la dirección "X" e "Y" respectivamente.

Diagrama 01: Cortante vs. Inercia

Con el Cortante estático ajustado por el factor adimensional 0.75\* se halla la inercia de placas como valor **referencial** para el PRE dimensionamiento, que cumple con la deformación permisible del RNC.

Diagrama 02: Cortante vs. Área.

Con el Cortante estático ajustado por el factor adimensional 0.75\* se halla el Área de placas como valor para el PRE dimensionamiento, que cumple con la deformación permisible del RNC.

Diagrama 03: Cortante vs. Período

Con el Cortante estático ajustado por el factor adimensional 0.75\* se halla el Período de la edificación como valor **referencial** para el PRE dimensionamiento, que cumple con la deformación permisible del RNC.

\* Ver ítem 6.3.2.3 Primera consideración

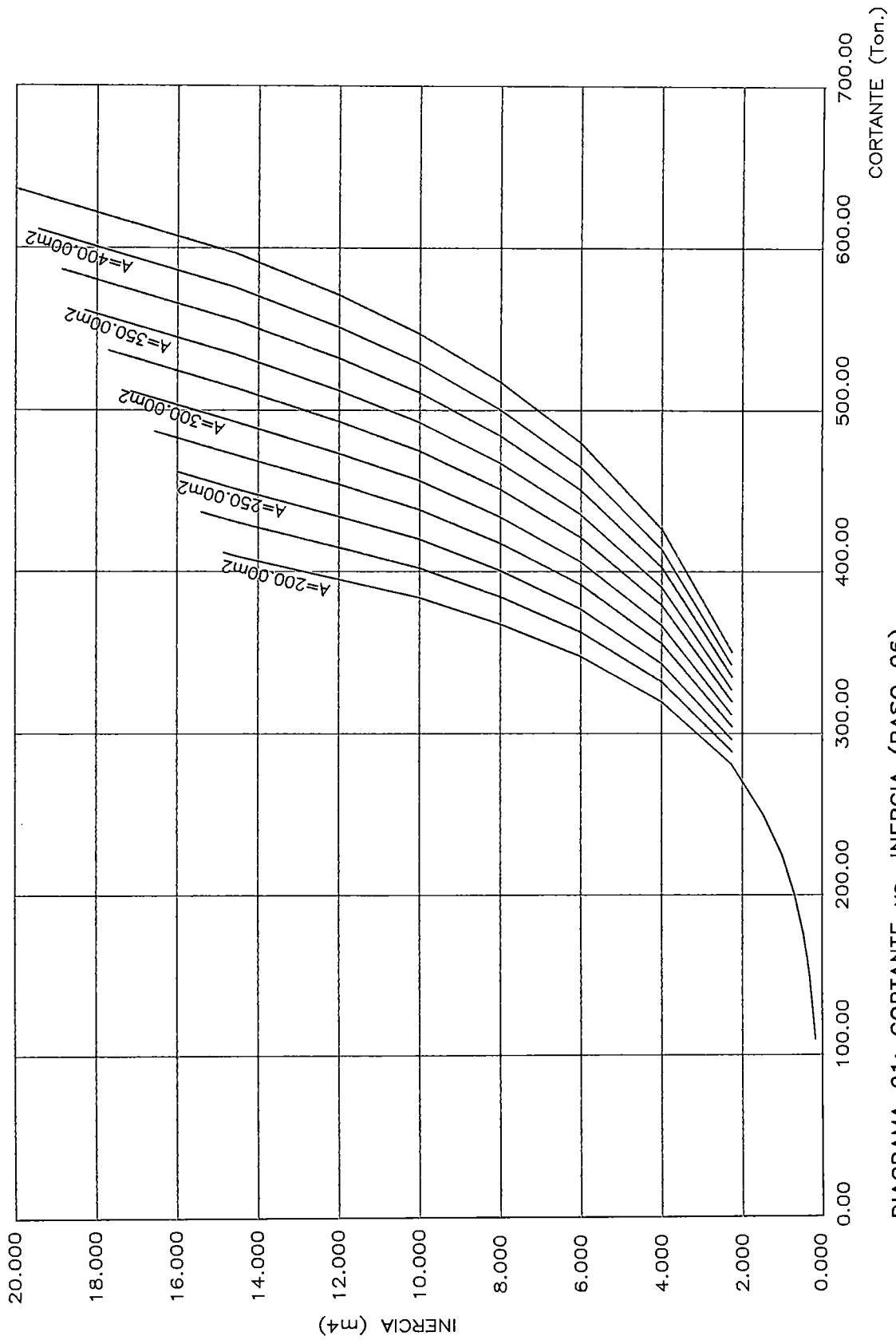
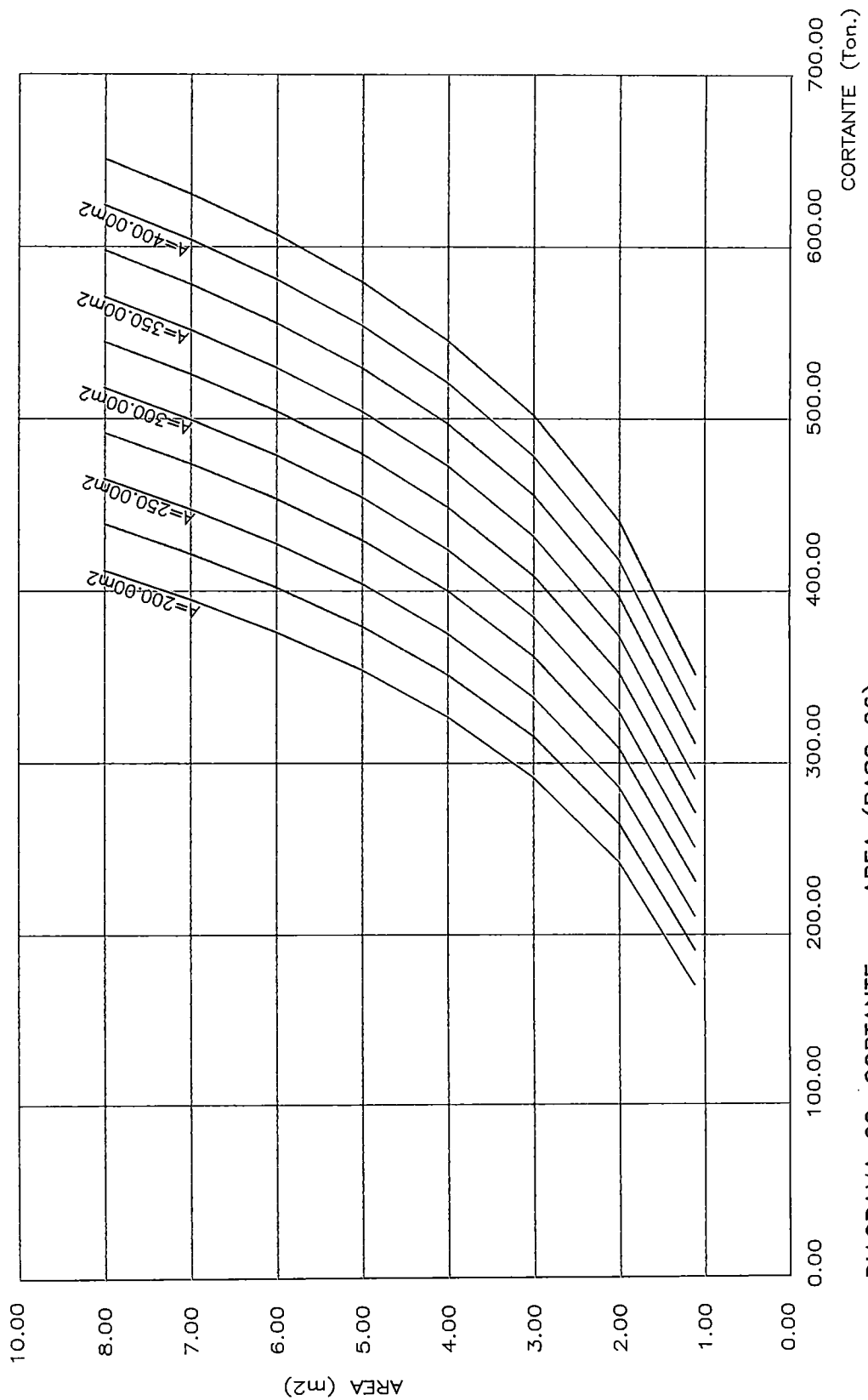
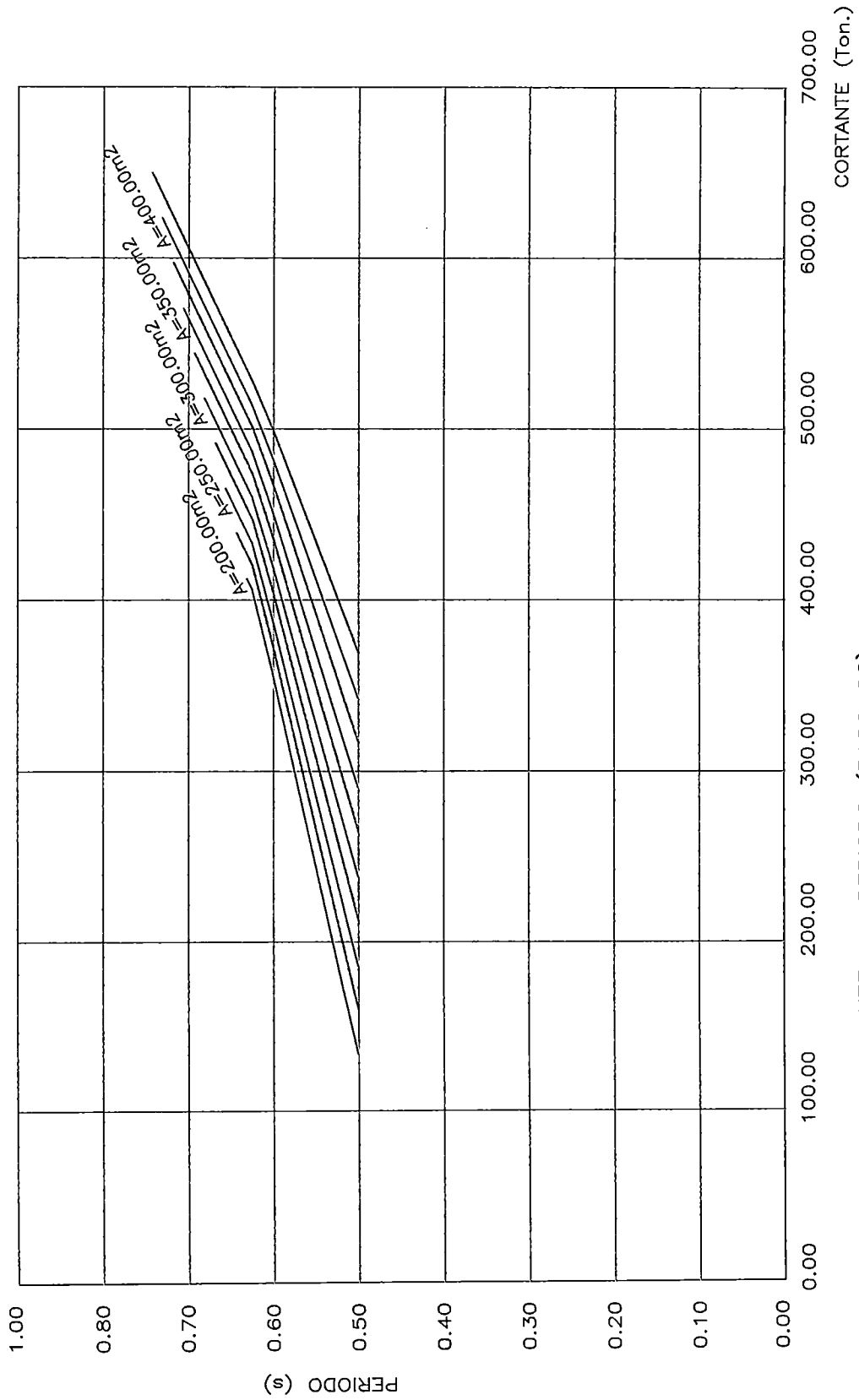


DIAGRAMA 01: CORTANTE vs. INERCIA (PASO 06)





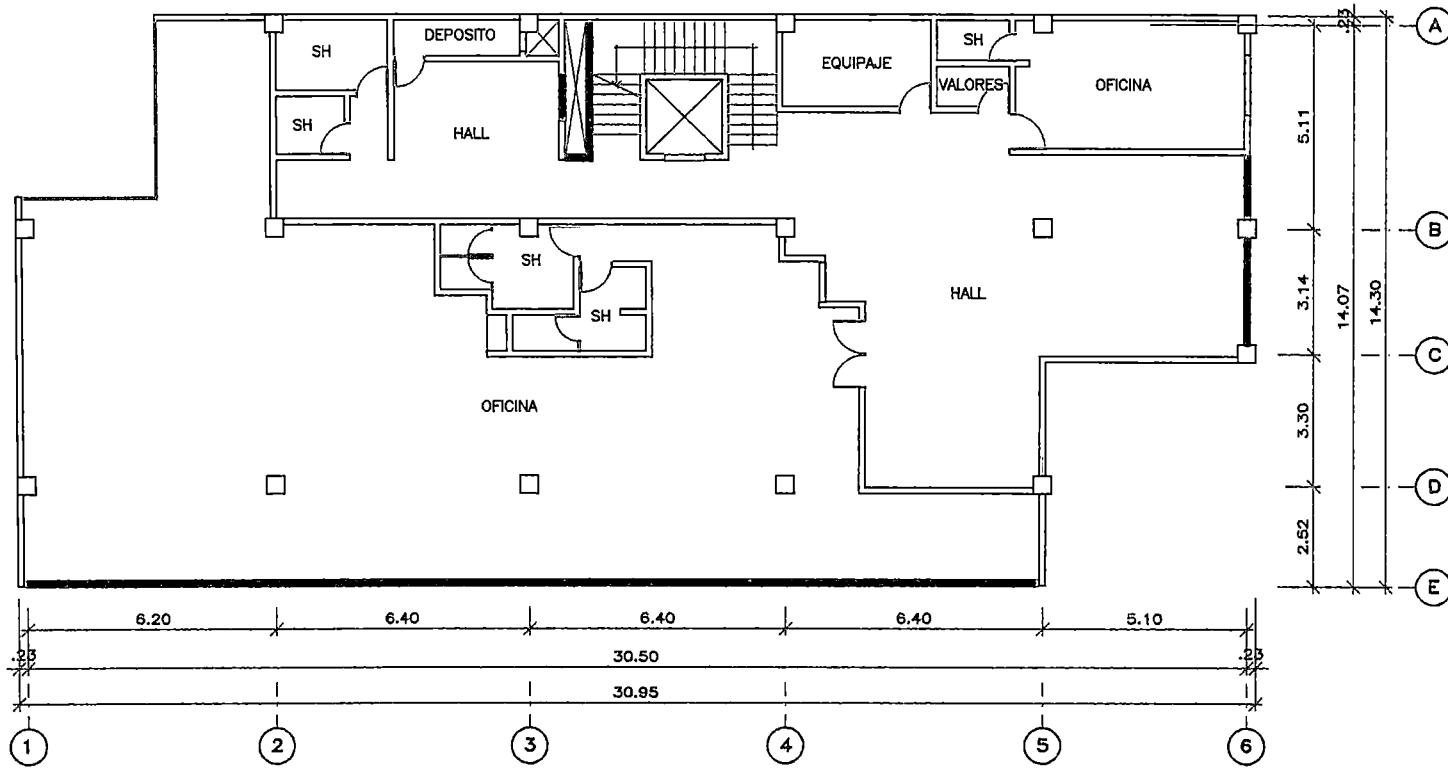
### 6.3. EJEMPLO DE APLICACIÓN EN PRE DIMENSIONAMIENTO

#### 6.3.1. Objetivo.

En el anteproyecto de arquitectura FIG.6.3, PRE dimensionar y disponer las placas necesarias para cumplir las deformaciones permisibles del RNC. Con la utilización de los Diagramas 01,02 y 03.

El edificio a analizar es un edificio de oficinas y oficinas de 5 pisos con área de 353.30 m<sup>2</sup> de 14.30 m de ancho y largo 30.95 m con una relación largo y ancho de 2.16.

Para la verificación de los valores obtenidos se realizará una comparación con los resultados del análisis dinámico.



**Fig.6.3: Planta Típica**  
 ESCALA 1/200

ELEMENTOS ESTRUCTURALES		DATOS	
COLUMNAS	0.45x0.45	AREA DE EDIFICACION:	353.30 m2
VIGA EJE E	0.15x0.60	NUMERO DE PISOS:	05
VIGAS RESTO	0.30x0.60	ALT. ENTRE PISO 1ro.:	3.10 mts
LOSA ALIGERADA	0.20m	ALT. ENTRE PISO RESTO:	2.70 mts

6.3.2. Análisis Dinámico Modelo EXA05: Resumen de Resultados - Área de Placas vs. Def. Entrepiso Máxima – Inercia vs. Def. Entrepiso Máxima – Período vs. Def. Entrepiso Máxima – Cortante Basal vs. Inercia – Resultado de Análisis Dinámico.

(Ver anexo 02).

El análisis dinámico consiste en analizar a partir del modelo patrón EXA05 diferentes plantas predefinidas con diferentes disposiciones de placas, de igual forma al procedimiento de los capítulos anteriores hasta obtener la Inercia, Área, Periodo y Cortante cuando se cumple la deformación permisible del RNC.

El modelo patrón EXA05 es generado a partir del anteproyecto.

Las plantas predefinidas son EXA05-01, EXA05-03, EXA05-04 y EXA05-05 (Ver anexo 02).

La planta predefinida EXA05-02 NO ha sido considerada para el trazo de las curvas porque no tiene una disposición de placas simétrica, sin embargo, este punto ha sido ploteado en los gráficos para poder apreciar sus desventajas, así de :

- Área vs. Deformación y Inercia vs. Deformación. Se aprecia que requiere mucho mas área e inercia de placas para poder cumplir la deformación de entrepiso permisible de 0.010. que si fuera un modelo de placas simétrico. Aproximadamente una placa de 2.50 x 0.20 adicional.
- Periodo vs. Deformación: se obtendrá una estructura con un periodo mayor al que se obtendría con placas simétricas.



TABLA 6.3.2.1 RESUMEN DE RESULTADOS

MODELO	Planta Predefinida	Area Placa x-y (m2)	Inercia Total x-y (m4)	Cortante X-Y (ton)	Periodo Modo 01	du(x-y) max	ly / lx
EXA05	EXA05-1	0.000	0.116	282.10	0.759	0.0221	1.000
	EXA05-3	4.155	11.096	462.45	0.393	0.0067	1.018
	EXA05-4	3.250	5.367	458.29	0.436	0.0079	1.024
	EXA05-5	2.450	2.280	458.93	0.520	0.0118	1.631
EXA05-2	EXA05-02	3.210	11.115	426.68	0.793	0.0108	1.019

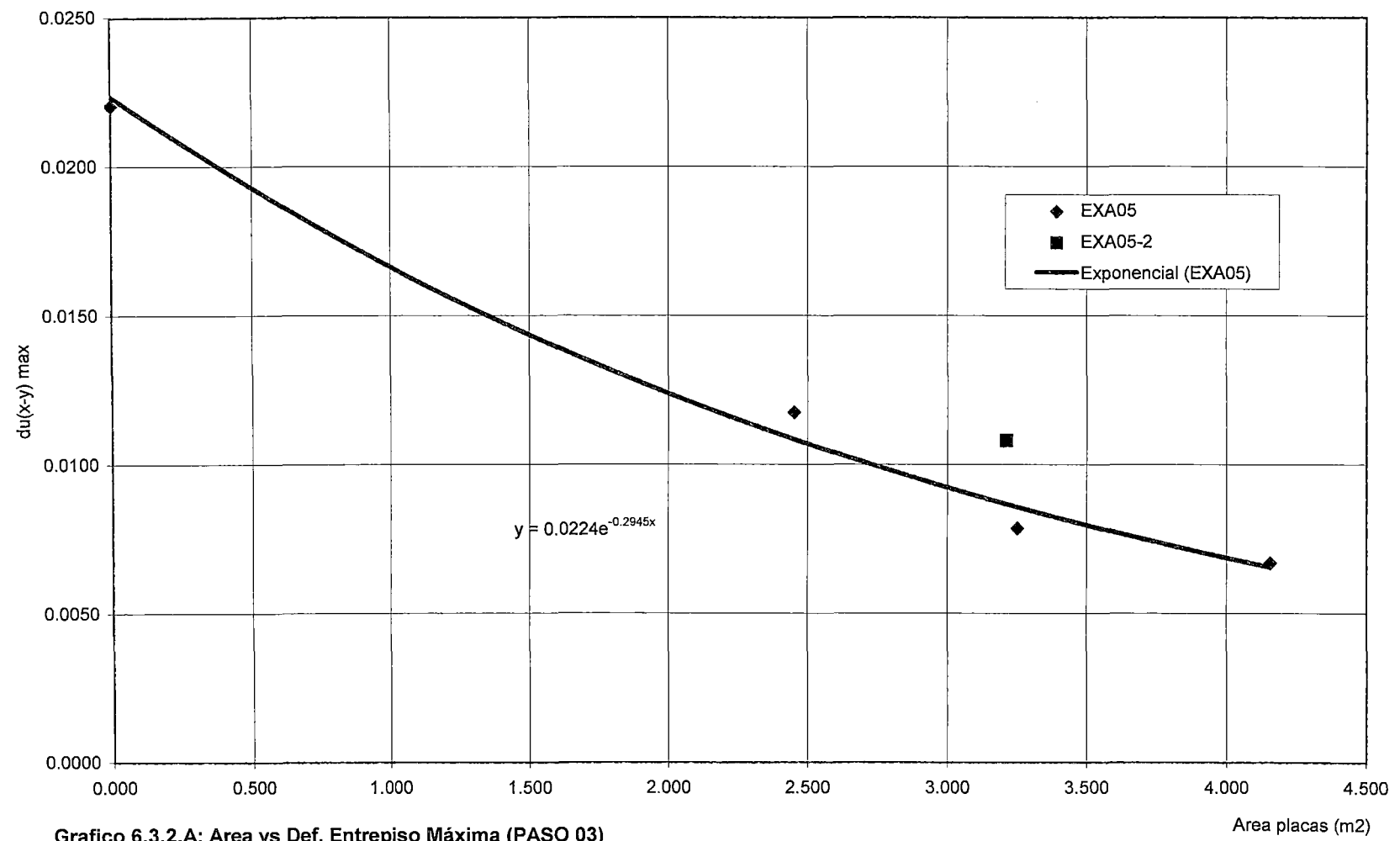


Grafico 6.3.2.A: Area vs Def. Entrepiso Máxima (PASO 03)

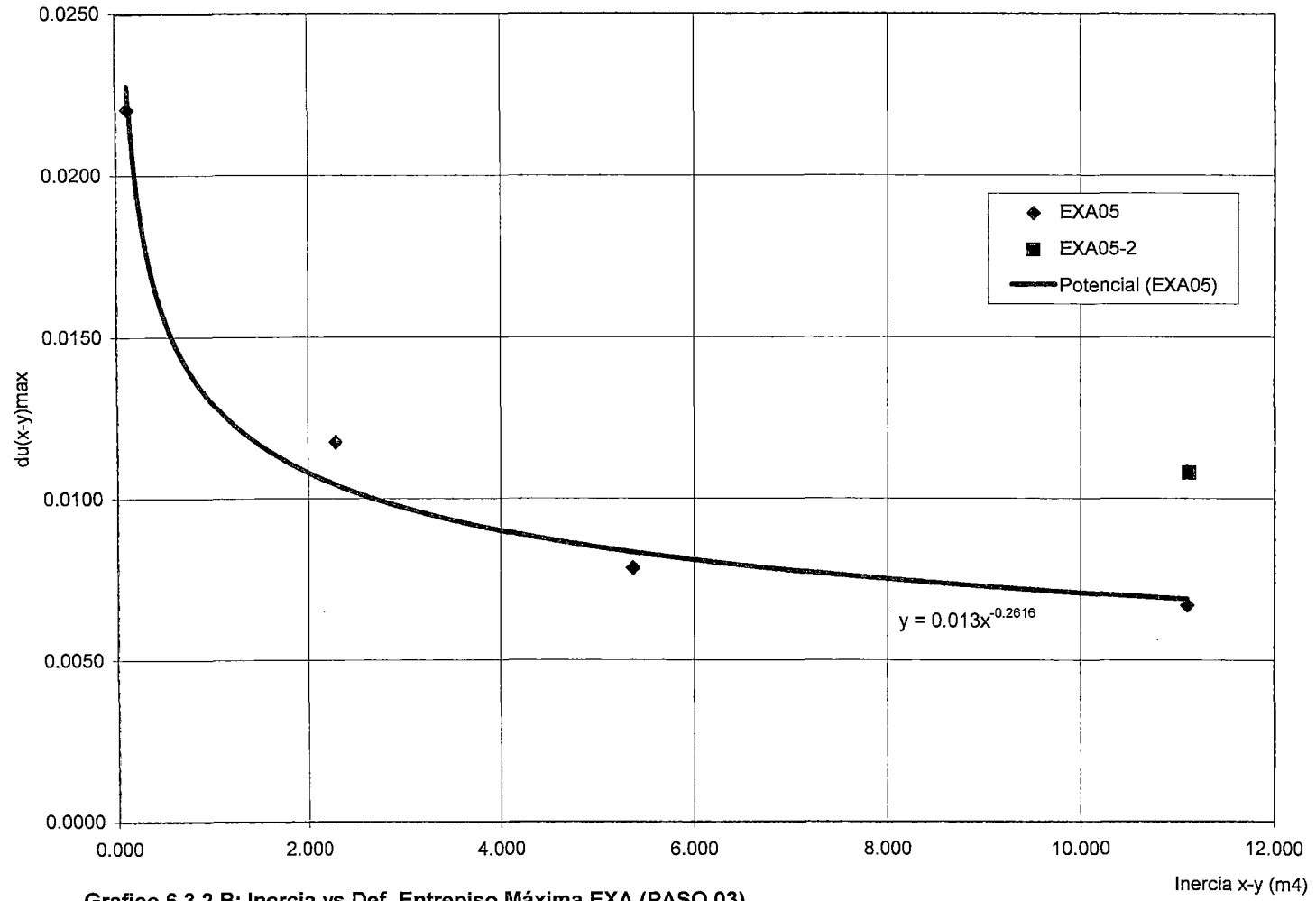


Grafico 6.3.2.B: Inercia vs Def. Entrepiso Máxima EXA (PASO 03)

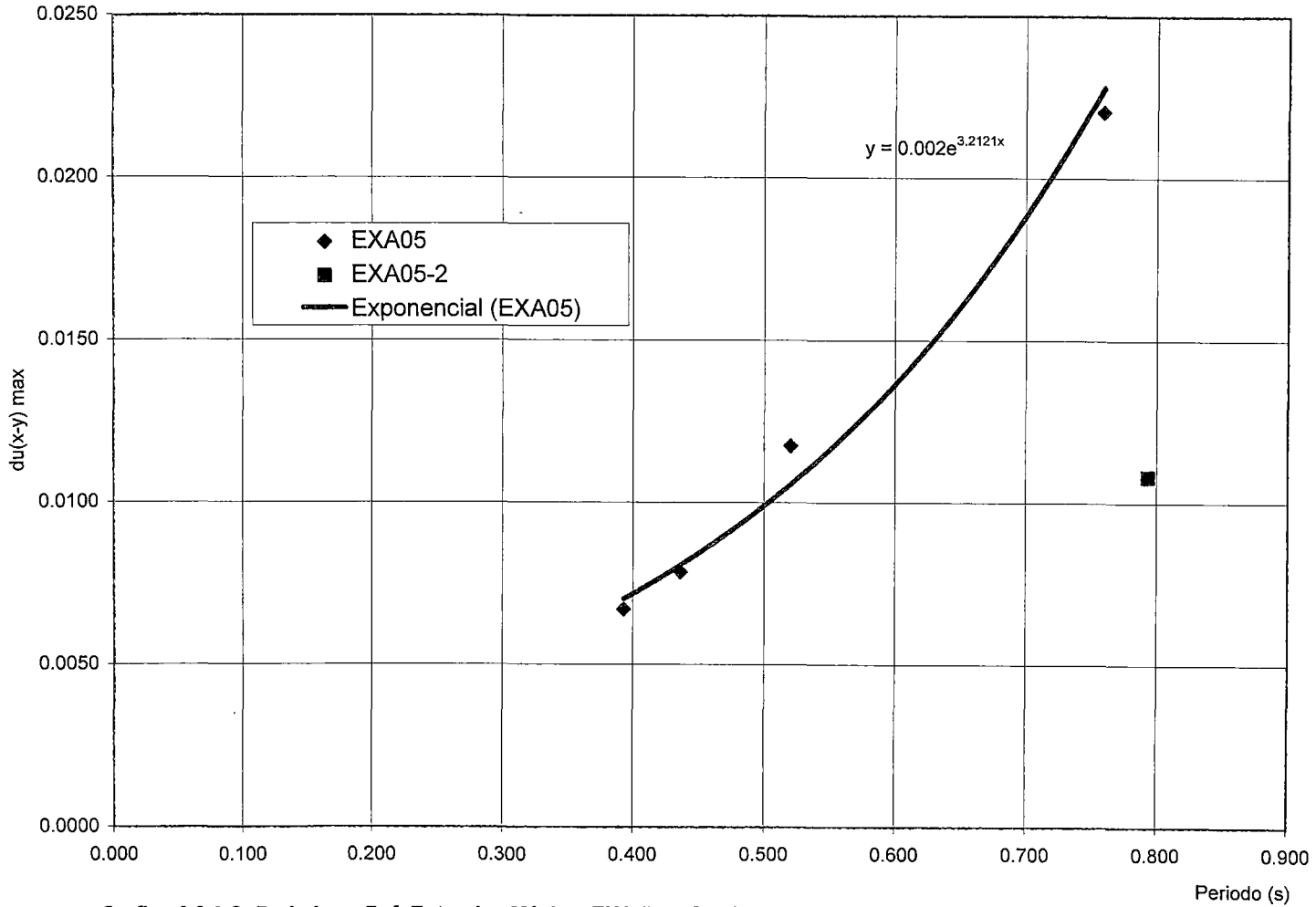


Gráfico 6.3.2.C: Periodo vs Def. Entrepiso Máxima EXA (PASO 03)

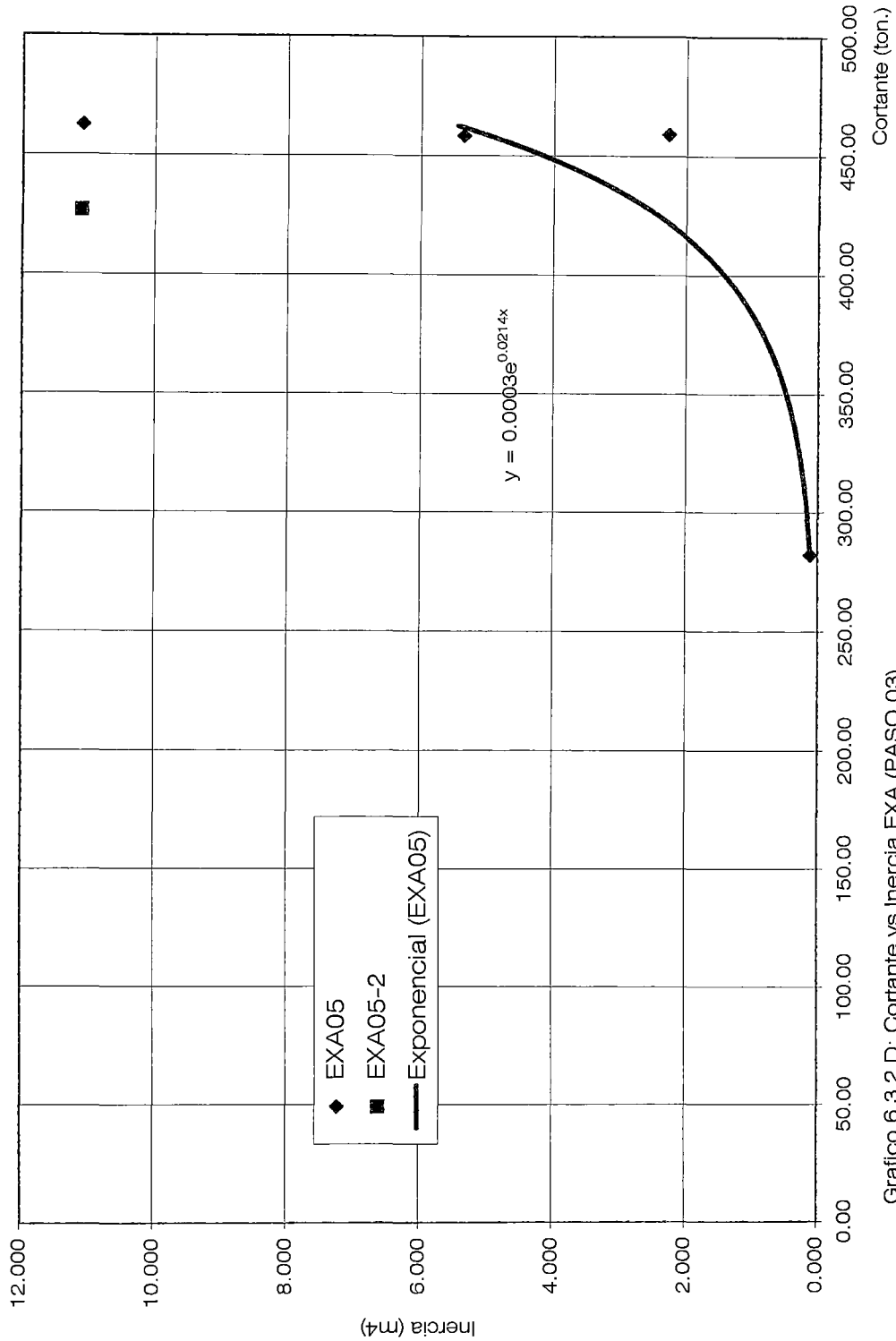


Grafico 6.3.2.D: Cortante vs Inercia EXA (PASO 03)

TABLA 6.3.2.2  
RESULTADO ANALISIS DINAMICO

MODELO	DINAMICO
Area (m2)	353.30
Altura	13.90
No. Pisos	5
Periodo Modo 01	0.500
Inercia Total x-y (m4)	2.75
Area Placa x-y (m2)	2.75
Cortante x-y (Tn.)	426.33

### 6.3.3. Procedimiento

#### 6.3.3.1. Cálculo del Cortante Basal por Método Estático.

Las consideraciones para el cálculo del peso de la edificación y del cortante basal se detallan en el anexo 02: Metrado de cargas, Resumen de Cargas viva y muerta, excentricidad accidental y resumen de masa traslacionales y rotacionales

TABLA 6.3.3.1.A. CÁLCULO DEL PESO DE LA EDIFICACION

PISO	CM	CV	CM+25%CV	Metrado x piso	Parcial x piso (kg)	Sub total x 5 pisos	%
TIPICO	720	200	770	353.3	272041	1088164	61%
AZOTEA	450	100	475	353.3	167818	167818	9%
V1	432	---		163.2	70502	352512	20%
V2	216	---		56.9	12290	61452	3%
C1 .45x.45*	486			45.9	22307	111537	6%
<b>Peso del edificio</b>						<b>1,781,483 Kg.</b>	
						<b>1781.48 Tn.</b>	

**Nota:**

Según tabla de cargas existentes y Metrado de plano.

\*Peso columnas = LOAD 1 x H

\*Peso placas = LOAD 1 x H x L

**TABLA 6.3.3.1.B. CÁLCULO DEL CORTANTE BASAL**

PARÁMETROS			DESCRIPCION
Factor de zona	Z	0.4	Lima
Categoría de la edificación	U	1.0	Vivienda
Condiciones geotécnicas	S	1.2	Suelos intermedios
	Tp(S)	0.6	
Cálculo del período fundamental	CT	60	Muros de corte
	h <sub>n</sub>	13.9	Altura del edificio
	T x 0.85	0.20	No se consideran elementos estructurales
Factor de amplificación sísmica	C =< 2.5	2.5	
Coeficiente de reducción sísmica	R	7.5	Muros de corte
	C/R => 0.1	0.33	
	ZUCS/R	0.16	
Fuerza cortante en la base	V	285.04	Tn
	V <sub>x</sub> + V <sub>y</sub> = 2V	570.07	Tn.

### 6.3.3.2. Utilización de los diagramas.

Se deben tener dos consideraciones previas para la utilización de los diagramas:

*Primera consideración:*

El valor del cortante estático debe ser reajustado debido a que es muy conservador.

Este factor de reajuste (*FR*) es el resultado de la relación entre el cortante obtenido del análisis dinámico 426.33 TN y el estático 570.07 TN lo que resulta 0.75 (75%).

$$FR = \frac{V_{din}}{V_{est}} = \frac{426.33}{570.07} = 75\% \quad (80\% \text{ Mínimo del RNC}^{14})$$

Considerando que las tablas arrojaran valores para PRE – dimensionamiento y no de diseño definitivo se considerara el valor del 75%, pero también se analizará el de 80%.

<sup>14</sup> RNC 97. “Norma técnica de edificación E.030 Diseño Sismorresistente”.  
Pág. 15

$$\therefore V_{75} = 75\% \times V_{est} = 75\% \times 570.07 = 426.33Tn.$$

$$\therefore V_{80} = 80\% \times V_{est} = 80\% \times 570.07 = 456.06Tn.$$

$V_{80}$  = Cortante corregido al 80% para la utilización de los diagramas.

$V_{75}$  = Cortante corregido al 75% para la utilización de los diagramas.

*Segunda consideración.*

El área en planta de la edificación debe ser aproximada a los valores de las curvas 200, 225, 250, 275, 300, 325, 350, 375, 400 y 425. Para hacer más practico su uso.

$$\text{Área de la edificación} = 353.30 \approx 350.00 \text{ m}^2$$

6.3.3.3. Resultados y Comentarios

(Ver Punto  $V_{75}$  y  $V_{80}$  en Anexo 03).

TABLA 6.2.2.4. RESULTADOS PREDIMENSIONAMIENTO

MODELO	FR 80% (3)	FR 75% (2)	DINAM. (1)	(1)/(3)	(1)/(2)
Altura	13.90	13.90	13.90		
No. Pisos	5	5	5		
Area (m2)	353.30	353.30	353.30		
Area aprox.(m2)	350.00	350.00			
Cortante x-y (Tn.)	456.06	426.33	426.33	7%	0%
Inercia Total x-y (m4)	7.28	5.57	2.75	62%	51%
Area Placa x-y (m2)	3.59	2.90	2.75	23%	5%
Periodo Modo 01	0.610	0.580	0.500	18%	14%

Los resultados obtenidos con el 80% son mucho más conservadores que el de 75% debido a que en los tres diagramas las líneas tienden hacer exponenciales.

Los resultados obtenidos con el 75% son los más cercanos al dinámico sin embargo la inercia dista en un 51% debido a que es casi dos veces más exponencial que el área.



Por lo tanto para el PRE dimensionamiento del anteproyecto Fig. 6.3. Se requiere una cantidad y disposición de placas de:

Área de placas	2.90 m <sup>2</sup>	Las placas deben ser dispuestas con los criterios de los ítems 2.1, 2.2. y 2.3.
Inercia total	5.57 m <sup>4</sup>	La inercia se debe considerar como un valor referencial pero no definitivo. Incluye placas y columnas.
Período	0.58 s.	El período se debe considerar como un valor referencial.

Con estos parámetros de PRE dimensionamiento se llegara a los resultados del análisis dinámico, que en este caso se ha hecho antes para la verificación del ejemplo.

En el Procedimiento no se ha considerado en el cálculo del cortante basal el peso de las placas, debido a que es un anteproyecto. Sin embargo esta acepción no distorsiona los resultados de PRE dimensionamiento porque según M6-8 y M6-6 del modelo 01, modelos con áreas de placa promedio y máxima se tiene que el peso representa el 11% y 16% respectivamente.

#### 6.4. EJEMPLO DE APLICACIÓN EN EVALUACIONES SISMORRESISTENTES.

##### 6.4.1. Generalidades

Los diagramas pueden ser usados como una herramienta referencial para la evaluación sismorresistente, en edificios de vivienda y oficinas. Valores de Inercia existentes "  $I_e$  " o área de placas "  $A_e$  " inferiores al obtenido con el diagrama "  $I_i$  y  $A_i$  " se traducen en un valor del coeficiente de reducción existente "  $R_e$  " superior a  $R = 7.5$  que corresponde al sistema estructural con placas; lo que indicaría que la

estructura va a desarrollar incursiones inelásticas en un margen superior al establecido por la norma.

De esta manera los elementos estructurales diseñados estarían sometidos a un comportamiento inelástico más franco, durante el sismo.

$\therefore R_e < R = 7.5$  Edificación existente rígida – Cumple

$\therefore R_e > R = 7.5$  Edificación existente muy flexible – No Cumple.

$$R_e = \left( \frac{I_i}{I_e} \right) \times 7.5 \quad \text{ó} \quad R_e = \left( \frac{A_i}{A_e} \right) \times 7.5$$

$I_i$  = Inercia total obtenida del diagrama (placas mas columnas).

$I_e$  = Inercia total existente =  $I_e$  (placa + col) x +  $I_e$  (placa + col) y.

$A_i$  = Área de placas obtenida del diagrama (no incluye columnas).

$A_e$  = Área de placas existentes =  $A_{ex}$  +  $A_{ey}$  (no incluye columnas).

*Para que el edificio existente pueda ser evaluado con los diagramas este deberá cumplir con mismas las restricciones del ítem 6.2. Y en el caso del área de placas las restricciones son aplicadas a su disposición existente en el edificio.*

#### 6.4.2. Objetivo

Evaluar si las placas existentes en un edificio de oficinas y viviendas son las suficientes para cumplir las deformaciones permisibles del RNC; utilizando los Diagramas 01, 02 y 03.

#### 6.4.3. Ejemplo 01

Suponiendo que el edificio existente es EXA05-05.

Del Grafico 02E: Modelo EXA05-05, se verifica que el edificio tiene una disposición de placas según el ítem 2.1.1.

Cálculo el cortante basal

Asumiendo las mismas condiciones del ítem 6.3.2.1.B

Peso de la edificación (P) 1797.00 Tn. (\*)

ZUCS/R 0.16

$V = 2 \times P \times ZUCS/R$  575.04 Tn.

(\*) Ver Anexo 02: Tabla 02.E Modelo EXA05-05

-----  
Primera Consideración:

$V_{75}$  431.28 Tn.

Segunda Consideración:

Área de la edificación 353.30 m<sup>2</sup>

Área aprox. 350.00 m<sup>2</sup>

-----  
Del grafico 2E.

$A_e$  2.45 m<sup>2</sup>

$l_e$  2.28 m<sup>4</sup>

-----  
Uso de los diagramas con Área aprox. y  $V_{75}$ . (Ver Anexo 03).

$A_i$  2.95 m<sup>2</sup>

$l_i$  5.80 m<sup>4</sup>

T 0.59 s

-----  
Calculando las relaciones

$A_i / A_e$  1.20

$l_i / l_e$  2.54

R área (R = 7.5) 9.03

R inercia (R = 7.5) 19.08

6.4.4. Ejemplo 02.

Suponiendo que el edificio existente es EXA05-03.

Del Grafico 02C: Modelo EXA05-03, se verifica que el edificio tiene una disposición de placas según el ítem 2.1.1.

Cálculo el cortante basal

Asumiendo las mismas condiciones del ítem 6.3.2.1.B

Peso de la edificación (P) 1852.00 Tn. (\*)

ZUCS/R 0.16

$V = 2 \times P \times ZUCS/R$  592.64 Tn.

(\*) Ver Anexo 02: Tabla 02.E EXA05-03.

---

Primera Consideración:

$V_{75}$  444.48 Tn.

Segunda Consideración:

Área de la edificación 353.30 m<sup>2</sup>

Área aprox. 350.00 m<sup>2</sup>

---

Del gráfico 2C:

$A_e$  4.16 m<sup>2</sup>

$l_e$  11.10 m<sup>4</sup>

---

Uso de los diagramas con Área aprox. y  $V_{75}$ . (Ver Anexo 03).

$A_i$  3.31 m<sup>2</sup>

$l_i$  6.55 m<sup>4</sup>

T 0.59 s

---

Calculando las relaciones

$A_i / A_e$  0.80

$l_i / l_e$  0.59

R área (R = 7.5) 5.97

R inercia (R = 7.5) 4.43

6.4.5. Verificación

Recogiendo los valores de deformación del análisis dinámico (Tabla 6.3.2.2.):

Deformación Permisible (Def. Entrepiso) 0.010.			
Ejemplo	Deforma.	Diagramas	Diagnostico
01	0.0118	$Re > 7.5$	Edificación muy flexible - No cumple
02	0.0067	$Re < 7.5$	Edificación rígida - Cumple

Los resultados de la Evaluación Sismorresistente utilizando los diagramas son acertadas puesto que guardan relación con las deformaciones obtenidas del análisis dinámico.

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La longitud de la placa domina exponencialmente la rigidez de la estructura. Lo cual convierte a las placas en elementos rigidizadores muy eficientes.
2. La deformación permisible es una condición que asegura que la estructura:
  - No se produzca un daño generalizado en elementos no estructurales, sea muros de albañilería, acabados, etc.
  - Disminuye el riesgo que interactúe con edificios adyacentes.
  - No sea tan flexible es decir No desarrolle incursiones inelásticas en un margen superior al establecido por la norma. Evitando que se produzca daño acumulado lo que conduciría a mecanismos inestables que por lo general terminan en el colapso. Esto se ha hecho evidente cuando el sismo es de larga duración.
  - Tendrá mayores posibilidades de ser reparada después de un sismo.
3. El peso de las placas representa en promedio el 11% del peso de la edificación y como máximo hasta el 16%.
4. En un modelo existen varias inercias que verifican los desplazamientos del RNC sea por numero, disposición o dimensionamiento, frente a esto se debe seguir las siguientes consideraciones:
  - Numero de placas mínimo según la resistencia del terreno y las condiciones arquitectónicas además que sean consecuentes con las características del diafragma rígido.
  - Simetría, buscando que el centro de gravedad coincida con el centro de rigideces.
  - Que su ubicación este en ejes de resistencia efectivos.

- El movimiento torsional se genera desde los extremos de la edificación. Por lo tanto se requerirían mínimo dos placas dispuestas convenientemente en extremos opuestos y de dimensiones optimas.
5. Los modelos de 4 pisos requieren un área menor de placas para verificar las deformaciones.

Modelos	Columnas	Área (m <sup>2</sup> )	A. placa x-y (1)	Dimensión placa (2)
01	0.45 x 0.45	188.00	0.50	0.20 x 0.60
02	0.55 x 0.55	423.00	1.20	0.20 x 1.50

(1) de grafico 5.2.1.A. Área vs. Deformación.

(2) Son cuatro placas, dos en la dirección "X" y dos en "Y".

6. Los edificios con menor área y que alcancen mayor altura requerirán mayor densidad de placas como se puede observar en el Diagrama 02: Cortante vs. Area.
7. Los períodos que verifican los desplazamientos del RNC en edificios de vivienda o oficina con áreas en planta de 188 – 423 m<sup>2</sup> de 4 a 8 niveles. Varía entre 0.50 – 0.70 s.

Niveles	M01 (188m <sup>2</sup> )	M02 (423m <sup>2</sup> )
4	0.50	0.52
6	0.54	0.62
8	0.58	0.75

12. La disposición de placas determina su área óptima como se evidencia en la comparación del modelo EXA05-02 con los resultados del análisis dinámico (ver Ítem 6.2.). El modelo EXA05-02 requiere más área de placas porque no tiene una disposición simétrica.

Modelo	N placas	Simetría	Aplaca	Df	Df RNC
EXA05-02	2	NO	3.21	0.0108	NO
A. DINA.	3	OK	2.75	0.0100	OK

13. Al utilizar los diagramas se debe tener en cuenta que los valores de inercia del Diagrama 01 pueden resultar mucho mayores del obtenido en el análisis dinámico final, por su naturaleza exponencial; en cambio el área puede darnos un criterio más efectivo para el PRE dimensionamiento o la evaluación sismorresistente, como fuere.



**ANEXO 01: Resultados de Modelo 01**

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.A.1. RESULTADOS MODELO 4 PISOS

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m <sup>2</sup> )	Area Placa x-y (m <sup>2</sup> )	Inercia Placa (m <sup>4</sup> )	Inercia Columna (m <sup>4</sup> )
		X	0	0.00	0.00		0.000	0.062
M4-0	0.551	Y	0	0.00	0.00	0.00	0.000	0.062
		X	2	1.00	0.40		0.033	0.048
M4-2	0.462	Y	2	1.50	0.60	1.00	0.113	0.048

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.A

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1 (U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00197	0.0197	0.0197	
				2	0.00403	0.0403	0.0206	
				3	0.00557	0.0557	0.0154	
	0.062			4	0.00641	0.0641	0.0084	0.0076
				1	0.00246	0.0246	0.0246	
				2	0.00534	0.0534	0.0288	
				3	0.00759	0.0759	0.0225	
M4-0	0.062	0.123	1.00	4	0.00889	0.0889	0.0130	0.0107
				1	0.00183	0.0137	0.0137	
				2	0.00385	0.0289	0.0152	
				3	0.00541	0.0406	0.0117	
	0.081			4	0.00630	0.0473	0.0067	0.0056
				1	0.00160	0.0120	0.0120	
				2	0.00381	0.0286	0.0166	
				3	0.00577	0.0433	0.0147	
M4-2	0.160	0.242	1.98	4	0.00717	0.0538	0.0105	0.0061

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.A

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		65.37		716	9.14%
M4-0	0.0131	65.60	130.97	716	9.17%
		69.82		721	9.69%
M4-2	0.0083	65.30	134.56	721	9.06%

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.A.2. RESULTADOS MODELO 6 PISOS

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m <sup>2</sup> )	Area Placa x-y (m <sup>2</sup> )	Inercia Placa (m <sup>4</sup> )	Inercia Columna (m <sup>4</sup> )
		X	0	0.00	0.00		0.000	0.062
M6-0	0.844	Y	0	0.00	0.00	0.00	0.000	0.062
		X	0	0.00	0.00		0.000	0.055
M6-1	0.787	Y	2	1.00	0.40	0.40	0.033	0.055
		X	2	1.00	0.40		0.033	0.048
M6-2	0.731	Y	2	1.50	0.60	1.00	0.113	0.048
		X	4	1.00	0.80		0.067	0.034
M6-3	0.679	Y	4	1.50	1.20	2.00	0.225	0.034

DIAGRAMAS PARA EL PRÉDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.A

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00263	0.0263	0.0263	
				2	0.00560	0.0560	0.0298	
				3	0.00829	0.0829	0.0269	
				4	0.01050	0.1050	0.0221	
				5	0.01190	0.1190	0.0140	
	0.062			6	0.01270	0.1270	0.0080	0.0110
				1	0.00267	0.0267	0.0267	
				2	0.00604	0.0604	0.0337	
				3	0.00917	0.0917	0.0313	
				4	0.01170	0.1170	0.0253	
				5	0.01350	0.1350	0.0180	
M6-0	0.062	0.123	1.00	6	0.01450	0.1450	0.0100	0.0125
				1	0.00291	0.0291	0.0291	
				2	0.00615	0.0615	0.0323	
				3	0.00905	0.0905	0.0291	
				4	0.01140	0.1140	0.0235	
				5	0.01300	0.1300	0.0160	
	0.055			6	0.01380	0.1380	0.0080	0.0120
				1	0.00309	0.0231	0.0231	
				2	0.00722	0.0541	0.0310	
				3	0.01120	0.0840	0.0299	
				4	0.01440	0.1080	0.0240	
				5	0.01680	0.1260	0.0180	
M6-1	0.088	0.143	1.61	6	0.01820	0.1365	0.0105	0.0115
				1	0.00336	0.0252	0.0252	
				2	0.00736	0.0552	0.0301	
				3	0.01110	0.0833	0.0280	
				4	0.01410	0.1058	0.0225	
				5	0.01620	0.1215	0.0158	
	0.081			6	0.01730	0.1298	0.0083	0.0111
				1	0.00272	0.0204	0.0204	
				2	0.00673	0.0505	0.0301	
				3	0.01080	0.0810	0.0305	
				4	0.01430	0.1073	0.0263	
				5	0.01700	0.1275	0.0203	
M6-2	0.160	0.242	1.98	6	0.01880	0.1410	0.0135	0.0113
				1	0.00316	0.0237	0.0237	
				2	0.00709	0.0532	0.0294	
				3	0.01080	0.0810	0.0278	
				4	0.01380	0.1035	0.0225	
				5	0.01600	0.1200	0.0165	
	0.101			6	0.01730	0.1298	0.0098	0.0109
				1	0.00223	0.0167	0.0167	
				2	0.00571	0.0428	0.0261	
				3	0.00941	0.0706	0.0278	
				4	0.01270	0.0953	0.0247	
				5	0.01530	0.1148	0.0195	
M6-3	0.259	0.360	2.57	6	0.01720	0.1290	0.0143	0.0103

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.A

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		86.39		1106	7.81%
M6-0	0.0166	71.86	158.25	1106	6.50%
		87.42		1101	7.94%
M6-1	0.0166	100.22	187.64	1101	9.10%
		124.19		1108	11.21%
M6-2	0.0159	106.43	230.62	1108	9.61%
		133.67		1116	11.98%
M6-3	0.0150	113.57	247.24	1116	10.18%

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Módulo	Período modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X	2	2.00	0.80		0.267	0.048
M6-4	0.665	Y	2	2.00	0.80	1.60	0.267	0.048
		X	4	2.00	1.60		0.533	0.027
M6-5	0.564	Y	6	2.00	2.40	4.00	0.800	0.027
		X	4	2.50	2.00		1.042	0.027
M6-6	0.500	Y	6	2.50	3.00	5.00	1.563	0.027
		X	2	4.00	1.60		2.133	0.034
M6-8	0.472	Y	2	5.00	2.00	3.60	4.167	0.034



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00211	0.0159	0.0159	
				2	0.00520	0.0390	0.0232	
				3	0.00841	0.0631	0.0241	
				4	0.01120	0.0840	0.0209	
				5	0.01350	0.1013	0.0173	
	0.315			6	0.01500	0.1125	0.0113	0.0089
				1	0.00226	0.0170	0.0170	
				2	0.00584	0.0438	0.0268	
				3	0.00973	0.0730	0.0292	
				4	0.01330	0.0998	0.0268	
				5	0.01620	0.1215	0.0218	
M6-4	0.315	0.629	1.00	6	0.01840	0.1380	0.0165	0.0108
				1	0.00154	0.0116	0.0116	
				2	0.00401	0.0301	0.0185	
				3	0.00672	0.0504	0.0203	
				4	0.00924	0.0693	0.0189	
				5	0.01130	0.0848	0.0155	
	0.561			6	0.01300	0.0975	0.0128	0.0075
				1	0.00129	0.0096	0.0096	
				2	0.00352	0.0264	0.0167	
				3	0.00612	0.0459	0.0195	
				4	0.00867	0.0650	0.0192	
				5	0.01100	0.0825	0.0175	
M6-5	0.827	1.388	1.48	6	0.01290	0.0968	0.0143	0.0072
				1	0.00111	0.0083	0.0083	
				2	0.00296	0.0222	0.0139	
				3	0.00510	0.0382	0.0161	
				4	0.00720	0.0540	0.0158	
				5	0.00907	0.0680	0.0141	
	1.069			6	0.01070	0.0803	0.0122	0.0059
				1	0.00089	0.0066	0.0066	
				2	0.00247	0.0185	0.0119	
				3	0.00441	0.0331	0.0145	
				4	0.00642	0.0481	0.0150	
				5	0.00831	0.0623	0.0142	
M6-6	1.590	2.659	1.49	6	0.01000	0.0750	0.0127	0.0056
				1	0.00106	0.0080	0.0080	
				2	0.00288	0.0216	0.0137	
				3	0.00516	0.0387	0.0171	
				4	0.00759	0.0569	0.0182	
				5	0.01000	0.0750	0.0181	
	2.168			6	0.01226	0.0920	0.0170	0.0068
				1	0.00079	0.0059	0.0059	
				2	0.00216	0.0162	0.0103	
				3	0.00394	0.0296	0.0134	
				4	0.00594	0.0446	0.0150	
				5	0.00799	0.0599	0.0154	
M6-8	4.201	6.368	1.94	6	0.00999	0.0749	0.0150	0.0057

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	du(x-y).max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		135.57		1132	11.98%
M6-4	0.0140	116.63	252.20	1132	10.30%
		135.21		1178	11.48%
M6-5	0.0104	128.32	263.53	1178	10.89%
		136.63		1217	11.23%
M6-6	0.0081	129.76	266.39	1217	10.66%
		145.70		1241	11.74%
M6-8	0.0088	141.14	286.84	1241	11.37%

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Periodo modo.01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X	2	3.15	1.26		1.042	0.041
M6-6A	0.497	Y	4	2.86	2.29	3.55	1.560	0.041
		X	2	3.33	1.33		1.231	0.041
M6-6B	0.494	Y	4	2.86	2.29	3.62	1.560	0.041
		X	2	2.97	1.19		0.873	0.041
M6-6C	0.504	Y	4	2.86	2.29	3.48	1.560	0.041
		X	2	2.71	1.08		0.663	0.041
M6-6D	0.518	Y	4	2.86	2.29	3.37	1.560	0.041

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00124	0.0093	0.0093	
				2	0.00323	0.0242	0.0149	
				3	0.00553	0.0415	0.0173	
				4	0.00781	0.0586	0.0171	
				5	0.00986	0.0740	0.0154	
	1.083			6	0.01161	0.0871	0.0131	0.0064
				1	0.00097	0.0073	0.0073	
				2	0.00269	0.0202	0.0129	
				3	0.00480	0.0360	0.0158	
				4	0.00701	0.0526	0.0166	
				5	0.00911	0.0683	0.0158	
M6-6A	1.601	2.683	1.48	6	0.01103	0.0827	0.0144	0.0061
				1	0.00115	0.0086	0.0086	
				2	0.00299	0.0224	0.0138	
				3	0.00515	0.0386	0.0162	
				4	0.00731	0.0548	0.0162	
				5	0.00929	0.0697	0.0149	
	1.272			6	0.01100	0.0825	0.0128	0.0060
				1	0.00098	0.0074	0.0074	
				2	0.00272	0.0204	0.0130	
				3	0.00485	0.0364	0.0160	
				4	0.00707	0.0530	0.0167	
				5	0.00920	0.0690	0.0160	
M6-6B	1.601	2.872	1.26	6	0.01114	0.0836	0.0146	0.0062
				1	0.00136	0.0102	0.0102	
				2	0.00353	0.0265	0.0163	
				3	0.00601	0.0451	0.0186	
				4	0.00842	0.0632	0.0181	
				5	0.01056	0.0792	0.0161	
	0.914			6	0.01235	0.0926	0.0134	0.0069
				1	0.00097	0.0073	0.0073	
				2	0.00270	0.0203	0.0129	
				3	0.00481	0.0361	0.0158	
				4	0.00701	0.0526	0.0165	
				5	0.00912	0.0684	0.0158	
M6-6C	1.601	2.515	1.75	6	0.01104	0.0828	0.0144	0.0061
				1	0.00156	0.0117	0.0117	
				2	0.00402	0.0302	0.0185	
				3	0.00678	0.0509	0.0207	
				4	0.00940	0.0705	0.0197	
				5	0.01166	0.0875	0.0170	
	0.704			6	0.01350	0.1013	0.0138	0.0077
				1	0.00097	0.0073	0.0073	
				2	0.00269	0.0202	0.0129	
				3	0.00480	0.0360	0.0158	
				4	0.00701	0.0526	0.0166	
				5	0.00911	0.0683	0.0158	
M6-6D	1.601	2.305	2.27	6	0.01103	0.0827	0.0144	0.0061

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		137.60		1192	11.55%
M6-6A	0.0089	129.69	267.29	1192	10.88%
		137.57		1194	11.52%
M6-6B	0.0086	130.04	267.61	1194	10.89%
		138.85		1189	11.68%
M6-6C	0.0092	130.44	269.29	1189	10.97%
		140.51		1185	11.86%
M6-6D	0.0098	131.05	271.56	1185	11.06%

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.A.3. RESULTADOS MODELO 8 PISOS

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (ml)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X	0	0.00	0.00		0.000	0.055
M8-1	1.072	Y	2	1.00	0.40	0.40	0.033	0.055
		X	2	1.00	0.40		0.033	0.048
M8-2	1.009	Y	2	1.50	0.60	1.00	0.113	0.048
		X	4	1.00	0.80		0.067	0.034
M8-3	0.945	Y	4	1.50	1.20	2.00	0.225	0.034

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.A

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00273	0.0273	0.0273	
				2	0.00583	0.0583	0.0310	
				3	0.00878	0.0878	0.0295	
				4	0.01141	0.1141	0.0263	
				5	0.01364	0.1364	0.0223	
				6	0.01538	0.1538	0.0174	
				7	0.01659	0.1659	0.0121	
	0.055			8	0.01724	0.1724	0.0065	0.0115
				1	0.00305	0.0229	0.0229	
				2	0.00723	0.0542	0.0314	
				3	0.01145	0.0859	0.0317	
				4	0.01529	0.1147	0.0288	
				5	0.01857	0.1393	0.0246	
				6	0.02118	0.1589	0.0196	
				7	0.02304	0.1728	0.0140	
M8-1	0.088	0.143	1.61	8	0.02417	0.1813	0.0085	0.0117
				1	0.00319	0.0239	0.0239	
				2	0.00711	0.0533	0.0294	
				3	0.01092	0.0819	0.0286	
				4	0.01436	0.1077	0.0258	
				5	0.01728	0.1296	0.0219	
				6	0.01958	0.1469	0.0173	
				7	0.02120	0.1590	0.0122	
	0.081			8	0.02212	0.1659	0.0069	0.0109
				1	0.00249	0.0187	0.0187	
				2	0.00624	0.0468	0.0281	
				3	0.01024	0.0768	0.0300	
				4	0.01401	0.1051	0.0283	
				5	0.01730	0.1298	0.0247	
				6	0.01996	0.1497	0.0200	
				7	0.02195	0.1646	0.0149	
M8-2	0.160	0.242	1.98	8	0.02330	0.1748	0.0101	0.0111
				1	0.00290	0.0218	0.0218	
				2	0.00658	0.0494	0.0276	
				3	0.01024	0.0768	0.0275	
				4	0.01357	0.1018	0.0250	
				5	0.01643	0.1232	0.0215	
				6	0.01871	0.1403	0.0171	
				7	0.02035	0.1526	0.0123	
	0.101			8	0.02134	0.1601	0.0074	0.0102
				1	0.00215	0.0161	0.0161	
				2	0.00561	0.0421	0.0260	
				3	0.00946	0.0710	0.0289	
				4	0.01318	0.0989	0.0279	
				5	0.01650	0.1238	0.0249	
				6	0.01924	0.1443	0.0206	
				7	0.02134	0.1601	0.0158	
M8-3	0.259	0.360	2.57	8	0.02288	0.1716	0.0116	0.0107

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.A

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		81.13		1486	5.46%
M8-1	0.0164	96.45	177.58	1486	6.49%
		116.66		1496	7.80%
M8-2	0.0156	96.23	212.89	1496	6.43%
		121.15		1506	8.04%
M8-3	0.0148	108.32	229.47	1506	7.19%



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X	2	2.00	0.80		0.267	0.048
M8-4	0.932	Y	2	2.00	0.80	1.60	0.267	0.048
		X	4	2.00	1.60		0.533	0.027
M8-5	0.802	Y	6	2.00	2.40	4.00	0.800	0.027
		X	4	2.50	2.00		1.042	0.027
M8-6	0.721	Y	6	2.50	3.00	5.00	1.563	0.027

**DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.**

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00211	0.0158	0.0158	
				2	0.00529	0.0397	0.0239	
				3	0.00876	0.0657	0.0260	
				4	0.01208	0.0906	0.0249	
				5	0.01503	0.1127	0.0221	
				6	0.01745	0.1309	0.0182	
				7	0.01929	0.1447	0.0138	
	0.315			8	0.02061	0.1546	0.0099	0.0096
				1	0.00219	0.0164	0.0164	
				2	0.00575	0.0431	0.0267	
				3	0.00979	0.0734	0.0303	
				4	0.01377	0.1033	0.0299	
				5	0.01736	0.1302	0.0269	
				6	0.02038	0.1529	0.0227	
				7	0.02277	0.1708	0.0179	
M8-4	0.315	0.629	1.00	8	0.02458	0.1844	0.0136	0.0112
				1	0.00170	0.0128	0.0128	
				2	0.00451	0.0338	0.0211	
				3	0.00773	0.0580	0.0242	
				4	0.01093	0.0820	0.0240	
				5	0.01385	0.1039	0.0219	
				6	0.01633	0.1225	0.0186	
				7	0.01830	0.1373	0.0148	
	0.561			8	0.01983	0.1487	0.0115	0.0089
				1	0.00133	0.0100	0.0100	
				2	0.00370	0.0278	0.0178	
				3	0.00658	0.0494	0.0216	
				4	0.00956	0.0717	0.0224	
				5	0.01240	0.0930	0.0213	
				6	0.01493	0.1120	0.0190	
				7	0.01708	0.1281	0.0161	
M8-5	0.827	1.388	1.48	8	0.01888	0.1416	0.0135	0.0083
				1	0.00136	0.0102	0.0102	
				2	0.00370	0.0278	0.0176	
				3	0.00652	0.0489	0.0212	
				4	0.00944	0.0708	0.0219	
				5	0.01221	0.0916	0.0208	
				6	0.01468	0.1101	0.0185	
				7	0.01678	0.1259	0.0158	
	1.069			8	0.01854	0.1391	0.0132	0.0081
				1	0.00106	0.0080	0.0080	
				2	0.00300	0.0225	0.0146	
				3	0.00546	0.0410	0.0185	
				4	0.00813	0.0610	0.0200	
				5	0.01077	0.0808	0.0198	
				6	0.01323	0.0992	0.0185	
				7	0.01546	0.1160	0.0167	
M8-6	1.590	2.659	1.49	8	0.01745	0.1309	0.0149	0.0074

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		132.86		1527	8.70%
M8-4	0.0148	110.87	243.73	1527	7.26%
		144.00		1589	9.06%
M8-5	0.0122	132.13	276.13	1589	8.32%
		159.39		1641	9.72%
M8-6	0.0110	147.91	307.30	1641	9.02%

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X	4	3.50	2.80		2.858	0.027
M8-7	0.640	Y	6	3.00	3.60	6.40	2.700	0.027
		X	3	4.00	2.40		3.200	0.034
M8-9	0.631	Y	2	5.00	2.00	4.40	4.167	0.034
		X	2	4.00	1.60		2.133	0.034
M8-8	0.702	Y	2	5.00	2.00	3.60	4.167	0.034

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00094	0.0070	0.0070	
				2	0.00260	0.0195	0.0125	
				3	0.00472	0.0354	0.0159	
				4	0.00704	0.0528	0.0174	
				5	0.00938	0.0704	0.0176	
				6	0.01162	0.0872	0.0168	
				7	0.01368	0.1026	0.0155	
	2.886			8	0.01557	0.1168	0.0142	0.0065
				1	0.00092	0.0069	0.0069	
				2	0.00264	0.0198	0.0129	
				3	0.00487	0.0365	0.0167	
				4	0.00736	0.0552	0.0187	
				5	0.00991	0.0743	0.0191	
				6	0.01237	0.0928	0.0185	
				7	0.01468	0.1101	0.0173	
M8-7	2.727	5.613	0.95	8	0.01682	0.1262	0.0161	0.0071
				1	0.00108	0.0081	0.0081	
				2	0.00305	0.0229	0.0148	
				3	0.00561	0.0421	0.0192	
				4	0.00851	0.0638	0.0218	
				5	0.01152	0.0864	0.0226	
				6	0.01450	0.1088	0.0224	
				7	0.01734	0.1301	0.0213	
	3.234			8	0.02001	0.1501	0.0200	0.0084
				1	0.00103	0.0077	0.0077	
				2	0.00286	0.0215	0.0137	
				3	0.00529	0.0397	0.0182	
				4	0.00807	0.0605	0.0209	
				5	0.01104	0.0828	0.0223	
				6	0.01403	0.1052	0.0224	
				7	0.01695	0.1271	0.0219	
M8-9	4.201	7.435	1.30	8	0.01974	0.1481	0.0209	0.0083
				1	0.00123	0.0092	0.0092	
				2	0.00340	0.0255	0.0163	
				3	0.00621	0.0466	0.0211	
				4	0.00934	0.0701	0.0235	
				5	0.01256	0.0942	0.0242	
				6	0.01571	0.1178	0.0236	
				7	0.01870	0.1403	0.0224	
	2.168			8	0.02147	0.1610	0.0208	0.0089
				1	0.00099	0.0074	0.0074	
				2	0.00281	0.0211	0.0137	
				3	0.00525	0.0394	0.0183	
				4	0.00811	0.0608	0.0215	
				5	0.01120	0.0840	0.0232	
				6	0.01437	0.1078	0.0238	
				7	0.01752	0.1314	0.0236	
M8-8	4.201	6.368	1.94	8	0.02057	0.1543	0.0229	0.0088

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		186.22		1713	10.87%
M8-7	0.0096	166.96	353.18	1713	9.75%
		194.16		1714	11.33%
M8-9	0.0118	179.61	373.77	1714	10.48%
		157.37		1673	9.41%
M8-8	0.0126	159.92	317.29	1673	9.56%

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X	2	5.00	2.00		4.167	0.034
M8-10	0.608	Y	2	6.00	3.00	5.00	7.200	0.034
		X	2	6.00	2.40		7.200	0.034
M8-11	0.497	Y	2	6.50	3.25	5.65	9.154	0.034

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00108	0.0081	0.0081	
				2	0.00300	0.0225	0.0144	
				3	0.00554	0.0416	0.0191	
				4	0.00844	0.0633	0.0218	
				5	0.01153	0.0865	0.0232	
				6	0.01463	0.1097	0.0233	
				7	0.01767	0.1325	0.0228	
	4.201			8	0.02056	0.1542	0.0217	0.0086
				1	0.00072	0.0054	0.0054	
				2	0.00202	0.0152	0.0098	
				3	0.00378	0.0284	0.0132	
				4	0.00587	0.0440	0.0157	
				5	0.00816	0.0612	0.0172	
				6	0.01055	0.0791	0.0179	
				7	0.01295	0.0971	0.0180	
M8-10	7.234	11.435	1.72	8	0.01531	0.1148	0.0177	0.0067
				1	0.00067	0.0050	0.0050	
				2	0.00185	0.0139	0.0088	
				3	0.00344	0.0258	0.0119	
				4	0.00529	0.0397	0.0139	
				5	0.00731	0.0548	0.0152	
				6	0.00938	0.0704	0.0155	
				7	0.01145	0.0859	0.0155	
	7.234			8	0.01346	0.1010	0.0151	0.0058
				1	0.00062	0.0046	0.0046	
				2	0.00171	0.0128	0.0082	
				3	0.00319	0.0239	0.0111	
				4	0.00494	0.0371	0.0131	
				5	0.00687	0.0515	0.0145	
				6	0.00888	0.0666	0.0151	
				7	0.01090	0.0818	0.0152	
M8-11	9.188	16.423	1.27	8	0.01289	0.0967	0.0149	0.0056



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		198.20		1745	11.36%
M8-10	0.0109	194.03	392.23	1745	11.12%
		200.10		1779	11.25%
M8-11	0.0080	195.79	395.89	1779	11.01%

## **Resultados de Modelo 02**

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.B.1. RESULTADOS MODELO 4 PISOS

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m <sup>2</sup> )	Area Placa x-y (m <sup>2</sup> )	Inercia Placa (m <sup>4</sup> )	Inercia Columna (m <sup>4</sup> )
		X	0	0.00	0.00		0.000	0.183
M4-0	0.550	Y	0	0.00	0.00	0.00	0.000	0.183
		X	2	3.00	1.50		1.125	0.122
M4-1	0.430	Y	2	5.00	2.50	4.00	5.208	0.122
		X	2	6.30	3.15		10.419	0.122
M4-2	0.316	Y	2	5.00	2.50	5.65	5.208	0.122

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.B.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00237	0.0237	0.0237	
				2	0.00488	0.0488	0.0251	
				3	0.00680	0.0680	0.0192	
	0.183			4	0.00787	0.0787	0.0107	0.0084
				1	0.00223	0.0223	0.0223	
				2	0.00462	0.0462	0.0239	
				3	0.00643	0.0643	0.0181	
M4-0	0.183	0.366	1.00	4	0.00744	0.0744	0.0101	0.0080
				1	0.00180	0.0135	0.0135	
				2	0.00450	0.0338	0.0203	
				3	0.00733	0.0550	0.0212	
	1.247			4	0.00984	0.0738	0.0188	0.0071
				1	0.00065	0.0049	0.0049	
				2	0.00161	0.0121	0.0072	
				3	0.00269	0.0202	0.0081	
M4-1	5.330	6.577	4.27	4	0.00370	0.0278	0.0076	0.0027
				1	0.00049	0.0037	0.0037	
				2	0.00119	0.0089	0.0053	
				3	0.00199	0.0149	0.0060	
	10.541			4	0.00275	0.0206	0.0057	0.0020
				1	0.00081	0.0061	0.0061	
				2	0.00200	0.0150	0.0089	
				3	0.00335	0.0251	0.0101	
M4-2	5.330	15.871	0.51	4	0.00462	0.0347	0.0095	0.0034

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.B.

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		149.80		1617	9.26%
M4-0	0.0116	146.86	296.66	1617	9.08%
		207.88		1663	12.50%
M4-1	0.0076	204.38	412.26	1663	12.29%
		201.06		1766	11.39%
M4-2	0.0039	200.08	401.14	1766	11.33%

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.B.2. RESULTADOS MODELO 6 PISOS

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X	0	0.00	0.00		0.000	0.183
M6-0	0.836	Y	0	0.00	0.00	0.00	0.000	0.183
		X	2	3.00	1.50		1.125	0.122
M6-1	0.711	Y	2	5.00	2.50	4.00	5.208	0.122
		X	2	6.30	3.15		10.419	0.122
M6-2	0.548	Y	2	5.00	2.50	5.65	5.208	0.122
		X	2	5.00	2.50		5.208	0.122
M6-3	0.569	Y	2	5.00	2.50	5.00	5.208	0.122

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.B.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00283	0.0283	0.0283	
				2	0.00608	0.0608	0.0325	
				3	0.00905	0.0905	0.0297	
				4	0.01146	0.1146	0.0241	
				5	0.01315	0.1315	0.0169	
	0.183			6	0.01409	0.1409	0.0094	0.0108
				1	0.00248	0.0248	0.0248	
				2	0.00535	0.0535	0.0287	
				3	0.00796	0.0796	0.0261	
				4	0.01007	0.1007	0.0211	
				5	0.01154	0.1154	0.0147	
M6-0	0.183	0.366	1.00	6	0.01235	0.1235	0.0081	0.0096
				1	0.00237	0.0178	0.0178	
				2	0.00617	0.0463	0.0285	
				3	0.01050	0.0788	0.0325	
				4	0.01471	0.1103	0.0316	
				5	0.01844	0.1383	0.0280	
	1.247			6	0.02157	0.1618	0.0235	0.0108
				1	0.00111	0.0083	0.0083	
				2	0.00290	0.0218	0.0134	
				3	0.00508	0.0381	0.0164	
				4	0.00738	0.0554	0.0173	
				5	0.00961	0.0721	0.0167	
M6-1	5.330	6.577	4.27	6	0.01165	0.0874	0.0153	0.0058
				1	0.00085	0.0064	0.0064	
				2	0.00221	0.0166	0.0102	
				3	0.00391	0.0293	0.0128	
				4	0.00576	0.0432	0.0139	
				5	0.00763	0.0572	0.0140	
	10.541			6	0.00939	0.0704	0.0132	0.0047
				1	0.00135	0.0101	0.0101	
				2	0.00353	0.0265	0.0164	
				3	0.00620	0.0465	0.0200	
				4	0.00902	0.0677	0.0212	
				5	0.01178	0.0884	0.0207	
M6-2	5.330	15.871	0.51	6	0.01432	0.1074	0.0191	0.0071
				1	0.00127	0.0095	0.0095	
				2	0.00338	0.0254	0.0158	
				3	0.00599	0.0449	0.0196	
				4	0.00880	0.0660	0.0211	
				5	0.01158	0.0869	0.0209	
	5.330			6	0.01418	0.1064	0.0195	0.0070
				1	0.00113	0.0085	0.0085	
				2	0.00296	0.0222	0.0137	
				3	0.00518	0.0389	0.0167	
				4	0.00754	0.0566	0.0177	
				5	0.00984	0.0738	0.0173	
M6-3	5.330	10.661	1.00	6	0.01195	0.0896	0.0158	0.0059

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.B.

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		175.11		2489	7.04%
M6-0	0.0145	168.95	344.06	2489	6.79%
		252.03		2557	9.86%
M6-1	0.0123	302.40	554.43	2557	11.83%
		295.00		2712	10.88%
M6-2	0.0085	295.26	590.26	2712	10.89%
		284.37		2600	10.94%
M6-3	0.0092	207.05	491.42	2600	7.96%



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X						
			2	3.00	1.50		1.125	0.122
		Y						
M6-4	0.721		2	3.60	1.80	3.30	1.944	0.122
		X						
			2	4.30	2.15		3.313	0.122
		Y						
M6-5	0.604		2	5.00	2.50	4.65	5.208	0.122

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00220	0.0165	0.0165	
				2	0.00571	0.0428	0.0263	
				3	0.00971	0.0728	0.0300	
				4	0.01360	0.1020	0.0292	
				5	0.01703	0.1277	0.0257	
	1.247			6	0.01990	0.1493	0.0215	0.0100
				1	0.00160	0.0120	0.0120	
				2	0.00414	0.0311	0.0191	
				3	0.00709	0.0532	0.0221	
				4	0.01001	0.0751	0.0219	
				5	0.01266	0.0950	0.0199	
M6-4	2.066	3.313	1.66	6	0.01492	0.1119	0.0170	0.0074
				1	0.00164	0.0123	0.0123	
				2	0.00436	0.0327	0.0204	
				3	0.00768	0.0576	0.0249	
				4	0.01117	0.0838	0.0262	
				5	0.01454	0.1091	0.0253	
	3.435			6	0.01763	0.1322	0.0232	0.0087
				1	0.00111	0.0083	0.0083	
				2	0.00291	0.0218	0.0135	
				3	0.00510	0.0383	0.0164	
				4	0.00742	0.0557	0.0174	
				5	0.00967	0.0725	0.0169	
M6-5	5.330	8.765	1.55	6	0.01174	0.0881	0.0155	0.0058

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		235.30		2527	9.31%
M6-4	0.0124	251.17	486.46	2527	9.94%
		285.41		2585	11.04%
M6-5	0.0105	275.14	560.55	2585	10.64%



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.B.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00259	0.0259	0.0259	
				2	0.00563	0.0563	0.0304	
				3	0.00855	0.0855	0.0292	
				4	0.01118	0.1118	0.0263	
				5	0.01341	0.1341	0.0223	
				6	0.01518	0.1518	0.0177	
				7	0.01643	0.1643	0.0125	
	0.183			8	0.01715	0.1715	0.0072	0.0101
				1	0.00233	0.0233	0.0233	
				2	0.00508	0.0508	0.0275	
				3	0.00773	0.0773	0.0265	
				4	0.01009	0.1009	0.0236	
				5	0.01209	0.1209	0.0200	
				6	0.01368	0.1368	0.0159	
				7	0.01479	0.1479	0.0111	
M8-0	0.183	0.366	1.00	8	0.01543	0.1543	0.0064	0.0092
				1	0.00214	0.0161	0.0161	
				2	0.00563	0.0422	0.0262	
				3	0.00976	0.0732	0.0310	
				4	0.01398	0.1049	0.0317	
				5	0.01796	0.1347	0.0299	
				6	0.02150	0.1613	0.0266	
				7	0.02452	0.1839	0.0227	
	1.247			8	0.02704	0.2028	0.0189	0.0106
				1	0.00114	0.0086	0.0086	
				2	0.00304	0.0228	0.0143	
				3	0.00544	0.0408	0.0180	
				4	0.00808	0.0606	0.0198	
				5	0.01077	0.0808	0.0202	
				6	0.01336	0.1002	0.0194	
				7	0.01579	0.1184	0.0182	
M8-1	5.330	6.577	4.27	8	0.01800	0.1350	0.0166	0.0067
				1	0.00107	0.0080	0.0080	
				2	0.00287	0.0215	0.0135	
				3	0.00521	0.0391	0.0176	
				4	0.00788	0.0591	0.0200	
				5	0.01070	0.0803	0.0212	
				6	0.01354	0.1016	0.0213	
				7	0.01630	0.1223	0.0207	
	10.541			8	0.01892	0.1419	0.0197	0.0071
				1	0.00135	0.0101	0.0101	
				2	0.00360	0.0270	0.0169	
				3	0.00644	0.0483	0.0213	
				4	0.00958	0.0719	0.0236	
				5	0.01278	0.0959	0.0240	
				6	0.01589	0.1192	0.0233	
				7	0.01881	0.1411	0.0219	
M8-2	5.330	15.871	0.51	8	0.02149	0.1612	0.0201	0.0080

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 01.B.

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
		158.56		3360	4.72%
M8-0	0.0137	156.51	315.07	3360	4.66%
		220.04		3451	6.38%
M8-1	0.0125	307.47	527.51	3451	8.91%
		343.05		3657	9.38%
M8-2	0.0107	287.33	630.38	3657	7.86%

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (ml)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X	2	5.00	2.50		5.208	0.122
M8-3	0.835	Y	2	5.00	2.50	5.00	5.208	0.122
		X	2	3.00	1.50		1.125	0.122
M8-4	1.023	Y	2	3.60	1.80	3.30	1.944	0.122
		X	2	4.30	2.15		3.313	0.122
M8-5	0.882	Y	2	5.00	2.50	4.65	5.208	0.122

**DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.**

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00129	0.0097	0.0097	
				2	0.00351	0.0263	0.0167	
				3	0.00635	0.0476	0.0213	
				4	0.00953	0.0715	0.0239	
				5	0.01282	0.0962	0.0247	
				6	0.01606	0.1205	0.0243	
				7	0.01915	0.1436	0.0232	
	5.330			8	0.02202	0.1652	0.0215	0.0082
				1	0.00116	0.0087	0.0087	
				2	0.00309	0.0232	0.0145	
				3	0.00553	0.0415	0.0183	
				4	0.00822	0.0617	0.0202	
				5	0.01096	0.0822	0.0206	
				6	0.01361	0.1021	0.0199	
				7	0.01610	0.1208	0.0187	
M8-3	5.330	10.661	1.00	8	0.01837	0.1378	0.0170	0.0069
				1	0.00204	0.0153	0.0153	
				2	0.00538	0.0404	0.0251	
				3	0.00932	0.0699	0.0296	
				4	0.01335	0.1001	0.0302	
				5	0.01715	0.1286	0.0285	
				6	0.02052	0.1539	0.0253	
				7	0.02338	0.1754	0.0215	
	1.247			8	0.02576	0.1932	0.0179	0.0101
				1	0.00158	0.0119	0.0119	
				2	0.00415	0.0311	0.0193	
				3	0.00724	0.0543	0.0232	
				4	0.01046	0.0785	0.0242	
				5	0.01355	0.1016	0.0232	
				6	0.01633	0.1225	0.0209	
				7	0.01875	0.1406	0.0182	
M8-4	2.066	3.313	1.66	8	0.02081	0.1561	0.0155	0.0081
				1	0.00154	0.0116	0.0116	
				2	0.00415	0.0311	0.0196	
				3	0.00745	0.0559	0.0248	
				4	0.01105	0.0829	0.0270	
				5	0.01470	0.1103	0.0274	
				6	0.01819	0.1364	0.0262	
				7	0.02143	0.1607	0.0243	
	3.435			8	0.02438	0.1829	0.0221	0.0091
				1	0.00116	0.0087	0.0087	
				2	0.00309	0.0232	0.0145	
				3	0.00553	0.0415	0.0183	
				4	0.00823	0.0617	0.0203	
				5	0.01097	0.0823	0.0206	
				6	0.01362	0.1022	0.0199	
				7	0.01610	0.1208	0.0186	
M8-5	5.330	8.765	1.55	8	0.01836	0.1377	0.0170	0.0069







DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00134	0.0101	0.0101	
				2	0.00364	0.0273	0.0173	
				3	0.00658	0.0494	0.0221	
				4	0.00988	0.0741	0.0248	
				5	0.01329	0.0997	0.0256	
				6	0.01665	0.1249	0.0252	
				7	0.01985	0.1489	0.0240	
	5.330			8	0.02284	0.1713	0.0224	0.0085
				1	0.00099	0.0074	0.0074	
				2	0.00264	0.0198	0.0124	
				3	0.00476	0.0357	0.0159	
				4	0.00715	0.0536	0.0179	
				5	0.00965	0.0724	0.0188	
				6	0.01214	0.0911	0.0187	
				7	0.01453	0.1090	0.0179	
M8-6	9.122	14.452	1.71	8	0.01678	0.1259	0.0169	0.0063
				1	0.00116	0.0087	0.0087	
				2	0.00313	0.0235	0.0148	
				3	0.00570	0.0428	0.0193	
				4	0.00864	0.0648	0.0221	
				5	0.01175	0.0881	0.0233	
				6	0.01489	0.1117	0.0236	
				7	0.01794	0.1346	0.0229	
	9.122			8	0.02084	0.1563	0.0218	0.0079
				1	0.00085	0.0064	0.0064	
				2	0.00224	0.0168	0.0104	
				3	0.00405	0.0304	0.0136	
				4	0.00612	0.0459	0.0155	
				5	0.00831	0.0623	0.0164	
				6	0.01053	0.0790	0.0167	
				7	0.01270	0.0953	0.0163	
M8-7	14.414	23.536	1.58	8	0.01475	0.1106	0.0154	0.0056

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

Modelo	du(x-y) max	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	Peso edificio (Ton)	Factor Participación
		278.34		3537	7.87%
M8-6	0.0106	320.33	598.66	3537	9.06%
		319.15		3594	8.88%
M8-7	0.0096	340.21	659.36	3594	9.47%

**ANEXO 02: Modelos y Cálculos de EXA05**

**TABLA 02.A. METRADO DE CARGAS**

DESCRIPCIÓN	DATA	CANT.	UND
Peso aligerado 0.25		350	Kg/m2
Piso terminado		100	Kg/m2
Tabiquería			
Ladrillo Pandereta (kg/m2/cm)	14		
espesor (cm)	15		
altura (ml)	2.80	588	Kg/ml
Carga repartida equivalente		270	Kg/m2
Sobrecarga			
Oficinas y departamentos		200	Kg/m2
Pasadizos		400	Kg/m2
Sobrecarga			
Azotea		100	Kg/m2
V1 0.30x0.60 (*)		432	Kg/ml
V2 0.15x0.60 (*)		216	Kg/ml
C1 0.45x0.45 (*)		486	Kg/ml
Placa 0.25 (*)		600	Kg/m2

(\*) Los pesos de columnas y vigas son considerados como LOAD 1

**TABLA 02.B. RESUMEN DE CARGAS CM Y CV**

PISO	CM (LOAD 1)	CV (LOAD 2)	UND
Típico	720	200	Kg/m2
Azotea	450	100	Kg/m2
V1 0.30x0.60 *	432	---	Kg/ml
V2 0.15x0.60 *	216	---	Kg/ml
C1 0.45x0.45 *	486		Kg/ml
Placa 0.25 *	600		Kg/m2

\*Peso columnas = LOAD 1 x H

\*Peso placas = LOAD 1 x H x L

**TABLA 02.C. EXCENRICIDAD ACCIDENTAL**

SISMO	LONG. (ml)	e (ml)
X	30.5	3.05
Y	14.1	1.41

**TABLA 02.D. RESUMEN DE MASAS TRAS. Y ROT.**

MODELO EXA	TRAS. (Kg-s2/m)		ROT. EXC Kg-s2-m	
	TIP.	AZO.	TIP.	AZO.
EXA5-1	37,948	27,478	4,147,751	3,036,676
EXA5-2	39,535	29,065	4,245,922	3,134,847
EXA5-3	39,885	29,416	4,317,228	3,206,153
EXA5-4	39,293	28,824	4,229,708	3,118,633
EXA5-5	38,764	28,295	4,196,155	3,085,081

**DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.**

**TABLA 02.E. RESUMEN DE RESULTADOS**

Modelo	Periodo modo 01	Sismo	N Placa	Long Placa (m)	Area Placa (m2)	Area Placa x-y (m2)	Inercia Placa (m4)	Inercia Columna (m4)
		X	0	0.00	0.00		0.000	0.058
			Y	0	0.00	0.00	0.00	0.000
EXA05-1	0.759	X	1	6.40	1.60		5.461	0.044
			Y	1	6.44	1.61	3.21	5.564
		X	1	6.40	1.60		5.461	0.038
EXA05-3	0.393		Y	2	5.11	2.56	4.16	5.560
		X	1	5.00	1.25		2.604	0.048
EXA05-4	0.436		Y	2	4.00	2.00	3.25	2.667
		X	1	3.40	0.85		0.819	0.048
EXA05-5	0.520		Y	2	3.20	1.60	2.45	1.365

**DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.**

TABLA 02.E.

Modelo	Inercia Total (m4)	Inercia Total x-y (m4)	ly / lx	Nivel	U	RU	Ri1(U)-Ri(U)	dumax
				1	0.00424	0.0424	0.0424	
				2	0.00850	0.0850	0.0426	
				3	0.01204	0.1204	0.0354	
				4	0.01451	0.1451	0.0247	
	0.058			5	0.01577	0.1577	0.0126	0.0158
				1	0.00402	0.0402	0.0402	
				2	0.00818	0.0818	0.0416	
				3	0.01169	0.1169	0.0351	
				4	0.01418	0.1418	0.0249	
EXA05-1	0.058	0.116	1.00	5	0.01552	0.1552	0.0134	0.0154
				1	0.00097	0.0073	0.0073	
				2	0.00240	0.0180	0.0107	
				3	0.00411	0.0308	0.0128	
				4	0.00588	0.0441	0.0133	
	5.506			5	0.00755	0.0566	0.0125	0.0049
				1	0.00328	0.0246	0.0246	
				2	0.00675	0.0506	0.0260	
				3	0.00967	0.0725	0.0219	
				4	0.01177	0.0883	0.0158	
EXA05-2	5.609	11.115	1.02	5	0.01297	0.0973	0.0090	0.0096
				1	0.00100	0.0075	0.0075	
				2	0.00252	0.0189	0.0114	
				3	0.00433	0.0325	0.0136	
				4	0.00621	0.0466	0.0141	
	5.499			5	0.00801	0.0601	0.0135	0.0052
				1	0.00071	0.0053	0.0053	
				2	0.00186	0.0140	0.0087	
				3	0.00330	0.0248	0.0108	
				4	0.00482	0.0362	0.0114	
EXA05-3	5.597	11.096	1.02	5	0.00631	0.0473	0.0112	0.0042
				1	0.00131	0.0098	0.0098	
				2	0.00326	0.0245	0.0146	
				3	0.00549	0.0412	0.0167	
				4	0.00772	0.0579	0.0167	
	2.652			5	0.00972	0.0729	0.0150	0.0062
				1	0.00093	0.0070	0.0070	
				2	0.00241	0.0181	0.0111	
				3	0.00415	0.0311	0.0131	
				4	0.00590	0.0443	0.0131	
EXA05-4	2.715	5.367	1.02	5	0.00750	0.0563	0.0120	0.0049
				1	0.00224	0.0168	0.0168	
				2	0.00550	0.0413	0.0245	
				3	0.00900	0.0675	0.0263	
				4	0.01221	0.0916	0.0241	
	0.867			5	0.01486	0.1115	0.0199	0.0097
				1	0.00135	0.0101	0.0101	
				2	0.00346	0.0260	0.0158	
				3	0.00585	0.0439	0.0179	
				4	0.00814	0.0611	0.0172	
EXA05-5	1.413	2.280	1.63	5	0.01016	0.0762	0.0152	0.0066



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

TABLA 02.E.

Modelo	Cortante Base (Ton)	Cortante Total x-y (Ton)	du(x-y) max	Peso edificio (Ton)	Factor Participacion
	146.50			1757	8.34%
EXA05-1	135.60	282.10	0.0221	1757	7.72%
	228.94			1835	12.48%
EXA05-2	197.73	426.68	0.0108	1835	10.78%
	230.49			1852	12.45%
EXA05-3	231.96	462.45	0.0067	1852	12.53%
	228.35			1823	12.53%
EXA05-4	229.95	458.29	0.0079	1823	12.62%
	230.28			1797	12.82%
EXA05-5	228.65	458.93	0.0118	1797	12.73%

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

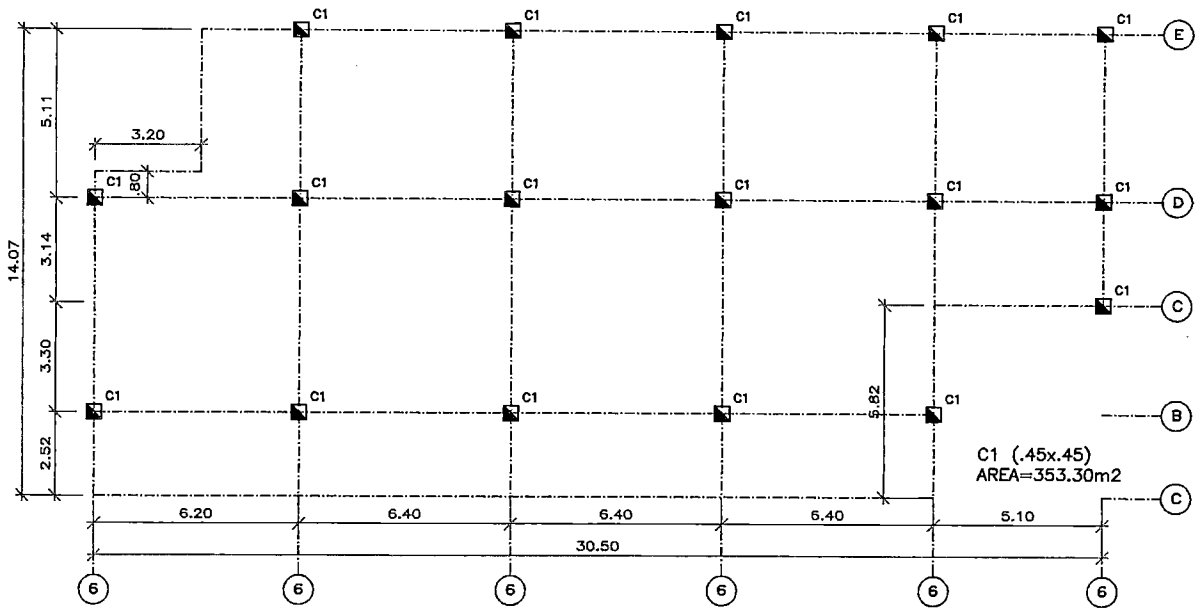


Grafico 02A: Modelo EXA05-01  
ESCALA 1/200

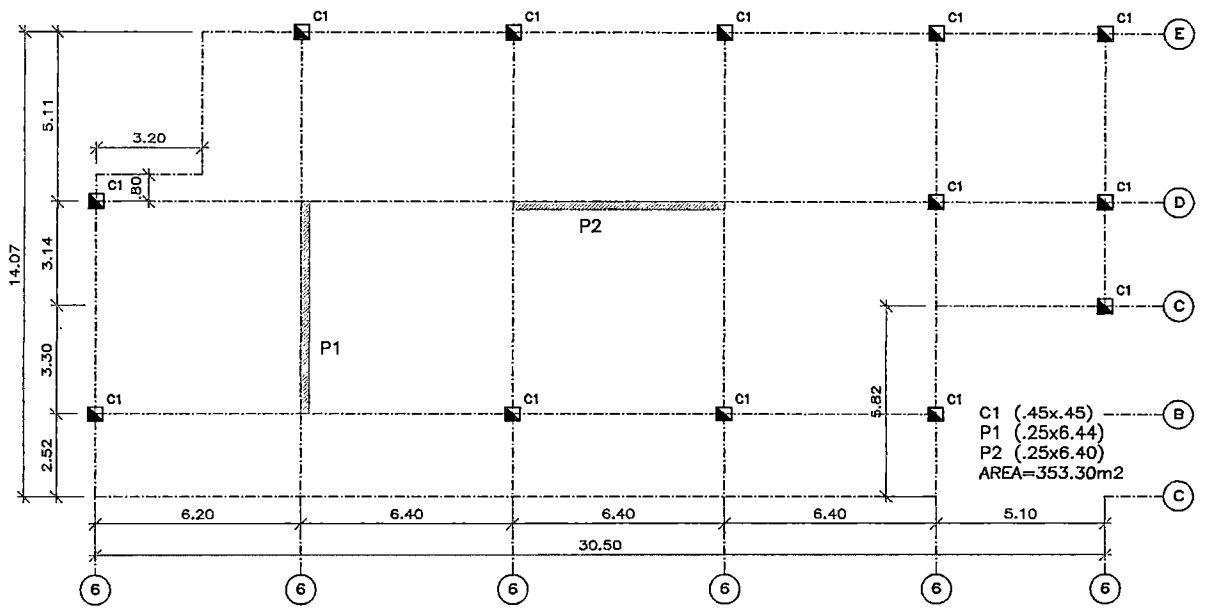


Grafico 02B: Modelo EXA05-02  
ESCALA 1/200

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

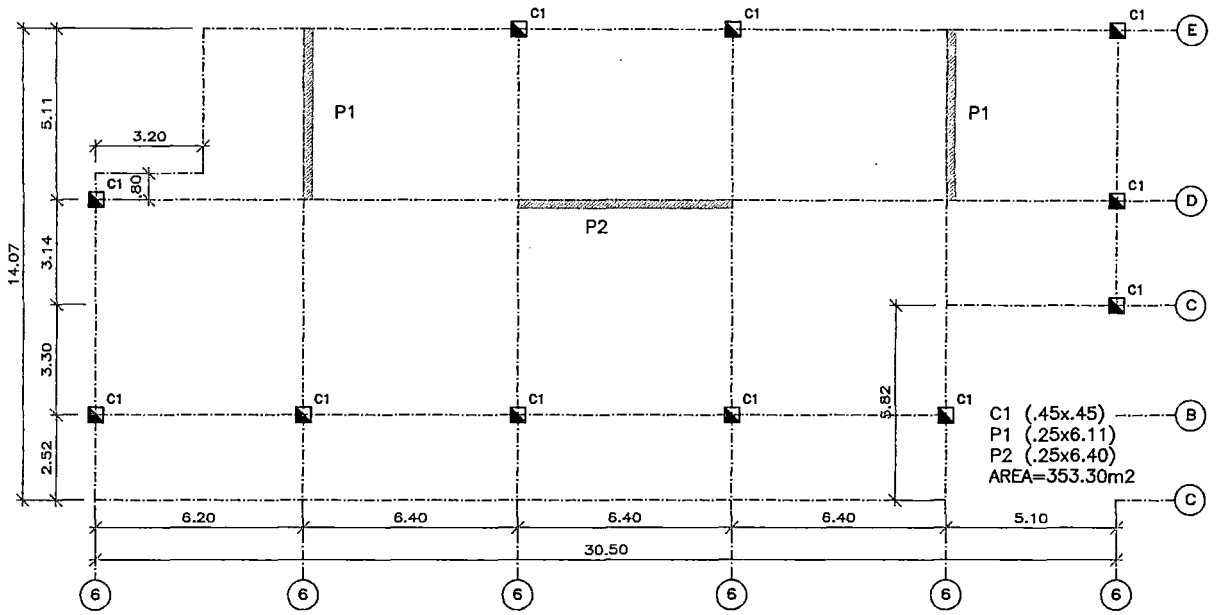


Grafico 02C: Modelo EXA05-03  
ESCALA 1/200

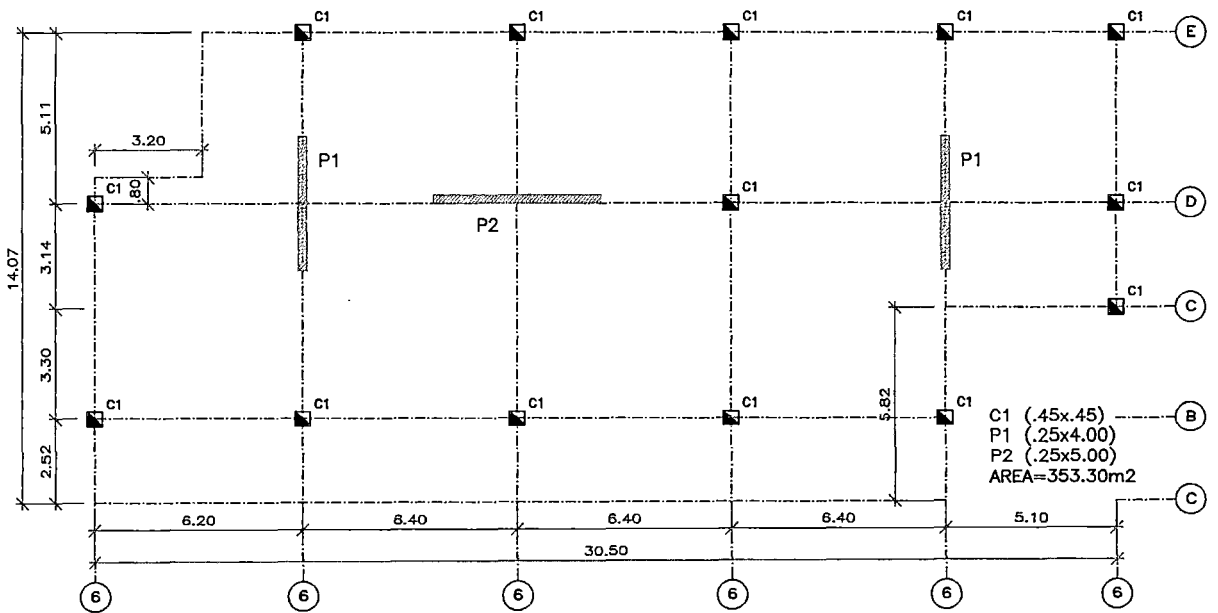
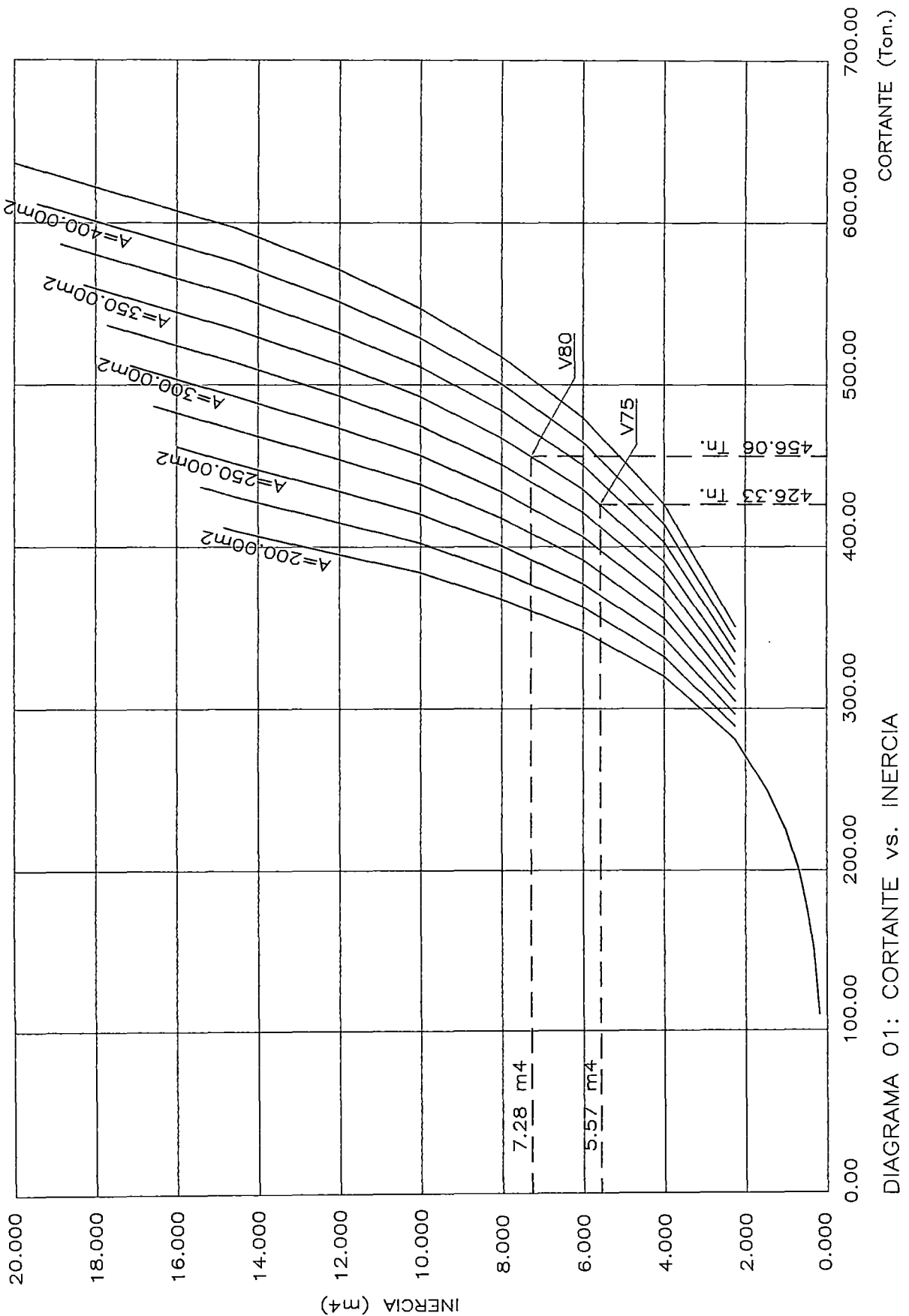
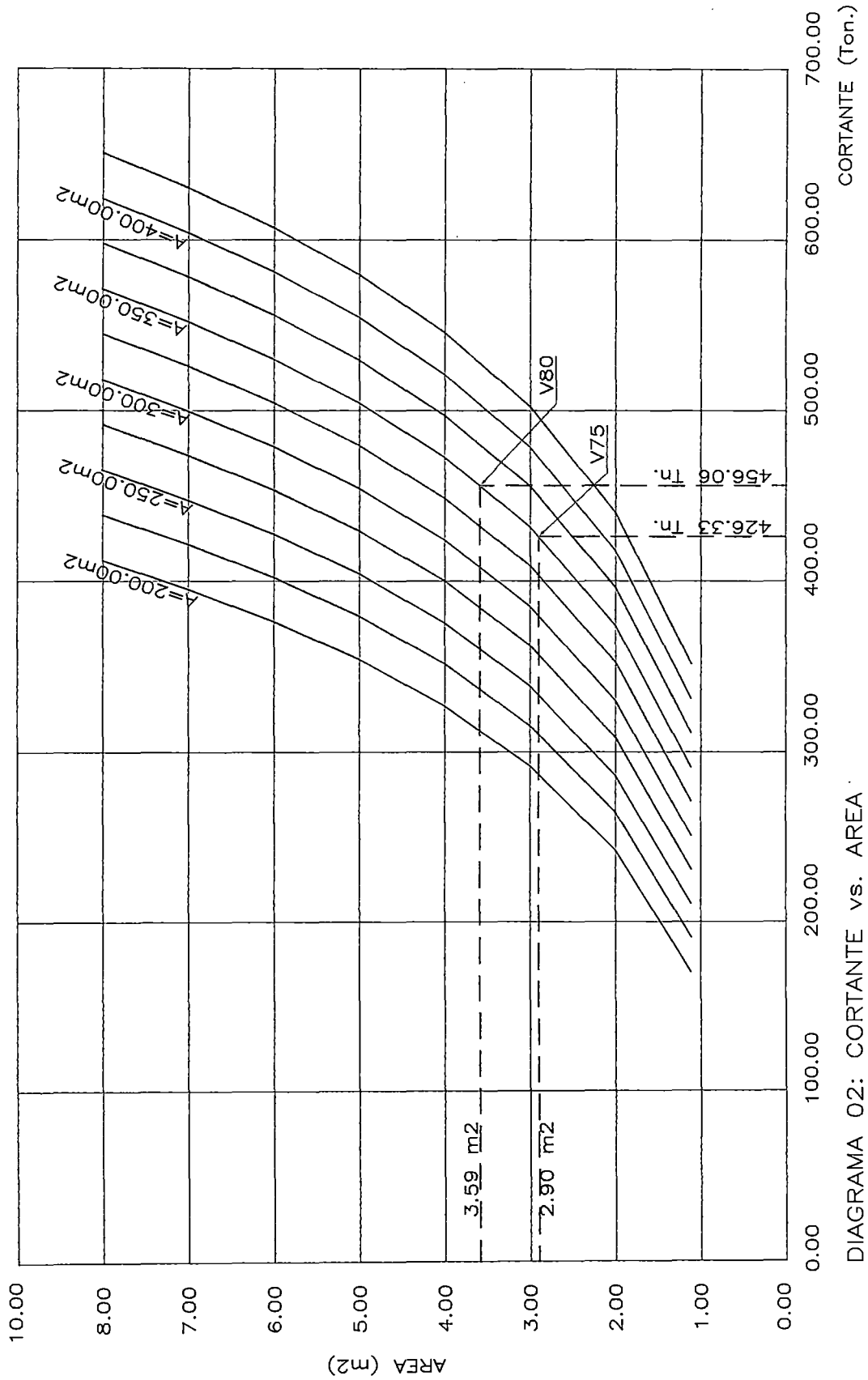


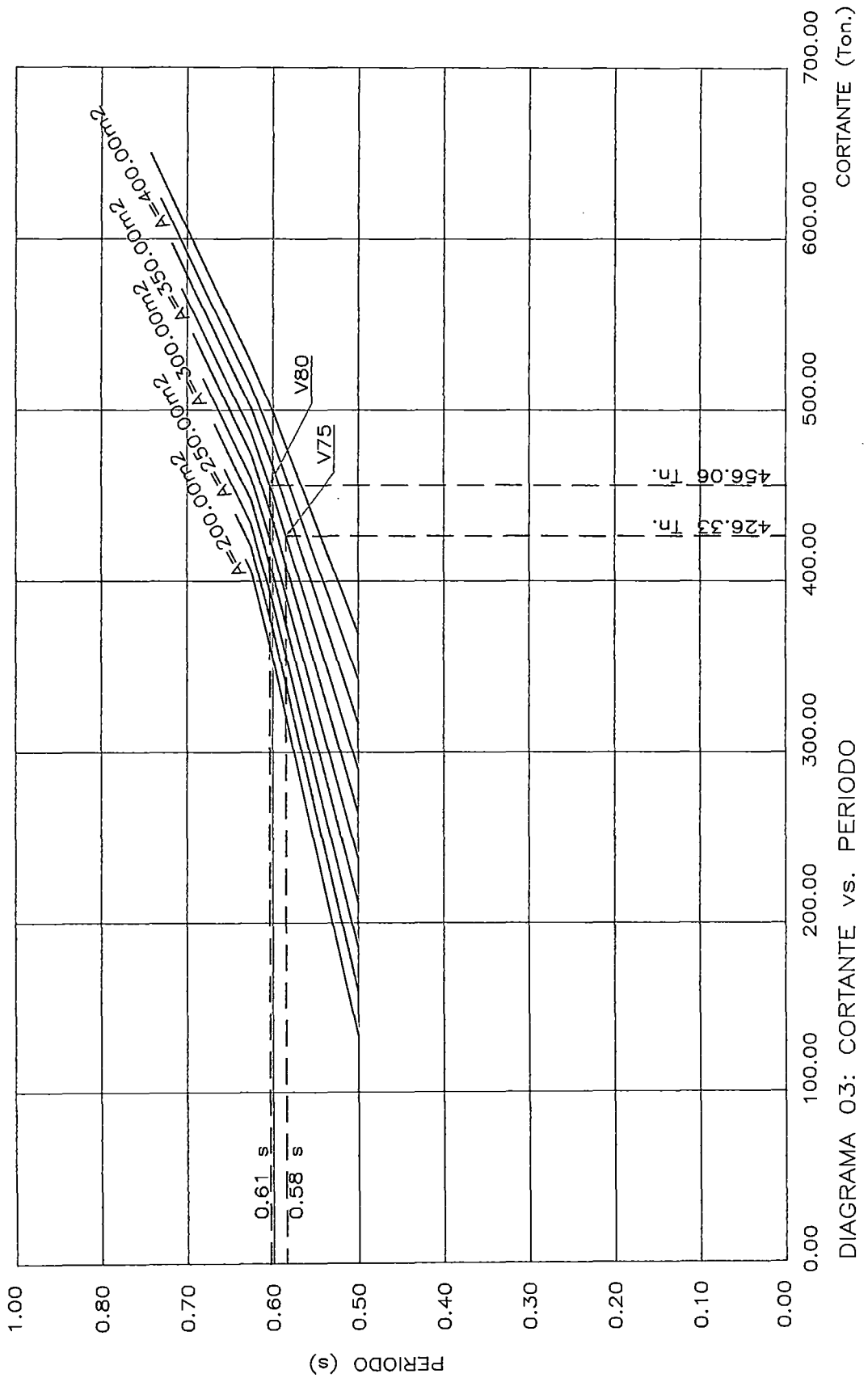
Grafico 02D: Modelo EXA05-04  
ESCALA 1/200



**ANEXO 03: Ejemplo de PRE dimensionamiento –  
Diagramas.**









**Ejemplo de Evaluación Sismorresistente Ejemplo 01 –  
Diagramas.**

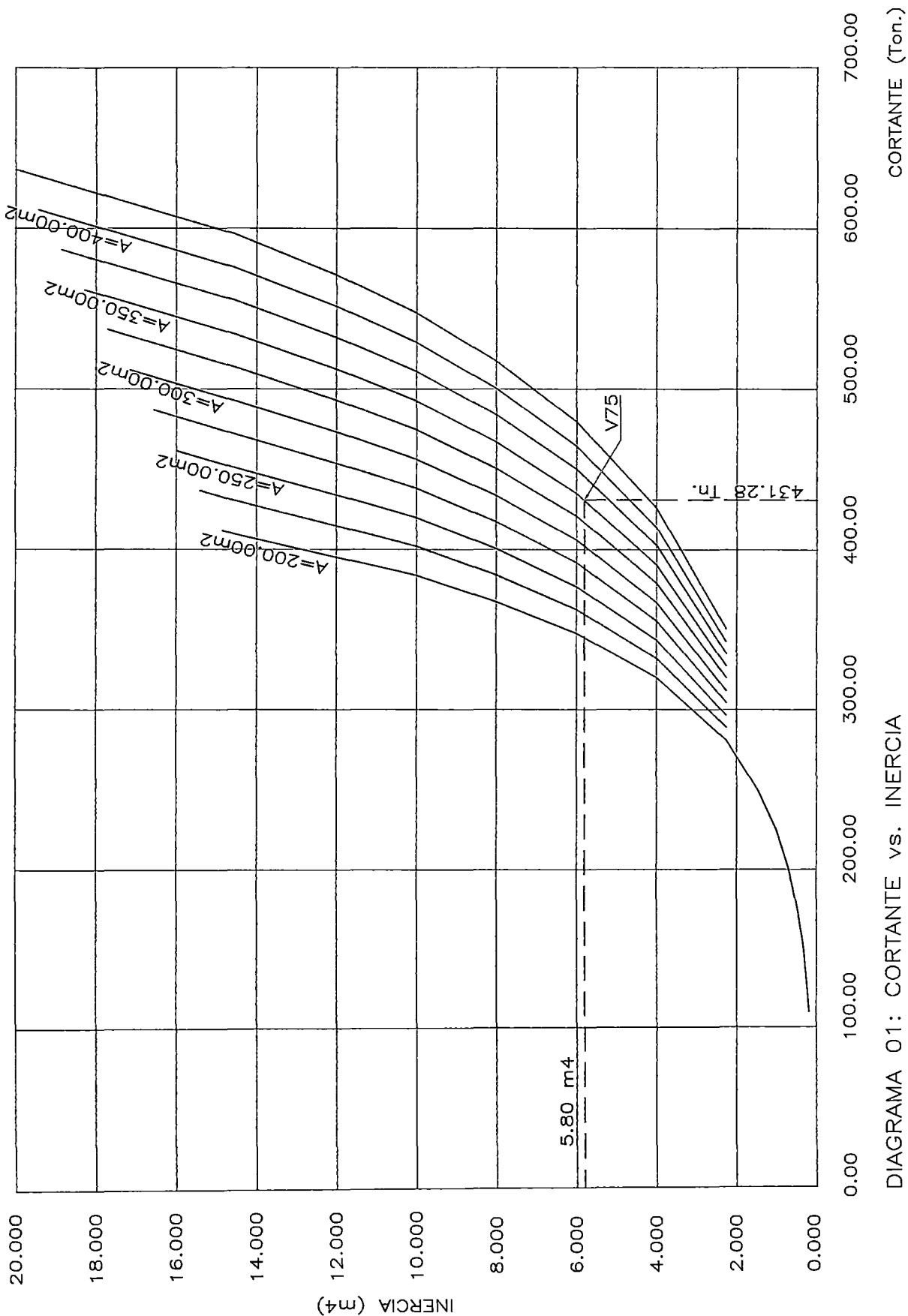
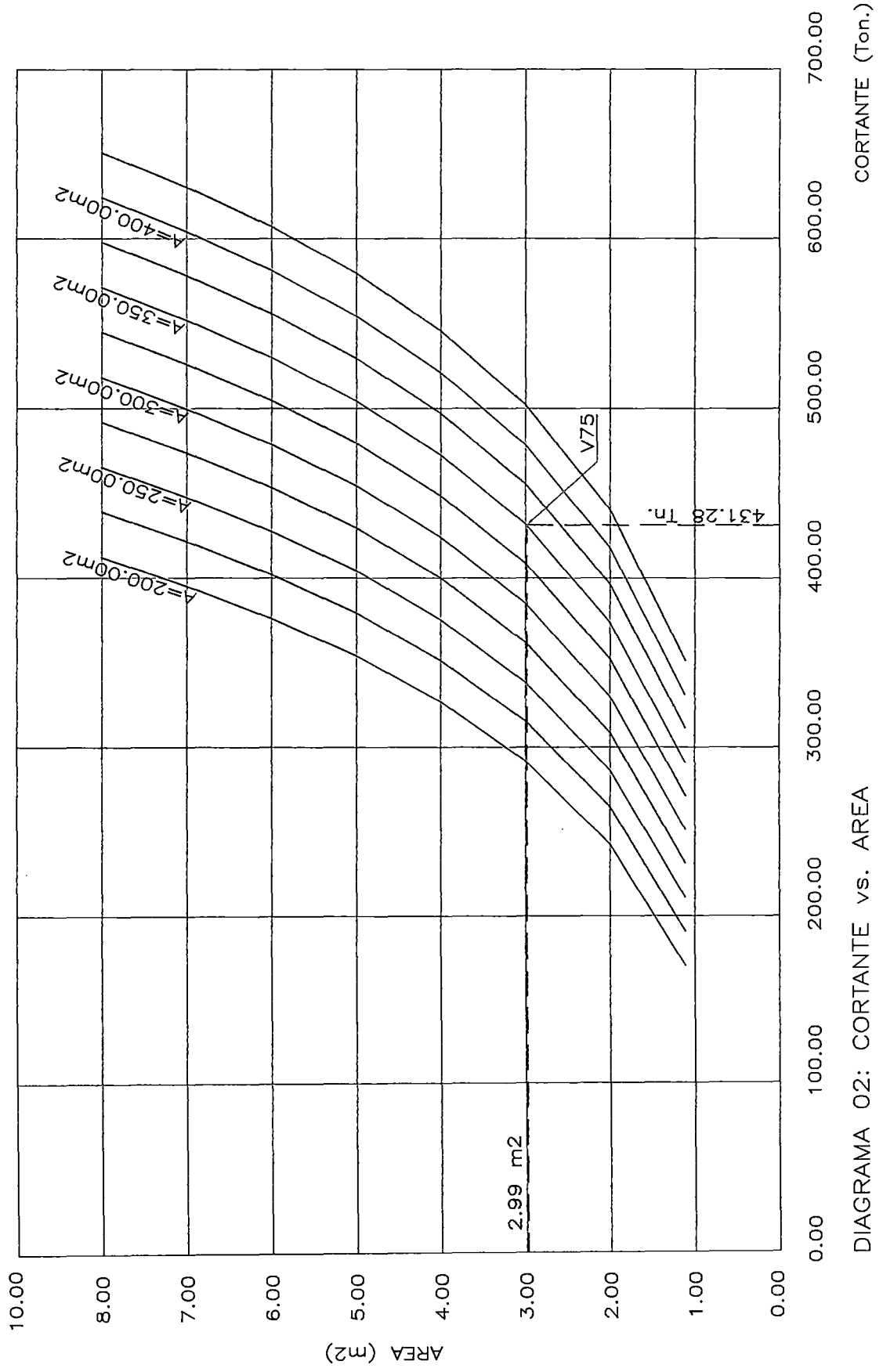
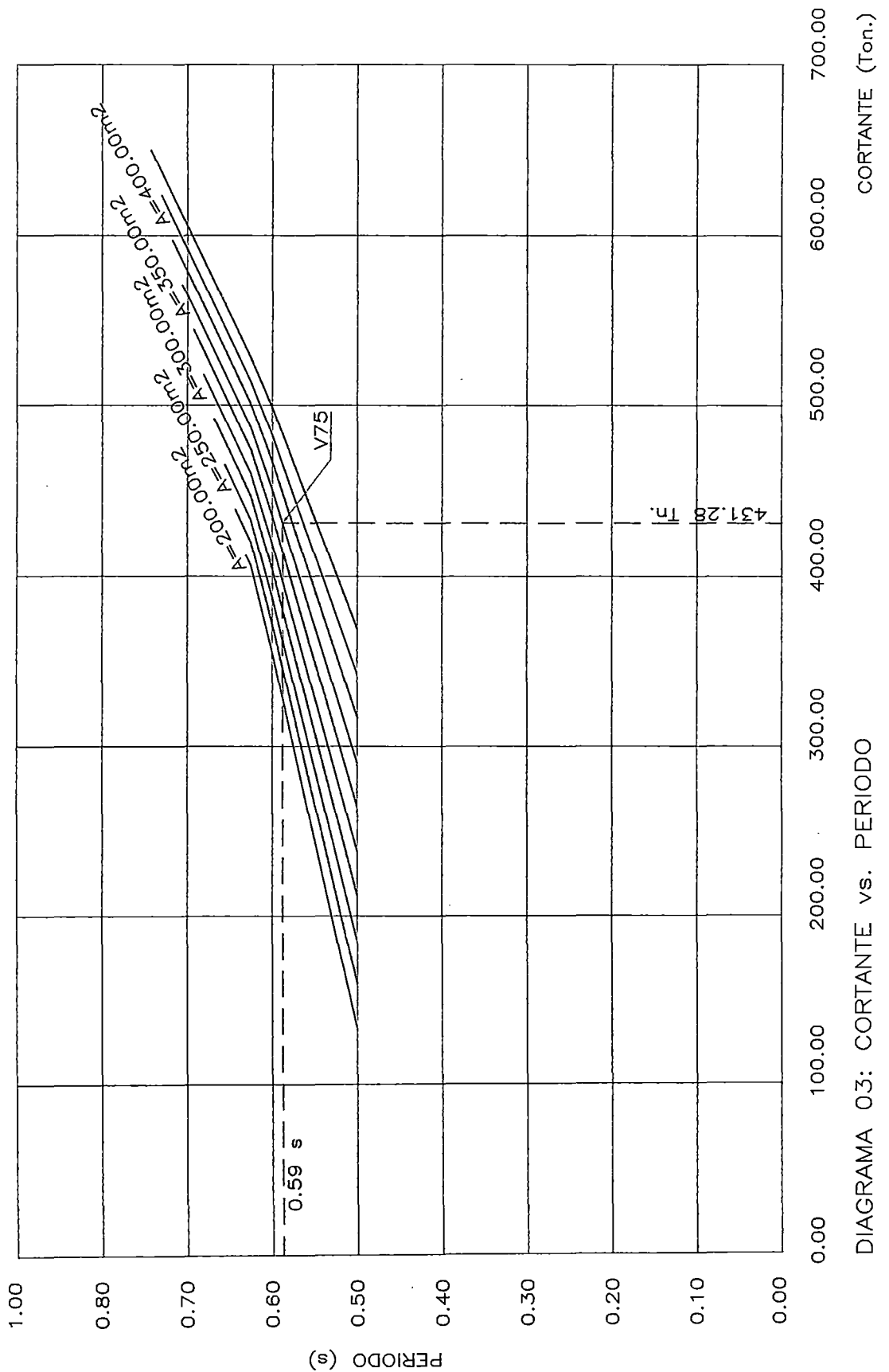


DIAGRAMA 01: CORTANTE vs. INERCIA





**Ejemplo de Evaluación Sismorresistente Ejemplo 02 –  
Diagramas.**

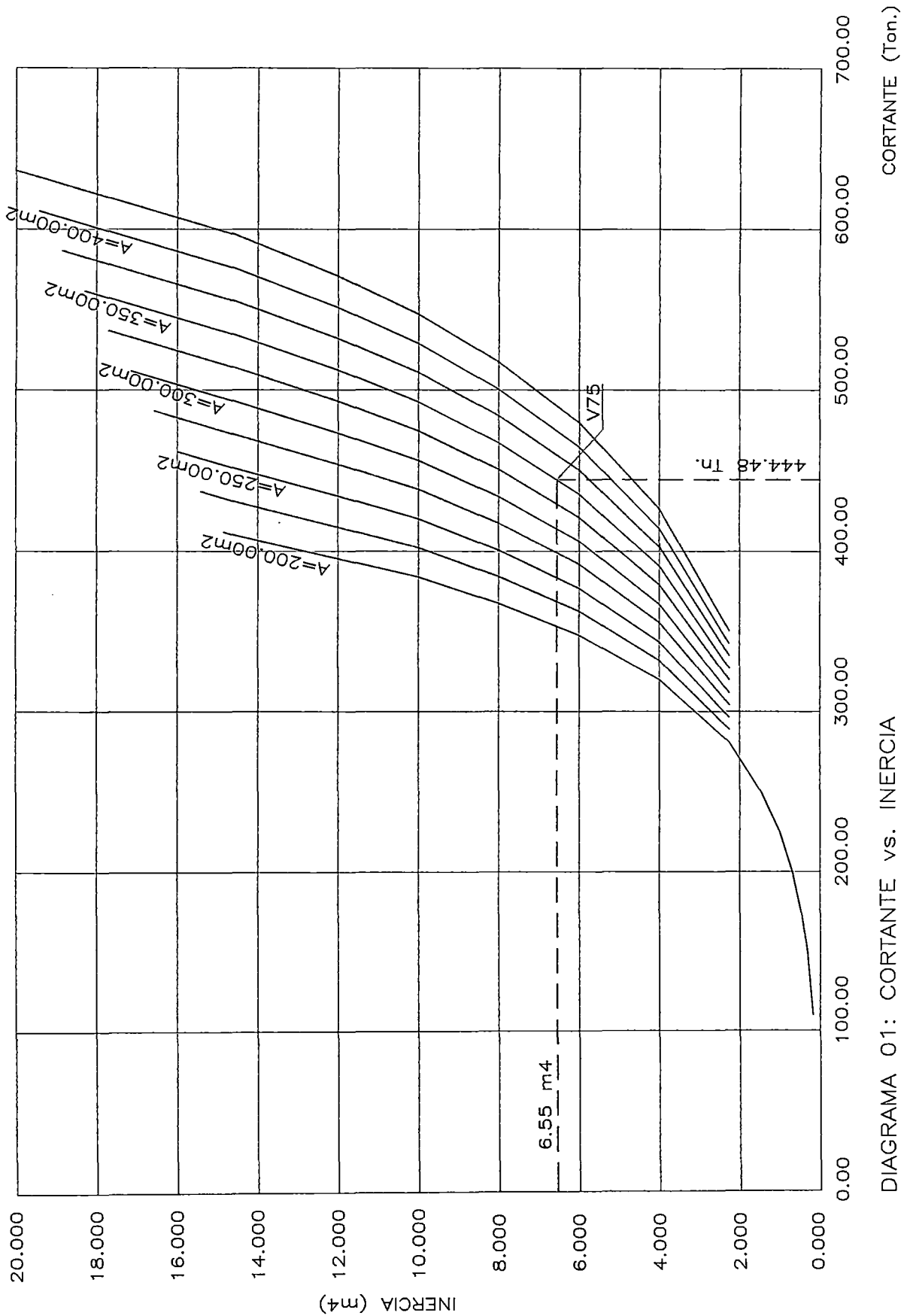


DIAGRAMA 01: CORTANTE vs. INERCIA

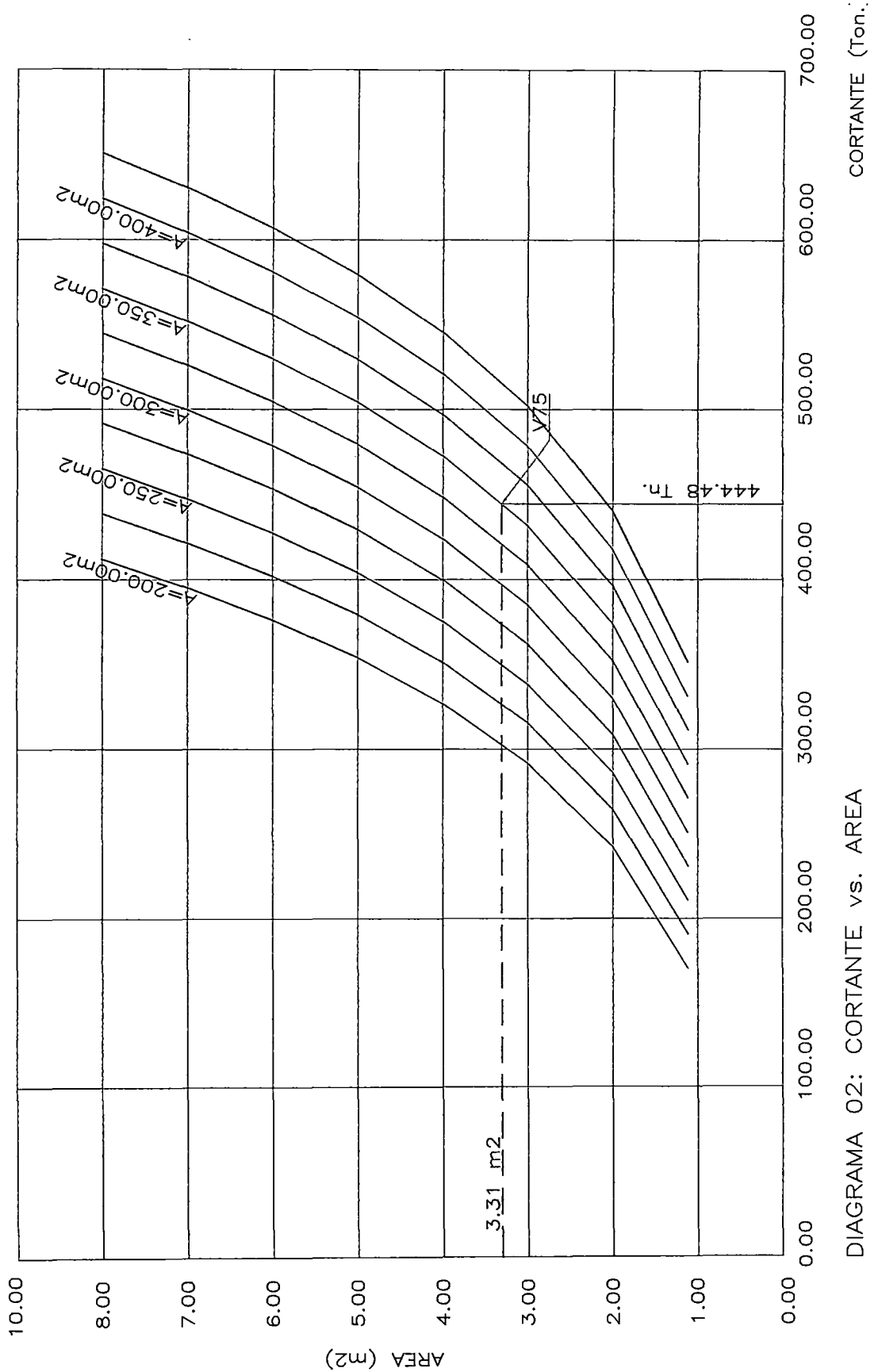
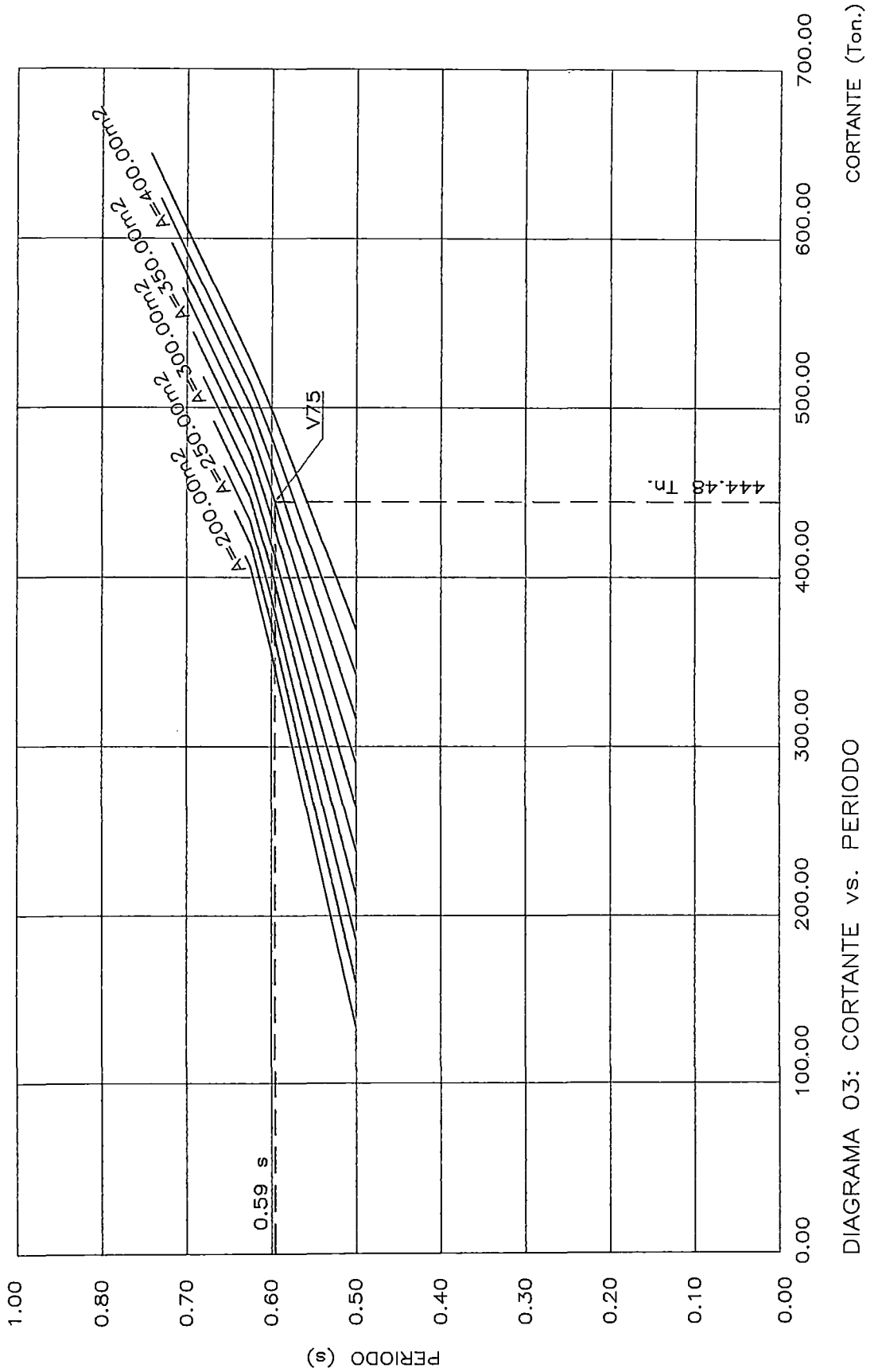


DIAGRAMA 02: CORTANTE vs. AREA

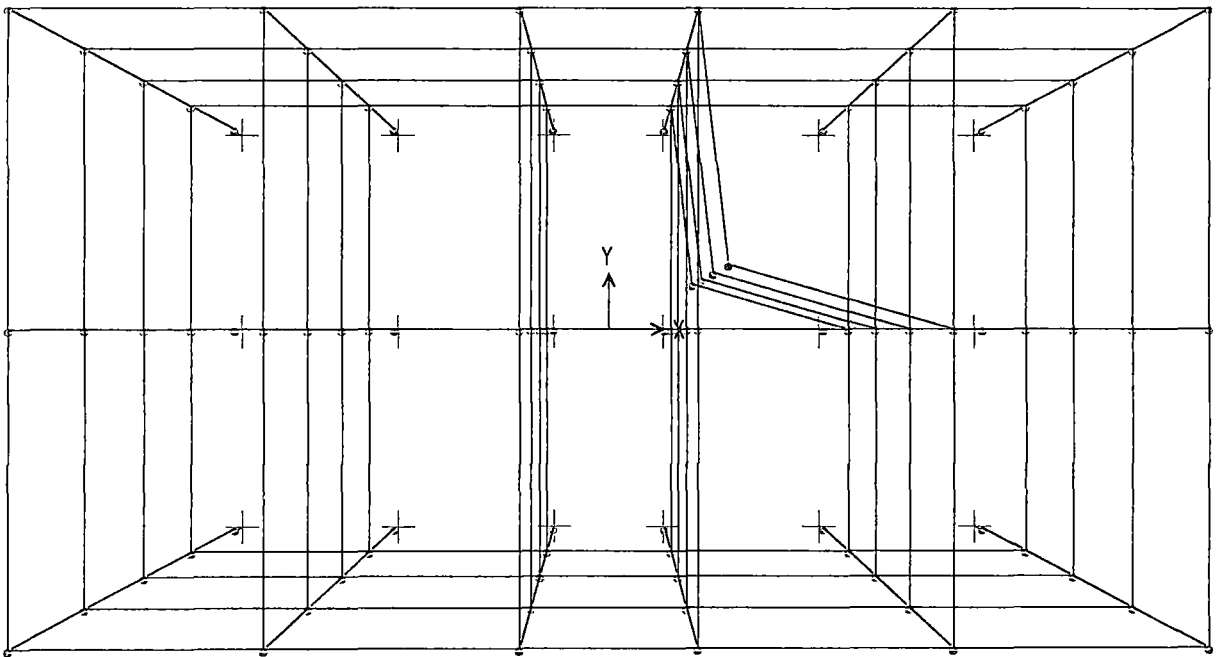




**ANEXO 04**  
**Modelo 01 SAP 2000.**

**M01-4 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.**

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M4-0 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

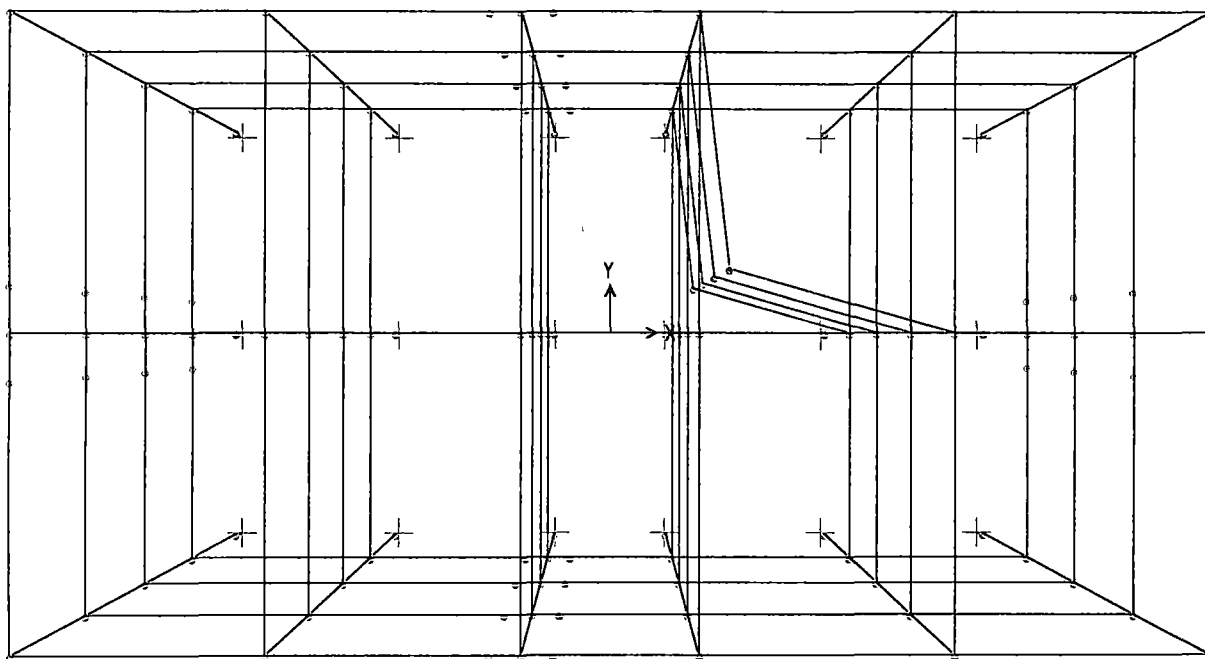
SAP2000 v6.11 File: M4-0 Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 21:26

MODELO 01  
MODELO 01

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
91	LOAD1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
91	SPECX	1.968E-03	7.825E-04	1.103E-03	3.396E-04	3.721E-04	1.278E-04
91	SPECY	8.501E-04	2.459E-03	1.053E-03	1.921E-04	4.762E-04	2.064E-04
92	LOAD1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
92	SPECX	4.029E-03	1.714E-03	9.801E-04	3.086E-04	3.361E-04	2.711E-04
92	SPECY	1.746E-03	5.337E-03	9.526E-04	1.846E-04	4.389E-04	4.373E-04
93	LOAD1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
93	SPECX	5.572E-03	2.450E-03	6.370E-04	2.074E-04	2.213E-04	3.806E-04
93	SPECY	2.420E-03	7.587E-03	6.350E-04	1.299E-04	2.953E-04	6.139E-04
94	LOAD1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
94	SPECX	6.405E-03	2.001E-03	2.841E-04	9.725E-05	1.023E-04	4.416E-04
94	SPECY	2.785E-03	8.880E-03	3.307E-04	6.510E-05	1.490E-04	7.125E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M4-2 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M4-2 Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 21:27

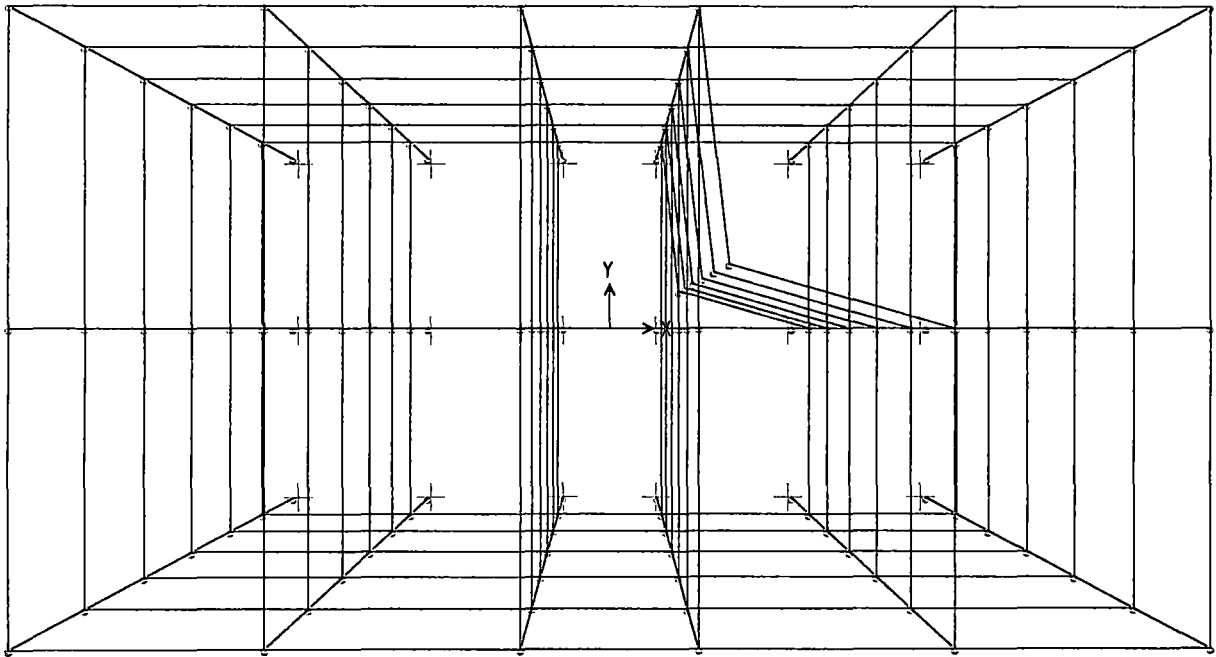
MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
91	SPECX	1.831E-03	4.688E-04	9.501E-04	3.167E-04	2.884E-04	5.043E-05
91	SPECY	5.546E-04	1.605E-03	7.428E-04	1.374E-04	3.427E-04	9.087E-05
92	SPECX	3.855E-03	1.113E-03	8.783E-04	3.010E-04	2.800E-04	1.204E-04
92	SPECY	1.175E-03	3.808E-03	7.778E-04	1.468E-04	3.645E-04	2.173E-04
93	SPECX	5.414E-03	1.689E-03	5.920E-04	2.122E-04	1.975E-04	1.834E-04
93	SPECY	1.658E-03	5.775E-03	6.139E-04	1.182E-04	2.899E-04	3.315E-04
94	SPECX	6.301E-03	2.099E-03	2.675E-04	1.060E-04	9.460E-05	2.287E-04
94	SPECY	1.939E-03	7.172E-03	3.795E-04	6.831E-05	1.739E-04	4.140E-04

**M01-6 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.**

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-0 - 3-D View - Kgf-m Units



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

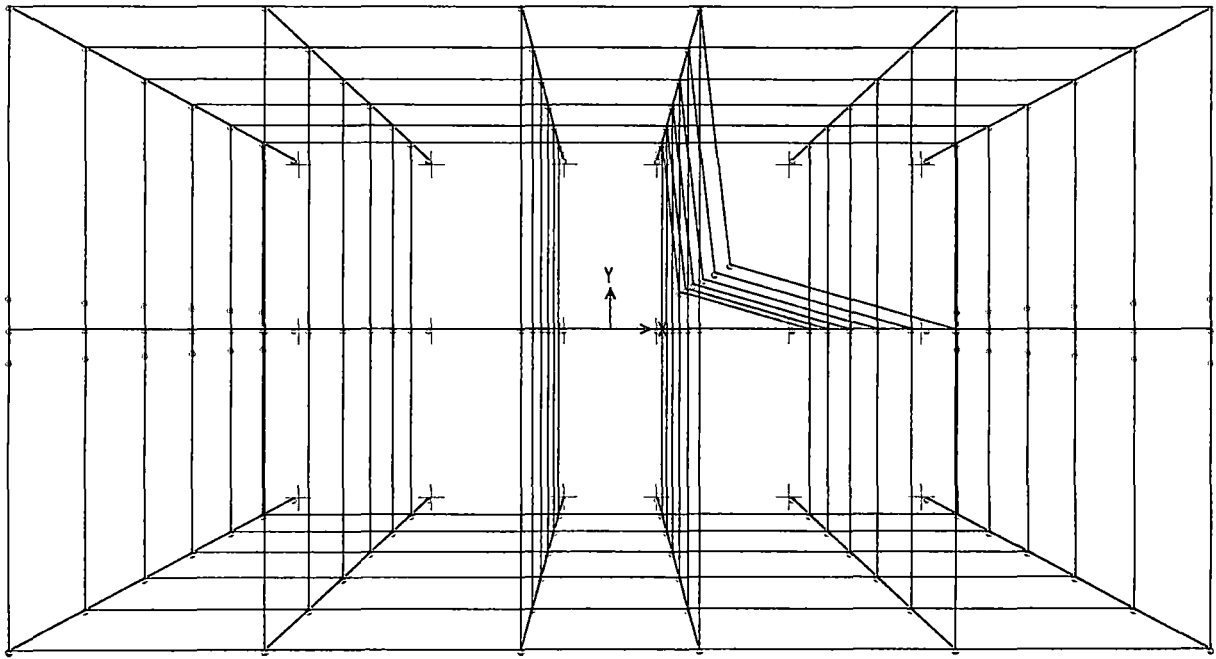
SAP2000 v6.11 File: M6-0 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:29

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
127	SPECX	2.628E-03	9.146E-04	1.464E-03	4.690E-04	4.869E-04	1.804E-04
127	SPECY	1.024E-03	2.672E-03	1.226E-03	2.385E-04	5.489E-04	2.280E-04
128	SPECX	5.604E-03	2.095E-03	1.462E-03	4.805E-04	4.946E-04	3.984E-04
128	SPECY	2.187E-03	6.038E-03	1.242E-03	2.572E-04	5.668E-04	5.023E-04
129	SPECX	8.293E-03	3.206E-03	1.241E-03	4.174E-04	4.238E-04	5.980E-04
129	SPECY	3.239E-03	9.170E-03	1.071E-03	2.289E-04	4.907E-04	7.527E-04
130	SPECX	0.0105	4.118E-03	9.296E-04	3.246E-04	3.212E-04	7.584E-04
130	SPECY	4.085E-03	0.0117	8.117E-04	1.836E-04	3.747E-04	9.540E-04
131	SPECX	0.0119	4.763E-03	5.672E-04	2.144E-04	2.004E-04	8.688E-04
131	SPECY	4.670E-03	0.0135	5.030E-04	1.290E-04	2.372E-04	1.093E-03
132	SPECX	0.0127	5.133E-03	2.342E-04	1.075E-04	9.101E-05	9.278E-04
132	SPECY	4.983E-03	0.0145	2.489E-04	7.344E-05	1.169E-04	1.168E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-1 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

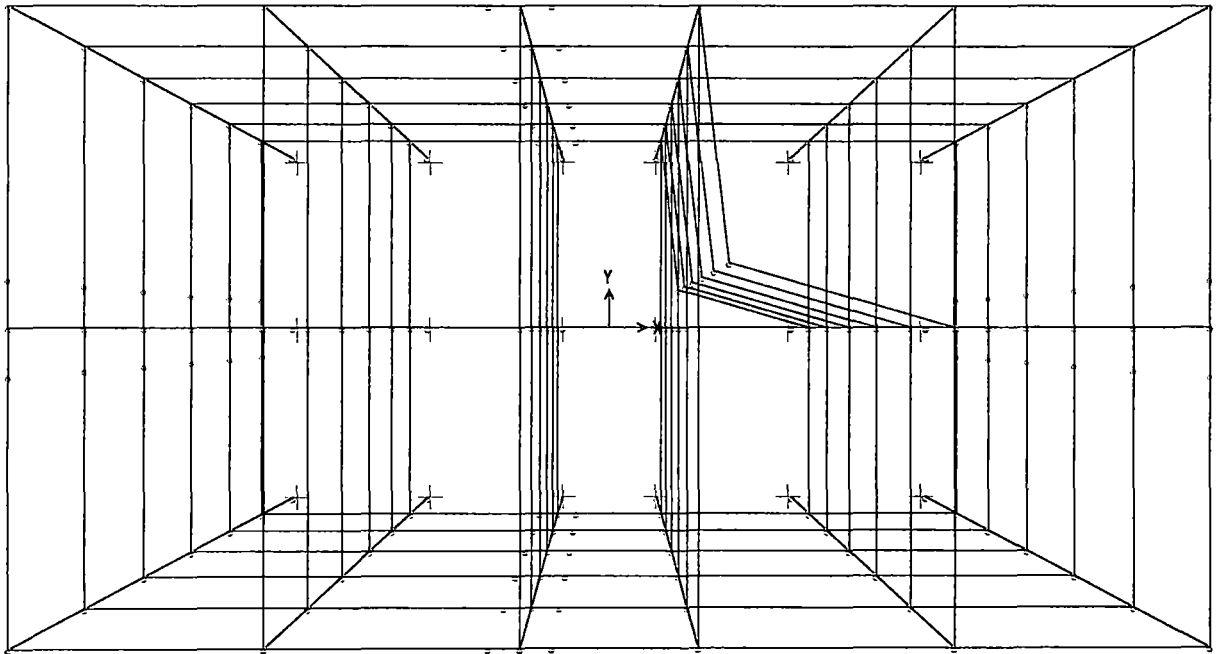
SAP2000 v6.11 File: M6-1 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:30

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	0.0114	3.993E-03	1.017E-03	3.536E-04	3.546E-04	5.089E-04
5	SPECY	5.181E-03	0.0144	1.029E-03	2.345E-04	4.780E-04	1.099E-03
6	SPECX	9.053E-03	3.082E-03	1.365E-03	4.571E-04	4.652E-04	3.953E-04
6	SPECY	4.116E-03	0.0112	1.344E-03	2.912E-04	6.187E-04	8.541E-04
7	SPECX	6.145E-03	1.984E-03	1.610E-03	5.272E-04	5.392E-04	2.566E-04
7	SPECY	2.791E-03	7.218E-03	1.534E-03	3.243E-04	7.024E-04	5.548E-04
8	SPECX	2.912E-03	8.440E-04	1.639E-03	5.267E-04	5.299E-04	1.106E-04
8	SPECY	1.320E-03	3.086E-03	1.457E-03	2.991E-04	6.515E-04	2.394E-04
209	SPECX	0.0138	5.037E-03	2.457E-04	1.135E-04	1.053E-04	6.345E-04
209	SPECY	6.310E-03	0.0182	3.432E-04	9.723E-05	1.620E-04	1.372E-03
210	SPECX	0.0130	4.646E-03	6.101E-04	2.300E-04	2.238E-04	5.887E-04
210	SPECY	5.918E-03	0.0168	6.571E-04	1.666E-04	3.119E-04	1.272E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-2 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

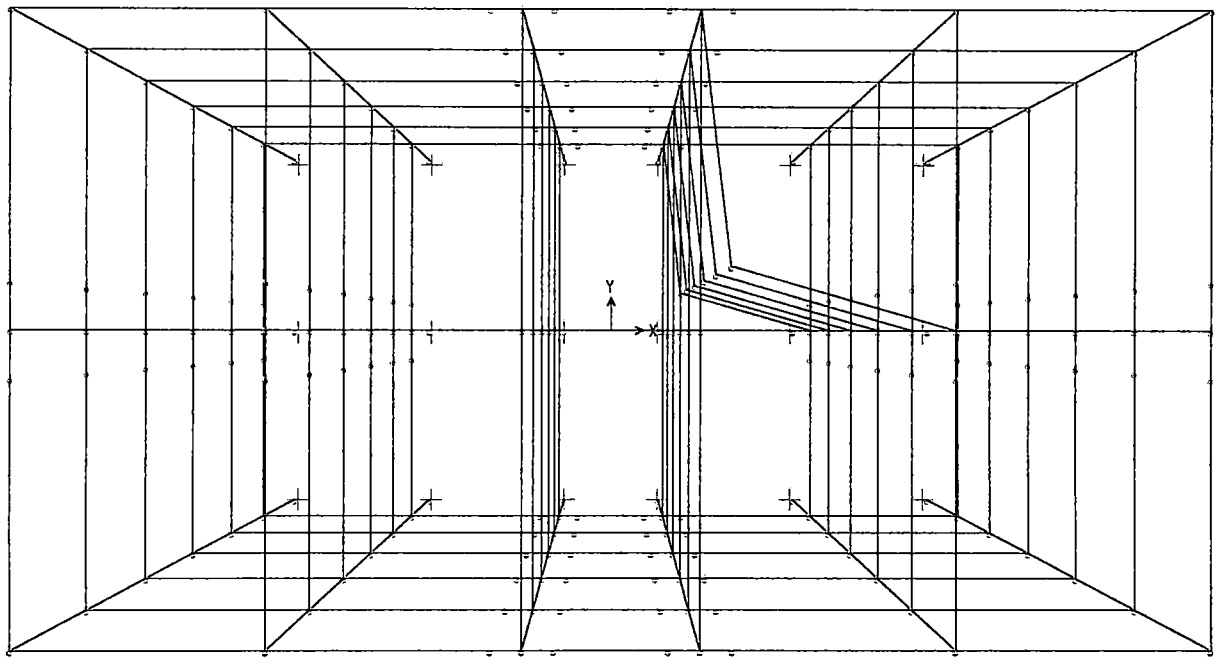
SAP2000 v6.11 File: M6-2 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:31

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	0.0141	4.051E-03	1.191E-03	4.613E-04	4.046E-04	5.638E-04
5	SPECY	4.014E-03	0.0143	1.112E-03	2.324E-04	5.263E-04	8.524E-04
6	SPECX	0.0111	3.053E-03	1.595E-03	5.800E-04	5.247E-04	4.243E-04
6	SPECY	3.150E-03	0.0108	1.386E-03	2.778E-04	6.523E-04	6.415E-04
7	SPECX	7.363E-03	1.898E-03	1.865E-03	6.518E-04	5.991E-04	2.629E-04
7	SPECY	2.091E-03	6.728E-03	1.502E-03	2.952E-04	7.042E-04	3.976E-04
8	SPECX	3.355E-03	7.666E-04	1.801E-03	6.079E-04	5.515E-04	1.055E-04
8	SPECY	9.486E-04	2.720E-03	1.302E-03	2.488E-04	6.004E-04	1.596E-04
209	SPECX	0.0173	5.316E-03	2.861E-04	1.738E-04	1.253E-04	7.399E-04
209	SPECY	4.971E-03	0.0188	4.681E-04	1.108E-04	2.194E-04	1.120E-03
210	SPECX	0.0162	4.807E-03	7.301E-04	3.197E-04	2.652E-04	6.690E-04
210	SPECY	4.624E-03	0.0170	7.884E-04	1.778E-04	3.775E-04	1.012E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-3 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PRÉDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

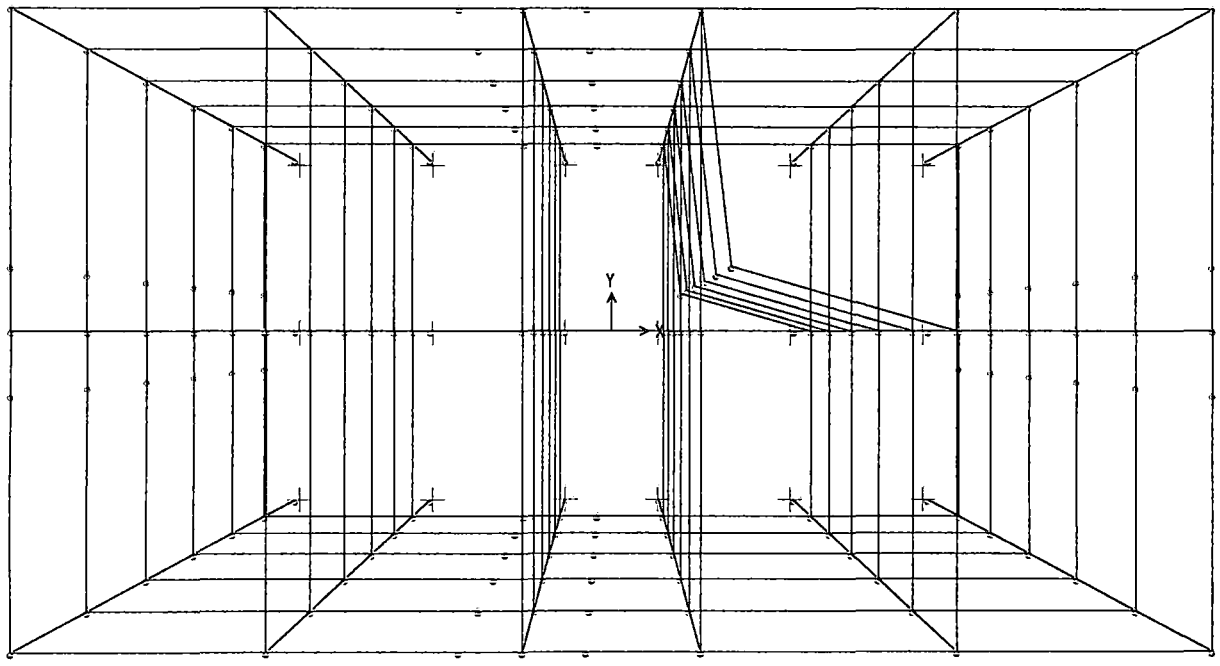
SAP2000 v6.11 File: M6-3 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:32

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	0.0138	4.380E-03	7.659E-04	4.159E-04	4.454E-04	4.639E-04
5	SPECY	4.349E-03	0.0127	6.727E-04	3.223E-04	4.270E-04	8.135E-04
6	SPECX	0.0108	3.234E-03	1.034E-03	5.064E-04	5.697E-04	3.466E-04
6	SPECY	3.387E-03	9.411E-03	8.096E-04	3.772E-04	5.089E-04	6.072E-04
7	SPECX	7.088E-03	1.957E-03	1.208E-03	5.497E-04	6.391E-04	2.128E-04
7	SPECY	2.223E-03	5.711E-03	8.525E-04	3.879E-04	5.298E-04	3.724E-04
8	SPECX	3.162E-03	7.595E-04	1.087E-03	4.778E-04	5.891E-04	8.419E-05
8	SPECY	9.889E-04	2.225E-03	6.651E-04	3.177E-04	4.215E-04	1.472E-04
209	SPECX	0.0173	5.955E-03	1.312E-04	1.922E-04	1.685E-04	6.169E-04
209	SPECY	5.452E-03	0.0172	2.527E-04	2.069E-04	2.092E-04	1.084E-03
210	SPECX	0.0160	5.290E-03	4.687E-04	3.034E-04	2.962E-04	5.541E-04
210	SPECY	5.040E-03	0.0153	5.142E-04	2.465E-04	3.242E-04	9.728E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-4 - 3-D View - Kgf-m Units



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

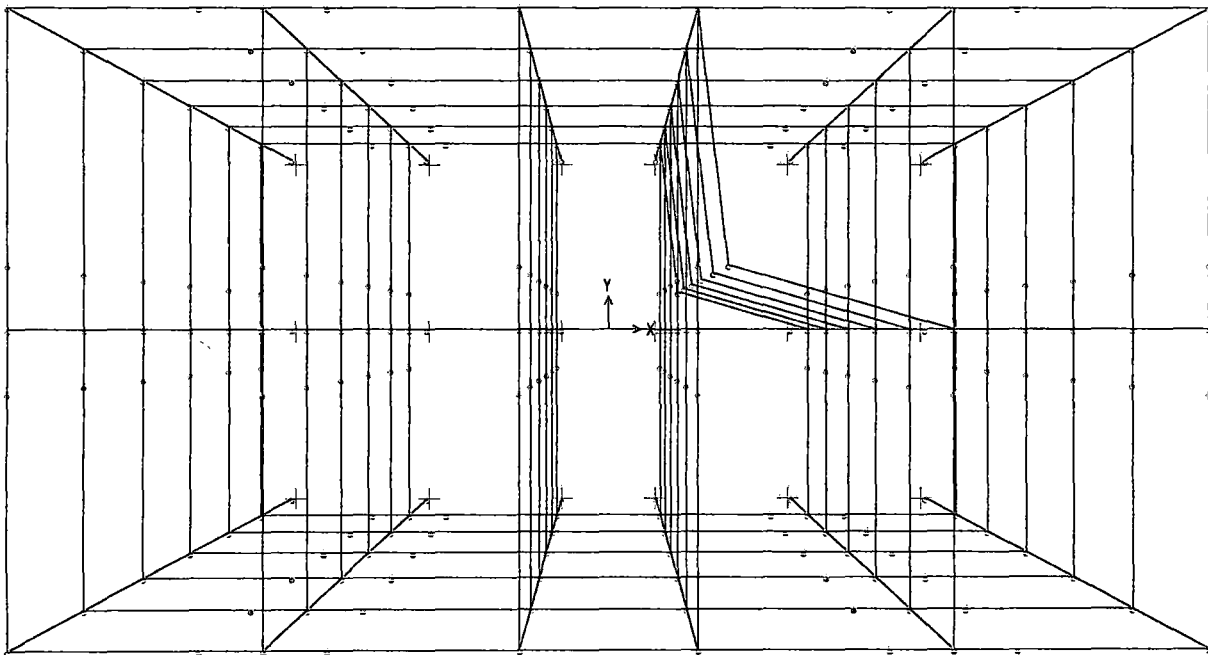
SAP2000 v6.11 File: M6-4 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:33

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	0.0112	2.693E-03	1.023E-03	4.593E-04	3.335E-04	5.047E-04
5	SPECY	2.691E-03	0.0133	1.180E-03	2.224E-04	5.620E-04	6.435E-04
6	SPECX	8.411E-03	1.975E-03	1.291E-03	5.271E-04	4.073E-04	3.648E-04
6	SPECY	2.008E-03	9.727E-03	1.371E-03	2.507E-04	6.521E-04	4.657E-04
7	SPECX	5.201E-03	1.188E-03	1.402E-03	5.353E-04	4.325E-04	2.157E-04
7	SPECY	1.238E-03	5.840E-03	1.391E-03	2.494E-04	6.612E-04	2.757E-04
8	SPECX	2.114E-03	4.614E-04	1.180E-03	4.233E-04	3.509E-04	8.179E-05
8	SPECY	5.010E-04	2.262E-03	1.116E-03	1.907E-04	5.256E-04	1.048E-04
209	SPECX	0.0150	3.715E-03	3.062E-04	2.327E-04	1.161E-04	7.150E-04
209	SPECY	3.614E-03	0.0184	6.295E-04	1.223E-04	2.933E-04	9.106E-04
210	SPECX	0.0135	3.276E-03	7.254E-04	3.759E-04	2.505E-04	6.222E-04
210	SPECY	3.229E-03	0.0162	9.383E-04	1.858E-04	4.483E-04	7.927E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-5 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

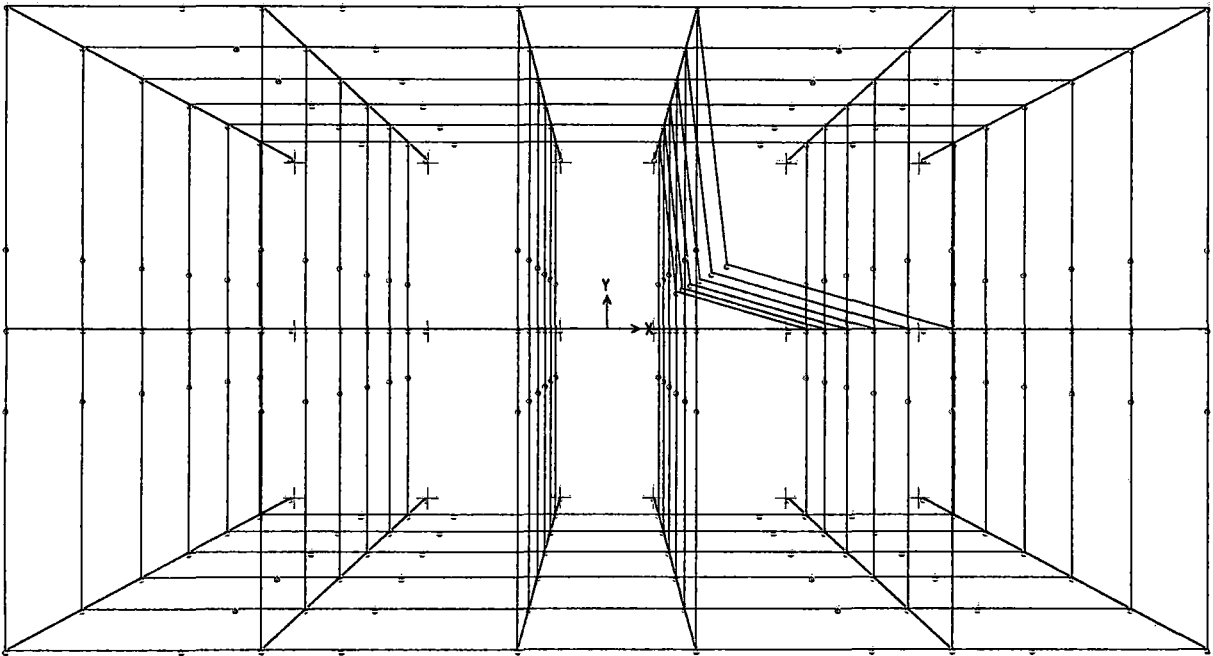
SAP2000 v6.11 File: M6-5 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:35

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

J O I N T	L O A D	U X	U Y	U Z	R X	R Y	R Z
5	SPECX	9.238E-03	3.725E-03	9.413E-04	3.182E-04	3.672E-04	3.735E-04
5	SPECY	3.747E-03	8.673E-03	8.242E-04	2.919E-04	4.505E-04	6.999E-04
6	SPECX	6.722E-03	2.624E-03	1.059E-03	3.544E-04	4.101E-04	2.665E-04
6	SPECY	2.724E-03	6.115E-03	9.117E-04	3.049E-04	4.896E-04	4.990E-04
7	SPECX	4.010E-03	1.506E-03	1.044E-03	3.476E-04	4.012E-04	1.552E-04
7	SPECY	1.623E-03	3.515E-03	8.791E-04	2.820E-04	4.656E-04	2.903E-04
8	SPECX	1.544E-03	5.499E-04	7.719E-04	2.555E-04	2.974E-04	5.768E-05
8	SPECY	6.242E-04	1.285E-03	6.529E-04	2.030E-04	3.427E-04	1.078E-04
209	SPECX	0.0130	5.548E-03	4.397E-04	1.721E-04	1.872E-04	5.431E-04
209	SPECY	5.270E-03	0.0129	4.474E-04	2.552E-04	3.021E-04	1.018E-03
210	SPECX	0.0113	4.709E-03	7.982E-04	2.692E-04	3.152E-04	4.664E-04
210	SPECY	4.600E-03	0.0110	7.231E-04	2.579E-04	3.936E-04	8.744E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-6 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

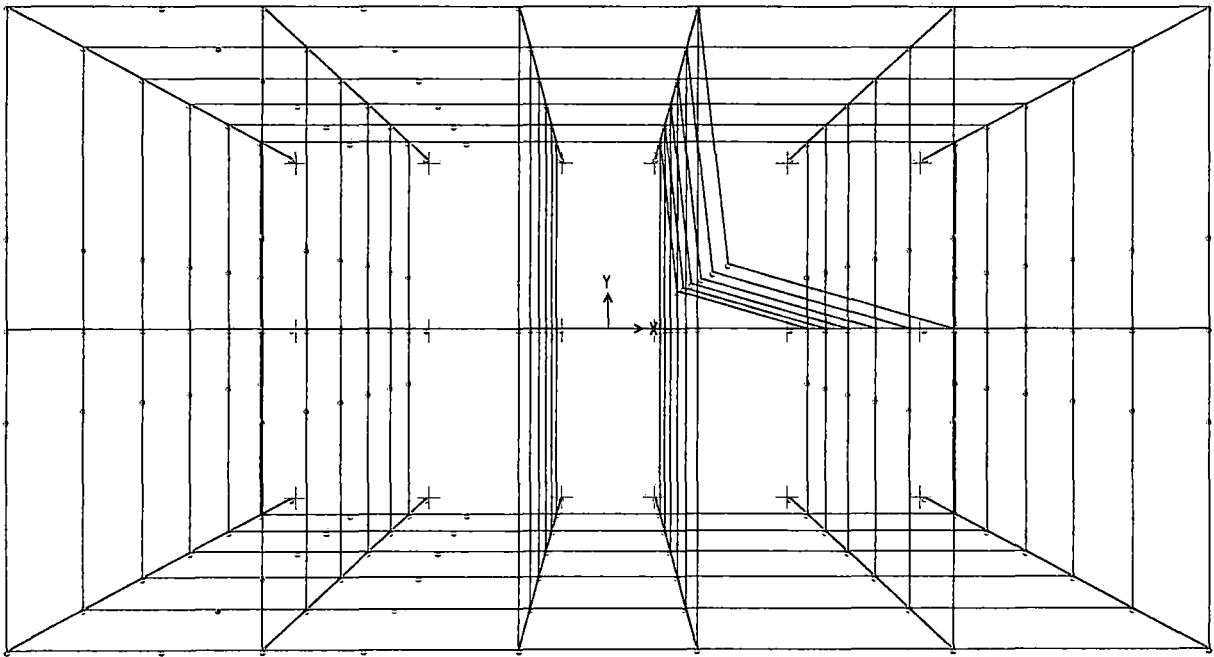
SAP2000 v6.11 File: M6-6 Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 21:36

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	7.198E-03	2.935E-03	8.407E-04	2.783E-04	3.073E-04	2.931E-04
5	SPECY	2.957E-03	6.415E-03	6.764E-04	2.475E-04	3.657E-04	5.288E-04
6	SPECX	5.098E-03	2.016E-03	8.919E-04	2.941E-04	3.239E-04	2.036E-04
6	SPECY	2.092E-03	4.409E-03	7.089E-04	2.456E-04	3.758E-04	3.665E-04
7	SPECX	2.958E-03	1.130E-03	8.353E-04	2.753E-04	3.009E-04	1.155E-04
7	SPECY	1.213E-03	2.473E-03	6.522E-04	2.169E-04	3.401E-04	2.078E-04
8	SPECX	1.110E-03	4.042E-04	5.934E-04	1.947E-04	2.136E-04	4.202E-05
8	SPECY	4.544E-04	8.857E-04	4.661E-04	1.484E-04	2.393E-04	7.546E-05
209	SPECX	0.0107	4.596E-03	4.429E-04	1.652E-04	1.745E-04	4.499E-04
209	SPECY	4.387E-03	0.0100	4.008E-04	2.356E-04	2.723E-04	8.109E-04
210	SPECX	9.072E-03	3.806E-03	7.709E-04	2.525E-04	2.851E-04	3.761E-04
210	SPECY	3.729E-03	8.313E-03	6.387E-04	2.318E-04	3.433E-04	6.779E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-6a - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

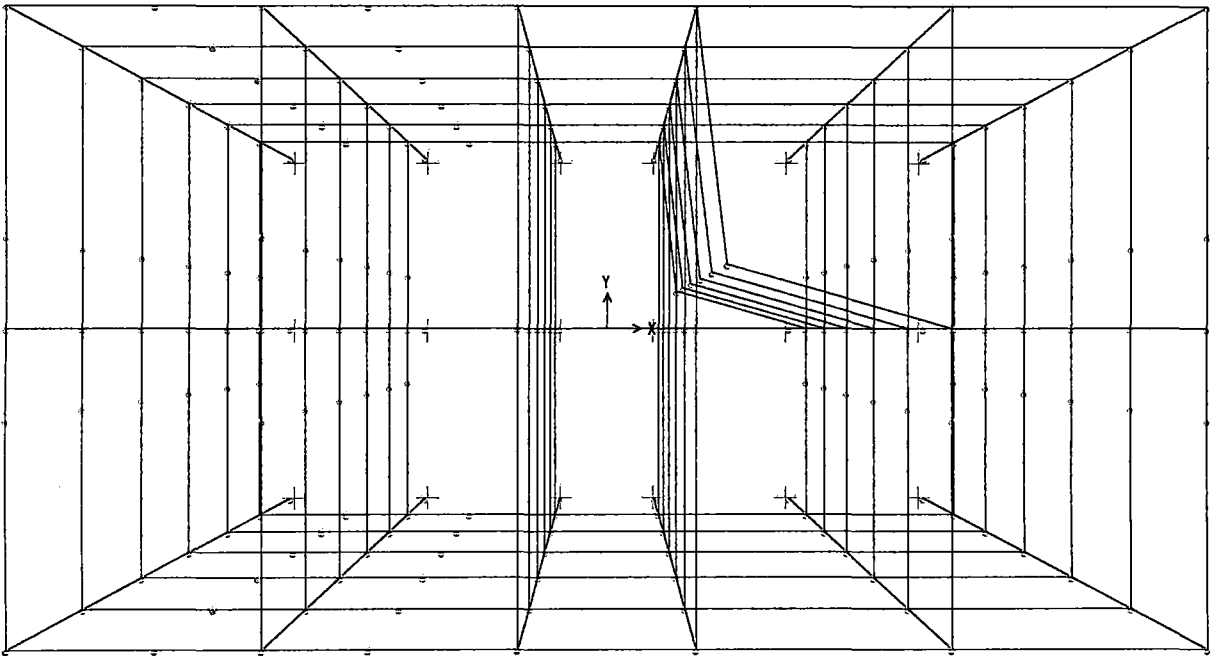
SAP2000 v6.11 File: M6-6A Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 21:37

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	7.809E-03	2.628E-03	8.135E-04	3.128E-04	3.069E-04	2.479E-04
5	SPECY	2.645E-03	7.006E-03	8.363E-04	2.558E-04	4.366E-04	4.416E-04
6	SPECX	5.534E-03	1.801E-03	8.732E-04	3.273E-04	3.243E-04	1.702E-04
6	SPECY	1.873E-03	4.804E-03	8.570E-04	2.525E-04	4.406E-04	3.029E-04
7	SPECX	3.232E-03	1.008E-03	8.288E-04	3.046E-04	3.033E-04	9.565E-05
7	SPECY	1.091E-03	2.695E-03	7.763E-04	2.218E-04	3.936E-04	1.701E-04
8	SPECX	1.241E-03	3.632E-04	6.061E-04	2.104E-04	2.218E-04	3.465E-05
8	SPECY	4.179E-04	9.726E-04	5.575E-04	1.507E-04	2.765E-04	6.154E-05
209	SPECX	0.0116	4.138E-03	4.033E-04	1.810E-04	1.867E-04	3.895E-04
209	SPECY	3.935E-03	0.0110	5.946E-04	2.410E-04	3.546E-04	6.949E-04
210	SPECX	9.857E-03	3.418E-03	7.328E-04	2.877E-04	2.785E-04	3.220E-04
210	SPECY	3.341E-03	9.111E-03	7.873E-04	2.418E-04	4.113E-04	5.741E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-6b - 3-D View - Kgf-m Units



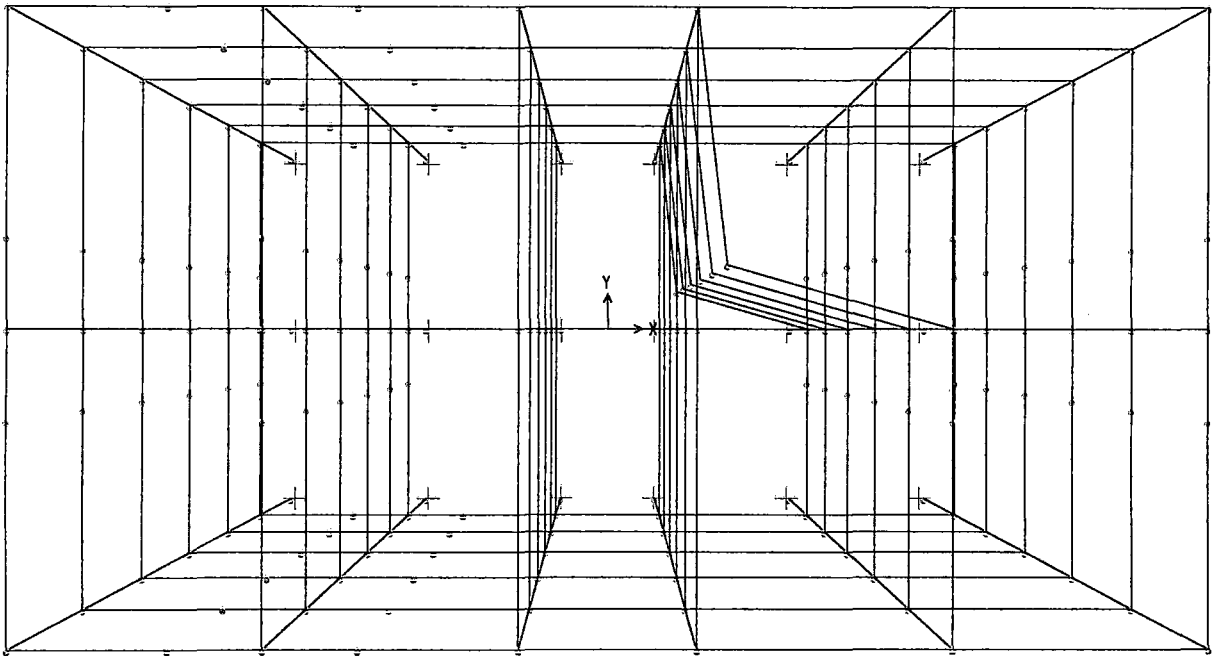
DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M6-6B Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:38

HISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	7.313E-03	2.465E-03	8.114E-04	3.088E-04	3.087E-04	2.319E-04
5	SPECY	2.476E-03	7.074E-03	8.103E-04	2.434E-04	4.300E-04	4.380E-04
6	SPECX	5.152E-03	1.690E-03	8.603E-04	3.189E-04	3.230E-04	1.591E-04
6	SPECY	1.742E-03	4.851E-03	8.274E-04	2.386E-04	4.330E-04	3.002E-04
7	SPECX	2.993E-03	9.469E-04	8.077E-04	2.932E-04	2.994E-04	8.934E-05
7	SPECY	1.010E-03	2.720E-03	7.466E-04	2.082E-04	3.858E-04	1.684E-04
8	SPECX	1.146E-03	3.414E-04	5.866E-04	2.084E-04	2.175E-04	3.238E-05
8	SPECY	3.855E-04	9.818E-04	5.352E-04	1.406E-04	2.705E-04	6.091E-05
209	SPECX	0.0110	3.883E-03	4.130E-04	1.837E-04	1.893E-04	3.651E-04
209	SPECY	3.731E-03	0.0111	5.866E-04	2.362E-04	3.530E-04	6.907E-04
210	SPECX	9.287E-03	3.207E-03	7.416E-04	2.881E-04	2.833E-04	3.015E-04
210	SPECY	3.148E-03	9.200E-03	7.654E-04	2.310E-04	4.058E-04	5.700E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 - File:M6-6c - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

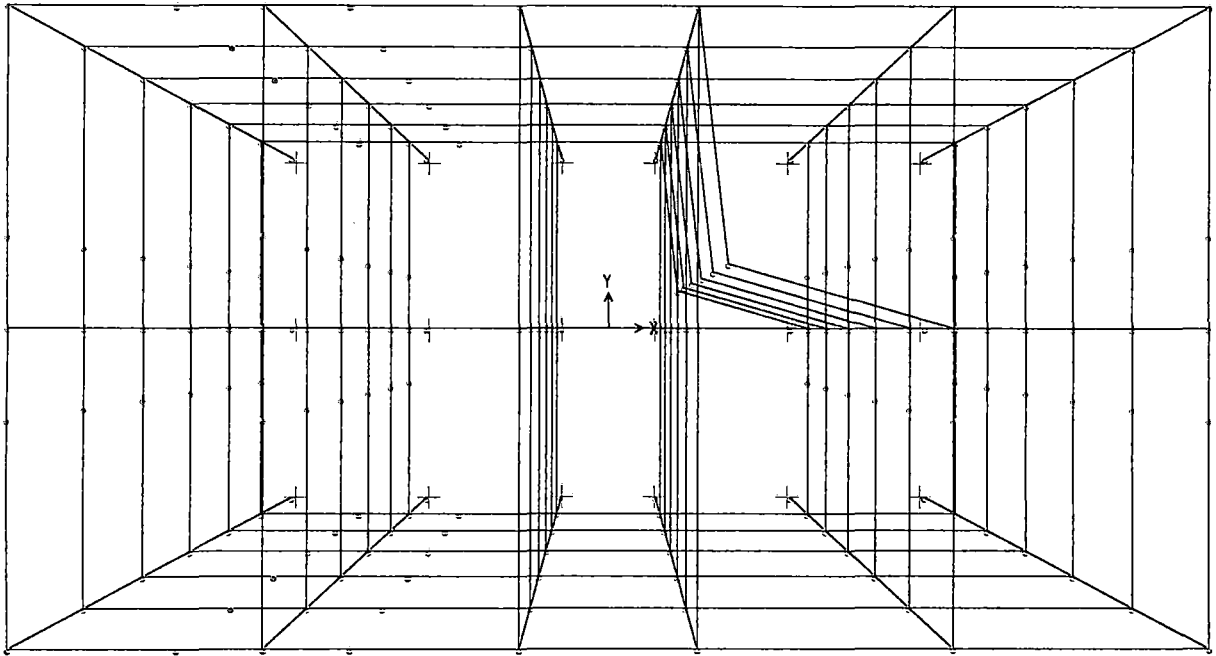
SAP2000 v6.11 File: M6-6C Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:39

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	8.422E-03	2.674E-03	8.011E-04	3.132E-04	2.956E-04	2.673E-04
5	SPECY	2.698E-03	7.012E-03	8.732E-04	2.712E-04	4.491E-04	4.459E-04
6	SPECX	6.008E-03	1.832E-03	8.739E-04	3.333E-04	3.167E-04	1.837E-04
6	SPECY	1.924E-03	4.809E-03	8.993E-04	2.696E-04	4.549E-04	3.863E-04
7	SPECX	3.530E-03	1.026E-03	8.420E-04	3.151E-04	3.001E-04	1.033E-04
7	SPECY	1.129E-03	2.698E-03	8.186E-04	2.385E-04	4.076E-04	1.721E-04
8	SPECX	1.362E-03	3.693E-04	6.218E-04	2.288E-04	2.218E-04	3.739E-05
8	SPECY	4.345E-04	9.738E-04	5.892E-04	1.631E-04	2.872E-04	6.230E-05
209	SPECX	0.0124	4.208E-03	3.792E-04	1.724E-04	1.755E-04	4.191E-04
209	SPECY	3.952E-03	0.0110	6.092E-04	2.487E-04	3.602E-04	7.003E-04
210	SPECX	0.0106	3.477E-03	7.079E-04	2.830E-04	2.642E-04	3.468E-04
210	SPECY	3.381E-03	9.117E-03	8.180E-04	2.548E-04	4.218E-04	5.791E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-6d - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

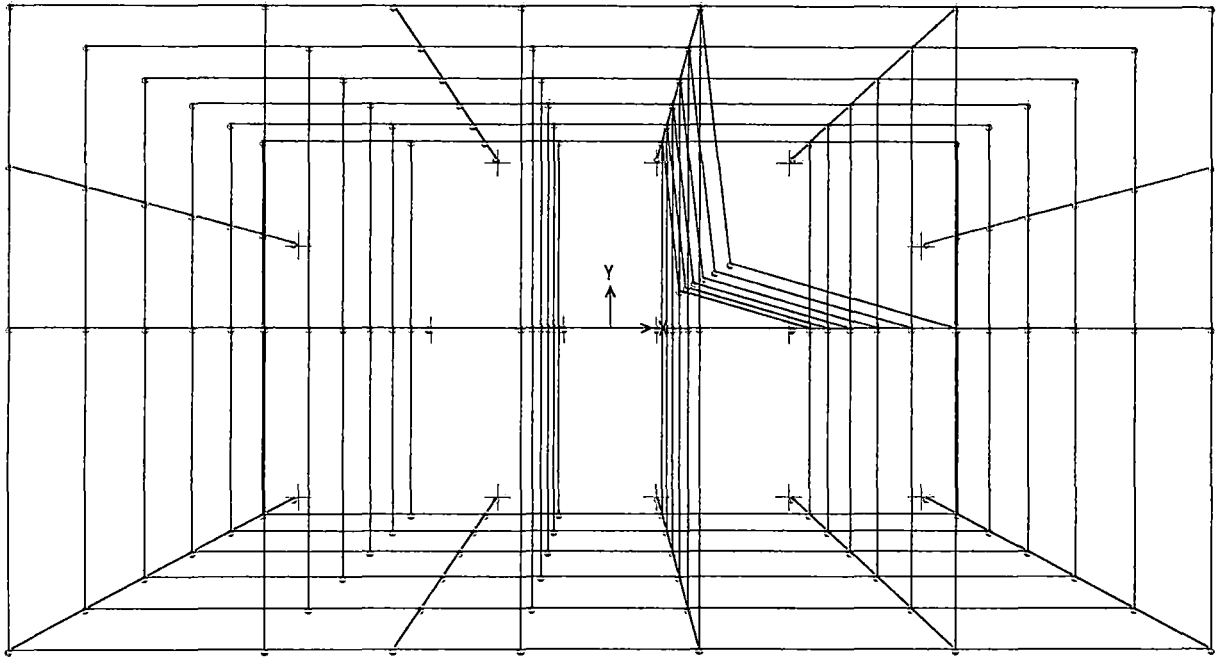
SAP2000 v6.11 File: M6-6D Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:39

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	9.401E-03	2.480E-03	7.763E-04	3.128E-04	2.710E-04	2.841E-04
5	SPECY	2.512E-03	7.005E-03	9.058E-04	2.845E-04	4.609E-04	4.577E-04
6	SPECX	6.776E-03	1.700E-03	8.736E-04	3.431E-04	2.993E-04	1.955E-04
6	SPECY	1.814E-03	4.804E-03	9.388E-04	2.853E-04	4.688E-04	3.148E-04
7	SPECX	4.021E-03	9.520E-04	8.657E-04	3.334E-04	2.920E-04	1.100E-04
7	SPECY	1.078E-03	2.695E-03	8.596E-04	2.545E-04	4.220E-04	1.771E-04
8	SPECX	1.563E-03	3.427E-04	6.519E-04	2.475E-04	2.213E-04	3.983E-05
8	SPECY	4.193E-04	9.726E-04	6.210E-04	1.752E-04	2.983E-04	6.416E-05
209	SPECX	0.0135	3.902E-03	3.300E-04	1.545E-04	1.483E-04	4.439E-04
209	SPECY	3.587E-03	0.0110	6.211E-04	2.555E-04	3.652E-04	7.169E-04
210	SPECX	0.0117	3.225E-03	6.605E-04	2.734E-04	2.344E-04	3.680E-04
210	SPECY	3.108E-03	9.109E-03	8.427E-04	2.652E-04	4.309E-04	5.936E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-8 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M6-8 Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 21:40

MISA

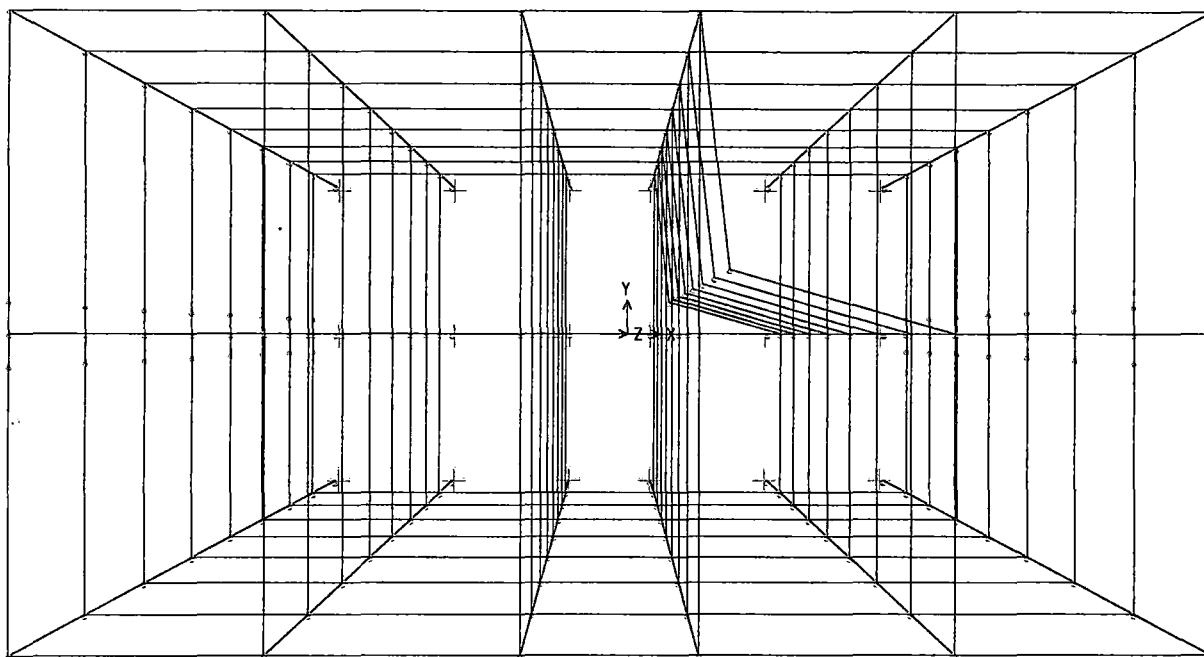
J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
127	SPECX	1.062E-03	1.601E-04	5.738E-04	2.202E-04	1.616E-04	2.000E-05
127	SPECY	1.729E-04	7.863E-04	4.452E-04	9.298E-05	1.996E-04	2.757E-05
128	SPECX	2.883E-03	4.425E-04	8.035E-04	3.152E-04	2.322E-04	5.644E-05
128	SPECY	4.695E-04	2.163E-03	6.374E-04	1.400E-04	2.890E-04	7.628E-05
129	SPECX	5.156E-03	8.007E-04	9.004E-04	3.603E-04	2.651E-04	1.045E-04
129	SPECY	8.382E-04	3.945E-03	7.505E-04	1.670E-04	3.413E-04	1.395E-04
130	SPECX	7.595E-03	1.219E-03	8.959E-04	3.666E-04	2.690E-04	1.592E-04
130	SPECY	1.231E-03	5.939E-03	7.846E-04	1.773E-04	3.588E-04	2.105E-04
131	SPECX	0.0100	1.641E-03	8.816E-04	3.683E-04	2.730E-04	2.163E-04
131	SPECY	1.617E-03	7.994E-03	8.138E-04	1.887E-04	3.713E-04	2.838E-04
132	SPECX	0.0123	2.052E-03	5.135E-04	2.298E-04	1.494E-04	2.729E-04
132	SPECY	1.975E-03	9.995E-03	5.378E-04	1.118E-04	2.557E-04	3.555E-04

**M01-8 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.**



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-1 - 3-D View - Kgf-m Units

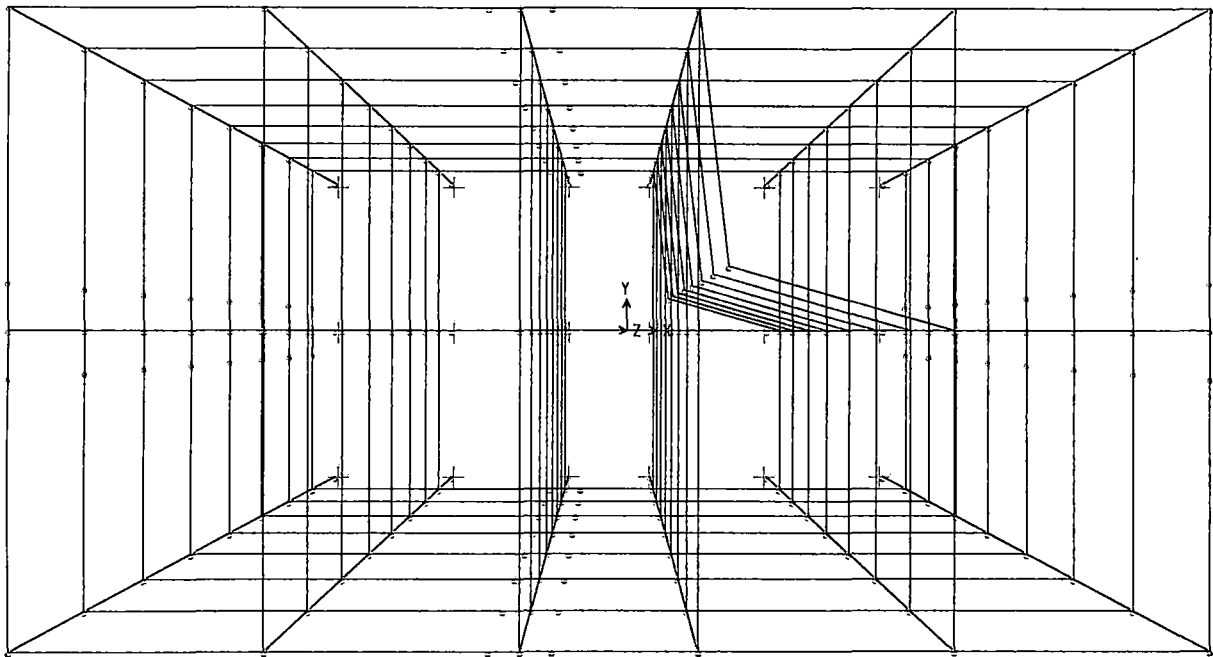
DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-1 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:43

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	0.0114	3.874E-03	1.224E-03	4.315E-04	4.291E-04	5.454E-04
5	SPECY	5.250E-03	0.0153	1.281E-03	2.983E-04	6.011E-04	1.137E-03
6	SPECX	8.781E-03	2.892E-03	1.414E-03	4.831E-04	4.858E-04	4.097E-04
6	SPECY	4.037E-03	0.0114	1.459E-03	3.229E-04	6.788E-04	8.551E-04
7	SPECX	5.831E-03	1.820E-03	1.548E-03	5.156E-04	5.211E-04	2.599E-04
7	SPECY	2.678E-03	7.232E-03	1.552E-03	3.317E-04	7.174E-04	5.435E-04
8	SPECX	2.728E-03	7.631E-04	1.524E-03	4.958E-04	4.936E-04	1.104E-04
8	SPECY	1.249E-03	3.050E-03	1.425E-03	2.916E-04	6.427E-04	2.314E-04
207	SPECX	0.0172	6.171E-03	1.566E-04	1.014E-04	8.639E-05	8.469E-04
207	SPECY	7.947E-03	0.0242	2.562E-04	1.107E-04	1.310E-04	1.766E-03
208	SPECX	0.0166	5.873E-03	4.302E-04	1.907E-04	1.754E-04	8.114E-04
208	SPECY	7.641E-03	0.0230	5.027E-04	1.632E-04	2.500E-04	1.691E-03
209	SPECX	0.0154	5.390E-03	7.292E-04	2.838E-04	2.723E-04	7.497E-04
209	SPECY	7.083E-03	0.0212	7.955E-04	2.153E-04	3.822E-04	1.562E-03
210	SPECX	0.0136	4.717E-03	9.961E-04	3.652E-04	3.579E-04	6.602E-04
210	SPECY	6.276E-03	0.0186	1.059E-03	2.621E-04	5.014E-04	1.375E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 - File:M8-2 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

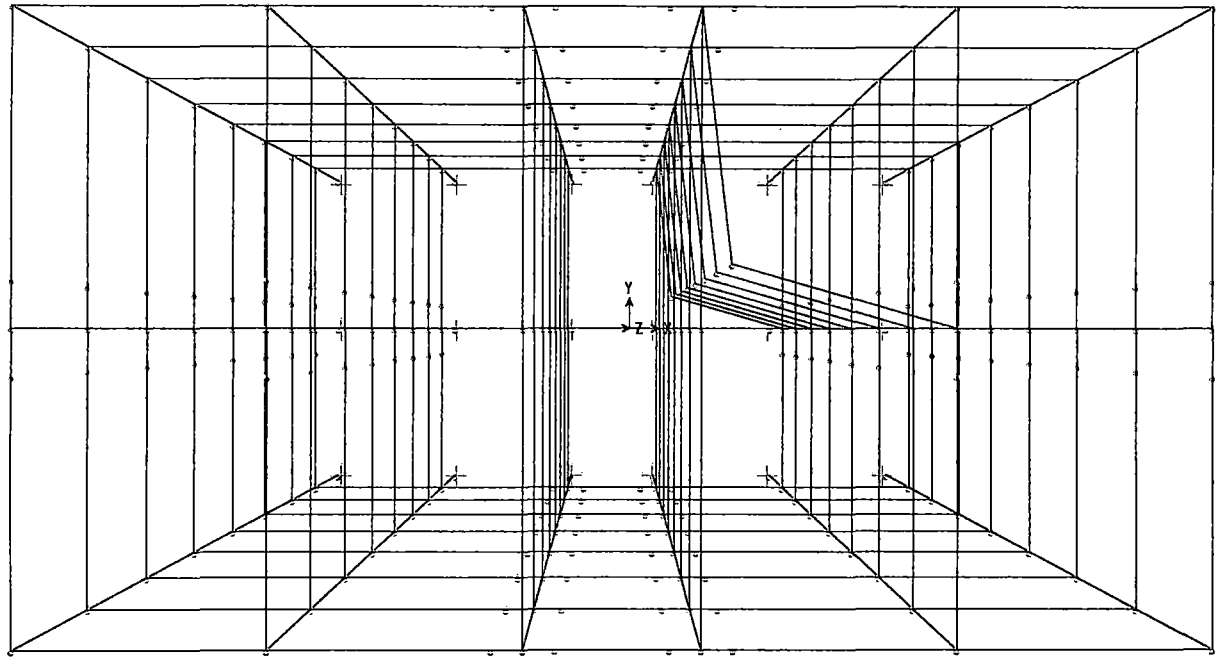
SAP2000 v6.11 File: M8-2 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:44

MISA

**J O I N T   D I S P L A C E M E N T S**

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	0.0144	3.870E-03	1.452E-03	5.708E-04	4.946E-04	6.577E-04
5	SPECY	3.949E-03	0.0140	1.265E-03	2.762E-04	6.018E-04	8.590E-04
6	SPECX	0.0109	2.823E-03	1.681E-03	6.278E-04	5.577E-04	4.789E-04
6	SPECY	3.001E-03	0.0102	1.403E-03	2.931E-04	6.634E-04	6.268E-04
7	SPECX	7.106E-03	1.716E-03	1.828E-03	6.542E-04	5.910E-04	2.896E-04
7	SPECY	1.950E-03	6.238E-03	1.427E-03	2.896E-04	6.713E-04	3.801E-04
8	SPECX	3.194E-03	6.825E-04	1.709E-03	5.868E-04	5.249E-04	1.143E-04
8	SPECY	8.743E-04	2.487E-03	1.199E-03	2.347E-04	5.540E-04	1.504E-04
207	SPECX	0.0221	6.472E-03	1.661E-04	1.663E-04	1.005E-04	1.088E-03
207	SPECY	6.110E-03	0.0233	3.432E-04	1.151E-04	1.686E-04	1.422E-03
208	SPECX	0.0212	6.090E-03	4.994E-04	2.806E-04	2.054E-04	1.028E-03
208	SPECY	5.847E-03	0.0219	5.826E-04	1.646E-04	2.875E-04	1.342E-03
209	SPECX	0.0196	5.533E-03	8.459E-04	3.909E-04	3.120E-04	9.374E-04
209	SPECY	5.397E-03	0.0200	8.277E-04	2.063E-04	4.009E-04	1.223E-03
210	SPECX	0.0173	4.787E-03	1.172E-03	4.910E-04	4.115E-04	8.130E-04
210	SPECY	4.757E-03	0.0173	1.066E-03	2.461E-04	5.112E-04	1.061E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-3 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

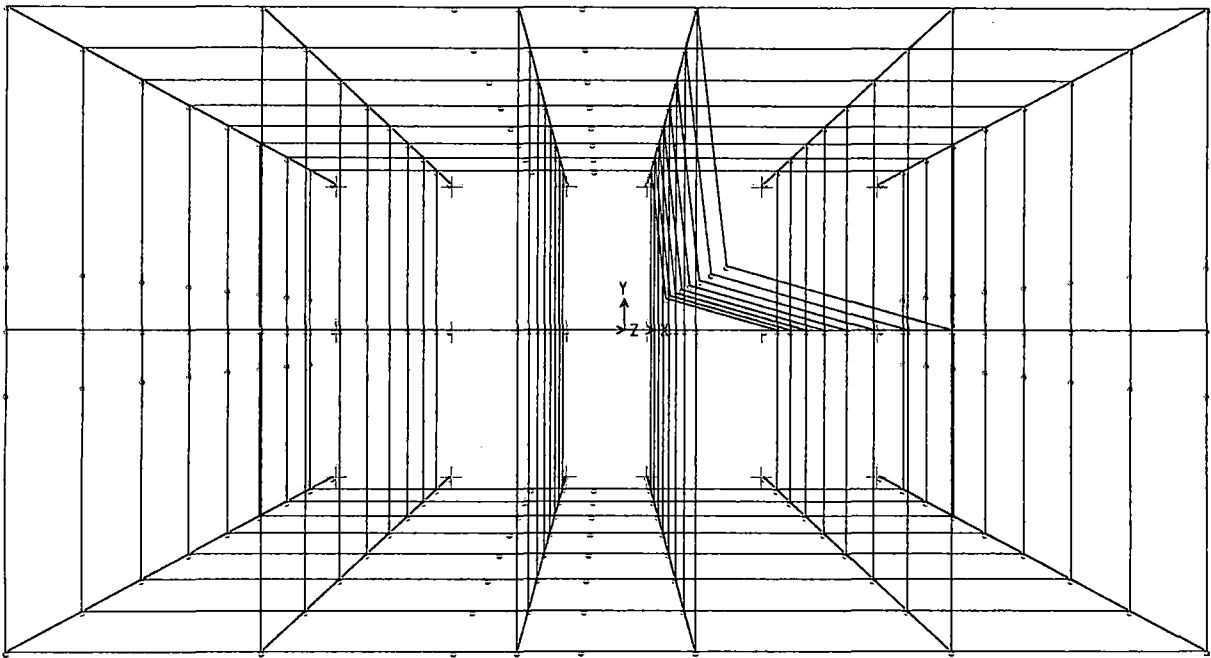
SAP2000 v6.11 File: M8-3 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:44

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	0.0136	3.982E-03	8.855E-04	4.827E-04	5.183E-04	5.432E-04
5	SPECY	4.101E-03	0.0132	7.661E-04	3.776E-04	4.938E-04	8.658E-04
6	SPECX	0.0102	2.851E-03	1.034E-03	5.209E-04	5.798E-04	3.928E-04
6	SPECY	3.092E-03	9.460E-03	8.320E-04	3.981E-04	5.320E-04	6.265E-04
7	SPECX	6.581E-03	1.687E-03	1.127E-03	5.266E-04	6.045E-04	2.352E-04
7	SPECY	1.986E-03	5.611E-03	8.211E-04	3.817E-04	5.193E-04	3.756E-04
8	SPECX	2.896E-03	6.439E-04	9.849E-04	4.408E-04	5.382E-04	9.144E-05
8	SPECY	8.713E-04	2.151E-03	6.145E-04	2.995E-04	3.961E-04	1.462E-04
207	SPECX	0.0213	6.970E-03	6.734E-05	1.737E-04	1.320E-04	9.155E-04
207	SPECY	6.476E-03	0.0229	1.888E-04	1.909E-04	1.667E-04	1.462E-03
208	SPECX	0.0203	6.488E-03	2.817E-04	2.591E-04	2.229E-04	8.610E-04
208	SPECY	6.165E-03	0.0213	3.903E-04	2.197E-04	2.573E-04	1.374E-03
209	SPECX	0.0187	5.835E-03	4.931E-04	3.446E-04	3.334E-04	7.818E-04
209	SPECY	5.664E-03	0.0192	5.180E-04	2.808E-04	3.420E-04	1.246E-03
210	SPECX	0.0164	4.993E-03	7.025E-04	4.223E-04	4.344E-04	6.750E-04
210	SPECY	4.969E-03	0.0165	6.548E-04	3.356E-04	4.262E-04	1.076E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-4 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: N8-4 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:45

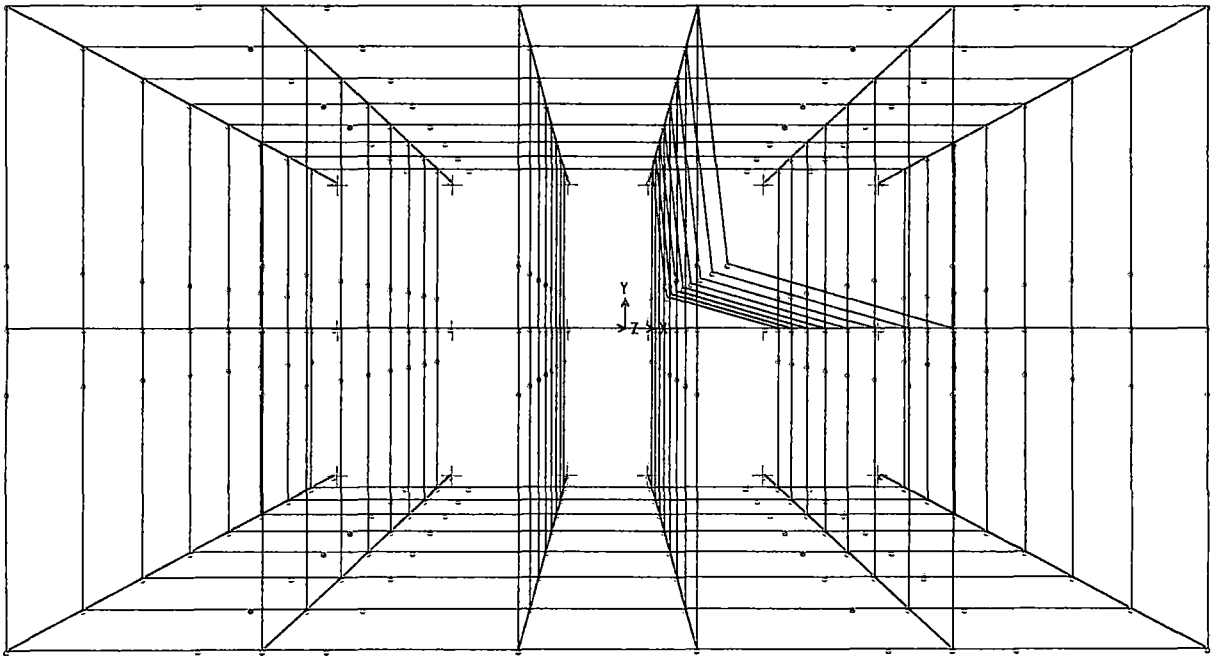
MISA

**J O I N T   D I S P L A C E M E N T S**

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	0.0121	2.842E-03	1.250E-03	5.712E-04	4.116E-04	6.138E-04
5	SPECY	2.878E-03	0.0138	1.375E-03	2.720E-04	6.576E-04	6.981E-04
6	SPECX	8.756E-03	2.022E-03	1.410E-03	5.960E-04	4.503E-04	4.314E-04
6	SPECY	2.082E-03	9.792E-03	1.464E-03	2.797E-04	6.981E-04	4.917E-04
7	SPECX	5.288E-03	1.189E-03	1.438E-03	5.688E-04	4.480E-04	2.493E-04
7	SPECY	1.255E-03	5.751E-03	1.405E-03	2.616E-04	6.693E-04	2.849E-04
8	SPECX	2.114E-03	4.540E-04	1.171E-03	4.331E-04	3.507E-04	9.285E-05
8	SPECY	5.000E-04	2.191E-03	1.091E-03	1.925E-04	5.146E-04	1.065E-04
207	SPECX	0.0206	5.057E-03	1.687E-04	2.382E-04	9.562E-05	1.124E-03
207	SPECY	4.932E-03	0.0246	5.117E-04	1.283E-04	2.438E-04	1.275E-03
208	SPECX	0.0193	4.690E-03	4.987E-04	3.584E-04	1.994E-04	1.036E-03
208	SPECY	4.611E-03	0.0228	7.641E-04	1.794E-04	3.701E-04	1.175E-03
209	SPECX	0.0174	4.202E-03	7.479E-04	4.343E-04	2.716E-04	9.225E-04
209	SPECY	4.166E-03	0.0204	9.800E-04	2.130E-04	4.717E-04	1.047E-03
210	SPECX	0.0150	3.581E-03	1.019E-03	5.135E-04	3.486E-04	7.807E-04
210	SPECY	3.583E-03	0.0174	1.202E-03	2.477E-04	5.765E-04	8.865E-04



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-5 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

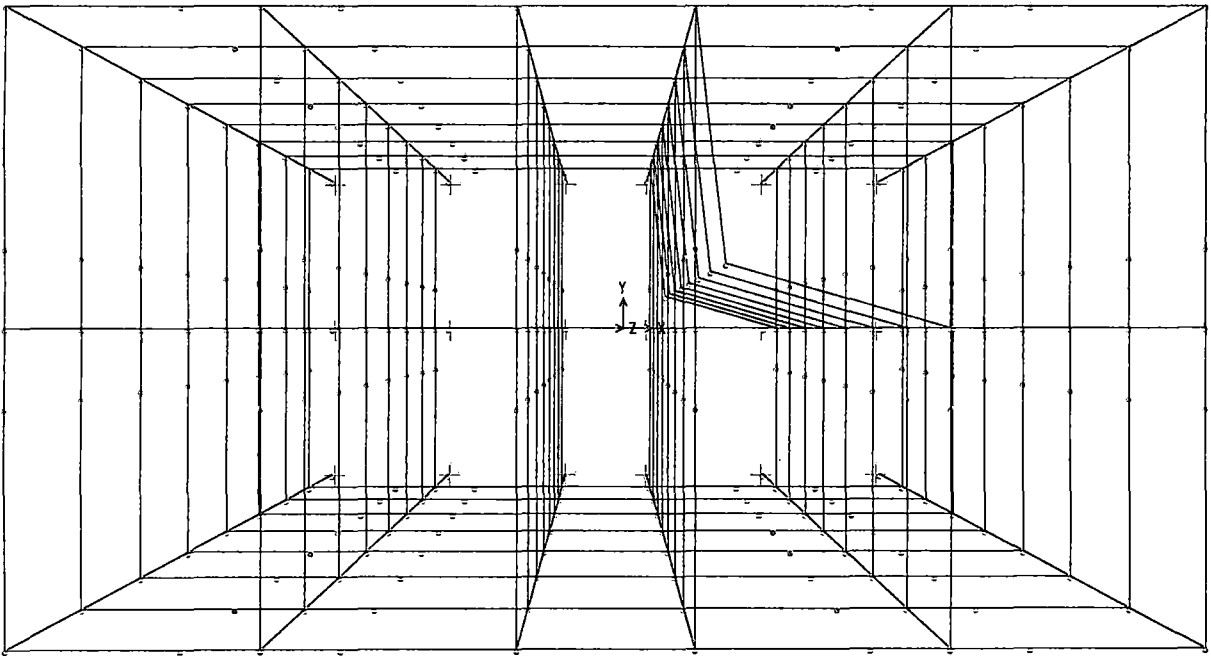
SAP2000 v6.11 File: M8-5 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:46

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	0.0109	4.006E-03	1.251E-03	4.310E-04	4.848E-04	4.436E-04
5	SPECY	4.148E-03	9.564E-03	9.987E-04	3.634E-04	5.448E-04	7.984E-04
6	SPECX	7.729E-03	2.751E-03	1.303E-03	4.439E-04	5.021E-04	3.085E-04
6	SPECY	2.933E-03	6.578E-03	1.033E-03	3.576E-04	5.560E-04	5.552E-04
7	SPECX	4.506E-03	1.546E-03	1.220E-03	4.119E-04	4.671E-04	1.759E-04
7	SPECY	1.710E-03	3.702E-03	9.554E-04	3.154E-04	5.064E-04	3.164E-04
8	SPECX	1.704E-03	5.538E-04	8.730E-04	2.923E-04	3.349E-04	6.422E-05
8	SPECY	6.468E-04	1.329E-03	6.888E-04	2.194E-04	3.616E-04	1.155E-04
207	SPECX	0.0198	7.961E-03	4.104E-04	1.796E-04	1.744E-04	8.395E-04
207	SPECY	7.535E-03	0.0189	3.641E-04	2.674E-04	2.654E-04	1.513E-03
208	SPECX	0.0183	7.188E-03	7.622E-04	2.759E-04	3.033E-04	7.673E-04
208	SPECY	6.949E-03	0.0171	6.235E-04	2.740E-04	3.554E-04	1.382E-03
209	SPECX	0.0163	6.273E-03	9.247E-04	3.306E-04	3.632E-04	6.779E-04
209	SPECY	6.196E-03	0.0149	7.433E-04	3.129E-04	4.218E-04	1.221E-03
210	SPECX	0.0139	5.203E-03	1.113E-03	3.891E-04	4.342E-04	5.691E-04
210	SPECY	5.255E-03	0.0124	8.935E-04	3.450E-04	4.949E-04	1.025E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-6 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

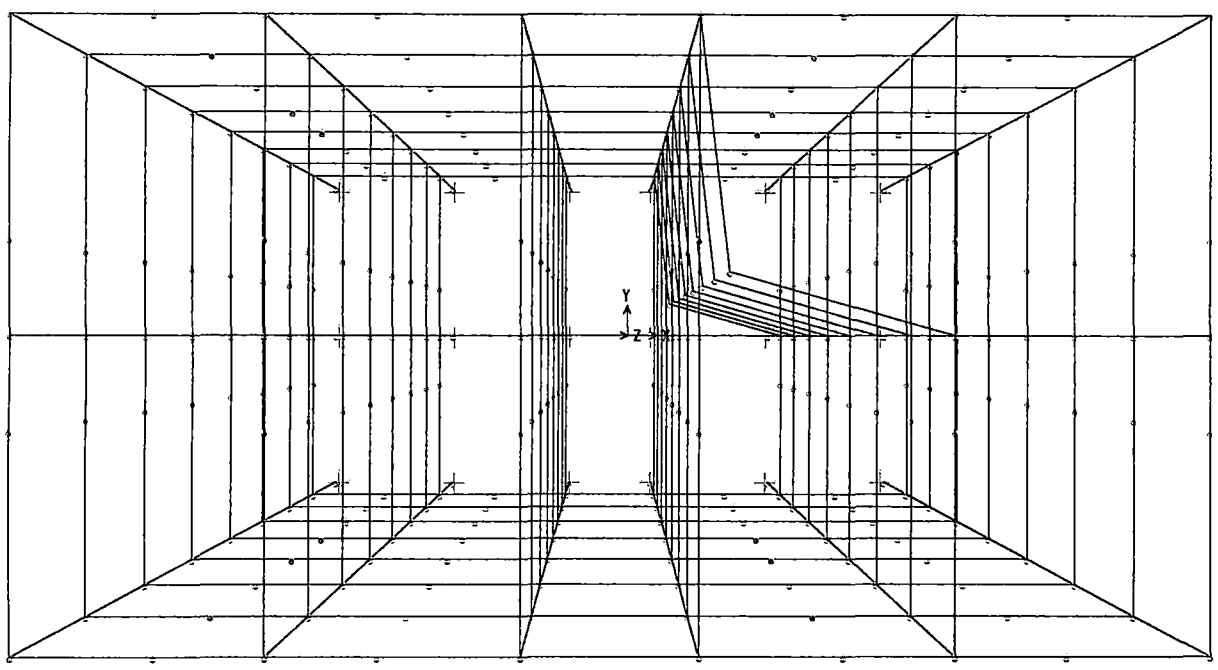
SAP2000 v6.11 File: M8-6 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:47

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	9.441E-03	3.542E-03	1.221E-03	4.114E-04	4.448E-04	3.611E-04
5	SPECY	3.688E-03	8.125E-03	9.058E-04	3.453E-04	4.923E-04	6.688E-04
6	SPECX	6.521E-03	2.379E-03	1.222E-03	4.091E-04	4.423E-04	2.456E-04
6	SPECY	2.541E-03	5.464E-03	9.001E-04	3.272E-04	4.821E-04	4.539E-04
7	SPECX	3.703E-03	1.307E-03	1.096E-03	3.652E-04	3.943E-04	1.367E-04
7	SPECY	1.442E-03	3.004E-03	8.002E-04	2.772E-04	4.212E-04	2.524E-04
8	SPECX	1.363E-03	4.586E-04	7.545E-04	2.497E-04	2.712E-04	4.885E-05
8	SPECY	5.307E-04	1.056E-03	5.561E-04	1.837E-04	2.882E-04	9.008E-05
207	SPECX	0.0185	7.640E-03	5.003E-04	2.013E-04	1.957E-04	7.448E-04
207	SPECY	7.239E-03	0.0175	4.022E-04	2.988E-04	2.955E-04	1.380E-03
208	SPECX	0.0168	6.762E-03	8.850E-04	3.032E-04	3.301E-04	6.662E-04
208	SPECY	6.547E-03	0.0155	6.736E-04	2.966E-04	3.805E-04	1.234E-03
209	SPECX	0.0147	5.782E-03	9.948E-04	3.418E-04	3.668E-04	5.760E-04
209	SPECY	5.726E-03	0.0132	7.431E-04	3.228E-04	4.207E-04	1.067E-03
210	SPECX	0.0122	4.698E-03	1.135E-03	3.852E-04	4.160E-04	4.734E-04
210	SPECY	4.761E-03	0.0108	8.466E-04	3.409E-04	4.680E-04	8.763E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-7 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

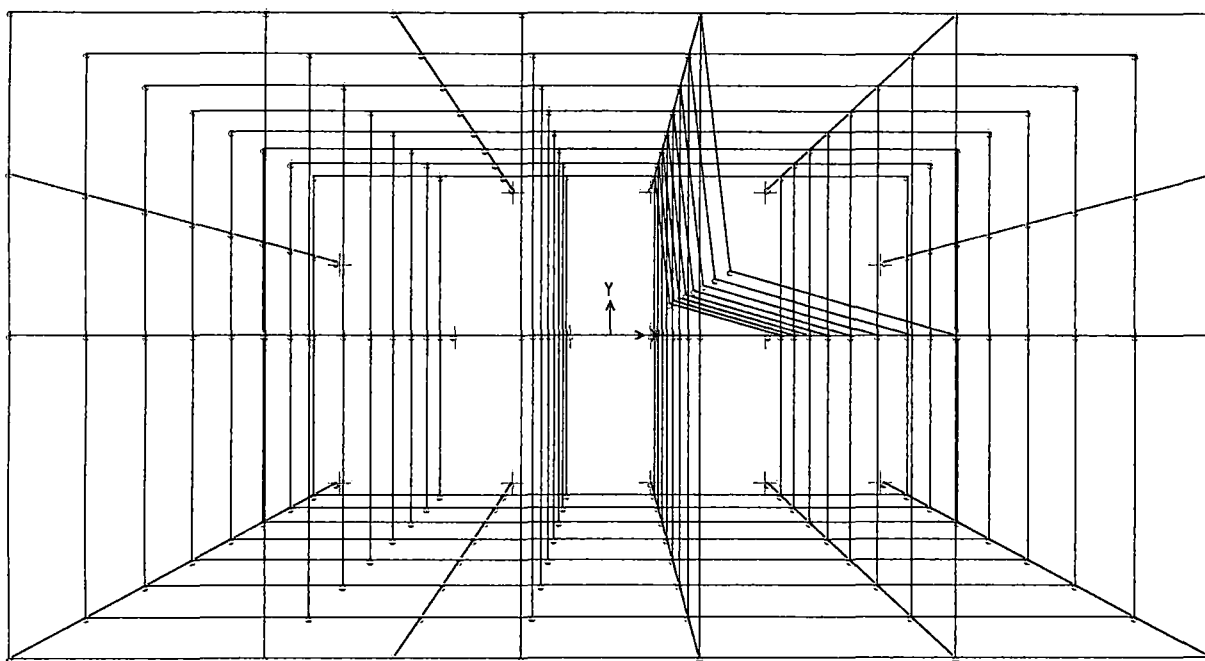
SAP2000 v6.11 File: M8-7 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:48

MISA

**J O I N T   D I S P L A C E M E N T S**

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
5	SPECX	7.037E-03	2.497E-03	1.077E-03	3.293E-04	3.639E-04	3.114E-04
5	SPECY	2.536E-03	7.359E-03	7.661E-04	3.108E-04	4.427E-04	5.291E-04
6	SPECX	4.715E-03	1.651E-03	1.020E-03	3.128E-04	3.449E-04	2.074E-04
6	SPECY	1.700E-03	4.872E-03	7.378E-04	2.831E-04	4.199E-04	3.525E-04
7	SPECX	2.601E-03	8.932E-04	8.691E-04	2.672E-04	2.939E-04	1.132E-04
7	SPECY	9.375E-04	2.640E-03	6.356E-04	2.298E-04	3.555E-04	1.926E-04
8	SPECX	9.379E-04	3.103E-04	5.762E-04	1.769E-04	1.951E-04	3.995E-05
8	SPECY	3.379E-04	9.192E-04	4.326E-04	1.457E-04	2.365E-04	6.808E-05
207	SPECX	0.0156	5.735E-03	5.691E-04	1.787E-04	1.816E-04	6.974E-04
207	SPECY	5.614E-03	0.0168	3.894E-04	3.190E-04	3.101E-04	1.185E-03
208	SPECX	0.0137	5.000E-03	9.639E-04	2.890E-04	3.269E-04	6.116E-04
208	SPECY	4.934E-03	0.0147	6.476E-04	2.996E-04	3.841E-04	1.039E-03
209	SPECX	0.0116	4.208E-03	9.985E-04	3.037E-04	3.361E-04	5.180E-04
209	SPECY	4.188E-03	0.0124	6.775E-04	3.146E-04	4.068E-04	8.799E-04
210	SPECX	9.380E-03	3.365E-03	1.064E-03	3.241E-04	3.592E-04	4.169E-04
210	SPECY	3.381E-03	9.905E-03	7.427E-04	3.190E-04	4.357E-04	7.882E-04

# DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-8 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-8 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:48

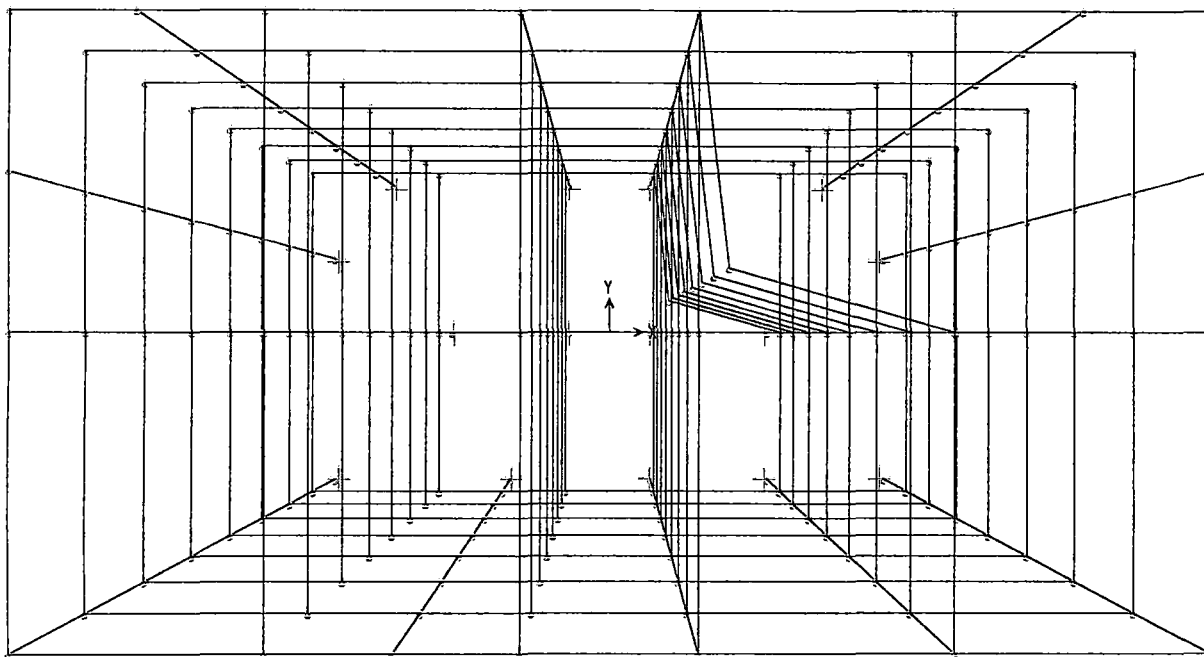
MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
127	SPECX	1.226E-03	2.531E-04	6.822E-04	2.625E-04	2.071E-04	2.786E-05
127	SPECY	2.881E-04	9.888E-04	5.742E-04	1.324E-04	2.562E-04	3.587E-05
128	SPECX	3.402E-03	7.221E-04	9.822E-04	3.886E-04	3.087E-04	8.110E-05
128	SPECY	8.017E-04	2.805E-03	8.548E-04	2.077E-04	3.858E-04	1.807E-04
129	SPECX	6.207E-03	1.355E-03	1.136E-03	4.605E-04	3.673E-04	1.541E-04
129	SPECY	1.464E-03	5.249E-03	1.043E-03	2.581E-04	4.738E-04	1.878E-04
130	SPECX	9.339E-03	2.097E-03	1.184E-03	4.923E-04	3.946E-04	2.488E-04
130	SPECY	2.204E-03	8.107E-03	1.148E-03	2.901E-04	5.235E-04	2.906E-04
131	SPECX	0.0126	2.899E-03	1.154E-03	4.941E-04	3.979E-04	3.357E-04
131	SPECY	2.962E-03	0.0112	1.189E-03	3.066E-04	5.448E-04	4.020E-04
132	SPECX	0.0157	3.722E-03	1.066E-03	4.718E-04	3.811E-04	4.343E-04
132	SPECY	3.699E-03	0.0144	1.169E-03	3.081E-04	5.395E-04	5.165E-04
171	SPECX	0.0187	4.538E-03	1.022E-03	4.635E-04	3.787E-04	5.334E-04
171	SPECY	4.391E-03	0.0175	1.189E-03	3.199E-04	5.468E-04	6.305E-04
194	SPECX	0.0215	5.328E-03	5.527E-04	2.908E-04	2.197E-04	6.307E-04
194	SPECY	5.031E-03	0.0206	7.813E-04	2.067E-04	3.786E-04	7.414E-04



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-9 - 3-D View - Kgf-m Units

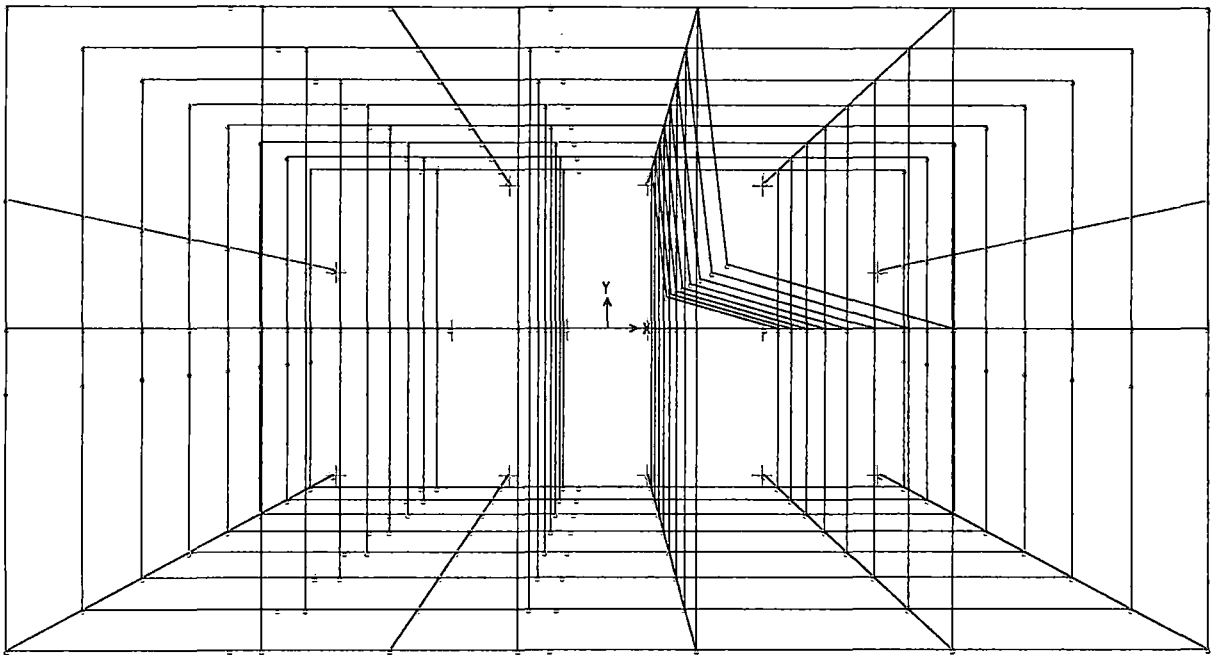
DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-9 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:51

NISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
127	SPECX	1.084E-03	2.304E-04	5.887E-04	2.333E-04	1.674E-04	1.786E-05
127	SPECY	2.335E-04	1.028E-03	5.206E-04	1.188E-04	2.611E-04	3.508E-05
128	SPECX	3.048E-03	6.419E-04	8.710E-04	3.513E-04	2.537E-04	5.114E-05
128	SPECY	6.580E-04	2.862E-03	7.544E-04	1.837E-04	3.847E-04	9.792E-05
129	SPECX	5.612E-03	1.186E-03	1.028E-03	4.204E-04	3.050E-04	9.608E-05
129	SPECY	1.214E-03	5.285E-03	9.062E-04	2.277E-04	4.672E-04	1.810E-04
130	SPECX	8.507E-03	1.812E-03	1.092E-03	4.532E-04	3.389E-04	1.486E-04
130	SPECY	1.842E-03	8.073E-03	9.817E-04	2.553E-04	5.118E-04	2.763E-04
131	SPECX	0.0115	2.477E-03	1.089E-03	4.581E-04	3.371E-04	2.052E-04
131	SPECY	2.498E-03	0.0110	1.000E-03	2.692E-04	5.270E-04	3.775E-04
132	SPECX	0.0145	3.147E-03	1.029E-03	4.399E-04	3.264E-04	2.632E-04
132	SPECY	3.145E-03	0.0140	9.660E-04	2.696E-04	5.163E-04	4.795E-04
179	SPECX	0.0173	3.801E-03	1.014E-03	4.371E-04	3.279E-04	3.268E-04
179	SPECY	3.765E-03	0.0170	9.706E-04	2.795E-04	5.152E-04	5.790E-04
203	SPECX	0.0200	4.425E-03	5.648E-04	2.614E-04	1.927E-04	3.765E-04
203	SPECY	4.347E-03	0.0197	5.924E-04	1.801E-04	3.681E-04	6.799E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 - File:M8-10 - 3-D View - Kgf-m Units

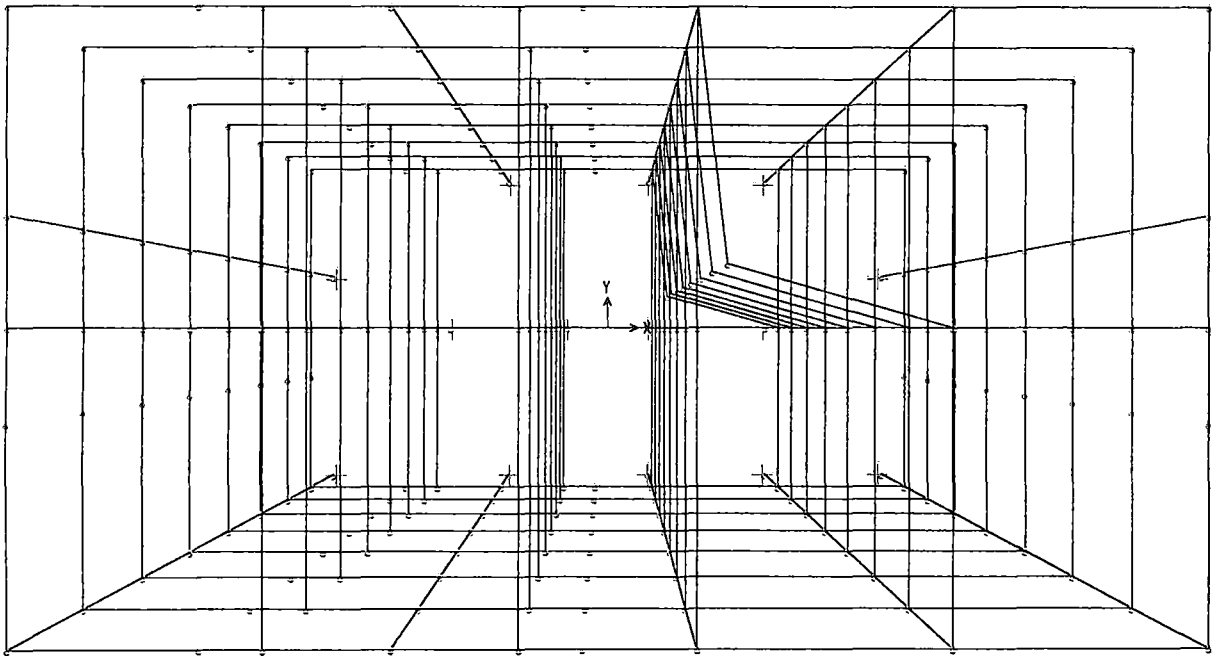
DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-10 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:52

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
127	SPECX	1.082E-03	1.083E-04	5.679E-04	2.297E-04	1.677E-04	1.605E-05
127	SPECY	1.199E-04	7.181E-04	4.030E-04	8.936E-05	1.820E-04	2.615E-05
128	SPECX	3.003E-03	3.055E-04	8.249E-04	3.444E-04	2.512E-04	4.611E-05
128	SPECY	3.322E-04	2.017E-03	5.997E-04	1.414E-04	2.740E-04	7.371E-05
129	SPECX	5.535E-03	5.740E-04	9.766E-04	4.187E-04	3.044E-04	8.752E-05
129	SPECY	6.109E-04	3.782E-03	7.441E-04	1.792E-04	3.410E-04	1.384E-04
130	SPECX	8.442E-03	8.925E-04	1.045E-03	4.604E-04	3.338E-04	1.371E-04
130	SPECY	9.289E-04	5.873E-03	8.340E-04	2.056E-04	3.837E-04	2.151E-04
131	SPECX	0.0115	1.242E-03	1.049E-03	4.760E-04	3.442E-04	1.920E-04
131	SPECY	1.264E-03	8.164E-03	8.805E-04	2.217E-04	4.063E-04	2.992E-04
132	SPECX	0.0146	1.605E-03	9.993E-04	4.681E-04	3.369E-04	2.497E-04
132	SPECY	1.598E-03	0.0106	8.824E-04	2.269E-04	4.090E-04	3.869E-04
171	SPECX	0.0177	1.971E-03	9.924E-04	4.744E-04	3.436E-04	3.081E-04
171	SPECY	1.921E-03	0.0130	9.112E-04	2.391E-04	4.210E-04	4.752E-04
194	SPECX	0.0206	2.329E-03	5.264E-04	2.984E-04	1.907E-04	3.660E-04
194	SPECY	2.227E-03	0.0153	6.179E-04	1.506E-04	2.960E-04	5.610E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 - File:M8-11 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-11 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 21:53

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

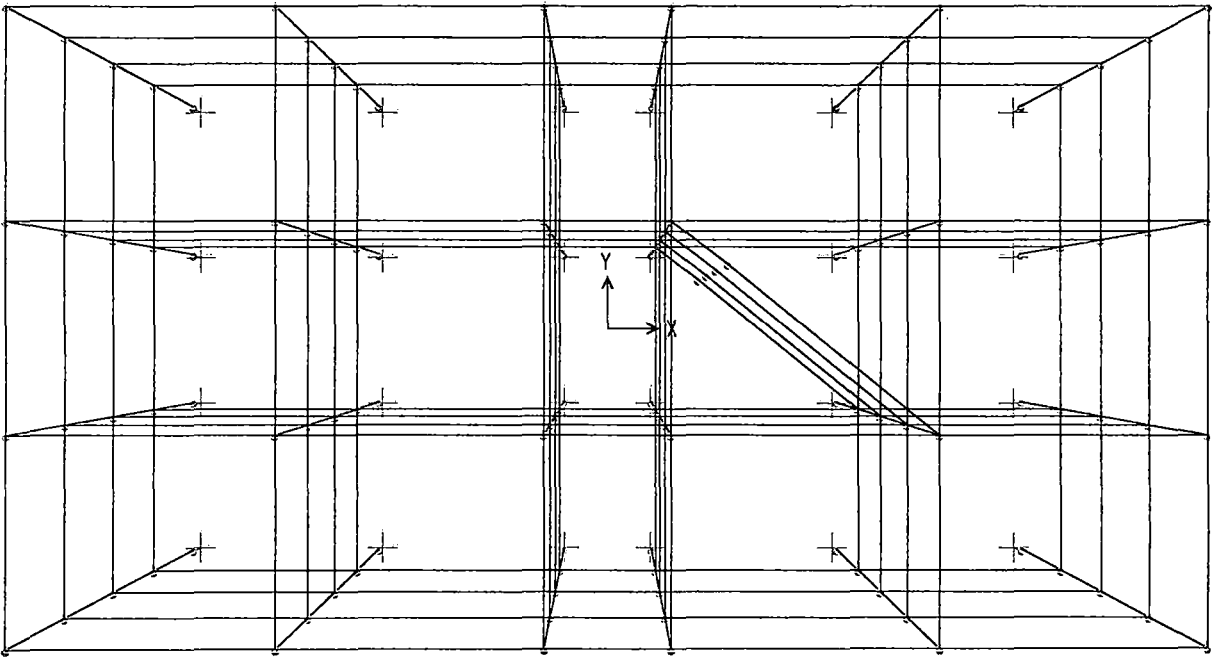
JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
127	SPECX	6.701E-04	1.457E-04	3.658E-04	1.451E-04	1.148E-04	1.330E-05
127	SPECY	1.500E-04	6.152E-04	3.232E-04	7.034E-05	1.484E-04	2.034E-05
128	SPECX	1.853E-03	4.055E-04	5.347E-04	2.196E-04	1.726E-04	3.740E-05
128	SPECY	4.158E-04	1.709E-03	4.765E-04	1.108E-04	2.215E-04	5.660E-05
129	SPECX	3.437E-03	7.577E-04	6.476E-04	2.727E-04	2.132E-04	7.060E-05
129	SPECY	7.722E-04	3.189E-03	5.930E-04	1.410E-04	2.762E-04	1.059E-04
130	SPECX	5.293E-03	1.175E-03	7.112E-04	3.069E-04	2.309E-04	1.102E-04
130	SPECY	1.190E-03	4.944E-03	6.678E-04	1.627E-04	3.118E-04	1.643E-04
131	SPECX	7.306E-03	1.634E-03	7.354E-04	3.252E-04	2.521E-04	1.539E-04
131	SPECY	1.643E-03	6.870E-03	7.090E-04	1.765E-04	3.316E-04	2.286E-04
132	SPECX	9.381E-03	2.112E-03	7.209E-04	3.275E-04	2.522E-04	1.999E-04
132	SPECY	2.110E-03	8.879E-03	7.146E-04	1.810E-04	3.352E-04	2.957E-04
171	SPECX	0.0114	2.594E-03	7.375E-04	3.398E-04	2.626E-04	2.465E-04
171	SPECY	2.574E-03	0.0109	7.399E-04	1.922E-04	3.458E-04	3.633E-04
194	SPECX	0.0135	3.066E-03	4.078E-04	2.168E-04	1.516E-04	2.925E-04
194	SPECY	3.025E-03	0.0129	5.118E-04	1.296E-04	2.464E-04	4.299E-04

**Modelo 02 SAP 2000**

**M02-4 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.**



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M4-0 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

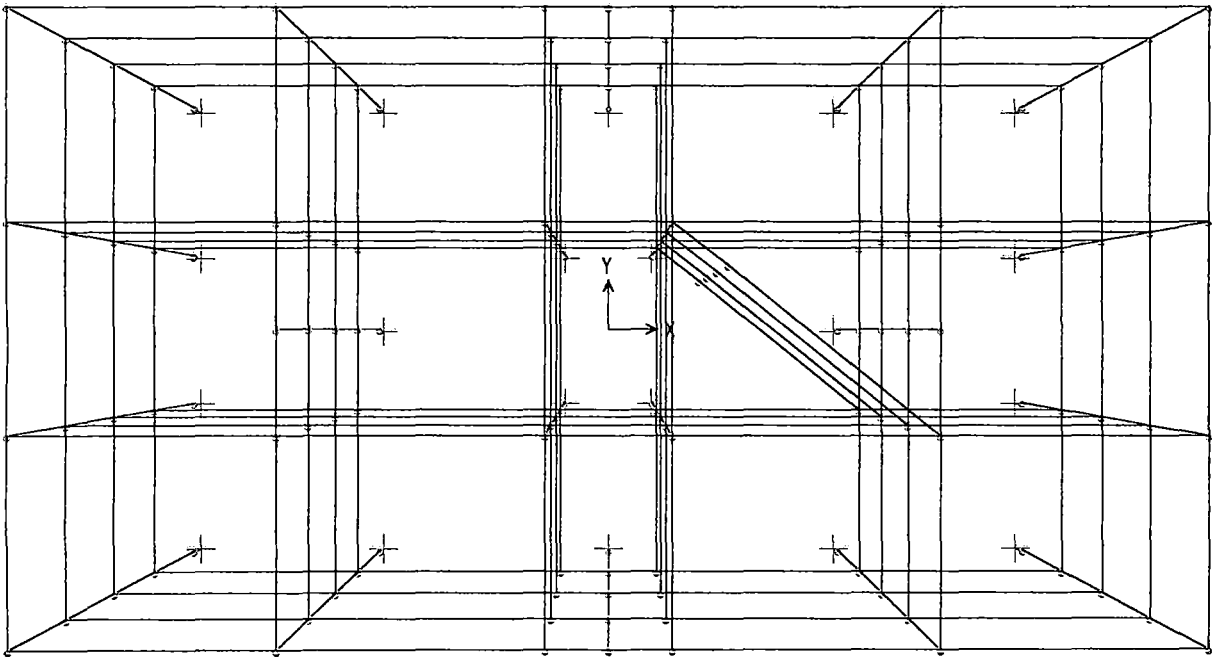
SAP2000 v6.11 File: M4-0 Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 22:01

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	7.868E-03	3.762E-03	2.015E-04	1.201E-04	8.235E-05	2.669E-04
145	SPECY	3.759E-03	7.440E-03	1.418E-04	9.201E-05	7.184E-05	5.093E-04
146	SPECX	6.796E-03	3.249E-03	2.865E-04	2.438E-04	1.750E-04	2.309E-04
146	SPECY	3.247E-03	6.430E-03	2.411E-04	2.020E-04	1.562E-04	4.408E-04
147	SPECX	4.881E-03	2.331E-03	3.621E-04	3.590E-04	2.649E-04	1.661E-04
147	SPECY	2.331E-03	4.615E-03	3.324E-04	3.035E-04	2.339E-04	3.170E-04
148	SPECX	2.366E-03	1.125E-03	3.522E-04	3.919E-04	2.899E-04	8.055E-05
148	SPECY	1.130E-03	2.230E-03	3.458E-04	3.335E-04	2.560E-04	1.537E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M4-1 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

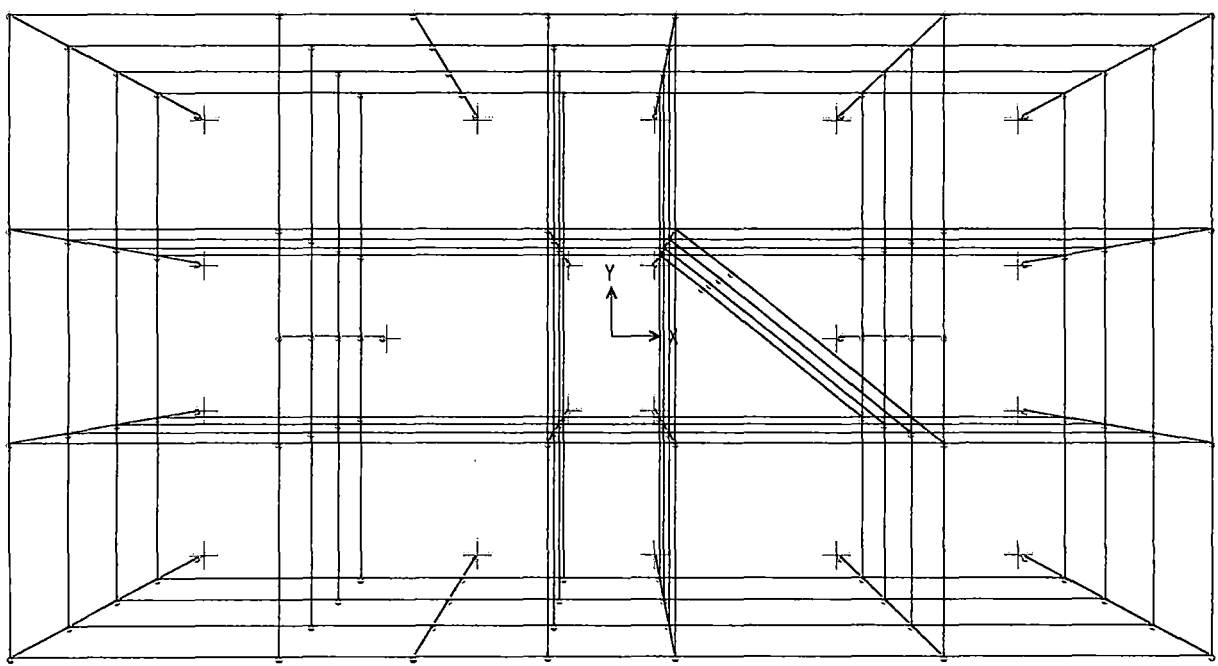
SAP2000 v6.11 File: M4-1 Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 22:02

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	9.836E-03	1.055E-03	6.773E-04	8.599E-05	2.432E-04	1.705E-04
145	SPECY	1.035E-03	3.701E-03	1.169E-04	1.637E-04	2.798E-05	3.224E-04
146	SPECX	7.334E-03	7.706E-04	8.734E-04	1.062E-04	3.491E-04	1.259E-04
146	SPECY	7.740E-04	2.687E-03	1.803E-04	2.094E-04	3.468E-05	2.379E-04
147	SPECX	4.496E-03	4.649E-04	8.342E-04	1.087E-04	3.583E-04	7.675E-05
147	SPECY	4.753E-04	1.611E-03	1.713E-04	1.965E-04	3.464E-05	1.450E-04
148	SPECX	1.797E-03	1.881E-04	6.274E-04	8.651E-05	2.887E-04	3.129E-05
148	SPECY	1.890E-04	6.498E-04	1.349E-04	1.495E-04	2.849E-05	5.913E-05

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M4-2 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M4-2 Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 22:03

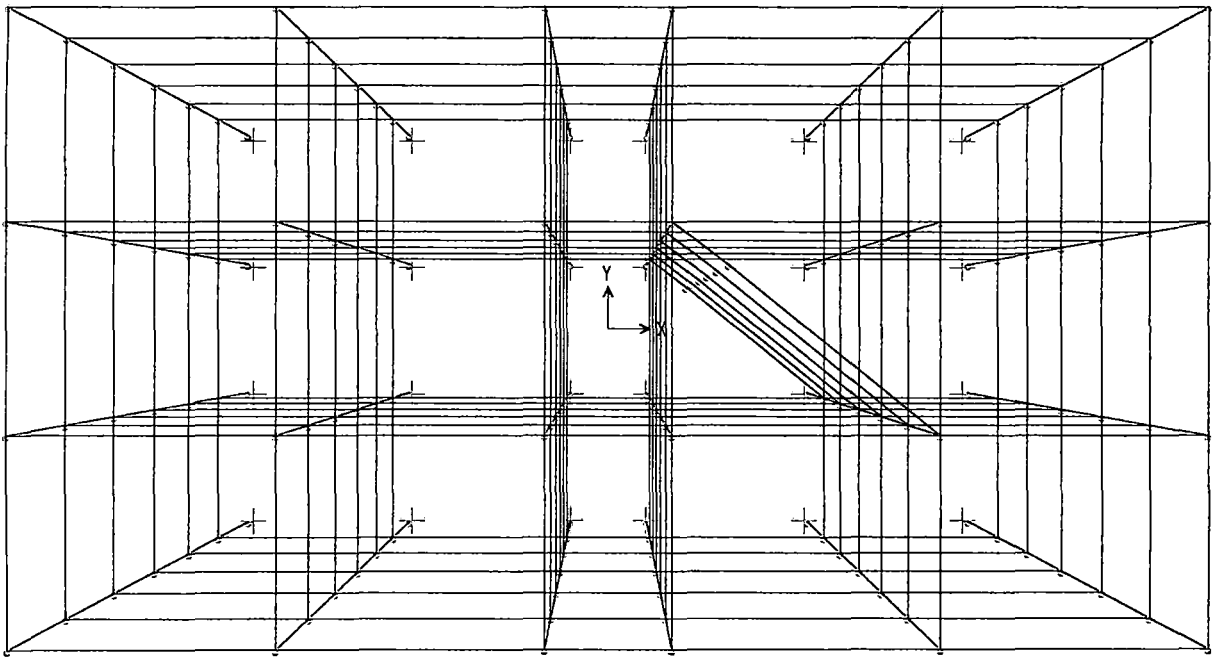
MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	2.746E-03	1.092E-03	1.808E-04	6.080E-05	7.100E-05	1.573E-04
145	SPECY	1.081E-03	4.619E-03	2.255E-04	1.790E-04	4.891E-05	2.009E-04
146	SPECX	1.985E-03	7.856E-04	2.217E-04	8.458E-05	1.044E-04	1.142E-04
146	SPECY	7.825E-04	3.345E-03	3.211E-04	2.348E-04	5.477E-05	1.467E-04
147	SPECX	1.191E-03	4.666E-04	1.988E-04	7.808E-05	9.819E-05	6.868E-05
147	SPECY	4.704E-04	2.002E-03	2.975E-04	2.193E-04	4.983E-05	8.877E-05
148	SPECX	4.891E-04	1.857E-04	1.476E-04	5.926E-05	7.817E-05	2.808E-05
148	SPECY	1.934E-04	8.067E-04	2.260E-04	1.649E-04	3.733E-05	3.663E-05

**M02-6 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.**

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-0 - 3-D View - Kgf-m Units



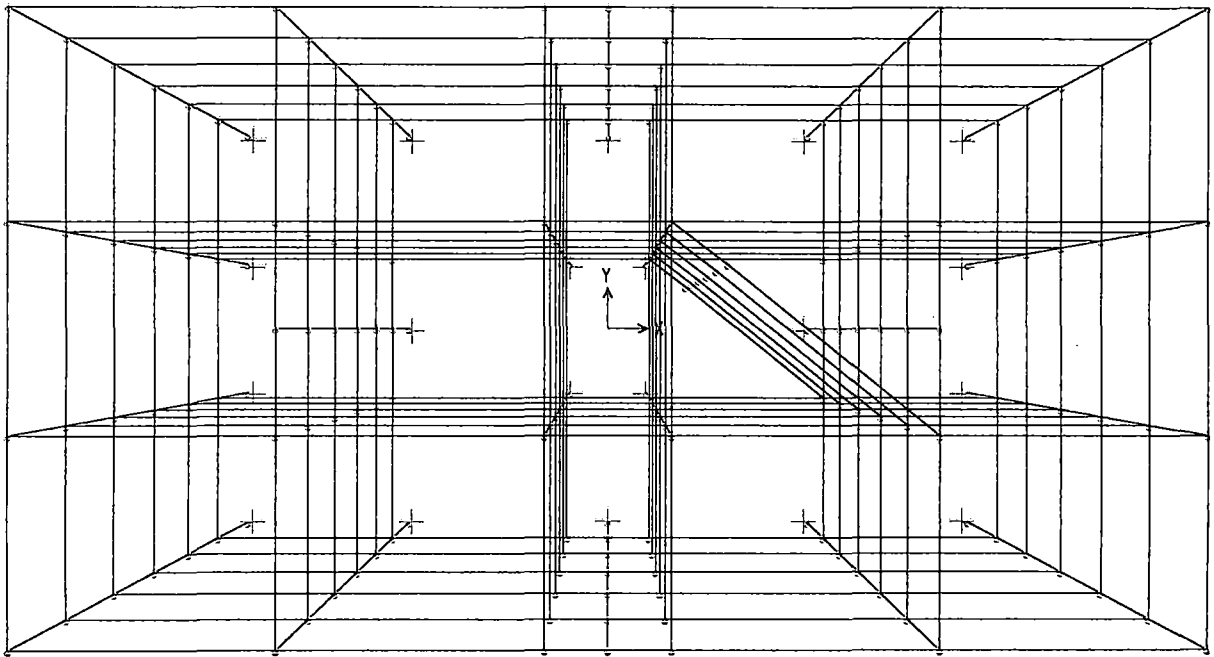
SAP2000 v6.11 File: M6-0 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:04

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	0.0115	5.270E-03	4.572E-04	3.484E-04	2.447E-04	3.771E-04
145	SPECY	5.265E-03	0.0101	3.272E-04	2.739E-04	2.092E-04	7.088E-04
146	SPECX	9.050E-03	4.162E-03	5.098E-04	4.438E-04	3.190E-04	2.986E-04
146	SPECY	4.158E-03	7.960E-03	3.915E-04	3.547E-04	2.715E-04	5.612E-04
147	SPECX	6.080E-03	2.793E-03	5.215E-04	5.071E-04	3.713E-04	2.011E-04
147	SPECY	2.794E-03	5.348E-03	4.274E-04	4.107E-04	3.148E-04	3.780E-04
148	SPECX	2.830E-03	1.295E-03	4.472E-04	4.903E-04	3.609E-04	9.375E-05
148	SPECY	1.300E-03	2.483E-03	3.939E-04	3.997E-04	3.058E-04	1.762E-04
149	SPECX	0.0131	6.043E-03	3.757E-04	2.336E-04	1.557E-04	4.316E-04
149	SPECY	6.043E-03	0.0115	2.449E-04	1.785E-04	1.356E-04	8.111E-04
174	SPECX	0.0141	6.470E-03	3.101E-04	1.242E-04	7.851E-05	4.610E-04
174	SPECY	6.475E-03	0.0124	1.727E-04	8.559E-05	6.463E-05	8.665E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-1 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

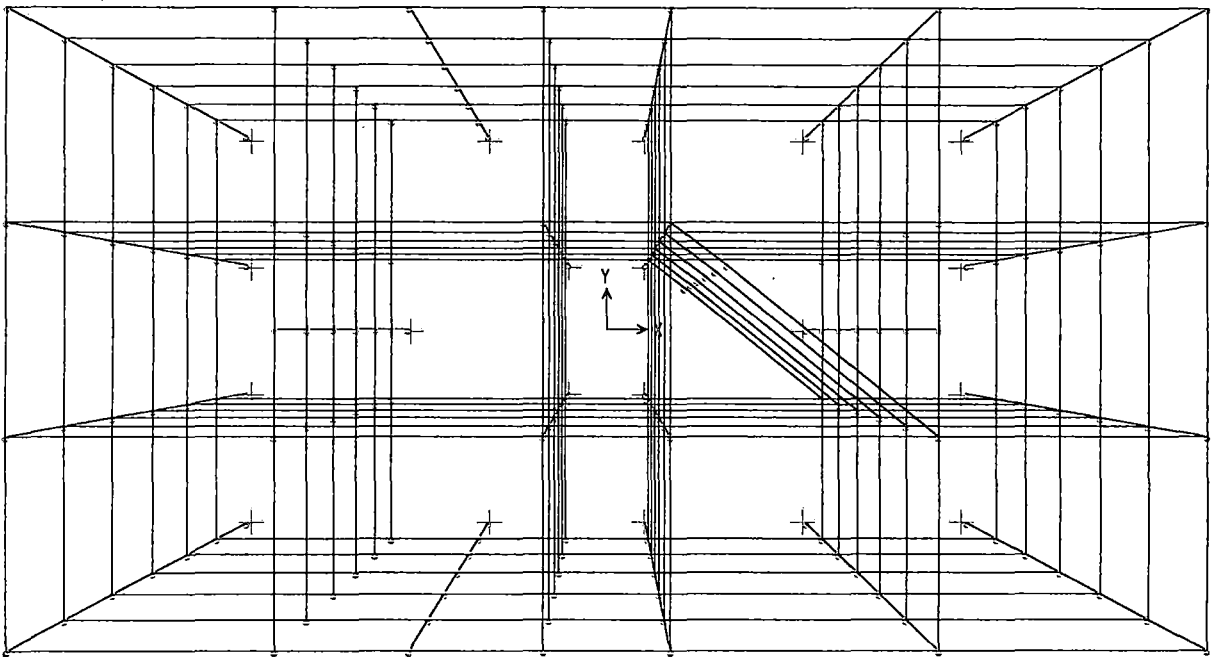
SAP2000 v6.11 File: M6-1 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:05

NISA

**J O I N T   D I S P L A C E M E N T S**

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	0.0147	2.027E-03	1.489E-03	1.824E-04	5.053E-04	2.781E-04
145	SPECY	2.061E-03	7.381E-03	3.016E-04	4.524E-04	5.868E-05	6.167E-04
146	SPECX	0.0105	1.403E-03	1.479E-03	1.889E-04	5.460E-04	1.955E-04
146	SPECY	1.478E-03	5.085E-03	3.122E-04	4.444E-04	6.143E-05	4.333E-04
147	SPECX	6.171E-03	8.056E-04	1.314E-03	1.747E-04	5.232E-04	1.140E-04
147	SPECY	8.692E-04	2.905E-03	2.867E-04	3.899E-04	5.816E-05	2.526E-04
148	SPECX	2.374E-03	3.100E-04	9.144E-04	1.283E-04	3.928E-04	4.453E-05
148	SPECY	3.319E-04	1.113E-03	2.114E-04	2.737E-04	4.501E-05	9.854E-05
175	SPECX	0.0184	2.625E-03	1.426E-03	1.657E-04	4.421E-04	3.549E-04
175	SPECY	2.567E-03	9.610E-03	2.867E-04	4.417E-04	5.442E-05	7.872E-04
204	SPECX	0.0216	3.167E-03	1.180E-03	1.352E-04	3.130E-04	4.220E-04
204	SPECY	2.982E-03	0.0116	1.685E-04	3.455E-04	4.805E-05	9.365E-04

## DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-2 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

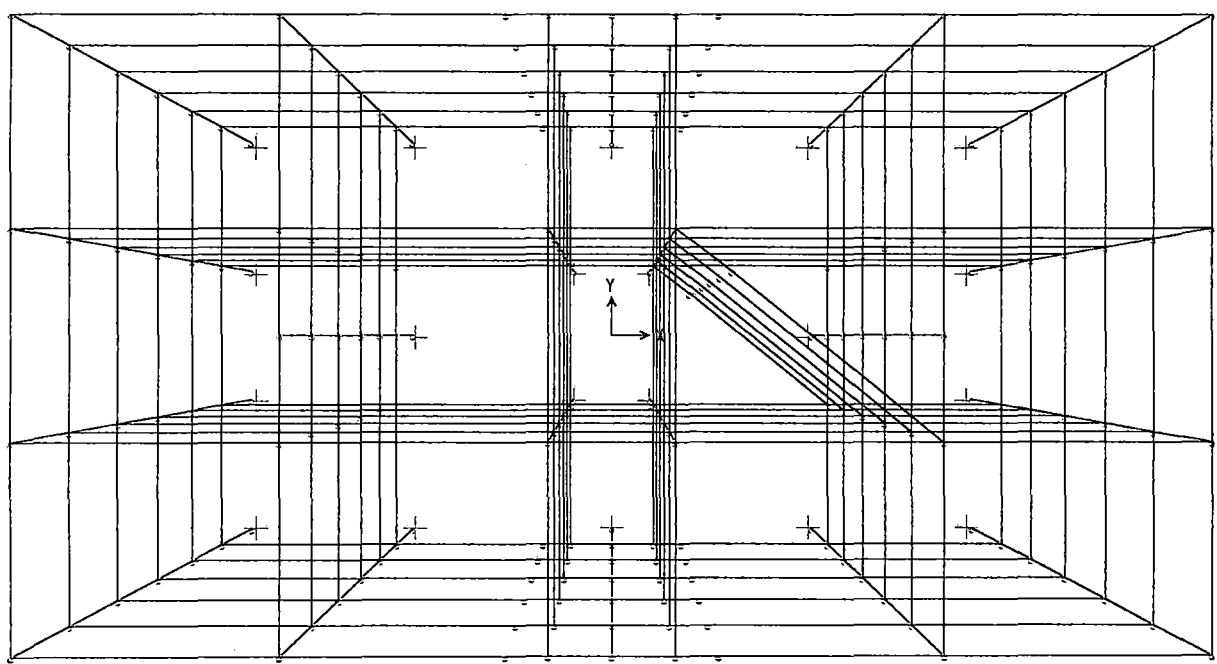
SAP2000 v6.11 File: M6-2 Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 22:06

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	5.764E-03	2.241E-03	6.129E-04	1.988E-04	2.383E-04	3.030E-04
145	SPECY	2.230E-03	9.021E-03	6.698E-04	4.935E-04	1.185E-04	3.848E-04
146	SPECX	3.911E-03	1.532E-03	5.587E-04	1.909E-04	2.307E-04	2.076E-04
146	SPECY	1.516E-03	6.195E-03	6.553E-04	4.827E-04	1.138E-04	2.654E-04
147	SPECX	2.211E-03	8.670E-04	4.558E-04	1.642E-04	2.004E-04	1.185E-04
147	SPECY	8.595E-04	3.530E-03	5.729E-04	4.224E-04	9.717E-05	1.525E-04
148	SPECX	8.504E-04	3.279E-04	3.024E-04	1.137E-04	1.441E-04	4.583E-05
148	SPECY	3.315E-04	1.351E-03	4.005E-04	2.938E-04	6.688E-05	5.964E-05
161	SPECX	7.628E-03	2.938E-03	6.387E-04	1.997E-04	2.384E-04	3.971E-04
161	SPECY	2.944E-03	0.0118	6.651E-04	4.846E-04	1.188E-04	5.014E-04
190	SPECX	9.394E-03	3.586E-03	5.529E-04	1.480E-04	1.666E-04	4.845E-04
190	SPECY	3.618E-03	0.0143	4.719E-04	3.674E-04	1.047E-04	6.084E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-3 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

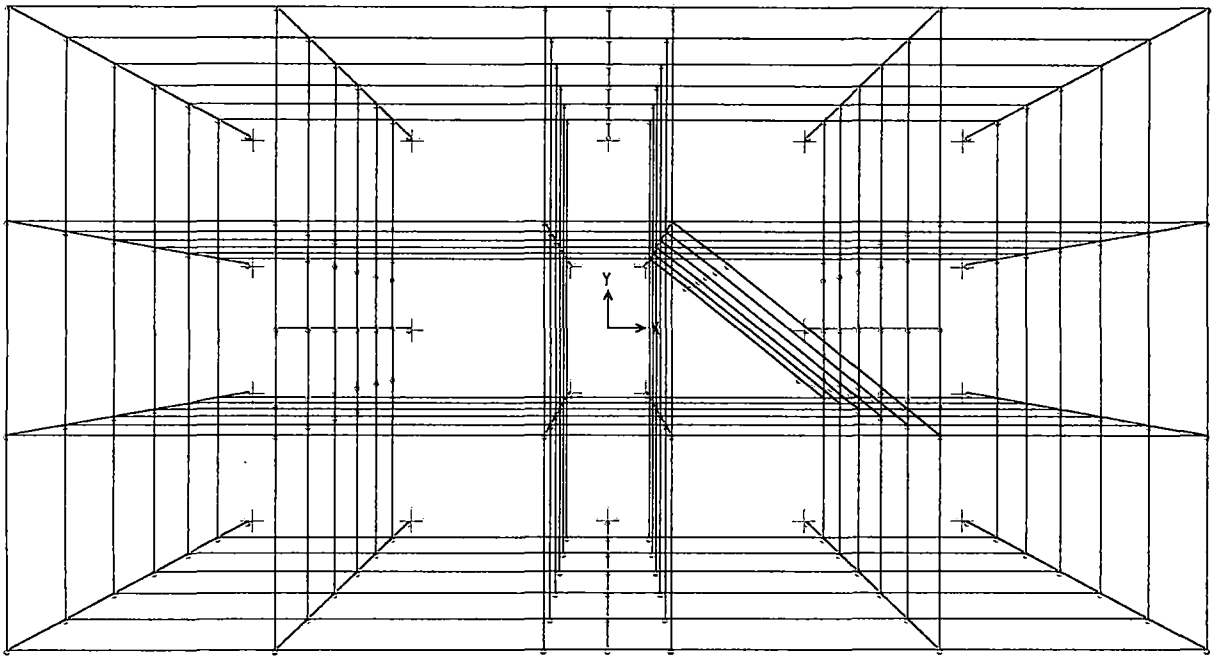
SAP2000 v6.11 File: M6-3 Kgf-m Units PAGE 1  
Mayo 10, 2003 22:06

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	8.797E-03	3.996E-03	9.833E-04	3.061E-04	3.522E-04	2.880E-04
145	SPECY	3.986E-03	7.542E-03	6.158E-04	4.481E-04	1.729E-04	4.786E-04
146	SPECX	5.988E-03	2.746E-03	9.088E-04	2.963E-04	3.451E-04	1.989E-04
146	SPECY	2.714E-03	5.184E-03	5.973E-04	4.378E-04	1.688E-04	3.307E-04
147	SPECX	3.375E-03	1.565E-03	7.513E-04	2.567E-04	3.029E-04	1.140E-04
147	SPECY	1.530E-03	2.955E-03	5.189E-04	3.822E-04	1.473E-04	1.896E-04
148	SPECX	1.271E-03	5.988E-04	4.951E-04	1.787E-04	2.151E-04	4.395E-05
148	SPECY	5.766E-04	1.131E-03	3.616E-04	2.674E-04	1.033E-04	7.317E-05
175	SPECX	0.0116	5.214E-03	1.014E-03	3.021E-04	3.453E-04	3.740E-04
175	SPECY	5.246E-03	9.840E-03	6.153E-04	4.402E-04	1.700E-04	6.216E-04
204	SPECX	0.0142	6.333E-03	8.637E-04	2.426E-04	2.534E-04	4.524E-04
204	SPECY	6.425E-03	0.0120	4.651E-04	3.436E-04	1.339E-04	7.518E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-4 - 3-D View - Kgf-m Units



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

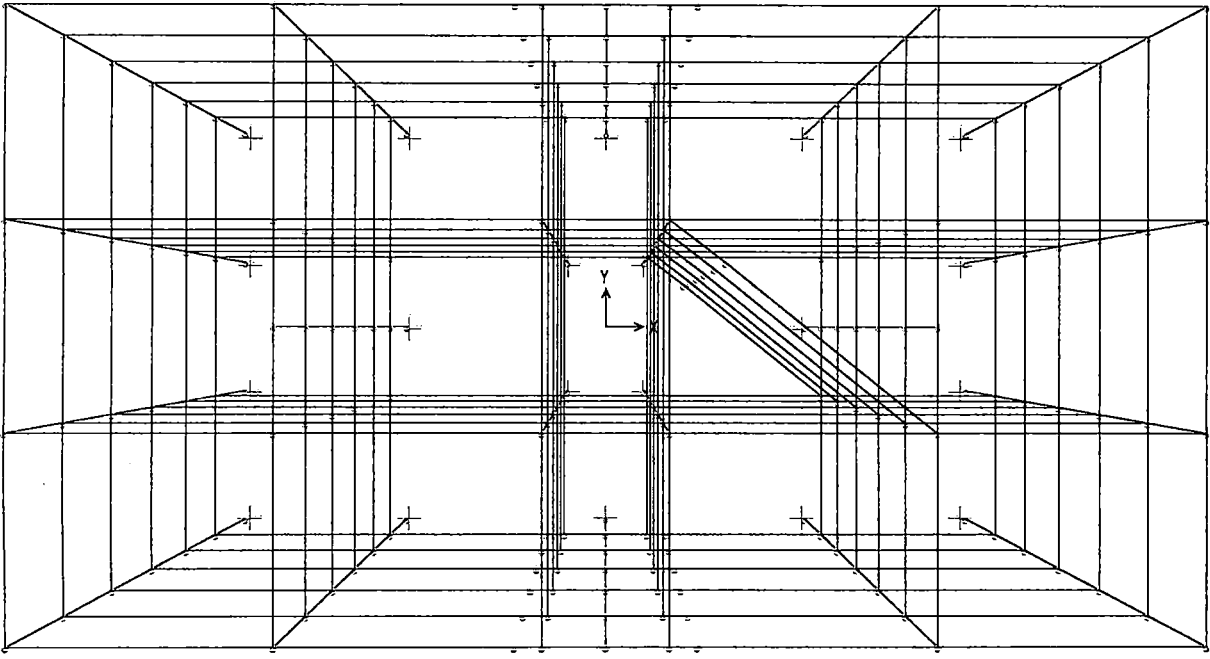
SAP2000 v6.11 File: M6-4 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:07

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	0.0136	4.779E-03	1.375E-03	2.867E-04	4.693E-04	4.210E-04
145	SPECY	4.796E-03	0.0100	5.154E-04	5.423E-04	1.517E-04	6.673E-04
146	SPECX	9.713E-03	3.391E-03	1.374E-03	2.990E-04	5.098E-04	3.030E-04
146	SPECY	3.422E-03	7.090E-03	5.440E-04	5.664E-04	1.654E-04	4.800E-04
147	SPECX	5.712E-03	1.986E-03	1.228E-03	2.775E-04	4.906E-04	1.002E-04
147	SPECY	2.010E-03	4.143E-03	5.125E-04	5.257E-04	1.601E-04	2.853E-04
148	SPECX	2.199E-03	7.691E-04	8.599E-04	2.031E-04	3.698E-04	7.094E-05
148	SPECY	7.722E-04	1.600E-03	3.799E-04	3.845E-04	1.220E-04	1.121E-04
175	SPECX	0.0170	6.032E-03	1.310E-03	2.605E-04	4.076E-04	5.242E-04
175	SPECY	6.011E-03	0.0127	4.716E-04	4.948E-04	1.313E-04	8.306E-04
204	SPECX	0.0199	7.100E-03	1.082E-03	2.010E-04	2.882E-04	6.088E-04
204	SPECY	7.028E-03	0.0149	3.551E-04	3.685E-04	9.204E-05	9.645E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M6-5 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M6-5 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:08

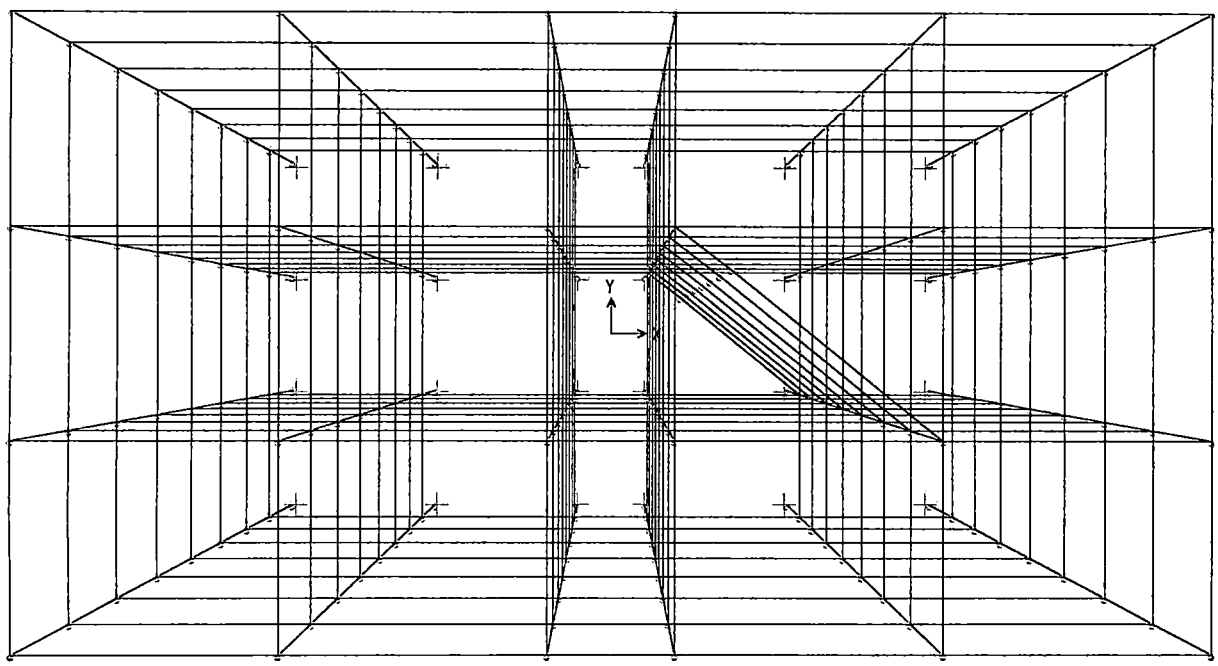
MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	0.0112	3.824E-03	1.297E-03	2.500E-04	4.405E-04	3.672E-04
145	SPECY	3.830E-03	7.420E-03	4.711E-04	4.619E-04	1.405E-04	5.152E-04
146	SPECX	7.679E-03	2.634E-03	1.225E-03	2.434E-04	4.406E-04	2.551E-04
146	SPECY	2.631E-03	5.103E-03	4.613E-04	4.515E-04	1.408E-04	3.578E-04
147	SPECX	4.360E-03	1.504E-03	1.034E-03	2.120E-04	3.935E-04	1.469E-04
147	SPECY	1.493E-03	2.910E-03	4.049E-04	3.944E-04	1.263E-04	2.061E-04
148	SPECX	1.640E-03	5.768E-04	6.913E-04	1.479E-04	2.803E-04	5.676E-05
148	SPECY	5.610E-04	1.114E-03	2.848E-04	2.759E-04	9.121E-05	7.950E-05
175	SPECX	0.0145	4.979E-03	1.312E-03	2.450E-04	4.223E-04	4.742E-04
175	SPECY	4.990E-03	9.674E-03	4.666E-04	4.531E-04	1.345E-04	6.652E-04
204	SPECX	0.0176	6.038E-03	1.093E-03	1.978E-04	3.124E-04	5.704E-04
204	SPECY	6.056E-03	0.0117	3.588E-04	3.551E-04	1.002E-04	8.002E-04

**M02-8 Nivel Deformación Centro Masas Espectro X e Y.**

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-0 - 3-D View - Kgf-m Units

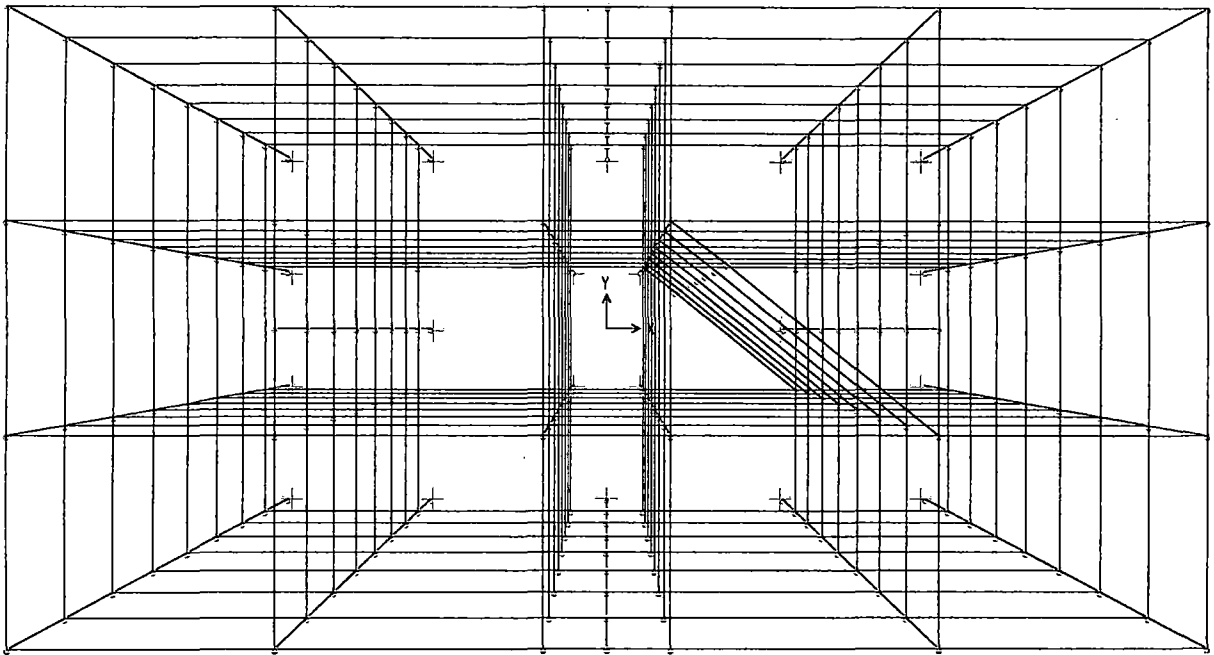
DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-0 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:08

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	0.0112	5.146E-03	5.463E-04	4.121E-04	2.896E-04	3.772E-04
145	SPECY	5.142E-03	0.0101	3.950E-04	3.317E-04	2.518E-04	7.091E-04
146	SPECX	8.550E-03	3.936E-03	5.511E-04	4.563E-04	3.263E-04	2.893E-04
146	SPECY	3.934E-03	7.725E-03	4.199E-04	3.712E-04	2.829E-04	5.439E-04
147	SPECX	5.626E-03	2.586E-03	5.256E-04	4.832E-04	3.518E-04	1.907E-04
147	SPECY	2.588E-03	5.084E-03	4.271E-04	3.981E-04	3.044E-04	3.587E-04
148	SPECX	2.587E-03	1.184E-03	4.311E-04	4.500E-04	3.301E-04	8.782E-05
148	SPECY	1.190E-03	2.332E-03	3.789E-04	3.735E-04	2.855E-04	1.652E-04
149	SPECX	0.0134	6.175E-03	5.162E-04	3.539E-04	2.439E-04	4.514E-04
149	SPECY	6.171E-03	0.0121	3.553E-04	2.817E-04	2.128E-04	8.486E-04
174	SPECX	0.0152	6.990E-03	4.650E-04	2.808E-04	1.884E-04	5.096E-04
174	SPECY	6.988E-03	0.0137	3.014E-04	2.199E-04	1.650E-04	9.580E-04
199	SPECX	0.0164	7.563E-03	3.964E-04	1.957E-04	1.228E-04	5.498E-04
199	SPECY	7.564E-03	0.0148	2.365E-04	1.487E-04	1.099E-04	1.034E-03
224	SPECX	0.0172	7.893E-03	3.513E-04	1.133E-04	6.781E-05	5.721E-04
224	SPECY	7.897E-03	0.0154	1.842E-04	7.718E-05	5.522E-05	1.075E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 - File:M8-1 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-1 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:09

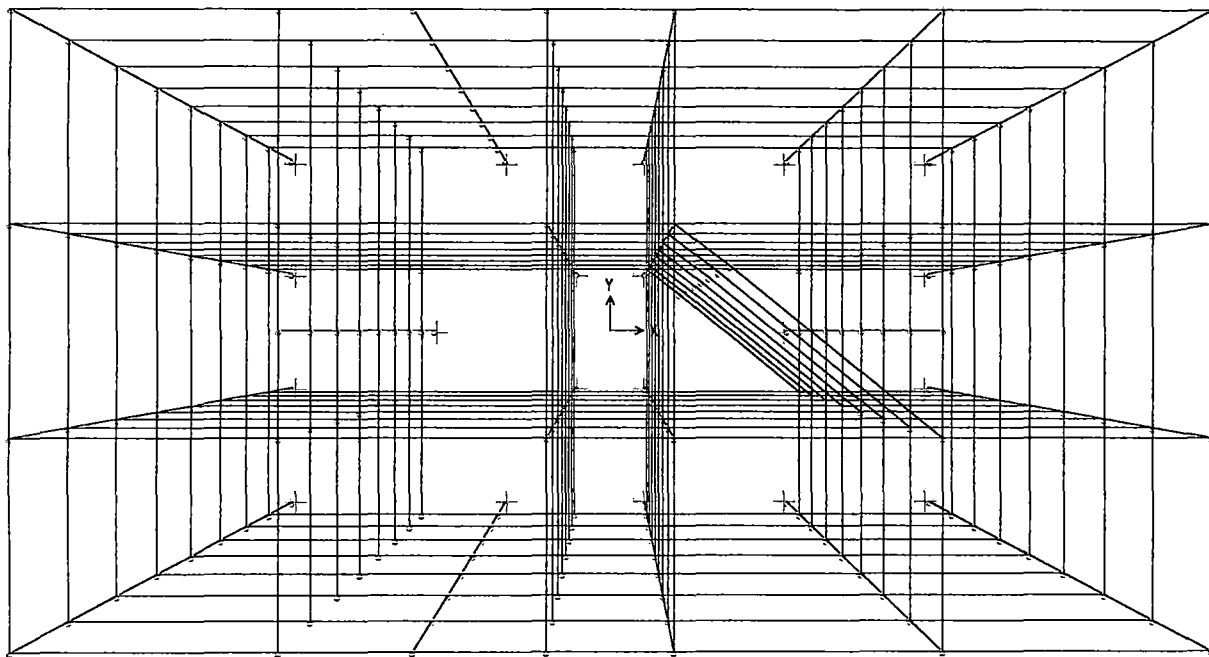
MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	0.0140	2.116E-03	1.590E-03	1.996E-04	5.246E-04	2.726E-04
145	SPECY	2.249E-03	8.079E-03	3.211E-04	5.484E-04	6.895E-05	6.716E-04
146	SPECX	9.758E-03	1.432E-03	1.497E-03	1.943E-04	5.324E-04	1.878E-04
146	SPECY	1.571E-03	5.440E-03	3.217E-04	5.129E-04	6.931E-05	4.620E-04
147	SPECX	5.634E-03	8.049E-04	1.276E-03	1.712E-04	4.890E-04	1.076E-04
147	SPECY	9.042E-04	3.042E-03	2.899E-04	4.328E-04	6.347E-05	2.642E-04
148	SPECX	2.137E-03	3.034E-04	8.608E-04	1.215E-04	3.574E-04	4.133E-05
148	SPECY	3.392E-04	1.142E-03	2.107E-04	2.943E-04	4.805E-05	1.013E-04
175	SPECX	0.0180	2.805E-03	1.588E-03	1.928E-04	4.843E-04	3.555E-04
175	SPECY	2.880E-03	0.0108	2.992E-04	5.503E-04	6.458E-05	8.765E-04
204	SPECX	0.0215	3.464E-03	1.520E-03	1.782E-04	4.246E-04	4.321E-04
204	SPECY	3.431E-03	0.0134	2.636E-04	5.281E-04	5.809E-05	1.066E-03
219	SPECX	0.0245	4.073E-03	1.433E-03	1.615E-04	3.642E-04	5.004E-04
219	SPECY	3.889E-03	0.0158	2.394E-04	5.055E-04	5.263E-05	1.235E-03
248	SPECX	0.0270	4.622E-03	1.243E-03	1.340E-04	2.672E-04	5.598E-04
248	SPECY	4.262E-03	0.0180	1.493E-04	3.999E-04	4.589E-05	1.381E-03



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-2 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

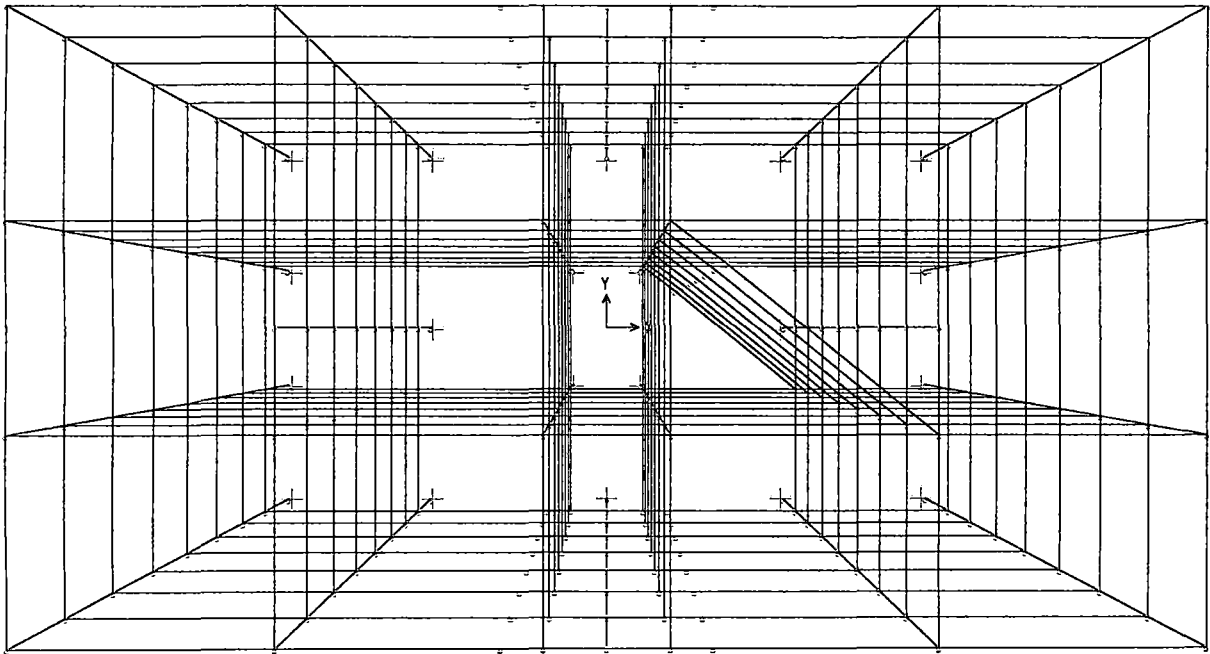
SAP2000 v6.11 File: M8-2 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:10

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	7.881E-03	2.848E-03	9.900E-04	2.925E-04	3.450E-04	3.944E-04
145	SPECY	2.786E-03	9.577E-03	7.621E-04	5.737E-04	1.465E-04	4.217E-04
146	SPECX	5.212E-03	1.904E-03	8.569E-04	2.669E-04	3.171E-04	2.642E-04
146	SPECY	1.846E-03	6.440E-03	7.096E-04	5.358E-04	1.347E-04	2.843E-04
147	SPECX	2.872E-03	1.054E-03	6.685E-04	2.202E-04	2.645E-04	1.475E-04
147	SPECY	1.020E-03	3.598E-03	5.979E-04	4.520E-04	1.115E-04	1.600E-04
148	SPECX	1.072E-03	3.894E-04	4.229E-04	1.467E-04	1.828E-04	5.572E-05
148	SPECY	3.820E-04	1.350E-03	4.052E-04	3.049E-04	7.507E-05	6.118E-05
161	SPECX	0.0107	3.819E-03	1.073E-03	3.011E-04	3.533E-04	5.289E-04
161	SPECY	3.777E-03	0.0128	7.698E-04	5.765E-04	1.497E-04	5.623E-04
190	SPECX	0.0135	4.765E-03	1.112E-03	2.966E-04	3.456E-04	6.609E-04
190	SPECY	4.771E-03	0.0159	7.436E-04	5.543E-04	1.462E-04	6.992E-04
219	SPECX	0.0163	5.659E-03	1.133E-03	2.920E-04	3.396E-04	7.864E-04
219	SPECY	5.735E-03	0.0188	7.242E-04	5.327E-04	1.429E-04	8.282E-04
248	SPECX	0.0189	6.485E-03	1.015E-03	2.256E-04	2.439E-04	9.025E-04
248	SPECY	6.647E-03	0.0215	5.366E-04	4.074E-04	1.208E-04	9.465E-04

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-3 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

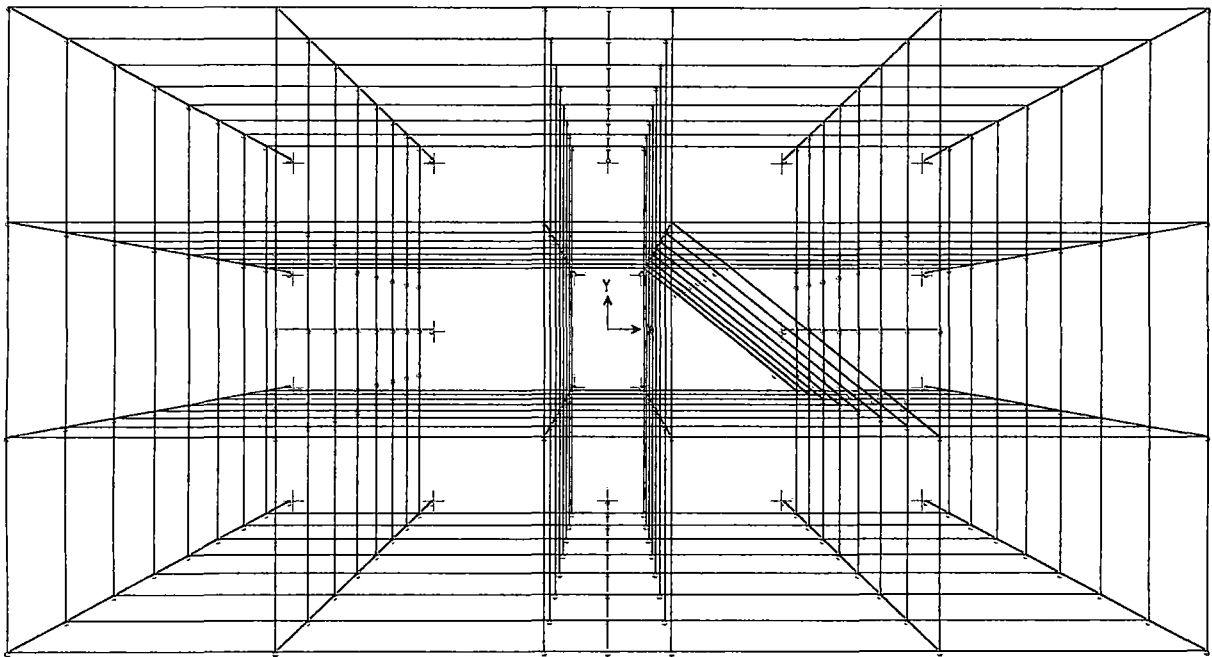
SAP2000 v6.11 File: M8-3 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:11

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	9.529E-03	4.240E-03	1.214E-03	3.633E-04	4.037E-04	3.024E-04
145	SPECY	4.176E-03	8.219E-03	6.451E-04	5.494E-04	1.826E-04	5.378E-04
146	SPECX	6.349E-03	2.853E-03	1.070E-03	3.358E-04	3.777E-04	2.046E-04
146	SPECY	2.782E-03	5.529E-03	5.955E-04	5.122E-04	1.710E-04	3.639E-04
147	SPECX	3.507E-03	1.595E-03	8.493E-04	2.803E-04	3.199E-04	1.151E-04
147	SPECY	1.537E-03	3.089E-03	4.991E-04	4.308E-04	1.449E-04	2.047E-04
148	SPECX	1.293E-03	5.980E-04	5.391E-04	1.889E-04	2.204E-04	4.357E-05
148	SPECY	5.668E-04	1.158E-03	3.383E-04	2.920E-04	9.969E-05	7.748E-05
175	SPECX	0.0128	5.653E-03	1.293E-03	3.693E-04	4.054E-04	4.010E-04
175	SPECY	5.621E-03	0.0110	6.602E-04	5.531E-04	1.833E-04	7.132E-04
204	SPECX	0.0161	7.021E-03	1.319E-03	3.595E-04	3.893E-04	4.955E-04
204	SPECY	7.043E-03	0.0136	6.495E-04	5.325E-04	1.762E-04	8.812E-04
243	SPECX	0.0191	8.303E-03	1.325E-03	3.474E-04	3.730E-04	5.831E-04
243	SPECY	8.400E-03	0.0161	6.399E-04	5.116E-04	1.688E-04	1.037E-03
276	SPECX	0.0220	9.477E-03	1.179E-03	2.836E-04	2.802E-04	6.623E-04
276	SPECY	9.665E-03	0.0184	5.298E-04	4.043E-04	1.326E-04	1.178E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-4 - 3-D View - Kgf-m Units

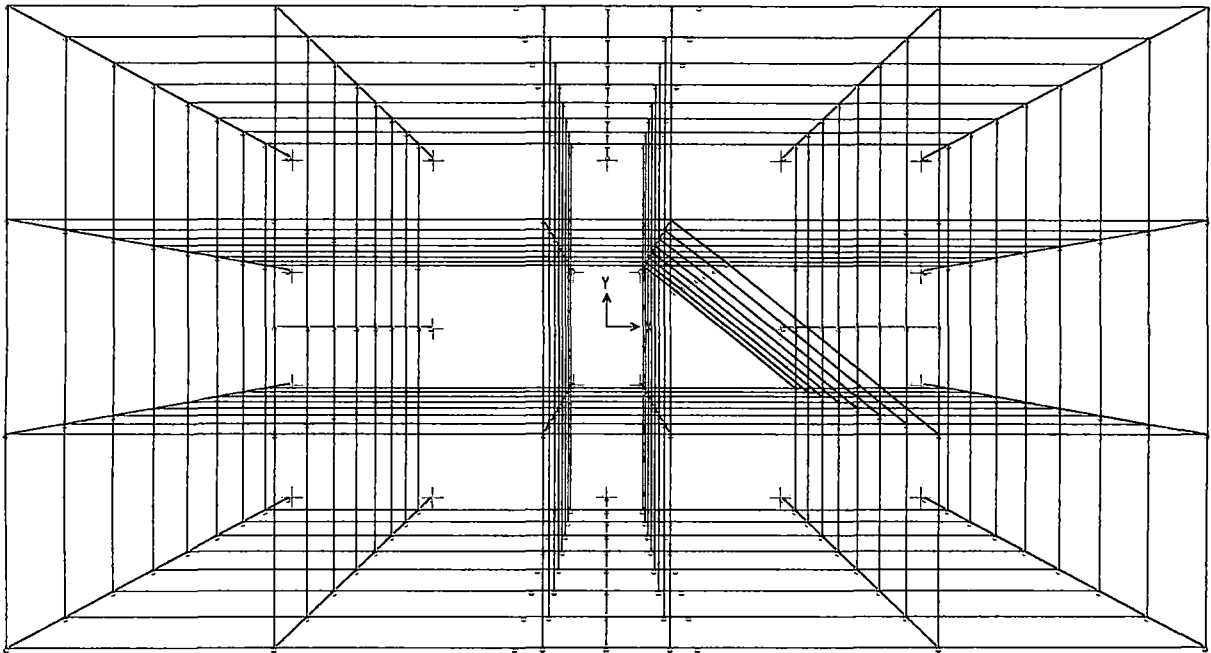
DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-4 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:11

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	0.0134	4.704E-03	1.509E-03	3.195E-04	5.028E-04	4.035E-04
145	SPECY	4.747E-03	0.0105	5.438E-04	6.269E-04	1.616E-04	7.056E-04
146	SPECX	9.323E-03	3.264E-03	1.426E-03	3.146E-04	5.124E-04	2.841E-04
146	SPECY	3.309E-03	7.244E-03	5.435E-04	6.185E-04	1.655E-04	4.958E-04
147	SPECX	5.382E-03	1.877E-03	1.221E-03	2.795E-04	4.721E-04	1.660E-04
147	SPECY	1.907E-03	4.152E-03	4.938E-04	5.501E-04	1.536E-04	2.889E-04
148	SPECX	2.042E-03	7.153E-04	8.274E-04	1.983E-04	3.460E-04	6.444E-05
148	SPECY	7.211E-04	1.577E-03	3.579E-04	3.901E-04	1.141E-04	1.117E-04
175	SPECX	0.0172	6.079E-03	1.502E-03	3.040E-04	4.618E-04	5.147E-04
175	SPECY	6.104E-03	0.0135	5.153E-04	5.948E-04	1.477E-04	9.012E-04
204	SPECX	0.0205	7.318E-03	1.433E-03	2.757E-04	4.025E-04	6.122E-04
204	SPECY	7.310E-03	0.0163	4.732E-04	5.372E-04	1.281E-04	1.072E-03
231	SPECX	0.0234	8.392E-03	1.346E-03	2.465E-04	3.423E-04	6.939E-04
231	SPECY	8.337E-03	0.0188	4.368E-04	4.807E-04	1.086E-04	1.215E-03
283	SPECX	0.0258	9.303E-03	1.173E-03	1.944E-04	2.504E-04	7.604E-04
283	SPECY	9.194E-03	0.0208	3.845E-04	3.647E-04	7.862E-05	1.330E-03



SAP2000 v6.11 - File:M8-5 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-5 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:12

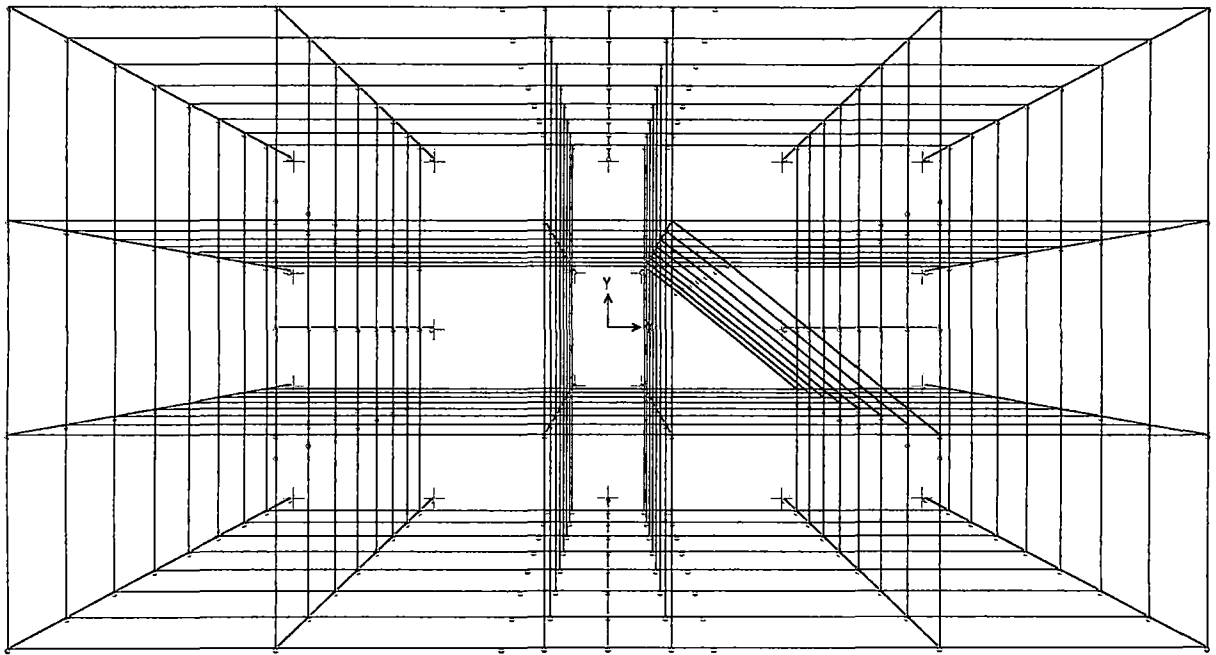
MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	0.0111	3.801E-03	1.436E-03	2.812E-04	4.630E-04	3.517E-04
145	SPECY	3.808E-03	8.225E-03	4.987E-04	5.636E-04	1.446E-04	5.875E-04
146	SPECX	7.448E-03	2.564E-03	1.295E-03	2.616E-04	4.422E-04	2.397E-04
146	SPECY	2.564E-03	5.534E-03	4.677E-04	5.258E-04	1.389E-04	3.996E-04
147	SPECX	4.153E-03	1.437E-03	1.052E-03	2.197E-04	3.814E-04	1.357E-04
147	SPECY	1.428E-03	3.092E-03	3.983E-04	4.425E-04	1.208E-04	2.258E-04
148	SPECX	1.536E-03	5.410E-04	6.807E-04	1.486E-04	2.646E-04	5.161E-05
148	SPECY	5.270E-04	1.159E-03	2.741E-04	3.000E-04	8.556E-05	8.557E-05
175	SPECX	0.0147	5.056E-03	1.496E-03	2.839E-04	4.547E-04	4.635E-04
175	SPECY	5.067E-03	0.0110	5.028E-04	5.668E-04	1.415E-04	7.748E-04
204	SPECX	0.0182	6.268E-03	1.493E-03	2.745E-04	4.267E-04	5.693E-04
204	SPECY	6.276E-03	0.0136	4.886E-04	5.451E-04	1.325E-04	9.517E-04
243	SPECX	0.0214	7.400E-03	1.472E-03	2.632E-04	3.986E-04	6.661E-04
243	SPECY	7.402E-03	0.0161	4.763E-04	5.230E-04	1.235E-04	1.113E-03
276	SPECX	0.0244	8.434E-03	1.282E-03	2.156E-04	3.021E-04	7.526E-04
276	SPECY	8.429E-03	0.0184	4.061E-04	4.141E-04	9.333E-05	1.257E-03



DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-6 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

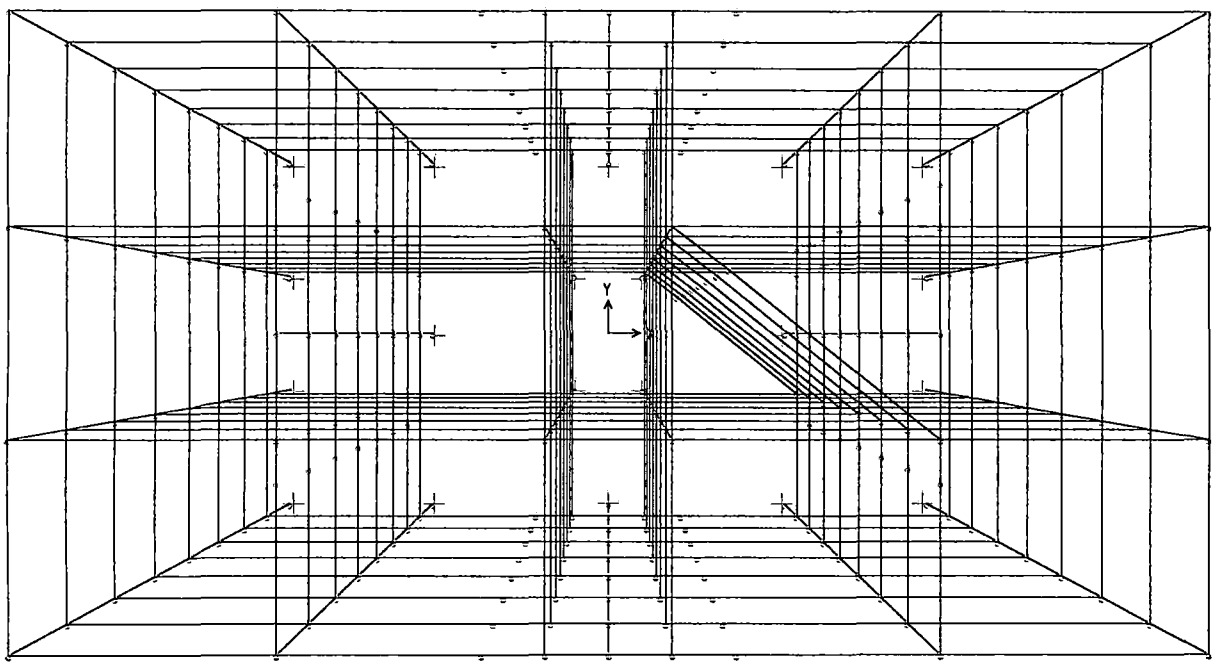
SAP2000 v6.11 File: M8-6 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:13

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	9.877E-03	3.155E-03	1.344E-03	2.403E-04	4.291E-04	3.097E-04
145	SPECY	3.165E-03	7.151E-03	4.107E-04	5.035E-04	1.169E-04	5.272E-04
146	SPECX	6.581E-03	2.104E-03	1.190E-03	2.184E-04	4.002E-04	2.083E-04
146	SPECY	2.106E-03	4.757E-03	3.771E-04	4.586E-04	1.097E-04	3.541E-04
147	SPECX	3.635E-03	1.170E-03	9.507E-04	1.793E-04	3.376E-04	1.168E-04
147	SPECY	1.162E-03	2.636E-03	3.148E-04	3.772E-04	9.357E-05	1.981E-04
148	SPECX	1.341E-03	4.409E-04	6.077E-04	1.194E-04	2.309E-04	4.438E-05
148	SPECY	4.269E-04	9.895E-04	2.149E-04	2.521E-04	6.586E-05	7.494E-05
175	SPECX	0.0133	4.251E-03	1.424E-03	2.483E-04	4.321E-04	4.138E-04
175	SPECY	4.264E-03	9.653E-03	4.228E-04	5.195E-04	1.172E-04	7.050E-04
204	SPECX	0.0166	5.337E-03	1.444E-03	2.458E-04	4.164E-04	5.154E-04
204	SPECY	5.346E-03	0.0121	4.185E-04	5.125E-04	1.125E-04	8.783E-04
243	SPECX	0.0199	6.381E-03	1.446E-03	2.411E-04	4.000E-04	6.115E-04
243	SPECY	6.380E-03	0.0145	4.156E-04	5.047E-04	1.080E-04	1.042E-03
276	SPECX	0.0228	7.358E-03	1.259E-03	2.000E-04	3.065E-04	7.000E-04
276	SPECY	7.345E-03	0.0168	3.526E-04	4.032E-04	8.376E-05	1.192E-03

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.



SAP2000 v6.11 - File:M8-7 - 3-D View - Kgf-m Units

DIAGRAMAS PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS EN EDIFICIOS DE C.A.

SAP2000 v6.11 File: M8-7 Kgf-m Units PAGE 1  
 Mayo 10, 2003 22:14

MISA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
145	SPECX	8.643E-03	2.969E-03	1.220E-03	2.269E-04	3.874E-04	2.869E-04
145	SPECY	2.963E-03	6.116E-03	4.029E-04	4.314E-04	1.166E-04	4.445E-04
146	SPECX	5.703E-03	1.968E-03	1.065E-03	2.030E-04	3.539E-04	1.913E-04
146	SPECY	1.954E-03	4.047E-03	3.614E-04	3.871E-04	1.068E-04	2.961E-04
147	SPECX	3.131E-03	1.091E-03	8.384E-04	1.643E-04	2.928E-04	1.066E-04
147	SPECY	1.072E-03	2.239E-03	2.946E-04	3.142E-04	8.894E-05	1.648E-04
148	SPECX	1.159E-03	4.144E-04	5.322E-04	1.088E-04	1.987E-04	4.065E-05
148	SPECY	3.960E-04	8.476E-04	1.980E-04	2.092E-04	6.162E-05	6.266E-05
175	SPECX	0.0118	4.030E-03	1.311E-03	2.384E-04	3.989E-04	3.873E-04
175	SPECY	4.033E-03	8.311E-03	4.242E-04	4.520E-04	1.200E-04	6.002E-04
204	SPECX	0.0149	5.100E-03	1.348E-03	2.399E-04	3.928E-04	4.874E-04
204	SPECY	5.112E-03	0.0105	4.284E-04	4.529E-04	1.181E-04	7.554E-04
243	SPECX	0.0179	6.145E-03	1.367E-03	2.391E-04	3.860E-04	5.841E-04
243	SPECY	6.165E-03	0.0127	4.321E-04	4.526E-04	1.161E-04	9.053E-04
276	SPECX	0.0208	7.135E-03	1.191E-03	1.987E-04	2.980E-04	6.749E-04
276	SPECY	7.166E-03	0.0148	3.662E-04	3.629E-04	9.306E-05	1.046E-03