



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

“ANÁLISIS SÍSMICO Y DE VIENTO DEL MUSEO NACIONAL DE LA PIEL
Y EL CALZADO MUNPIC CONFORME AL RCDF-2004 Y AL RCCLG-1989”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL

PRESENTA
DEODORA GARCÍA LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS: M.I. MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ VEGA

MÉXICO, D.F. 2011.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi padre Francisco García, en memoria, a mi madre Ma. Del Refugio López. por su amor, apoyo, motivación y confianza, para la culminación de mis estudios profesionales.

A mis hermanas y hermanos por su apoyo.

A mis maestros y amigos, así como a todas aquellas personas que de alguna manera me apoyaron para la realización de este trabajo.

A mis hijos, Donato y Dante con amor, y cariño y por su comprensión.

A mi esposo, por su ayuda y comprensión.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y en especial a la Facultad de Ingeniería por los conocimientos brindados a mi formación profesional.

.Al maestro Miguel Ángel Rodríguez Vega por su asesoría y su desinteresada dirección en este trabajo.

ANÁLISIS SISMICO Y DE VIENTO DEL MUSEO NACIONAL DE LA PIEL Y EL CALZADO MUNPIC CONFORME AL RCDF-2004 Y EL RCCLG-1989.

Introducción	1
CAPITULO I	
Antecedentes	3
I.1 Descripción arquitectónica	5
I.2 Planta arquitectónicas	6
CAPITULO II	
Estudios previos	
II.1 Estudio geotécnico del suelo	14
II.2 Sondeo a cielo abierto	15
II.3 Estratigrafía	16
II.4 Recomendaciones para el tipo de cimentación	17
II.5 Resultados de prueba triaxial rápida	19
II.6 Capacidades de carga para zapatas corridas y zapatas aisladas	21
II.7 Propuesta de mejoramiento del terreno	22
CAPITULO III	
Análisis de carga, criterios de análisis sísmico	
III.1 Descripción estructural	24
III.2 Cargas muertas y vivas	25
III.3 Aspectos generales para diseño sísmico	28
III.4 Descripción de su estructuración	38
CAPITULO IV	
Análisis de Viento	
IV.1 Aspectos generales para análisis por viento	47
IV.2 Cálculo de fuerzas por viento	59
CAPITULO V	
Modelo analítico de la estructura y diseño estructural	
V.1 Descripción gráfica del modelo	62

V.2 Combinación para el análisis y diseño de los miembros	69
V.3 Resultados del análisis	70
V.4 Diseño de los miembros de una armadura	121
V.5 Diseño de los miembros de una columnas	127

CAPITULO VI

Conclusiones y recomendaciones

a. Conclusiones	148
b. Recomendaciones	149
c. Referencias	150

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se describen los procedimientos y criterios empleados para la estructuración, análisis y diseño del Museo Nacional de la Piel y el Calzado (MUNPIC), ubicado en la ciudad de León Gto., que fue proyectado, en Noviembre del 2006, con la finalidad de rescatar lo relacionado con la industria basada en la curtiduría y la fabricación de piel, que como se sabe es una de las fuentes importantes de trabajo de esta ciudad.

Esta estructura contará, con servicios como: cuatro salas de exhibiciones, una terraza, oficinas, un auditorio de capacitación, áreas administrativas, una ludoteca, restaurante, tiendas y una serie de salas de usos múltiples, baños, escaleras, etc.

En lo que respecta a la determinación para el tipo de cimentación, se realizó un estudio de mecánica de suelos, el cual consistió en trabajos de campo como la realización de sondeos para poder ubicar a que profundidad se encontraba el nivel de aguas freáticas, así como la tomas de muestras de material, para que con ello se realizaran las pruebas de laboratorio necesarias y poder determinar la capacidad del suelo, de acuerdo a los resultados obtenidos de estas, se obtuvieron parámetros que apegados al reglamento de la ciudad de León nos indicaron el tipo de suelo (zona II compresible) y la capacidad de diseño y con base a esto determinar el tipo de cimentación más adecuado.

Para la estructuración en la superestructura (niveles de planta baja, hacia arriba), con base al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF) y el Reglamento de Construcción de la ciudad de León Guanajuato (RCCLG), se determinaron una serie de parámetros como son cargas consideradas, tanto cargas vivas las cuales se evalúan de acuerdo al uso de la estructura, como cargas muertas las cuales se determinan considerando los pesos propios de los materiales, clasificación de la estructura de acuerdo a su importancia, que para esta estructura se clasifico como grupo A, ya que en caso de que ocurriera una falla estructural sería elevado la pérdida de vidas, como la pérdida económica.

Con respecto a los parámetros necesarios para análisis por sismo, como Zona sísmica, de acuerdo al mapa de Regionalización, en base al tipo de suelo I, II y III y la zona sísmica y el valor del coeficiente sísmico, se determinaron de acuerdo al Manual de Diseño de Obras Civiles de Sismo de la Comisión Federal de Electricidad.

Para determinar los parámetros de viento se hizo uso del Manual de Diseño de Obras Civiles de Viento de la Comisión Federal de Electricidad, como son clasificación de la

estructura, velocidad de diseño, factor de topografía, clases de estructura según su tamaño, altitud y presión barométrica según el lugar, etc.

Cada uno de los parámetros anteriores nos determinaron el tipo de análisis que se tendría que efectuar, el cual podría ser un análisis estático o un análisis dinámico.

Todo lo anterior nos permitió la idealización de un modelo matemático tridimensional, para el análisis y revisión de los elementos estructurales propuestos, tanto para cargas gravitacionales, como acciones accidentales (sismo y viento), para lo cual se empleo el programa de computadora STAAD PRO 2006.

En este análisis se incluyeron las combinaciones de carga, Cargas muertas + Cargas vivas, Carga muerta + Carga viva +Carga de Sismo en la dirección del análisis, como se menciona en el Capitulo V.2; para el diseño de la estructura, se elegirán los elementos mecánicos que resulten más desfavorables.

El objetivo de este análisis es obtener elementos mecánicos, para diseñar los elementos estructurales, que conformarán esta estructura y verificar que cumpla con los requerimientos de seguridad estructural, de acuerdo al RCDF- 2004) y el RCCLG -1989 y conforme al LRFD (Diseño por Resistencia Última) para los elementos de acero; para esto se revisaran los estados límites de falla, como los estados límite de servicio, (Art. 148 y 149 del RCDF), como ya se mencionó se diseñara con los resultados más desfavorables.

Los estados límite de falla se refieren a cualquier situación que corresponda al agotamiento de la capacidad de carga de la estructura o de cualquiera de sus componentes, incluyendo la cimentación o al hecho de que ocurran daños irreversibles que afecten la resistencia de la estructura ante nuevas aplicaciones de carga.

La resistencia de diseño, debe incluir el correspondiente factor de resistencia, F_R . En las Normas Técnicas Complementarias tanto para acero, como para concreto se establecen los estados límite de falla más importante para cada material y tipo de estructura.

Se considera como estado límite de servicio la ocurrencia de desplazamientos, agrietamientos, vibraciones o daños que afecten el correcto funcionamiento de la edificación, pero que no perjudique la capacidad para soportar cargas. Los valores específicos estados límite se definen también en las Normas antes mencionados.

I ANTECEDENTES

El Museo de la piel y el calzado se pretende construir en la ciudad de León Guanajuato, ubicado en la esquina Boulevard Vasco de Quiroga y la calle de Olimpia, el proyecto se llamará Mupic (Museo Nacional de la Piel y el Calzado).

El Mupic será un recinto dedicado a homenajear el pasado, presente y futuro de la Industria más simbólica del Estado, la piel y el calzado.

Estará dentro de un conjunto de estructuras también de gran importancia como las siguientes: el Poliforum Cultural, del Estadio León, Centro Cultural de Guanajuato, conjunto integrado por la Biblioteca Central del Estado, el Centro de las Bellas Artes de la Universidad de Guanajuato, El Museo de las Bellas Artes y un Nuevo Teatro.

Es un proyecto cuya importancia económica, cultural y social, se debe a que representa una de las actividades más antiguas de León Guanajuato. el calzado.

Ya que desde el siglo XVIII, los zapateros leoneses comenzaron a constituirse como gremio. El 24 de Mayo de 1926 quedó establecida la Unión de fabricantes de Calzado.

A raíz de la promulgación de la Ley de las Cámaras de Comercio y de las Industrias el 29 de Abril de 1942, se reconoció legalmente la Cámara Regional del Calzado de León, integrada por 80 socios.

A inicios del siglo pasado los fabricantes promovían sus productos de manera individual pero a mediados de los 50's comenzaron a organizar una muestra del producto, siguiendo un modelo americano, que consiste en ferias comerciales. En 1956 realizaron una gran muestra en el Hotel del Prado de la ciudad de México, en la cual participaron fabricantes de la ciudad de León, Monterrey y Guadalajara.

Ante el éxito obtenido y luego de varios años de organizar exposiciones la sede empezó a ser rotativa y en 1966 la cámara regional pasa a ser de carácter estatal. En la década de los 70's el éxito de las exposiciones se transforma en lo que se conoce como el Salón de la Piel y el Calzado (SAPICA) y por primera vez se realiza el 9 de junio de 1974 con la participación de 130 expositores.

Desde entonces la feria de SAPICA se lleva a cabo dos veces al año teniendo como principal sede la Ciudad de León Guanajuato. Y en 1979 tiene como escenario el Centro de Exposiciones y Convenciones construido por los propios fabricantes del ramo.

La finalidad del museo es conformarse como fuente de Información estratégica actualizada y de calidad sobre todo aquello que acontece alrededor de la cadena de la piel y el calzado a nivel mundial: desde innovaciones tecnológicas, hasta las más modernas tendencias de moda.

Ya que es una necesidad del Estado de Guanajuato, de contar con una estructura como el Mupic, que data de mucho tiempo atrás. Se pretende que el MUNPIC sea una moderna institución que atienda por igual, la curiosidad del público en general, como las necesidades informativas y especialidades de los profesionales del sector. Se pretendía llevar a cabo su realización en base a la cooperación donativos, que aportarían las asociaciones civiles, las cámaras empresariales de la piel y el calzado.

Durante una entrevista realizada el 1 octubre 06 al Presidente del Consejo Directivo del Mupic, Jesús Vázquez García, se dio la noticia de que se había conseguido aproximadamente, las dos terceras partes del costo total de la obra, por parte del Gobierno Federal y Estatal y con esto se agregó, la culminación de la obra, un anhelo que data de 50 años atrás.

Se pretendía la construcción del museo en Noviembre 2006 y terminarlo en Diciembre 2007. El terreno para su ejecución ha sido donado por el Gobierno Municipal, información proporcionada por el Director de Proyectos, el Sr. David Granados y agregó que el monto total para la construcción se estima en 180 millones de pesos.

El director enlistó a los organismos que apoyarían, este proyecto:

- Cámara del Calzado del Estado de Guanajuato
- Centro de innovación aplicado en tecnologías competitivas
- Cámara de la Industria y el curtido
- Cámara del Calzado de Jalisco
- Cámara Nacional de la Industria y el Calzado

Los beneficios que aportaría la realización del proyecto: Rescatar la identidad de la ciudad de Guanajuato, que es la Industria basada en la curtiduría y la fabricación de piel y calzado, la finalidad es convertir al museo en un centro de conocimiento interactivo. A continuación se describe la constitución del mismo.

El Consejo directivo del MUNPIC eligió al Arquitecto Enrique Nortén, para elaborar el proyecto arquitectónico, debido a que es un profesional destacado de proyección internacional y por su experiencia edificando recintos de uso cultural, que recibió el Premio de Artes Leonardo Da Vinci” (2005) y de Arquitectura “Mies van der Rohe” (1998), este prestigiado arquitecto proyectó también la Escuela Nacional de Teatro, el Hotel Habita y el Edificio de usos múltiples de Televisa Chapultepec, entre otras obras destacadas.

I.1 Descripción arquitectónica:

Es una caja de cristal flotante que contará de diversas salas, un auditorio, un estacionamiento y diversos servicios. Situado en el oasis de la arquitectura contemporánea, es una estructura destacada en cuanto a diseño y figura, bien distribuida por sus cuatro plantas y más de 5800 m² de construcción.

I.2 Plantas Arquitectónica

En las siguientes figuras se muestran cada una de las plantas de la estructura y una elevación:

fig. I.a Planta general

fig. I.b Planta de oficinas

fig. I.c Planta de vestíbulo

fig. I.d Planta de sala de exposiciones

fig. I.e Planta de azotea



Ubicación:
Blvd. Vasco de Quiroga, esq.
Av. Olimpo León Guanajuato,
México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto:
MUNPIC
Museo Nacional de la Piel y el
Calzado

Título de plano:
PLANTA DE CONJUNTO
Nivel: +0.19



TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
D. GARCÍA LÓPEZ

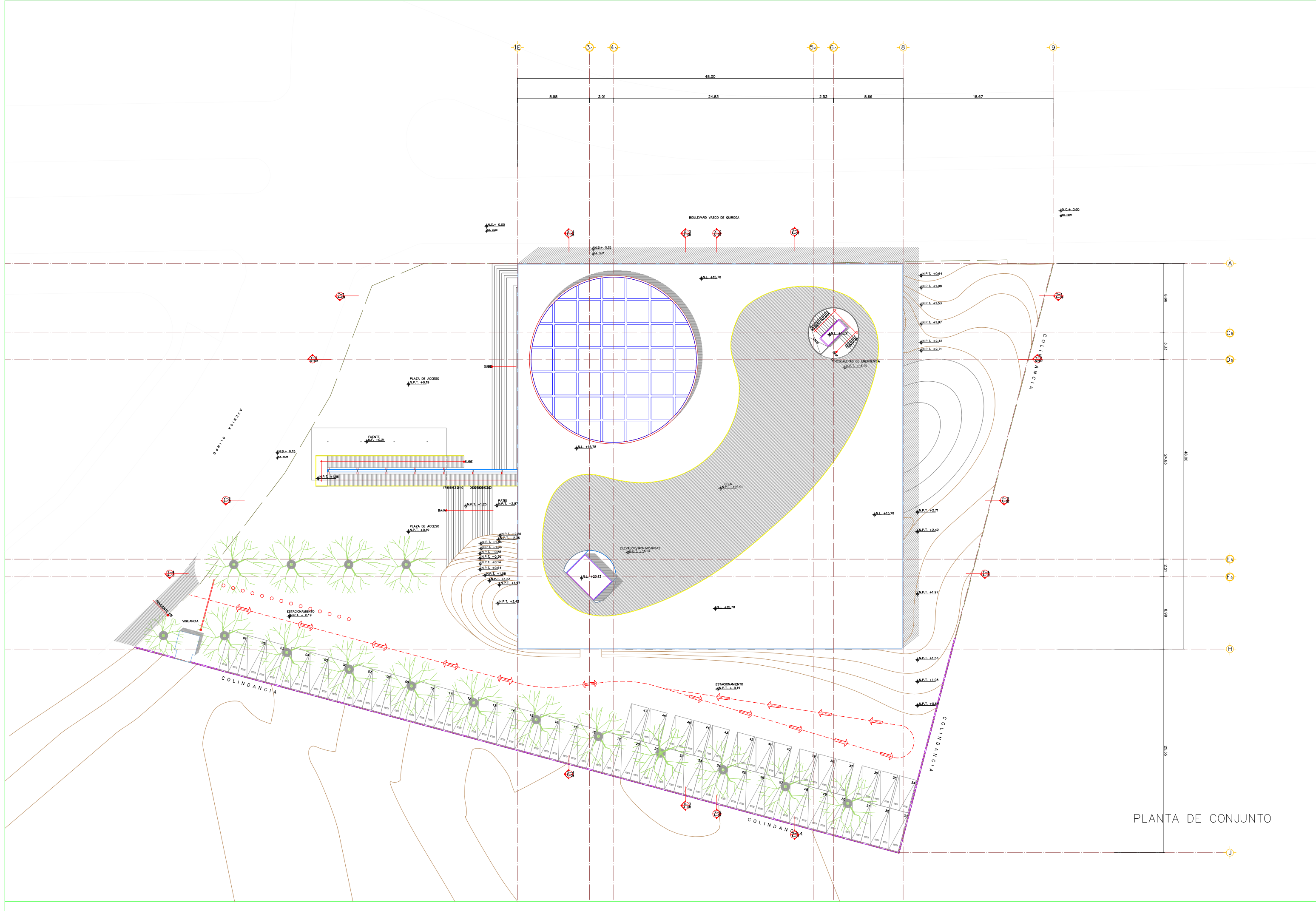
FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1: 400

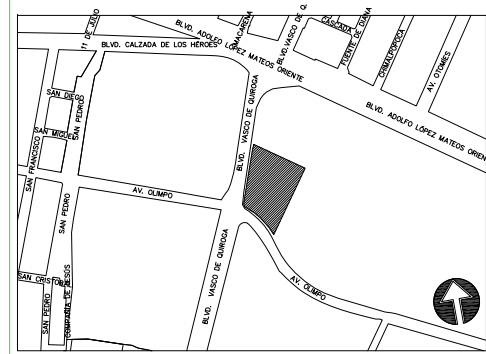
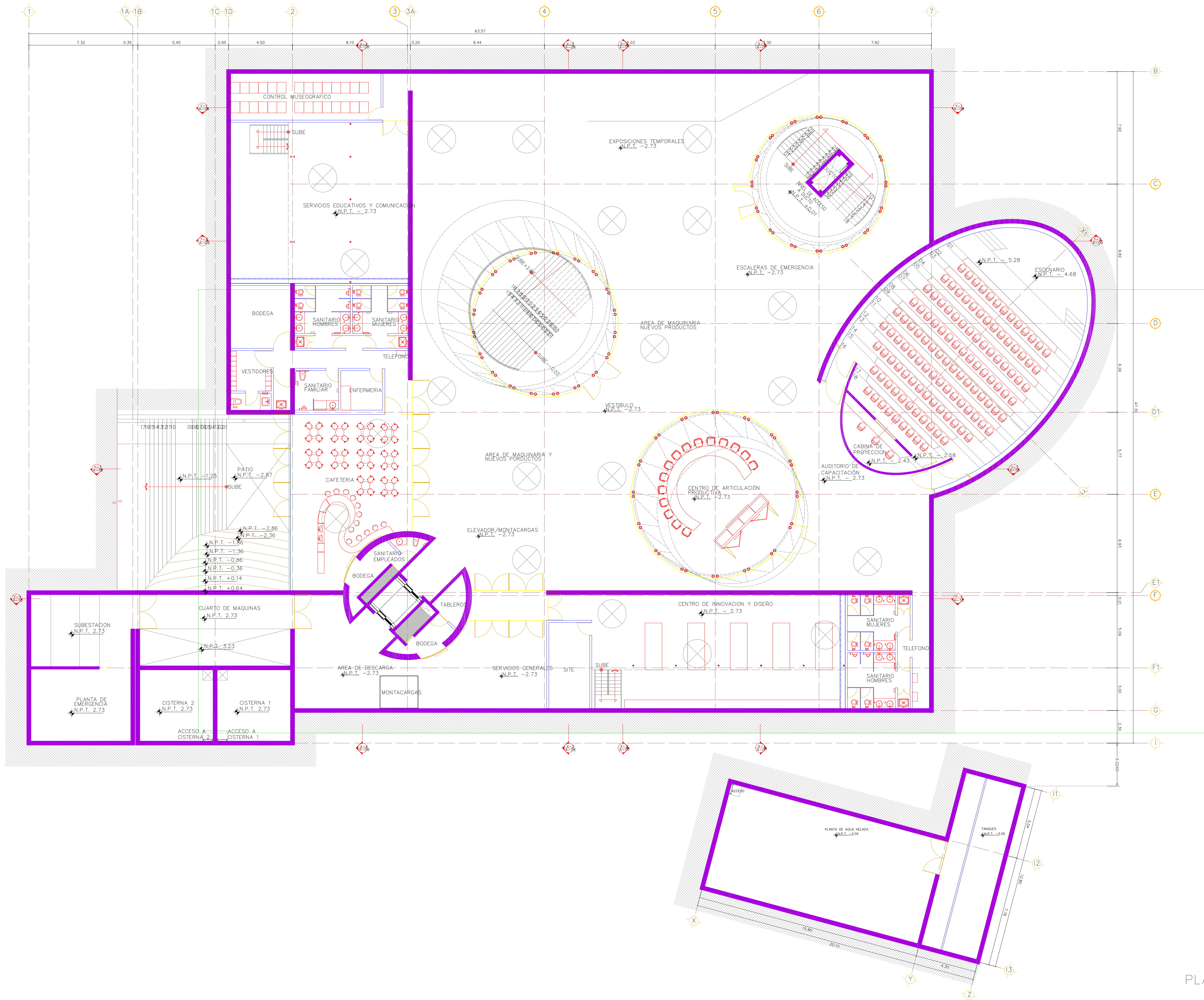
Orientación: No. de hoja:



FIG. I.a



PLANTA DE CONJUNTO



Ubicación:
 Blvd. Vasco de Quiroga,
 esq. Av. Olimpo León
 Guanajuato, México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto:
 MNPIC
 Museo Nacional de la Piel y el Calzado

Título del plano:
 PLANTA DE OFICINAS



TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
 D. GARCÍA LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1:125

Orientación No. de hoja:

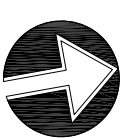


FIG. I.b

PLANTA DE OFICINAS



Ubicación:
 Blvd. Vasco de Quiroga,
 esq. Av. Olimpo León
 Guanajuato, México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto:
 MUNPIC
 Museo Nacional de la Piel y el
 Calzado

Título de plano:
 PLANTA DE VESTIBULO
 Nivel: +2.74



TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
 D. GARCÍA LÓPEZ

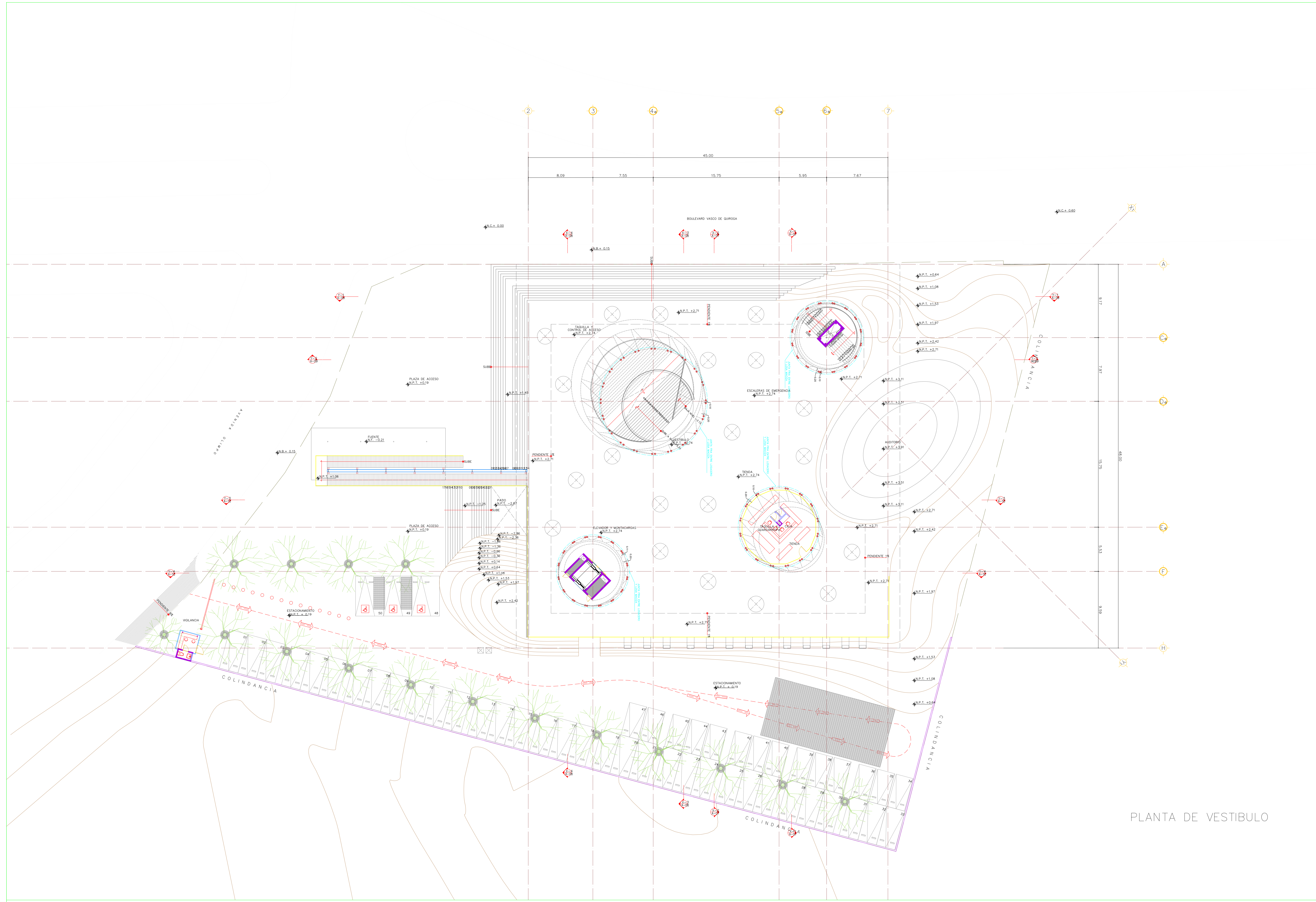
FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1:200

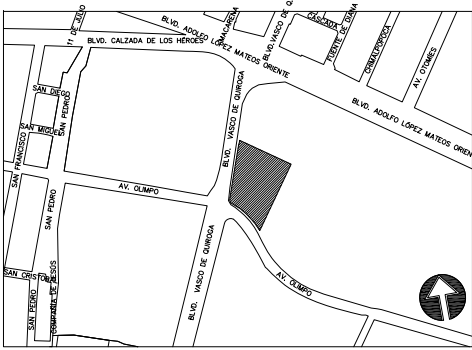
Orientación: No.de hoja:



FIG. I.c



PLANTA DE VESTIBULO



Ubicación:
Blvd. Vasco de Quiroga,
esq. Av. Olimpo León
Guajuato, México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto:
MUNPIC
Museo Nacional de la
Piel y el Calzado

Título de plano:
PLANTA DE EXPOSICIONES



TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
D. GARCÍA LÓPEZ

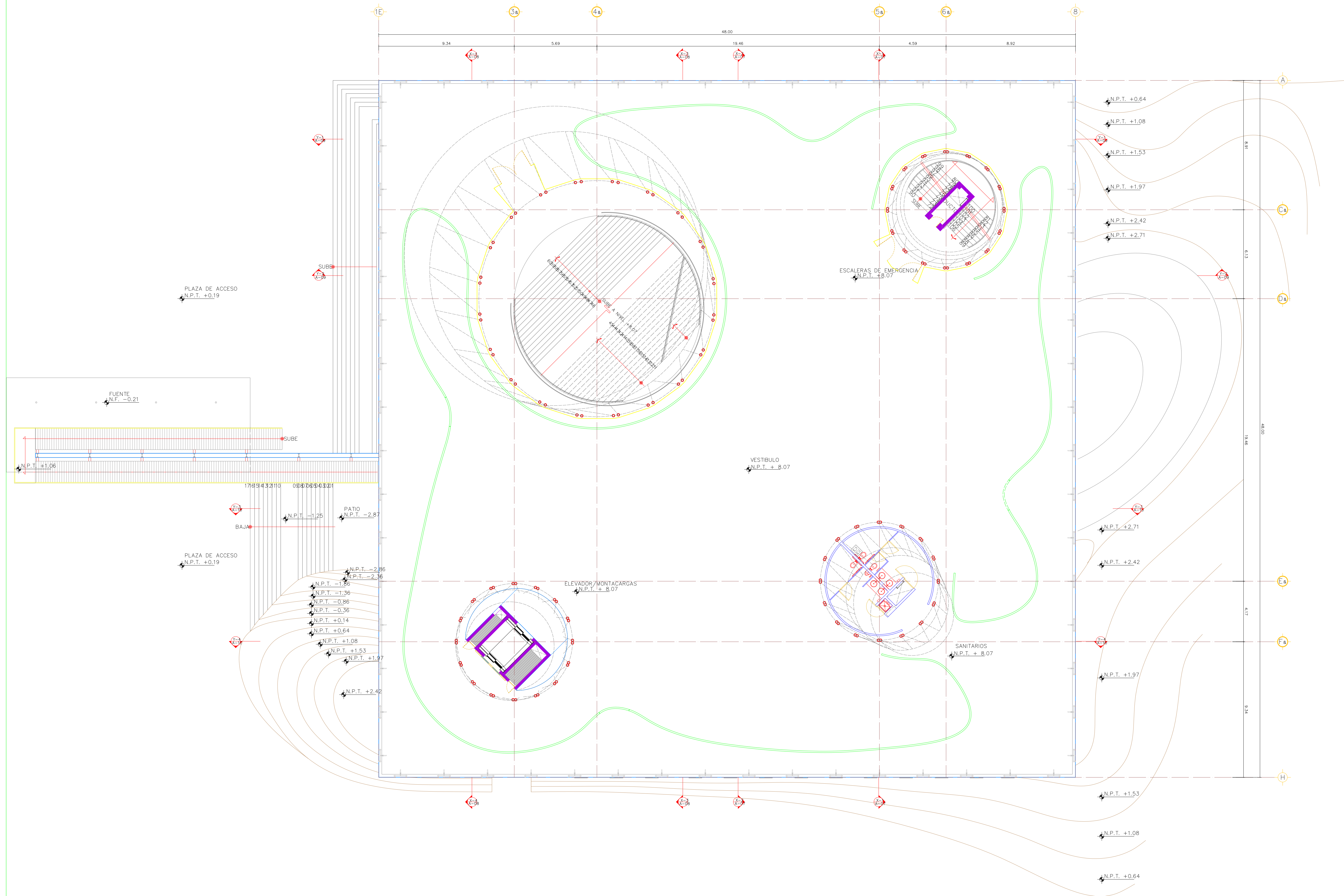
FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1:125

Orientación: No.de hoja:



FIG. I.d



PLANTA DE EXPOSICIONES



Ubicación:
Bld. Vasco de Quiroga,
esq. Av. Olimpo León
Guanajuato, México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto:
MUNPIC
Museo Nacional de la Piel y el
Calzado

Título de plano:
PLANTA DE AZOTEA
Nivel: +15.78

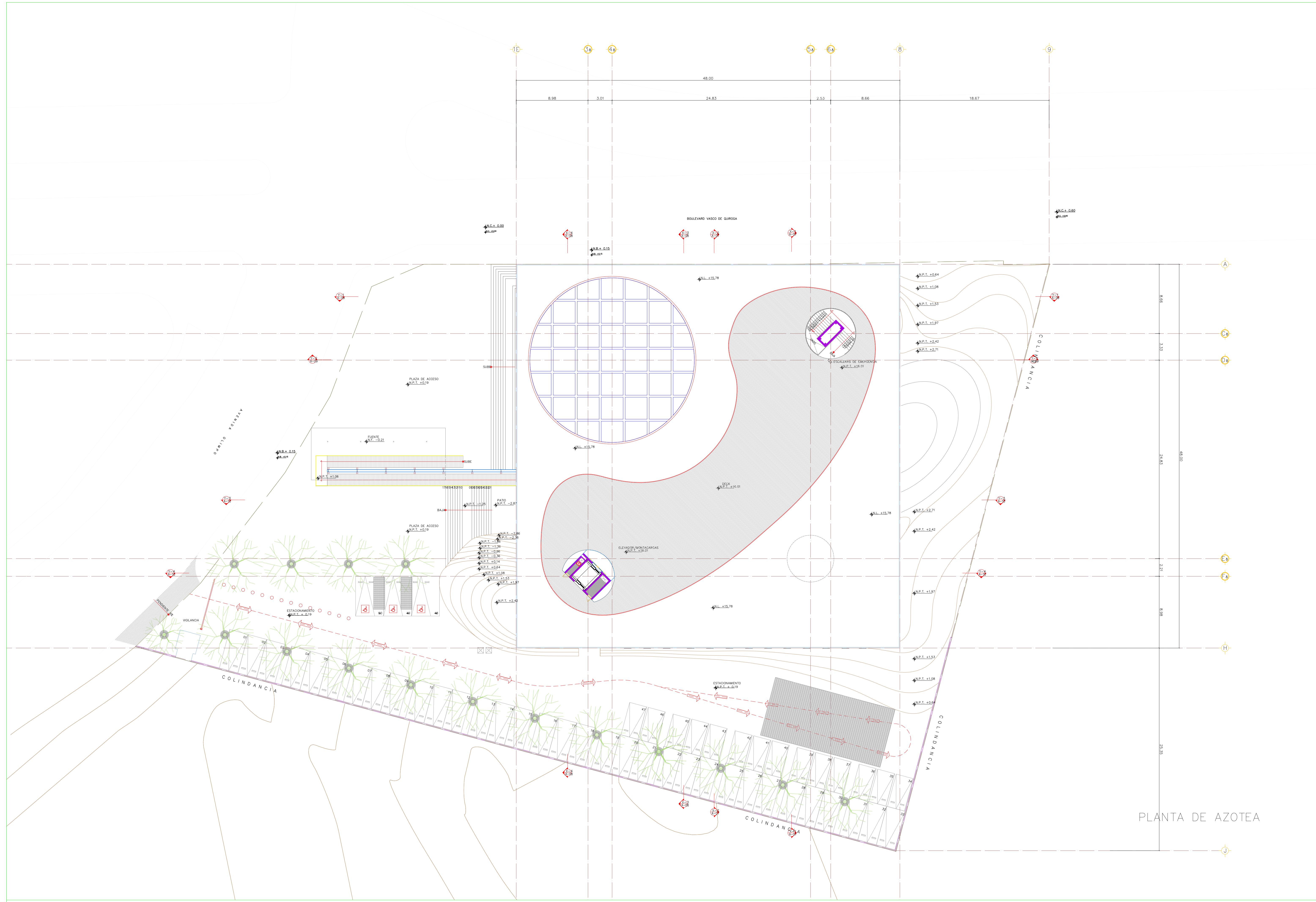
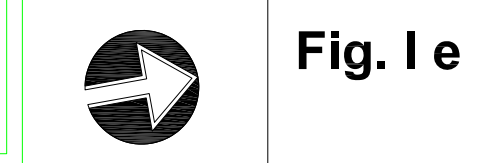


TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
D. GARCÍA LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1: 200

Orientación: No. de hoja:



PLANTA DE AZOTEA

Arquitectónicamente se ha propuesto un esquema sencillo, basado en la combinación de una parte escondida bajo un talud que alojará la zona de servicios educativos, las oficinas y las zonas de exposiciones temporales; y una parte muy visible: un gran prisma rectangular ocupado por distintas salas interactivas.

Inspirado en una sencilla caja de zapatos, Nortén decidió contrastar la horizontalidad que ha distinguido a León, elevando uno de los cuerpos del edificio sobre un amplio y abierto vestíbulo, situando a las salas de exhibiciones hasta arriba. Para lograr la amplia superficie de las columnas, el arquitecto formuló una solución basada en cuatro estructuras de acero (columnas) en forma de canastas que sostienen todo el conjunto y a la vez, alojan en su centro las escaleras, elevadores o tragaluces; en una agraciada demostración de cómo lo funcional se vuelve elemento estético. (Ver fig. I.f).

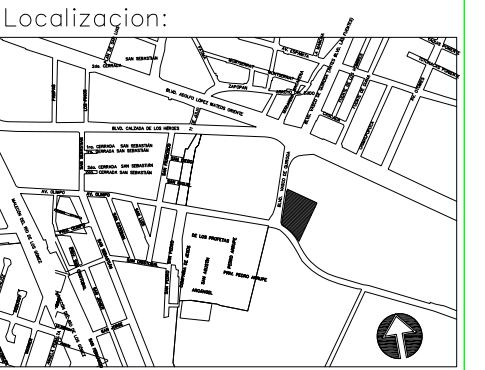
El prisma sostenido de esta forma, estará recubierto de cristal con una estructura esmerilada, esto ayudará a mitigar y dispersar la luz natural que iluminará las salas de exhibiciones. El visitante llegará al edificio a través de una escalinata que lo conducirá al vestíbulo, este vestíbulo será una gran área libre donde se desarrollen pasarelas de moda. Aquí también se ubican las tiendas de souvenirs, la cafetería, las escalinatas y elevadores.

Abajo y semienterrado, está el nivel de Innovación y Servicios, en el que se ubicarán un auditorio de capacitación, las áreas administrativas y un restaurante que se extenderá hacia una terraza, centros de información, documentación, instalaciones donde se concentrará la faceta de Inteligencia Competitiva del Mupic, así como las áreas de servicios educativos y una ludoteca dirigida a los niños.(Ver fig. I.g).

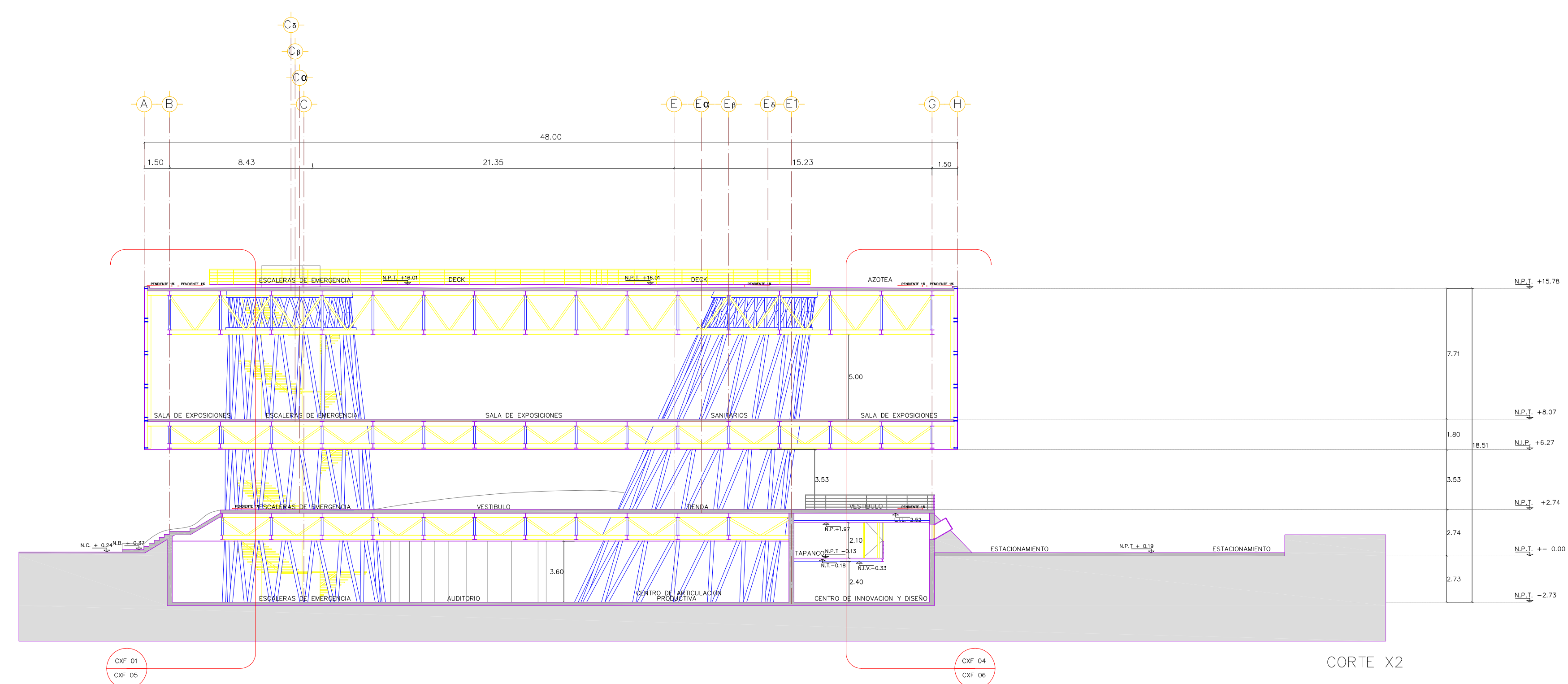
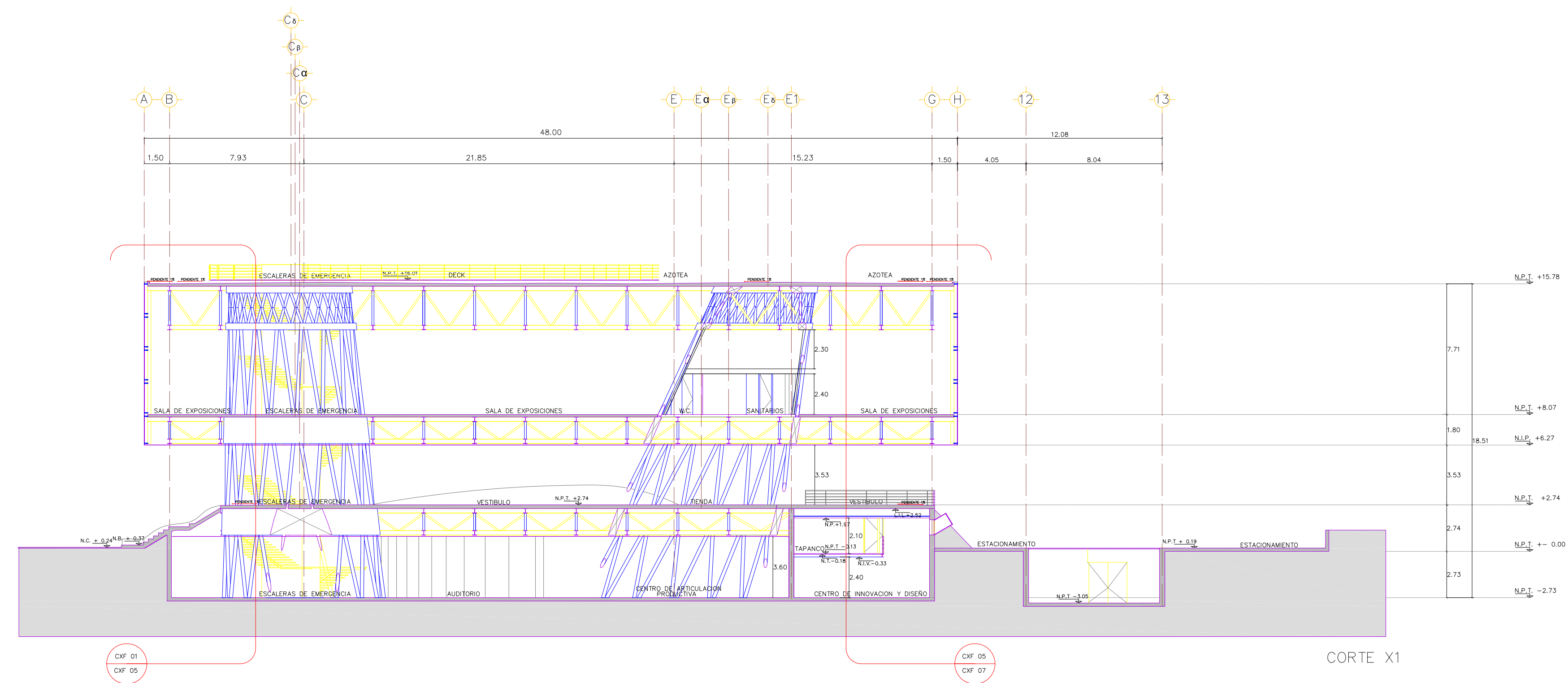
El prisma flotante son cuatro salas de exhibición, tres de ellas interactivas, la primera es “El calzado y la piel”, la segunda, “Curtir y crear calzado”, la tercera es “Diseño, arte y moda del calzado” y la última está dedicada a la exhibición de materiales, con tecnología de punta.

El proyecto arquitectónico lo remata la terraza superior del edificio, en la que podrán realizar eventos especiales, en un entorno que ofrece una vista privilegiada hacia el vecino Forum Cultural Guanajuato.

El Mupic será una moderna institución que atenderá por igual la curiosidad del público en general sobre la industria que como ya se dijo identifica a León como las necesidades informativas especializadas de los profesionales del sector.



Ubicación:
 Blvd. Vasco de Quiroga,
 esq. Av. Olimpo León
 Guanajuato, México



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto:
 MUNPIC
 Museo Nacional de la Piel y el
 Calzado

Título de plano:
 COLUMNAS



TITULO: TESIS PROFESIONAL
 D. GARCÍA LÓPEZ

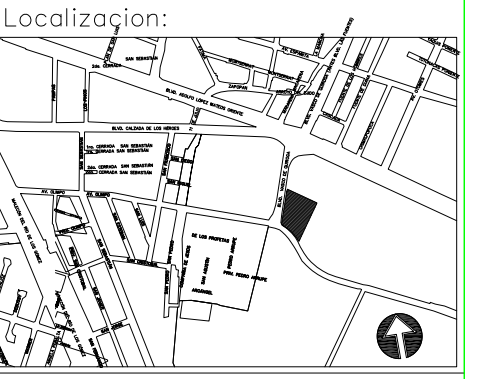
FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1: 200

Orientación: No. de hoja:

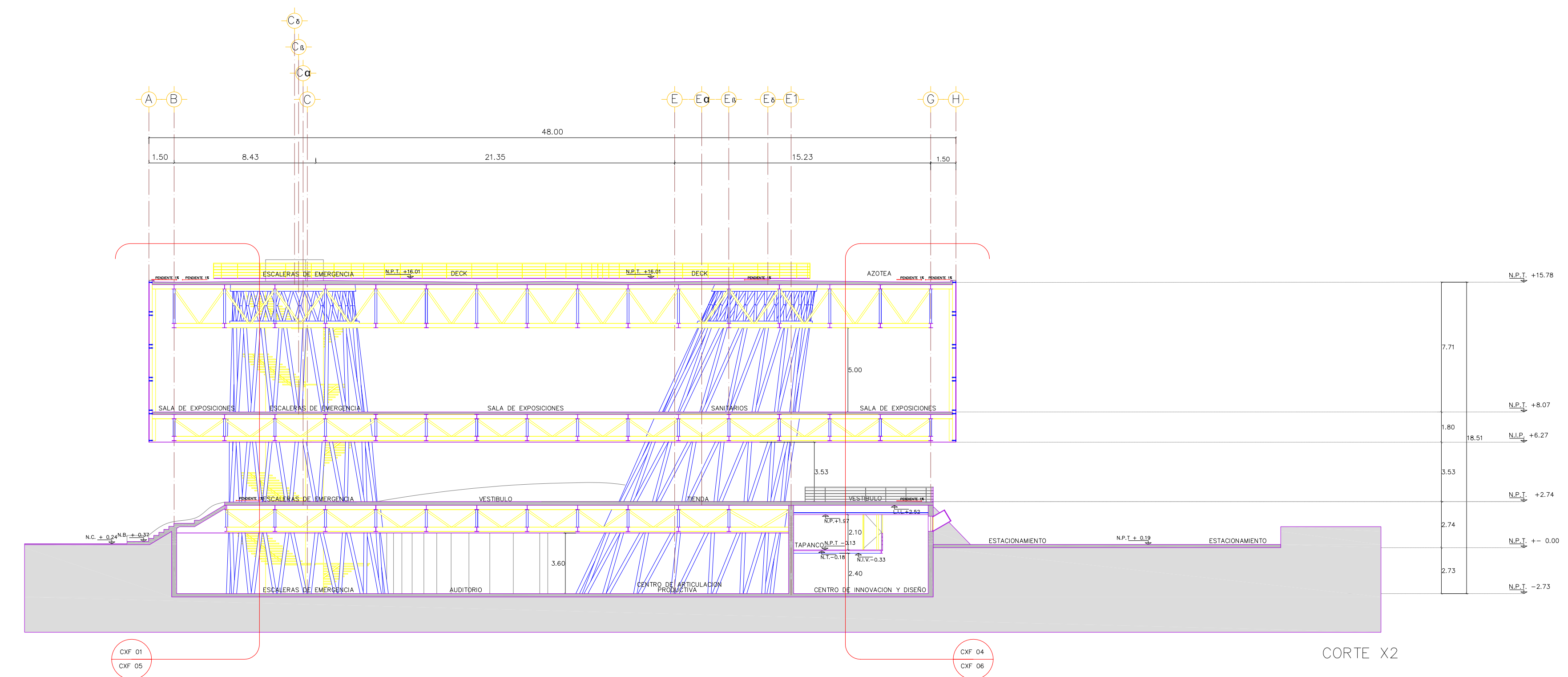
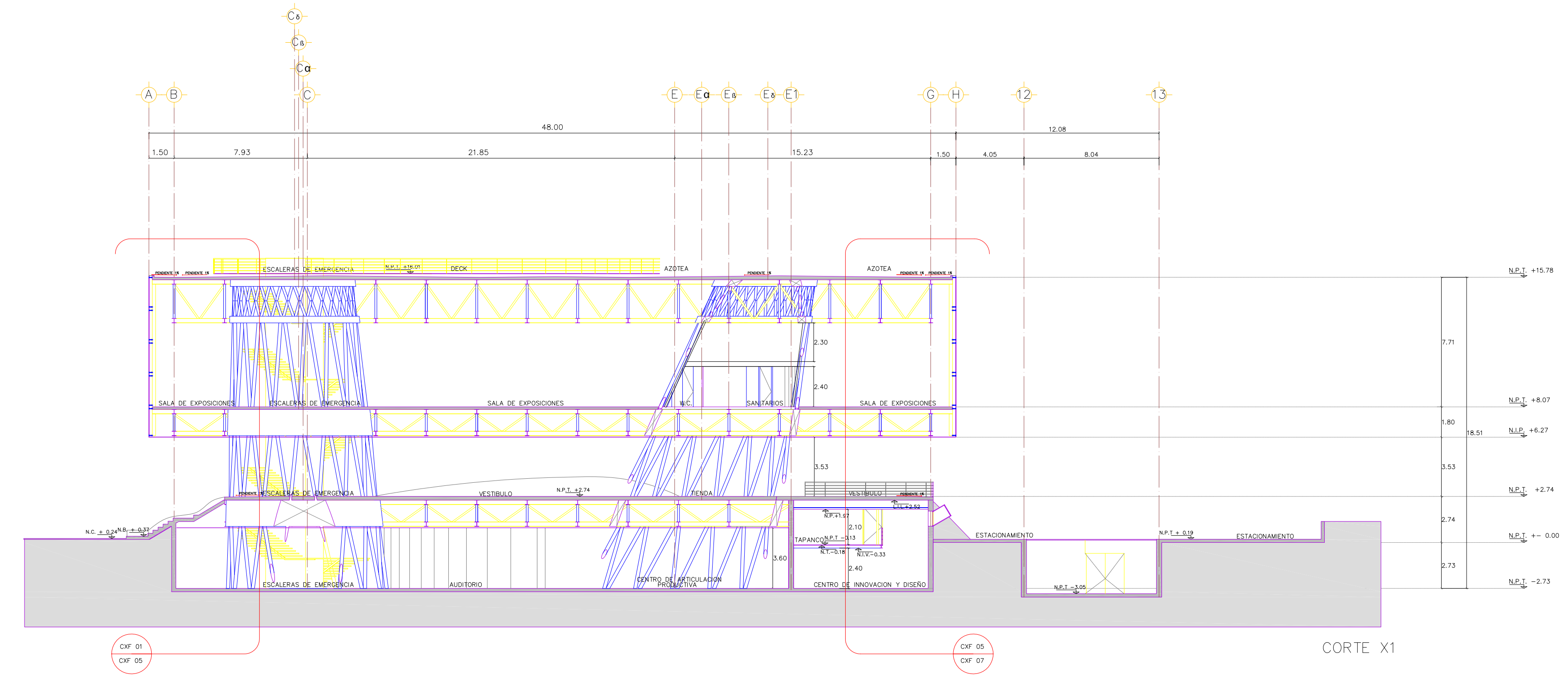


Fig. I f



Ubicación:
 Blvd. Vasco de Quiroga,
 esq. Av. Olimpo León
 Guanajuato, México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA



Proyecto:
 MUNPIC
 Museo Nacional de la Piel y el Calzado

Título de plano:
 COLUMNAS



TITULO: TESIS PROFESIONAL
 D. GARCÍA LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1:200

Orientación: No. de hoja:

II. ESTUDIOS PREVIOS

II.I Estudio geotécnico del suelo

El Centro de Diagnóstico y Evaluación de Materiales (**CEDEM**), compañía que realizó el estudio de Mecánica de Suelos que servirá de apoyo para el diseño de Cimentación y Estructura, para la obra “Museo Nacional de la Piel y el Calzado” que se construirá en León.

Estudios de campo

Este trabajo consiste en la evaluación y análisis de los resultados obtenidos, para poder determinar la capacidad de carga del suelo y propiedades índice, diseño de cimentación y recomendaciones de construcción.

El estudio consistió en la toma de 5 muestras inalteradas para determinar la capacidad de carga del suelo y una muestra representativa de cada estrato, para determinar las propiedades índices habilitados en cinco sondeos.

Estudios de laboratorio

Se realizaron ensayos, para una evaluación comparativa de acuerdo a las recomendaciones hechas en obra para proporcionar un adecuado soporte para la cimentación. A continuación se mencionan los tipos de ensayos:

- Capacidad de Carga.
- Propiedades índices.
- Consolidación unidimensional.
- Permeabilidad.
- Exploración STP.

Condiciones de Obra.

Descripción del suelo con uno de los sondeos más representativos:

II.2 Sondeo a cielo abierto No.1

Como se muestra en la figura II.a, se encontró un estrato de 1.1 m de espesor con material tipo SW / Arenas bien graduadas limosas, mezclas de arena y limo y la parte fina se clasifica como OH / Limos y arcillas orgánicas y arenas limosas de media a alta plasticidad.

A la profundidad de 1.10 – 2.00 m, se encontró un material SM / Arenas limosas, mezclas de limo y arena con pocos finos y la parte fina se clasifica como OH / Limos y arcillas orgánicas y arenas limosas de media a alta plasticidad.

A la profundidad de 2.00 – 3.70 m, se encontró un material SP / Arenas mal graduadas, limosas, mezclas de limo y arena con pocos finos y la parte fina se clasifica como CH / Arcillas orgánicas de alta plasticidad.

A la profundidad de 3.70 – 4.30 m, se encontró un material SW / Arenas bien graduadas, limosas, mezclas de limo y arena con pocos finos y la parte fina se clasifica como ML / Limo inorgánico limpio con ligera plasticidad.

Esta clasificación se hizo de acuerdo S.U.C.S. Ver fig. II.a

II.3 Estratigrafía

ESTRATIGRAFIA

SONDEO A CIELO ABIERTO No. 1

FECHA: 13/09/2006


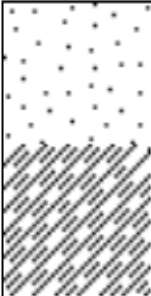


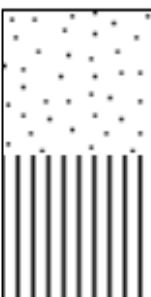
PROF m	W %	LL %	IP %	CL %	PVSM Kg/m ³	w _{opt} %	VRS %	EXP %	SUCS	ESTRATIGRAFIA DESCRIPCION DEL SUELO	SIMBOLOGIA
0.00 0.00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Capa Vegetal	
0.00 1.10		52.5	21.25	12.96	2063.3	23.28	5.14	5.40	SW	Arenas bien graduadas, con grava, pocos o sin finos. Limo arcilloso. Clasif por finos OH Arcillas orgánica de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.	
1.10 1.70 2.00	Caliche	55.55	22.22	14.07	1929.1	25.29	7.30	5.03	SM	Arenas limosas, mezcla arena-limo. Arcilla. 30 cm de caliche Clasif por finos OH Arcillas orgánica de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.	
2.00 3.70		84.25	48.96	20.28	1860.9	31.52	3.00	7.84	SP	Arenas mal graduadas, con grava, pocos o sin finos. Arcilla colapsable. Clasif por finos CH Arcillas inorgánic de plasticidad alta.	
3.70 4.30		49.07	11.57	9.62	1881.5	31.08	4.00	5.99	SW	Arenas bien graduadas, con grava, pocos o sin finos. Limo arcilloso un poco colapsable color café. Clasif por finos ML Limo inorgánico limpios, arcillosos con ligera plasticidad, arenas finas muy finas, limosas o arcillosas.	

Fig. II.a Clasificación de suelos

II.4 Recomendaciones para el tipo de cimentación según el tipo de suelo.

El diseño de una cimentación considera estos dos aspectos:

-La capacidad de carga o sea la resistencia del terreno para soportar la estructura en estudio.

-Y evitar asentamientos para que no se presenten hundimientos o expansiones, que puedan poner en peligro la seguridad de la estructura.

Se analizará el aspecto de capacidad de carga. Si un cimiento de ancho B y que está desplantado a una profundidad D_f dentro de un manto muy resistente de arena y grava, la capacidad de carga podrá estimarse haciendo uso de las fórmulas que proporciona la Teoría de Terzaghi, según el caso de cimiento largo, cuadrado o circular.

Puede verse que en esencia, la capacidad de carga última de un cimiento poco profundo en arena o grava depende de los siguientes aspectos:

-La compacidad relativa de la arena. De hecho dicha compacidad influye en la capacidad de carga.

El diseño de una cimentación poco profunda construida sobre suelos friccionantes es complicado cuando se atiende el aspecto relacionado con asentamientos de la estructura, para cual se considera una cimentación continua.

-La posición del NAF – Nivel de aguas freáticas.

Las cimentaciones construidas sobre tales suelos, llegan a sufrir grandes y repentinos asentamientos cuando el suelo bajo la cimentación se satura con una humedad no anticipada, que puede provenir de varias fuentes, como: tuberías rotas de agua, drenajes con fugas, drenaje de agua de cisternas y albercas, incremento lento del nivel freático, etc.

Si se considera en el campo impedir que la humedad se incremente bajo las estructuras, se puede proponer una cimentación a base de zapatas corridas y trabes o bien una losas de cimentación sobre suelos colapsables. Con la finalidad de que los esfuerzos críticos en el campo nunca excedan los esfuerzos permisibles.

Se propone una cimentación continua sobre suelos colapsables, ya que minimizan efectivamente los asentamientos diferenciales. Ver fig. II. b.

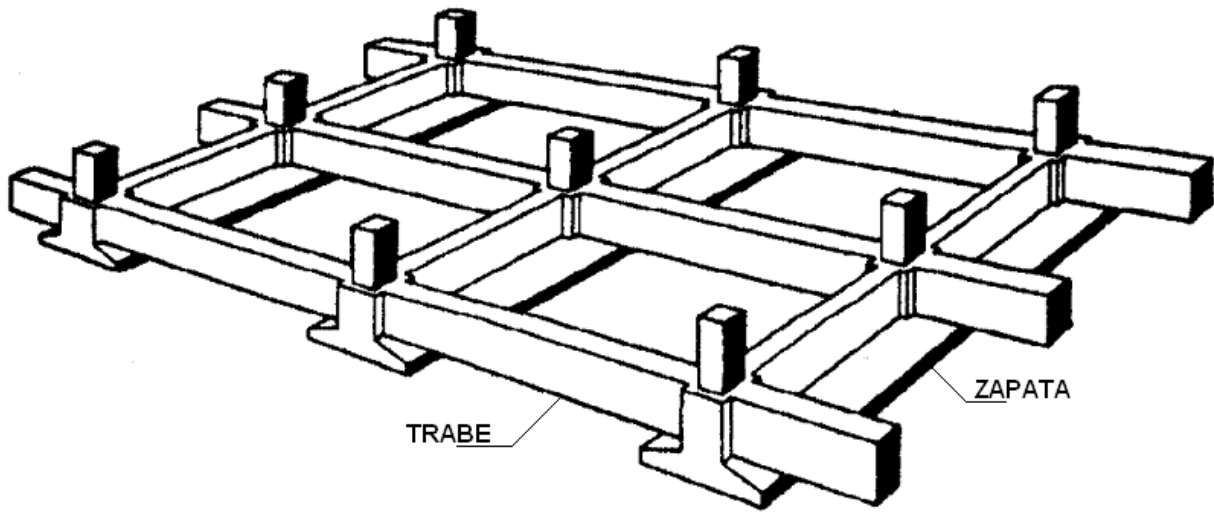


Fig. II.b Cimentación a base de zapatas corridas y trabes

De acuerdo a los datos obtenidos en laboratorio, es preciso hacer las siguientes anotaciones y recomendaciones.

La profundidad de desplante, D_f , influye en la capacidad de carga, como se desprende de la ecuación general de Terzaghi. No existe ningún criterio fijo para establecer con anterioridad la profundidad de desplante que debe utilizarse en un proyecto dado; sin embargo, es posible mencionar algunas consideraciones generales que han de tenerse presentes para seleccionar una profundidad específica.

Por muy bueno que sea el terreno de cimentación, no conviene desplantar la cimentación a una profundidad menor de 1.0 m, pues ello conduce a estructuras con poca resistencia a fuerzas laterales; este valor pudiera ser de 0.50 m en caso de que el suelo fuera de una resistencia alta o sea un terreno firme y la estructura fuera ligera. (Ref. Mecánica de Suelos II – Juárez Badillo y Rico Rodríguez.).

Para el Muncpic, se recomienda utilizar como cimentación: zapatas corridas y zapatas aisladas desplantadas a una profundidad de 2.0 m. en estrato resistente.

De acuerdo a los resultados de las pruebas en laboratorio, se encontró que el valor crítico o menor, se localiza en el sondeo No.1, de acuerdo a los resultados de las pruebas de laboratorio se reporta una capacidad de carga de 2.426 kg/ m^2 , ángulo de fricción interna de 23.97 grados, Cohesión de 0.414 kg/ m^2 , a 1.50 m de profundidad para ancho unitario de zapata continua – falla local.

II.5 Resultados de la prueba triaxial rápida

Es importante mencionar que de acuerdo a las curvas esfuerzo vs. deformación, se considera el tipo de falla local. Ver figura II.c.

OBRA	Museo de la Piel y del Calzado	FECHA	13 de Septiembre de 2008	
LOCALIZACION	Bld. A.L. Mateos / León, Guanajuato	OPERADOR	J	
SONDEO No.	1	ENSAYE No.	1	
MUESTRA No.	1	PROFUNDIDAD: 2.00 - 3.70 m	CALCULO	A.A.
DESCRIPCION	SP - Arenas mal graduadas con arcillas de alta plasticidad CH	COMPRESION TRIAXIAL RAPIDA		

MEDIDAS DE LA MUESTRA												
INICIALES			PROPIEDADES			FINALES						
Da =	3.70	cm	Aa =	10.75	cm ²	Wl =	149.80	gr	De =	3.79	3.79	cm
Dc =	3.71	cm	Ac =	10.81	cm ²	Vl =	99.04	cm ³	Öc =	4.00	4.00	cm
Di =	3.71	cm	Ai =	10.81	cm ²	Ym =	1.502	Ton/cm ²	Di =	3.69	3.69	cm
Hm =	8.17	cm	Am =	10.80	cm ²	σ3 =	1.00	Kg/cm ²	Öp =	3.82		cm
Velocidad de aplicación de la carga:			1.00	mm/min.	σ1-σ3 =	3.39	Kg/cm ²	Am =	11.48	cm ²		

Area inicial (cm ²)	10.81				
Area final (cm ²)	11.48				
Deformación lineal máx. (mm)	7.62	6.76	cm		
Deformación lineal T82. (mm)	6.35	6.53	cm		

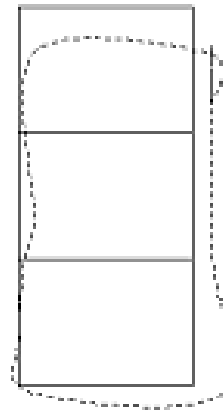
Tipo de Falla: (P) Plástica;
(NP) No Plástica:

NP

CONTENIDO DE AGUA	
PESO CAP + sh	139.30
PESO CAP + ss	103.26
PESO AGUA	36.02
w(%)	25.39

LECTURA	CARGA	LECTURA	DEFORM	DEFORM	AREA	ESFUERZO
CARGA		MICRO-	LINEAL	UNITARIA	CORRECC	DEFORMACION
0.0001 in	Kg	mm	mm	%	cm ²	Kg/cm ²
0.00	4.66	0.000	0.00	0.00	10.81	0.99
22.00	12.50	0.635	0.64	0.69	10.82	1.15
32.00	18.88	1.270	1.27	1.38	10.95	1.66
39.00	22.85	1.905	1.91	2.08	11.03	2.08
44.00	24.99	2.540	2.54	2.77	11.11	2.25
49.00	27.83	3.175	3.18	3.46	11.15	2.49
54.00	30.47	3.810	3.81	4.15	11.27	2.72
57.00	32.38	4.445	4.45	4.85	11.35	2.85
60.00	34.98	5.080	5.08	5.51	11.41	3.10
63.00	35.78	5.715	5.72	6.23	11.52	3.18
65.00	36.92	6.350	6.35	6.92	11.60	3.18
67.00	38.96	6.985	6.99	7.62	11.65	3.26
68.00	38.42	7.620	7.62	8.31	11.78	3.28
68.00	38.62	8.255	8.26	9.00	11.87	3.25
		8.890				
		9.525				
		10.160				

CROQUIS LIBRE
ANGULO DE RUPURA



Densidad de Sólidos, G _s	+	Volumen de Sólidos, V _s	#DM/01	Relación de Vacíos, e	#DM/01
Peso de Sólidos, W _s	99.00	Volumen de Vacíos, V _v	#DM/01	Grado de Saturación, G _s	#DM/01

Este informe no será alterado, ni podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización del CEDEM.
Los resultados son válidos solo para las muestras analizadas.

TR46-R9-01

GRAFICA ESFUERZO DESVIADOR VS. DEFORMACION UNITARIA

DEFORM UNITARIA %	ESFUERZO DESVIADOR Kg/cm ²
0.00	0.00
0.69	1.15
1.38	1.66
2.08	2.01
2.77	2.25
3.46	2.49
4.15	2.72
4.85	2.85
5.54	2.98
6.23	3.11
6.92	3.18
7.62	3.26
8.31	3.28
9.00	3.25
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00

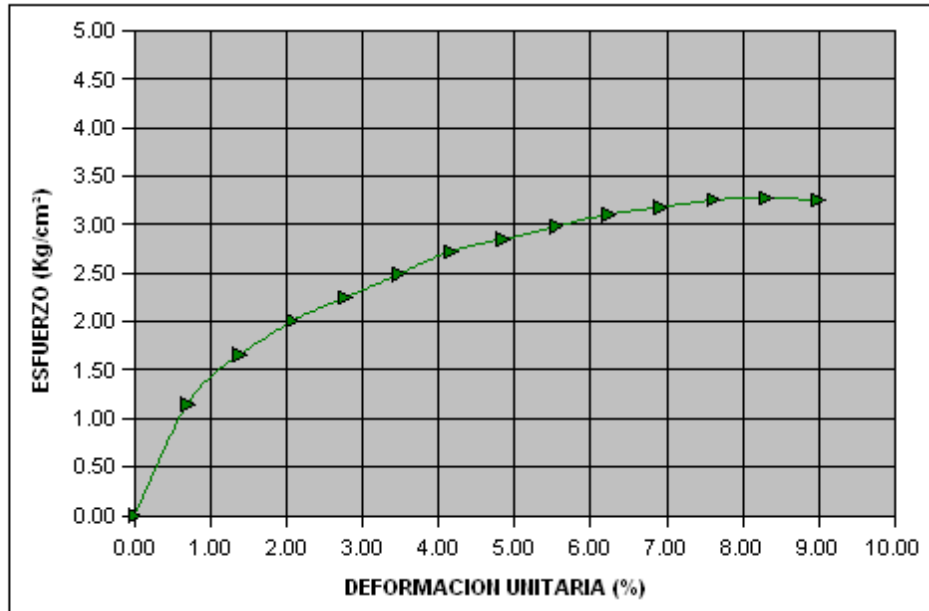


Fig. II.c Curva Esfuerzo - Deformación

II.6 Capacidades de carga para zapatas corridas y zapatas aisladas

A continuación, se muestra una tabla de capacidad de carga vs.diferentes profundidades tanto para zapatas continuas como para zapatas aisladas. Ver tabla II.1.

Para el cálculo de empujes sobre las estructuras de retención de suelo así como el análisis de estabilidad de taludes se utilizarán ángulo de fricción interna de 23.97 grados, cohesión de 0.414 kg/cm², obtenidos en el ensaye triaxial, así como un peso volumétrico inalterado de 1994 kg/m³. Para el diseño de muros se determinó un empuje activo de 8.36 ton y Empuje pasivo de 4.46 ton.

Tabla: II. 1 capacidad de carga a diferentes profundidades para zapatas aisladas y corridas:

Profundidad de desplante Df (m)	Zapata Aislada (ton/m ²)	Zapata Corrida (ton/m ²)
1.00	28.60	23.00
1.50	29.90	24.30
2.00	31.20	25.60
2.50	32.50	26.90
3.00	33.80	28.20
3.50	35.10	29.50
4.00	36.40	30.80
4.50	37.70	32.10
5.00	39.10	33.40
5.50	40.40	34.70
6.00	41.70	36.00
6.50	43.00	37.30
7.00	44.30	38.60
7.50	45.60	39.90
8.00	46.90	41.20

II.7 Propuesta del mejoramiento del terreno

Mejoramiento del terreno, nivel de desplante y tipo de cimentación

De acuerdo a los resultados obtenidos, de la prueba triaxial rápida se recomienda lo siguiente:

El material existente es volumétricamente inestable en el estrato 1.40 a 2.30 m por lo que se recomienda algún tipo de estabilizador. De acuerdo a los resultados de

laboratorio se reportan expansiones máximas a 7.68%, contracción lineal 21.37%, límite líquido 83.79%. Se observó que el material es relativamente expansivo por saturación, misma que quedará compensada con el peso de la estructura.

En cuanto a la compresibilidad, el material sufre cambios volumétricos altos por secado de acuerdo a la prueba de contracción lineal con valores de 83.79%; adicionalmente observemos el comportamiento de las curvas esfuerzo – deformación en el ensaye triaxial y las obtenidas en el ensaye de consolidación unidimensional.

La precisión de los resultados de cálculo que se obtengan dependerá principalmente de la determinación de las propiedades de esfuerzo – deformación, que las muestras obtenidas de suelo sean representativas de los diferentes estratos del subsuelo y sean clasificadas en el laboratorio cuidadosamente con probetas de muestras inalteradas.

Terracerías para sistema de pisos

Terreno natural / subrasante

Debido a su alta plasticidad, el terreno natural o subrasante se estabilizará por medios químico – mecánicos, consistiendo en lo siguiente: Una vez retirada toda la materia orgánica como raíces, pasto, etc. Se procederá a escarificar el terreno natural con un espesor de 0.20 m. Se agregará cal hidratada a razón de 8.00 kg/m² en el espesor de 0.20 m. En seco; se homogenizará con el terreno natural teniendo especial cuidado en que no queden grumos, de haberlos, estos deberán deshacerse. Una vez terminada y homogenizada la mezcla, se agregará agua hasta llegar a humedad óptima más 3 a 4% y se compactará mínimo al 90% de su peso volumétrico seco máximo (PVSM).

Deberá cuidarse que una vez terminada esta capa, debemos protegerla de cambios de humedad, mismos que generarían cambios volumétricos importantes.

SUB-BASE

Se recomienda la construcción de una sub-base con material de banco con un valor relativo de soporte (VRS) mínimo 80% con un espesor de 0.40 m en dos capas de 0.20 m cada una.

Una vez terminada y aprobada la construcción de la sub-base (con una compactación mín. 95% de acuerdo a la norma American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), se deberá impregnar con un riego asfáltico base emulsión para proteger la superficie de agrietamientos y reducción del valor de compactación por pérdida rápida de humedad.

La superficie preparada se humedecerá con el agua; sin saturar, para reducir su temperatura superficial y evitar gradientes entre la superficie y la parte inferior de la losa que pudieran ocasionar problemas de alabeo, inmediatamente después, se procederá a la colocación del concreto para impedir pérdida rápida de humedad e incremento en la temperatura.

PERMEABILIDAD DEL SUELO

Para el cálculo de empujes sobre las estructuras de retención de tierras así como el análisis de estabilidad de taludes se utilizarán ángulo de fricción interna de 23.97 grados, Cohesión de 0.414 kg/cm², obtenidos en el ensaye triaxial, así como un peso volumétrico inalterado de 1994 kg/m³. Se recomienda agregar en los cálculos de estabilidad y empujes, el empuje del agua. De acuerdo a la memoria de cálculo en resultados de laboratorio, el coeficiente de permeabilidad es de 0.000107 cm/seg.

III. ANÁLISIS DE CARGAS, CRITERIOS DE ANÁLISIS SÍSMICO

III.I Descripción estructural

Se trata de una estructura que consta de tres niveles, con dos entresijos de 5.4 m y el último de 7.8 m, destinados para alojar instalaciones y exhibiciones de Museo. Ver figura III.a.

Características estructurales para cada nivel.

Vestíbulo

Tiene forma cuadrada en planta con 45 m por lado y la estructuración se resolvió en base a 4 macrocolumnas, constituidas por tubos de acero en forma de conos trancos, ubicadas cerca de las esquinas, que junto con muros de concreto le dan apoyo a las armaduras y trabes metálicas, colocadas en dos direcciones ortogonales. El sistema de piso será de una losa de acero (losa metálica), apoyada en las armaduras y trabes.

Exposiciones

Su planta tiene forma de cuadrado con 48 m por lado y su estructuración está resuelta con las 4 macrocolumnas tubulares y armaduras de acero en dos direcciones ortogonales así como otras en diagonal. El sistema de piso será losa de acero y se apoyará en las armaduras.

Azotea

La planta es cuadrada con 48 m por lado y cuenta con un deck de madera que la cubre parcialmente. La estructura está conformada por armaduras de acero, alojadas en direcciones ortogonales y diagonales, apoyadas en las macrocolumnas; también existirán tirantes de acero en el perímetro, que unirán este nivel con el inmediato inferior. El sistema de piso es a base de losa de acero soportada por las armaduras.

MATERIALES EMPLEADOS EN CIMENTACION Y SUPERESTRUCTURA

Concreto Clase 1	$f'c = 250 \text{ kg / cm}^2$
Acero de Refuerzo (Alta Resistencia)	$Fy = 4200 \text{ kg / cm}^2$
Malla Electrosoldada	$Fy = 5000 \text{ kg / cm}^2$
Acero Estructural en perfiles ASTM Gr 50	$Fy = 3500 \text{ kg / cm}^2$
Acero Estructural en ángulos y placas ASTM A-36	$Fy = 2530 \text{ kg / cm}^2$

III.2. Cargas muertas y vivas

De acuerdo al Reglamento de Construcciones para la Ciudad de León Guanajuato (RCCLG -1989) y el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF-2004).

Cargas gravitacionales

I. Cargas permanentes (cargas muertas)

Se definieron las cargas muertas en base al peso propio de los miembros estructurales y al de los elementos arquitectónicos, considerando los pesos volumétricos de los materiales que los constituyen.

El peso muerto calculado de las losas de concreto de peso normal coladas en el lugar, se incrementará en 20 kg/m^2 . Cuando sobre una losa colada en el lugar o precolada, se coloque una capa de mortero de peso normal, el peso calculado de esta capa se incrementará también en 20 kg/m^2 , de manera que el incremento total será de 40 kg/m^2 .

II. Cargas variables (cargas vivas)

Las cargas vivas son las correspondientes a los distintos usos a que se destinarán las áreas que conforman los niveles y las constituyen las personas, mobiliario y objetos móviles. Con la finalidad del análisis de esta, se considera uniformemente sobre toda el área de piso, no obstante que en la realidad pueden estar concentradas en un área determinada.

Los valores que a continuación se presentan, se determinaron de acuerdo con el Reglamento de Construcciones de la Ciudad de León Guanajuato (RCCLG).

Uso	C. Viva Máxima	C. Viva Instantánea
Vestíbulo	500 kg / m^2	400 kg / m^2
Exposiciones	500 kg / m^2	400 kg / m^2
Azotea	100 kg / m^2	70 kg / m^2

A continuación se mencionan cargas muertas y cargas vivas de acuerdo a su uso:

ENTREPISO

	C. VIVA MAXIMA kg / m ²	C. VIVA INSTANTANEA kg / m ²
Losacero cal. 20 de 8 cm.	270	270
Piso	120	120
Instalaciones	20	20
Plafón	30	30
Sobrecarga por RCML	40	40
Carga viva	500	400
TOTAL	980	880

AZOTEA

	C. VIVA MAXIMA kg / m ²	C. VIVA INSTANTANEA kg / m ²
Losacero cal. 20 de 6 cm.	200	200
Relleno para dar pendiente	200	200
Instalaciones	10	10
Plafón	40	40
Impermeabilizante	10	10
Sobrecarga por RCML	40	40
Carga viva	100	70
TOTAL	600	570

CUBIERTA DE AUDITORIO

	C.VIVA MAXIMA kg / m ²	C. VIVA INSTANTANEA kg / m ²
Losacero cal. 20 de 8 cm.	270	270
Relleno con tierra vegetal (espesor promedio 60 cm.)	780	780
Impermeabilizante	10	10
Instalaciones	20	20
Plafón	30	30
Sobrecarga por RCML	40	40
Estructura metálica	50	50
Carga viva	350	280
TOTAL	1550	1480

ESCALERAS PRINCIPALES Y DE EMERGENCIA

	C. VIVA MAXIMA kg / m ²	C. VIVA INSTANTANEA kg / m ²
Escalones y descanso de cristal.	60	60
Estructura metálica	40	40
Carga viva	350	280
TOTAL	450	380

RAMPA PARA MINUSVALIDOS

	C. VIVA MAXIMA kg / m ²	C. VIVA INSTANTANEA kg / m ²
Losa maciza de 12 cm de esp.	290	290
Sobrecarga por RCML	20	20
Carga viva	350	350
TOTAL	660	660

III.3 Aspectos generales para diseño por sísmico

Clasificación

Las estructuras se clasifican de acuerdo a su uso o destino, con el propósito de establecer diferentes factores de seguridad en función de la importancia relativa del inmueble en función.

Esto se debe a que determinado grupo de estructuras tiene que ser más resistente que el resto de las otras, ante un evento sísmico, ya que es necesario preservar los bienes y evitar la pérdida de un gran número de vidas.

Con la finalidad de garantizar un nivel de seguridad estructural bajo condiciones normales, el RCML en su edición de 1989, en sus Artículos 238 y 239, clasifica las edificaciones en dos grupos:

Grupo A .- Construcciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como construcciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como hospitales y escuelas, estadios, templos, salas de espectáculos y hoteles que tengan salas de reunión que puedan alojar más de 200 personas; gasolineras depósitos de sustancias inflamables o tóxicas, terminales de bomberos, subestaciones eléctricas y centrales telefónicas y telecomunicaciones, archivos y registros públicos de particular importancia, museos, monumentos y locales que alojen equipos especialmente costosos, así como instalaciones industriales cuya

falla pueda ocasionar la difusión en la atmósfera de gases tóxicos o que puedan causar daños materiales importantes en bienes o servicios.

Grupo B.- Construcciones comunes destinadas a vivienda, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales no incluidas en el grupo A, las cuales se subdividen en:

Clasificación de las construcciones según el tipo de estructura.

Tipo 1.- Se incluyen dentro de este tipo los edificios y naves industriales, salas de espectáculos y construcciones semejantes, en que las fuerzas laterales se resisten en cada nivel por marcos continuos contraventeados o no, por diafragmas o muros o por combinaciones de diversos sistemas. Incluyen también las chimeneas, torres y bardas, así como los péndulos invertidos, o en estructuras en que el 50% de sus masas se halle en el extremo superior y que tengan un solo elemento resistente en la dirección del análisis.

Tipo 2.- Tanques

Tipo 3.- Muros de retención

La clasificación de la estructura dependerá del criterio del ingeniero, en especial cuando ésta tenga usos mixtos, o por el valor del inmueble o su contenido a juicio del propietario o del Departamento de Construcción del Estado de León Guanajuato

Por otra parte, el cambio o uso de una estructura con respecto al proyecto original, podría causar daños importantes a esta.

Un edificio diseñado para resistir los efectos combinados de carga vertical y carga de sismo, puede soportar sin gran problema sobrecargas verticales importantes, pero en caso de sismo sus efectos podrán verse incrementados.

Para el Muncip se considero estructura grupo A

Zonificación

Los efectos de un sismo sobre cualquier estructura dependen de la distancia al epicentro, de la profundidad del foco, de la magnitud del sismo, del tipo de suelo sobre la que están desplantadas y de la iteración del suelo con la estructura.

Ninguna zona se puede considerar totalmente asísmica, por lo que estos efectos se deben tomar en consideración en el diseño de las estructuras.

Las estructuras se clasifican de acuerdo a su ubicación con el objeto de tener diferentes valores para el coeficiente sísmico, dependiendo del tipo de suelo y su respuesta a movimientos sísmicos.

El cinturón Circumpacífico es una zona angosta alrededor del Océano Pacífico, que incluye al Continente Americano y termina en la zona sur de Nueva Zelanda. En esta zona se libera anualmente entre 80 y 90 % de la energía sísmica en el mundo. Gran parte del territorio Nacional está ubicado dentro de esta zona, por lo que con frecuencia se presentan sismos de gran magnitud.

El RCCLG edición 1989 en su Art. 220 divide al Municipio en dos zonas:

- 1.-Zona I con suelos de baja compresibilidad.
- 2.- Zona II con suelos compresibles

El Mupic se encuentra en la zona II (Suelos compresibles)

Criterio de análisis

Además de la clasificación por uso y ubicación en determinada zona, existe una clasificación debida a las propiedades internas de la estructura, esto es la capacidad para disipar la energía de las acciones accidentales.

Las estructuras se analizarán bajo la acción de dos componentes horizontales ortogonales del movimiento del terreno, los efectos correspondientes (desplazamientos y fuerzas internas) se combinarán con las de las fuerzas gravitacionales.

Las acciones accidentales se caracterizan por una corta dirección, así como por actuar con su máxima intensidad, tal es el caso de las acciones de sismo y viento entre otras. Dichas acciones son independientes del funcionamiento de la estructura debido a que provienen de agentes externos.

Las estructuras con altura menor a 60 m. Podrán analizarse de acuerdo con el método estático a que se refiere el Art. 247 (RCCLG), o con los dinámicos a que hace mención el Art. 248 del mismo. En las estructuras con altura superior a 60 m. Deberán emplearse en análisis dinámico.

A continuación se describen dos tipos de análisis:

ANÁLISIS ESTÁTICO

I.- Para calcular las fuerzas cortantes a diferentes niveles de una estructura se supondrá un conjunto de fuerzas horizontales actuando sobre cada uno de los puntos donde se supongan concentradas las masas. Cada una de estas fuerzas se tomara igual al peso de las masas que corresponda multiplicando por un coeficiente proporcional a “h” siendo “h” la altura de las masas en cuestión sobre el desplante (o nivel a partir del cual las deformaciones estructurales puedan ser apreciables sin incluir tanques, u otros elementos cuya estructuración difiera radicalmente del resto de la misma. El factor de proporcionalidad se tomará de tal manera que la relación V_0/W_0 en la base sea igual a c/Q' pero no menor “ a_0 ”, siendo “Q” el factor de ductilidad al que se hace mención en el Art. 242 y “c” el coeficiente sísmico Art. 241, a_0 la ordenada espectral RCCLG.

Al calcular V / W se tendrán en cuenta todos los pesos. De acuerdo a estos requisitos, las fuerzas laterales que actúan en el i-ésimo nivel, F_i resulta ser:

$$F_i = \frac{c}{Q'} W_i h_i \frac{\sum W_i h_i}{\sum W_i h_i}$$

De donde:

W_i = Es el peso de las masas i.

h_i = Altura de la i-ésima masa sobre el desplante

Podrán adoptarse fuerzas cortantes menores que las calculadas según el inciso anterior, siempre y cuando se tomen en cuenta el valor aproximado del periodo fundamental de vibración de la estructura de acuerdo con lo siguiente:

a) El periodo fundamental de vibración T , se calculará con la siguiente expresión:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\sum W_i x_i^2}{g \sum F_i x_i}}$$

De donde:

W_i = Es el peso de las masas i

x_i = Es el desplazamiento en dirección de la fuerza.

F_i = Es la fuerza horizontal que actúa sobre ella de acuerdo con el inciso I.

g = Es la aceleración de la gravedad

T_1 Y T_2 = Son periodos característicos de los espectros de diseño.

b) Si T esta comprendido entre T_1 Y T_2 no se permitirá reducción por concepto de la influencia del periodo fundamental de vibración.

c) Si $T > T_2$ se procederá como en el inciso I pero de tal manera que cada una de las fuerzas laterales se tome igual al peso de las masa que corresponde por un coeficiente igual a:

$$F_i = W_i(k_1 h_i + k_2 h_i^2) \frac{e}{Q}$$

De donde:

$$k_1 = q T_1 - r(1 - q) \frac{\sum W_i h_i}{\sum W_i h_i}$$

$$k_2 = 1.5 r g (1 - q) \frac{\sum W_i}{\sum W_i h_i^2}$$

$$q = \left(\frac{T_2}{T} \right)^r$$

d) Si $T < T_1$, se procederá como en el inciso I pero de tal manera que la relación V / W en la base sea igual a:

$$a = \left[a_0 + (c - a_0) \frac{T}{T_1} \right]$$

La excentricidad torsional calculada en cada nivel, se tomará como la distancia entre el centro de torsiones del nivel correspondiente y la fuerza cortante en dicho nivel. Para fines de diseño, el momento torsionante se tomará igual a la fuerza cortante del entrepiso, multiplicada por la excentricidad que para cada marco resulte más desfavorable de las siguientes:

$(1.5 e_s + 0.1 b)$ ó

$(e_s - 0.1 b)$

donde :

e_s = es la excentricidad torsional calculada en el entrepiso considerado.

b = es la máxima dimensión en planta de dicho entrepiso, medida perpendicularmente a la dirección del movimiento del terreno.

ANÁLISIS DINÁMICO

La obligatoriedad de efectuar un análisis dinámico a este grupo de estructuras es debido a que el método estático puede no dar suficiente importancia a la contribución de los modos superiores de vibración en la respuesta estructural.

En el análisis modal, deberán incluirse el efecto de todos los modos naturales de vibración con periodo mayor o igual de 0.4 seg, pero en ningún caso podrán considerarse menos de 3 modos. Puede despreciarse el efecto dinámico torsional de excentricidad estática. En tal caso, el efecto de dichas excentricidades se calcularán como se especifica en el análisis estático.

Para calcular la participación de cada modo natural en las fuerzas laterales actuando sobre la estructura, se supondrán las aceleraciones espectrales de diseño siguientes (Art. 243) RCML. Incluyendo la reducción que ahí mismo se fija. Esta reducción no será aplicable a las deformaciones calculadas.

Las respuestas modales R_i (donde R_i pueden ser fuerza cortante, deformación, momento de volteo, etc.), se combinara de acuerdo con la expresión :

$$R = (\sum R_i^2)^{1/2}$$

Para el análisis del MUNPIC se hizo un análisis dinámico

ESPECTRO PARA DISEÑO SÍSMICO

Hipótesis cuando se aplica el análisis dinámico:

I.- La estructura se comporta elásticamente.

II.-La estructura del espectro de aceleración para diseño sísmico (a) expresada como fracción de la aceleración de la gravedad, esta dada por las siguientes expresiones:

$$a = \left[a_0 + (c - a_0) \frac{T}{T_1} \right] \quad \text{Si } T < T_1$$

$$a = c \quad \text{Si } T_1 < T < T_2$$

$$a = c \left(\frac{T_2}{T} \right) \quad \text{Si } T > T_2$$

T = Periodo natural en estudio y T , T_1 y T_2 están expresados en segundos. Ver tabla III.2., donde:

“ c ” es el coeficiente sísmico.

COEFICIENTE SISMICO (c)

Se entiende por coeficiente sísmico el cociente de la fuerza cortante horizontal en la base de la estructura, sin reducir por ductilidad entre el peso total W de la misma. Hasta el momento no es posible determinar con precisión la medida o dirección que un evento sísmico induce a la estructura, en realidad el valor numérico de dichas fuerzas no se conocerá en forma exacta, pues son muchos y complejos los efectos provocados por cada movimiento sísmico, como también es compleja la respuesta dinámica de cada estructura a dicho movimiento.

Ante la imposibilidad de valuar con precisión las fuerzas horizontales que un sismo induce a una estructura, el RCML proporciona los valores para el coeficiente sísmico en el Art. 241. Ver tabla III.1

TABLA III.1 COEFICIENTES SISMICOS

ZONAS	ZONIFICACION	c (Grupo A)	c (Grupo B)
I	Terreno firme	0.24	0.16
II	Terreno Compresible	0.3	0.2

Para este proyecto el coeficiente sísmico es 0.3

Los coeficientes sísmicos se emplean para la construcción de los espectros de aceleraciones de diseño y representan una cota superior a las aceleraciones del espectro correspondiente a su parte plana.
ver tabla III.2

TABLA III.2 VALORES DE a , T_1 , T_2 y r

ZONA	a	T_1	T_2	r
I	0.03	0.3	0.8	1/2
*II	0.045	0.5	2.0	2/3

Para el MUNPIC se consideraron los parámetros para zona II (*)

Para evaluar las fuerzas sísmicas, estas ordenadas se dividirán entre el factor de Q' .

$$Q' = Q \text{ si se desconoce } T \text{ o si } T > T_1$$

$$Q' = 1 + (Q-1) T / T_1 \text{ si } T < T_1$$

FACTOR DE DUCTILIDAD O DE COMPORTAMIENTO SÍSMICO (Q)

Q (adimensional) = Factor de ductilidad o comportamiento sísmico.

La ductilidad es la capacidad de un elemento para sufrir deformaciones sin perder su resistencia, por lo tanto esta en función del tipo de material con que se construya la estructura, los detalles de estructuración y armado, así como las conexiones que se dispongan entre elementos resistentes.

En el citado Reglamento se dan los valores permitidos para el factor de ductilidad, que varía entre 1 y 5 de acuerdo a los requisitos de estructuración y resistencia. El valor elegido para esta estructura se considerara de $Q = 2$ el cual se verificó al termino del diseño que cumpla con los requisitos del valor elegido.

Requisitos

Que la resistencia de todos los niveles es suministrada exclusivamente por marcos no contraventados de acero.

A medida que aumenta el valor de factor de comportamiento sísmico, los requisitos de estructuración, detallado y dimensionamiento son más rigurosos, lo que refleja la eficiencia de la estructura para disipar energía en función de su capacidad al deformarse para distribuir los esfuerzos entre los elementos que la integran; eliminando las concentraciones de esfuerzos debidas a la diferencia de rigideces

Las ordenadas espectrales especificadas tienen en cuenta los efectos de amortiguamiento, por lo que, excepto la reducción de ductilidad, no deben sufrir reducciones adicionales a menos que estas se concluyan de estudios especificados.

En la figura III.a se muestra el espectro sísmico empleado para determinar los efectos dinámicos inducidos a la estructura. Este espectro se construyó con la ayuda de las expresiones anteriores, considerando los parámetros siguientes:

Destino	Estructura del Grupo A
Terreno	Tipo II (compresible)
Coefficiente Sísmico	$C.S. = 0.20 \times 1.5 = 0.30$
Factor de Comportamiento Sísmico	$Q = 2$
Estructura No Regular	$Q' = 0.8 (2) = 1.6$

Los efectos del sismo se evaluaron conforme a los lineamientos del RCDF Y las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo, por tener periodos más críticos.

febrero 2010

ESPECTRO DE DISEÑO CFE.

OBRA:

MUSEO DE LA PIEL Y EL CALZADO MUNPIC

TERRENO	II	ZONA	B	GRUPO	A
---------	----	------	---	-------	---

C	a.o	Q	IRREGULARIDAD
0.3	0.0800	2	0.8
Ta	Tb	r	
0.3	1.5000	0.6667	0.3000

T	a.o	a'o
0.00	0.080	0.080
0.40	0.300	0.188
1.00	0.300	0.188
1.50	0.300	0.188
1.20	0.348	0.218
2.40	0.219	0.137
4.80	0.138	0.086
20.00	0.053	0.033

RAMA ASCENDENTE (T < Ta)

$$a = a_0 + (c \cdot a_0) T / T_a$$

MESETA (Ta < T < Tb)

$$a = C$$

RAMA DESCENDENTE (Tb < T)

$$a = (T_b / T)^C$$

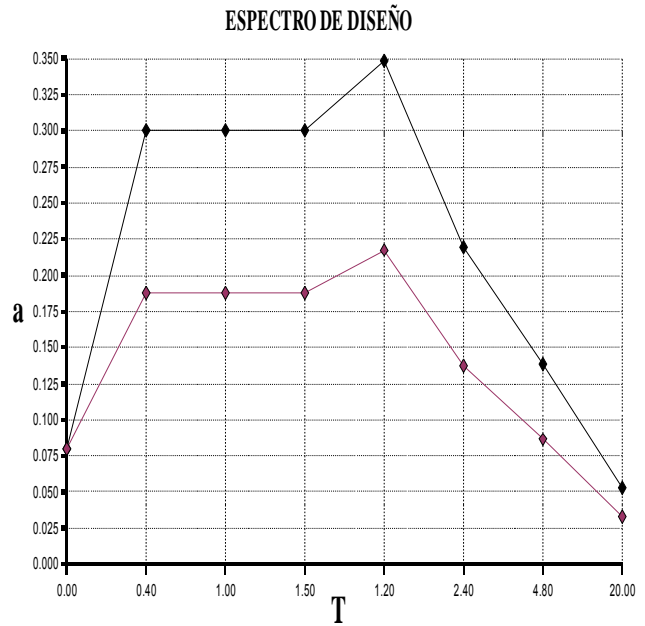


Figura III.a Espectro de Diseño Sísmico

Estados límite por desplazamientos horizontales las deformaciones laterales de cada entrespacio a fuerzas cortantes, no excederá de 0.006, que para el RCML sería 8 veces la diferencia de elevaciones correspondientes, salvo donde los elementos que no forman parte integrante de la estructura estén ligados a ella de tal forma que no sufran daños por las deformaciones de esta, en este caso, el límite en cuestión deberá tomarse igual a 0.016.

III.4 DESCRIPCIÓN DE SU ESTRUCTURACIÓN

En las siguientes figuras se muestra en planta la geometría general de la estructura para cada uno de los niveles, donde se puede apreciar las dimensiones de los claros de las armaduras, la ubicación tanto de columnas como de los demás elementos que la conforman, tanto de cimentación como de superestructura.

En la figura III.b, se observa que la cimentación es a base de zapatas corridas, trabes de liga y trabes de cimentación desplantadas a una profundidad de 2.00 m.

En la figura III.c, se muestra la geometría, sección y altura de las columnas.

En la figura III.d, se observa la planta del vestíbulo, (nivel 2.74), donde como ya se mencionó su estructuración es a base de armaduras ortogonales entre si.

En la figura III.e, se observa la planta de exposiciones, (nivel 8.7), también con una estructuración a base de armaduras.

En la figura III.f, se observa la planta de azotea, (nivel 15.78), la estructuración a base de armaduras y la nomenclatura de cada una de ellas.

En la figura III.g, se observa la sección y geometría de algunas armaduras del Vestíbulo.

En la figura III.h, se observa la sección y geometría de algunas armaduras de la Sala de Exposiciones.

En la figura III.i, se observa la sección y geometría de algunas armaduras de la Azotea.



Ubicación:
Blvd. Vasco de Quiroga, esq. Av.
Olimpo León Guanjueto, México

NOTAS GENERALES

- 1- CONCRETO (F=28) 14000', CLASE 1, CON FIBRO VOLÚMETRICO ISOLA, A BASTAR A 2% TÍPICO, EN ESTOS PISOS.
- 2- AGREGO DE REFERENCIA F=620 kg/m³, (ALTA RESISTENCIA).
- 3- ANTES DE PROCESAR A CONSTRUIR ESTA OBRA SE DEBERÁ REVISAR LA COORDINADA DE LAS COTAS Y NIVELES DE ESTE PLANO CON LAS DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CORRESPONDIENTES.
- 4- ACEROS DE CONCRETO Y NIVELES EN METROS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto:
MUNPIC
Museo Nacional de la Piel y el
Cuzado

Título de plano:
PLANTA DE CONJUNTO



TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
D. GARCÍA LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1: 400

Orientación: No. de hoja:

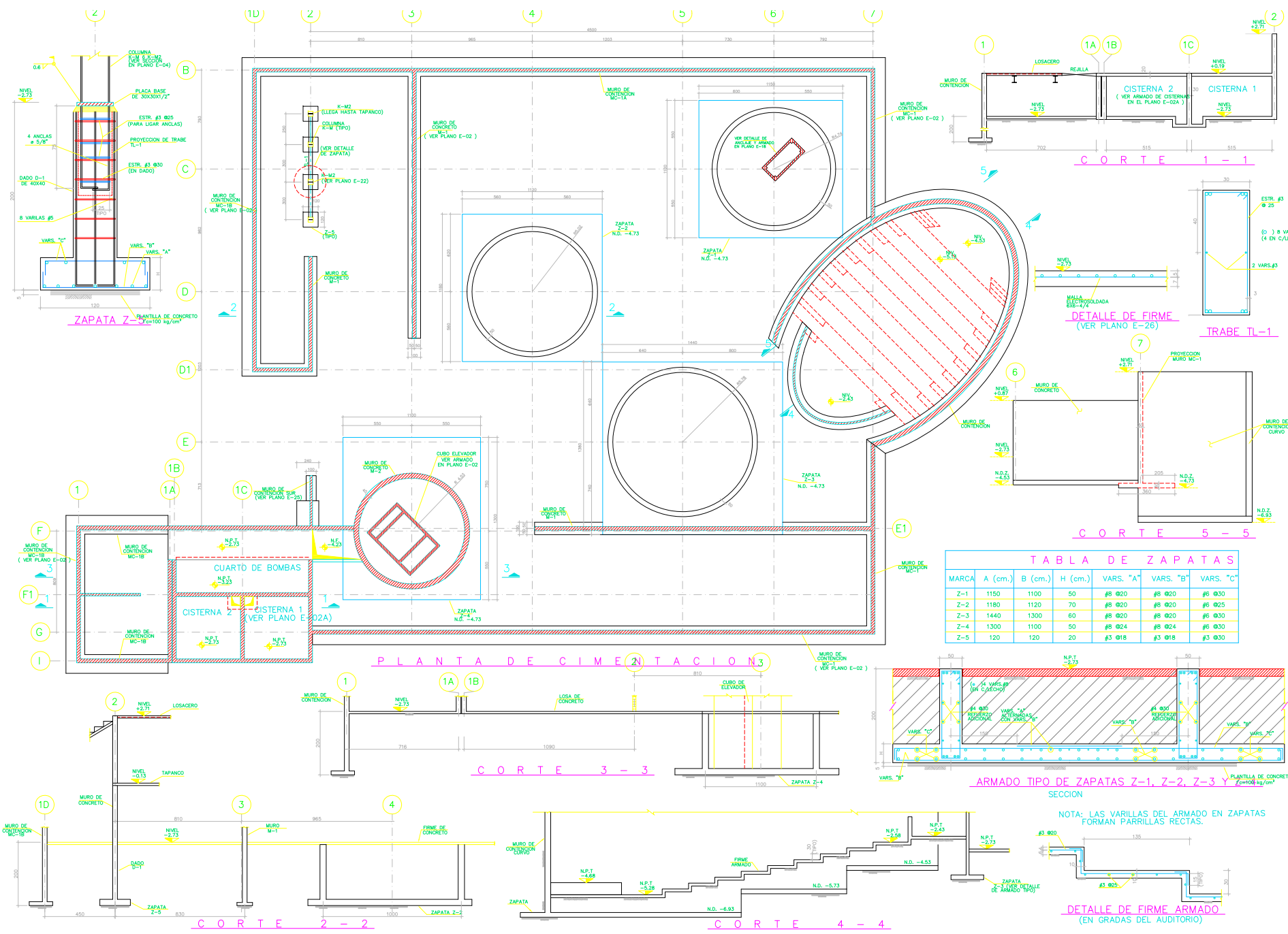
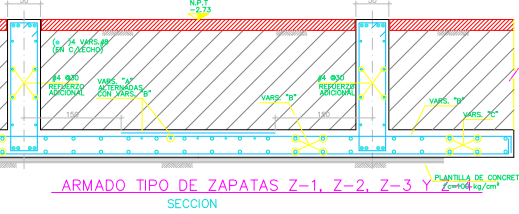
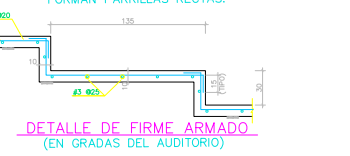


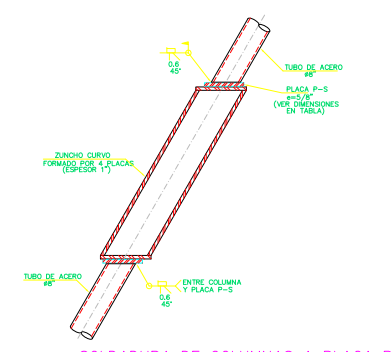
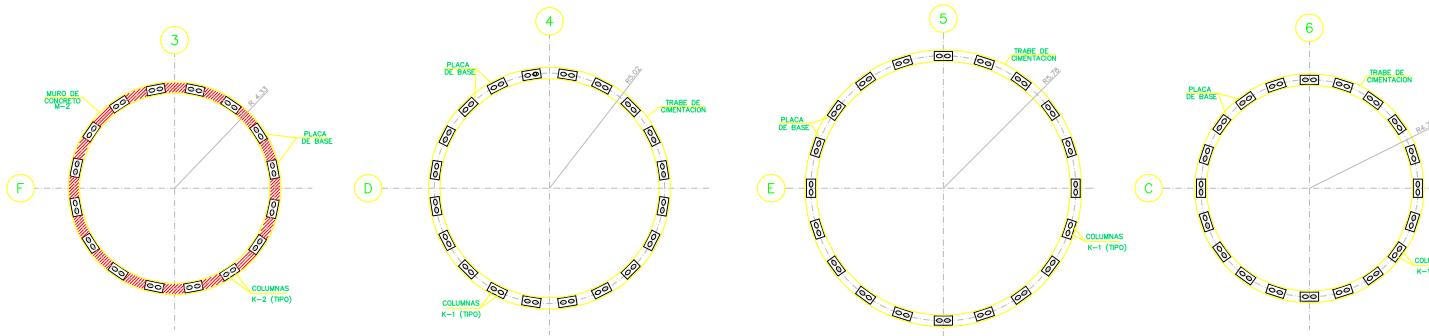
TABLA DE ZAPATAS

MARCA	A (cm.)	B (cm.)	H (cm.)	VAR. "A"	VAR. "B"	VAR. "C"
Z-1	1150	1100	50	#8 Ø20	#8 Ø20	#8 Ø30
Z-2	1180	1120	70	#8 Ø20	#8 Ø20	#8 Ø25
Z-3	1440	1300	60	#8 Ø20	#8 Ø20	#8 Ø30
Z-4	1300	1100	50	#8 Ø24	#8 Ø24	#8 Ø30
Z-5	120	120	20	#3 Ø18	#3 Ø18	#3 Ø30



SECCION
NOTA: LAS VARRILLAS DEL ARMADO EN ZAPATAS FORMAN PARRILLAS RECTAS.





PLANTAS UBICACION DE COLUMNAS
(AL NIVEL DE DESPLANTE)

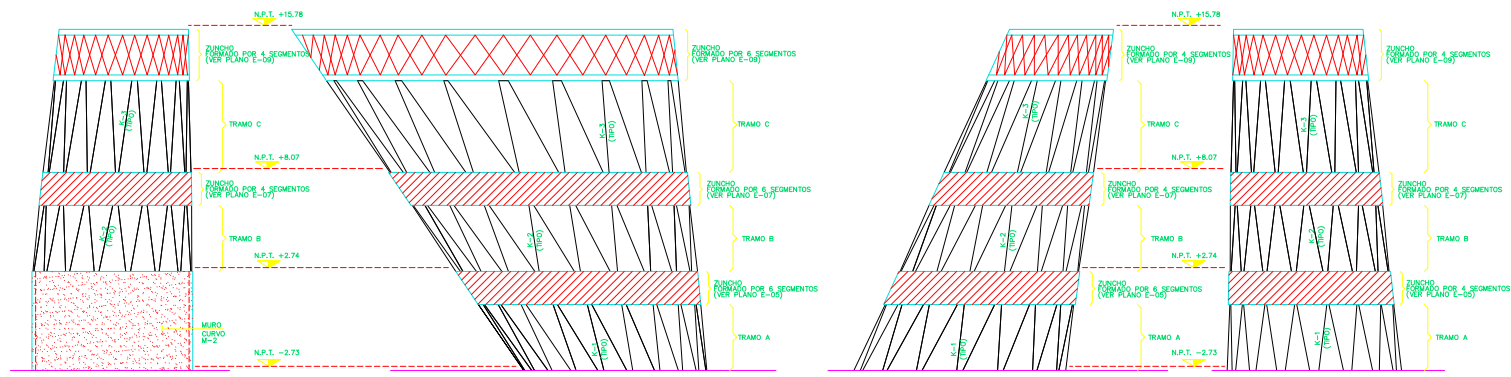


TABLA DE COLUMNAS

TRAMO	MARCA	SECCION	ESPESOR (1)
A	K-1	TUBO #8\"/>	

ELEVACIONES ESQUEMATICAS DE COLUMNAS

NOTA.- LA DISTANCIA MINIMA DEL PAÑO DE LAS COLUMNAS AL BORDE DE LA PLACA BASE SERA DE 2.5 CM.

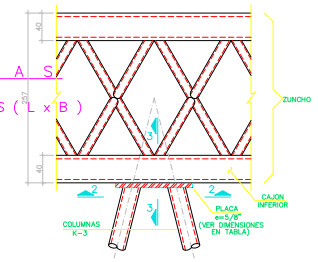
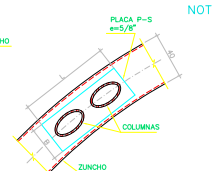
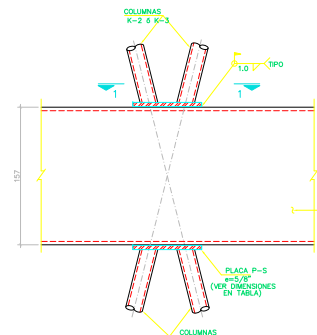
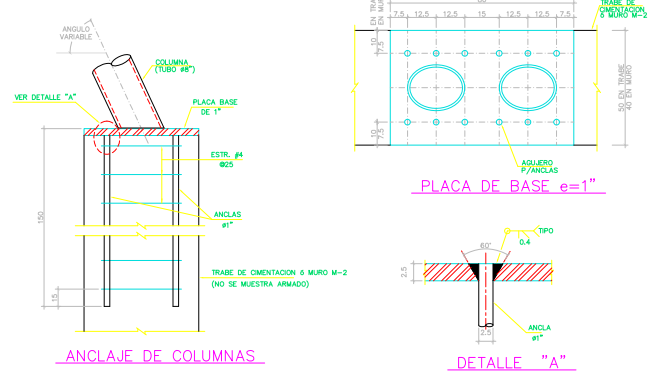
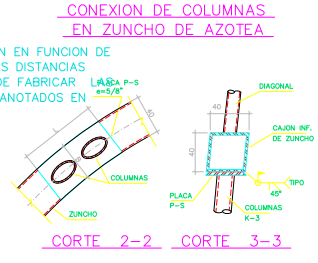


TABLA PARA PLACAS DE CONEXION P-S (L x B)

NIVEL	ZUNCHO	PLACA INFERIOR	PLACA SUPERIOR
COMO ESCALERA PRINCIPAL		65 x 32.5	80 x 35
VESTIBULO	COMO ARTICULACION PRODUCTIVA	75 x 35	70 x 35
	COMO ESCALERA EMERGENCIA	70 x 35	65 x 32.5
EXPOSICION	COMO ESCALERA PRINCIPAL	70 x 35	70 x 35
	COMO ARTICULACION TIENDA	70 x 35	55 x 30
	COMO ESCALERA EMERGENCIA	80 x 35	55 x 30
	COMO ELEVADOR	80 x 35	55 x 30
AZOTEA	COMO ESCALERA PRINCIPAL	80 x 40	-
	COMO ARTICULACION SANTAROS	70 x 40	-
	COMO ESCALERA EMERGENCIA	65 x 40	-
	COMO ELEVADOR	65 x 40	-

NOTA.- LAS DIMENSIONES DE LAS PLACAS ESTAN EN FUNCION DE LAS INCLINACIONES DE COLUMNAS Y DE LAS DISTANCIAS ENTRE SUS EJES; POR LO TANTO, ANTES DE FABRICAR PLACAS, DEBEN REVISARSE LOS TAMAÑOS ANOTADOS EN LA TABLA.



Ubicación:
Bv. Vozco de Cuicuilco, Sta. An. Olimpico Leon Guanojato, México

NOTAS GENERALES

- 1.- CONCRETO (F=280 kg/cm²) CLASE L CON FIBRA VOLATILIZADA, 8 BARRAS A 2.5 TAPAS, EN ESTOS PISOS.
- 2.- ACERO DE REFUERZO (F=500 kg/cm²) (ALTA RESISTENCIA).
- 3.- ANTES DE PROCEDER A CONSTRUIR ESTA OBRA SE DEBERA VERIFICAR LA COORDINADA DE LAS COTAS Y NIVELES DE ESTE PLANO CON LAS DE LOS PLANOS ANTERIORES CORRESPONDIENTES.
- 4.- AGREGAR EN COMENTARIOS Y NIVELES EN METROS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA

Proyecto: MUNPIC
Museo Nacional de la Piet y el Calzado

Título de plano:
COLUMNAS Y PLACAS BASE



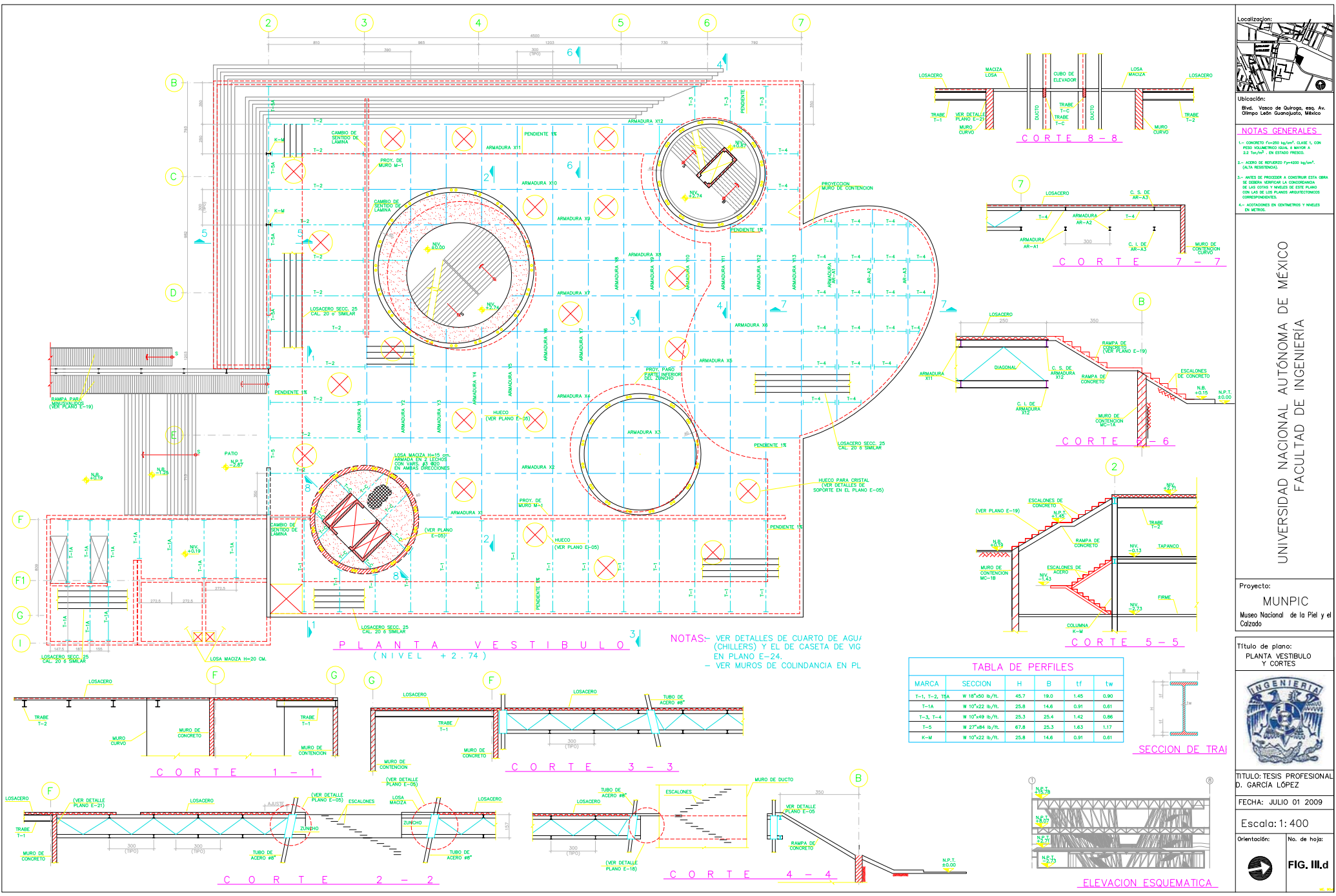
TITULO: TESTIS PROFESIONAL D. GARCIA LOPEZ
FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1:400

Orientación: No. de hoja:



FIG. III.c



Ubicación:
Bou. Vasco de Quiroga, ssn. Av. Olimpo León Guanajuato, México

NOTAS GENERALES

- 1.- CONCRETO $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$, CLASE 1, CON FID. VOLUMETRICAS EN $\pm 3\%$ Y 2.2 Ton/m^3 EN ESTADO FRESCO.
- 2.- ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, (SIN RESTRICCION).
- 3.- ANTES DE PROCEDER A CONSTRUIR ESTA OBRA SE DEBERA VERIFICAR LA COORDENADA DE LAS OBRAS Y NIVELES DE ESTE PLANO CON LAS DE LOS PLANOS ARQUITECTONICOS CORRELACIONES.
- 4.- ACOJINONES EN CENTROS Y NIVELES EN METROS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto: **MUNPIC**
Museo Nacional de la Piel y el Calzado

Título de plano: **PLANTA VESTIBULO Y CORTES**



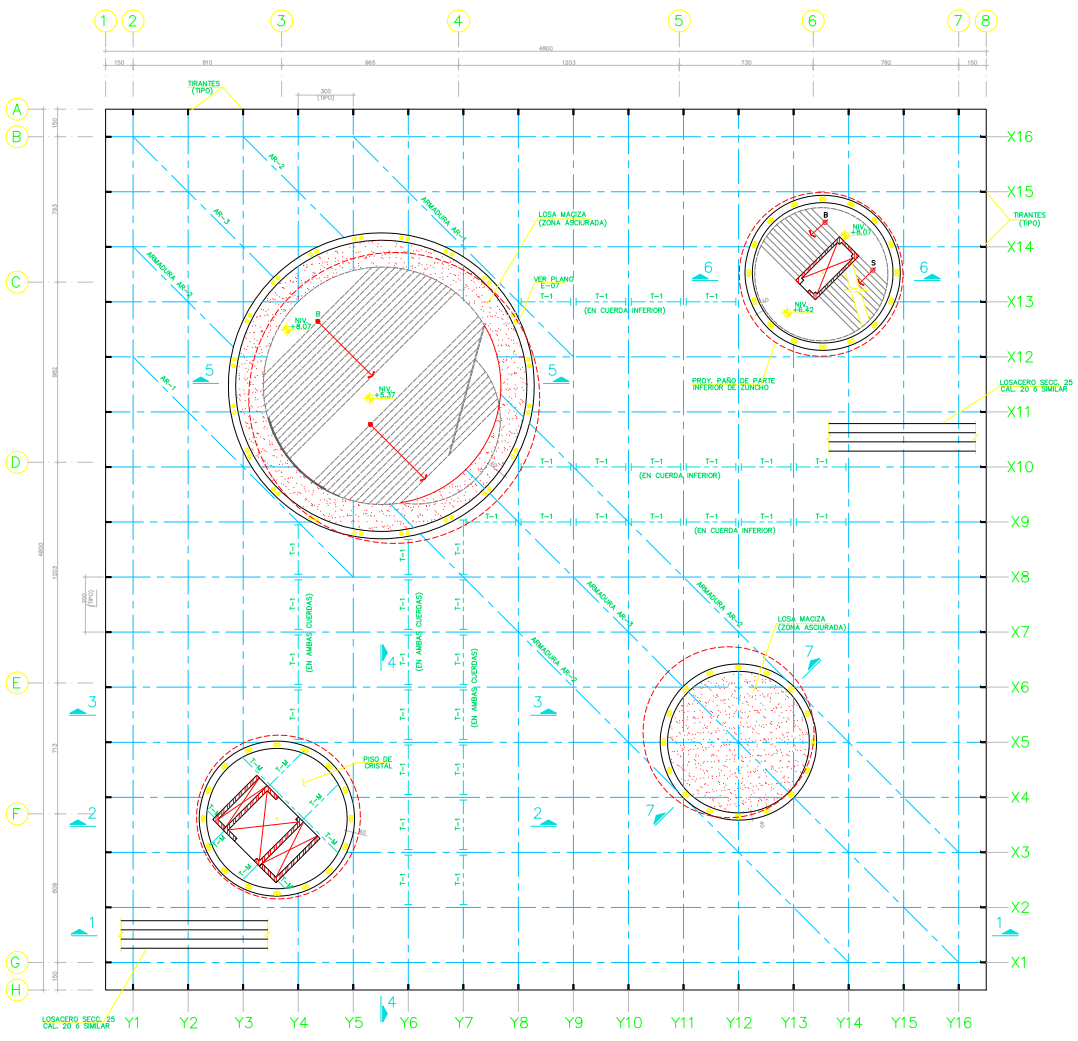
TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
D. GARCÍA LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

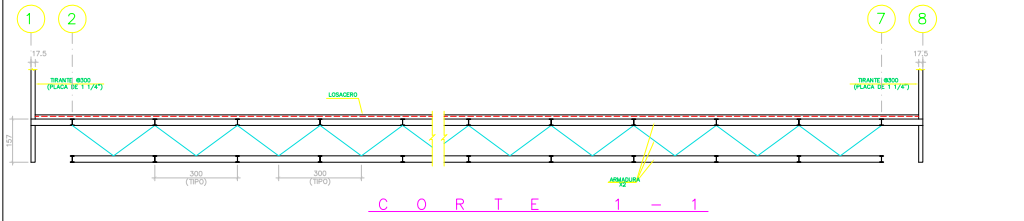
Escala: 1: 400

Orientación: No. de hoja:

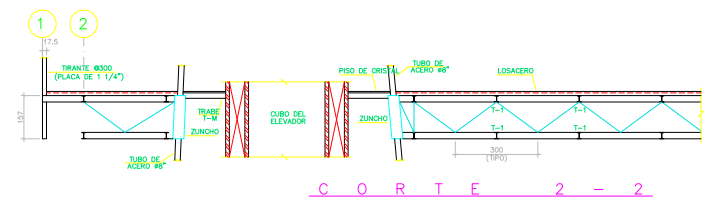




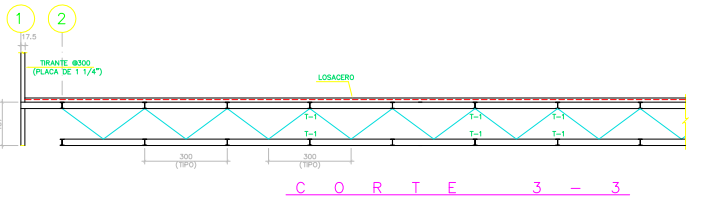
PLANTA DE EXPOSICIONES
(NIVEL +8.07)



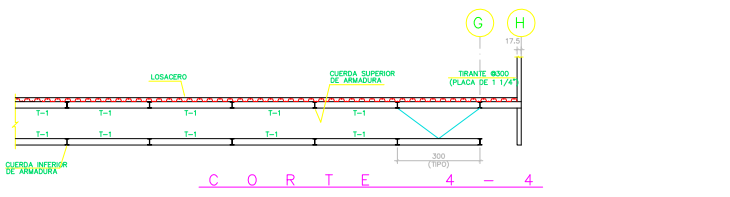
CORTE 1-1



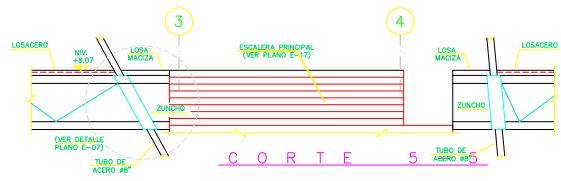
CORTE 2-2



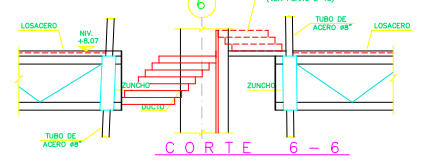
CORTE 3-3



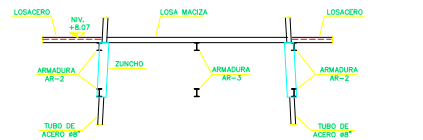
CORTE 4-4



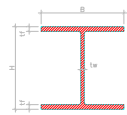
CORTE 5



CORTE 6-6

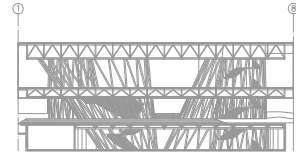


CORTE 7-7
(NO SE MUESTRAN LAS ARMADURAS ORTOGON.)



SECCION DE TRABE T-1

TABLA DE PERFILES					
MARCA	SECCION	H	B	tf	tw
T-1	W 10x77 B/ft.	26.9	25.9	2.21	1.35



ELEVACION ESQUEMATICA



Ubicación:
Bvd. Vasco de Quiroga, ssn. Av. Olimpo León Guanojato, México

NOTAS GENERALES
1.- CONCRETO F-2000 según especificaciones de la obra con PISO VOLUMETRO IGUAL A 2400 kg/m³ EN ESTADO FRESCO.
2.- ACERO DE REFUERZO F-4000 según especificaciones de la obra.
3.- ANTES DE PROCEDER A CONTROLAR ESTA OBRA SE DEBERA VERIFICAR LA CONCORDANCIA DE LAS COTAS Y NIVELES DE ESTE PLANO CON LAS DE LOS PLANOS ARQUITECTONICOS CORRESPONDIENTES.
4.- NOTIFICACIONES EN CENTROS Y NIVELES EN METROS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto: **MUNICIP**
Museo Nacional de la Piel y el Calzado

Título de plano: **PLANTA DE EXPOSICIONES Y CORTES NIV. +8.07**



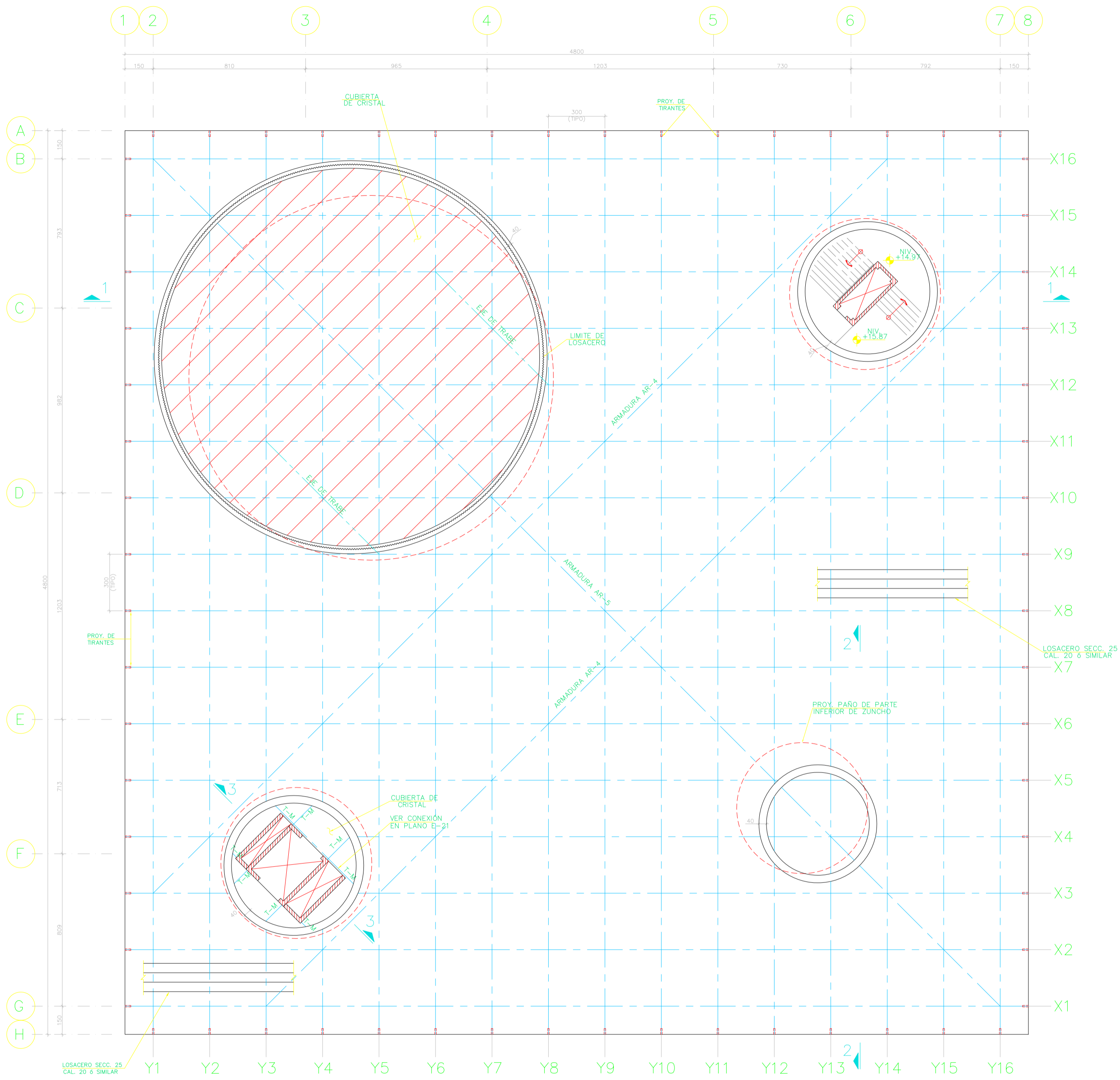
TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
D. GARCÍA LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

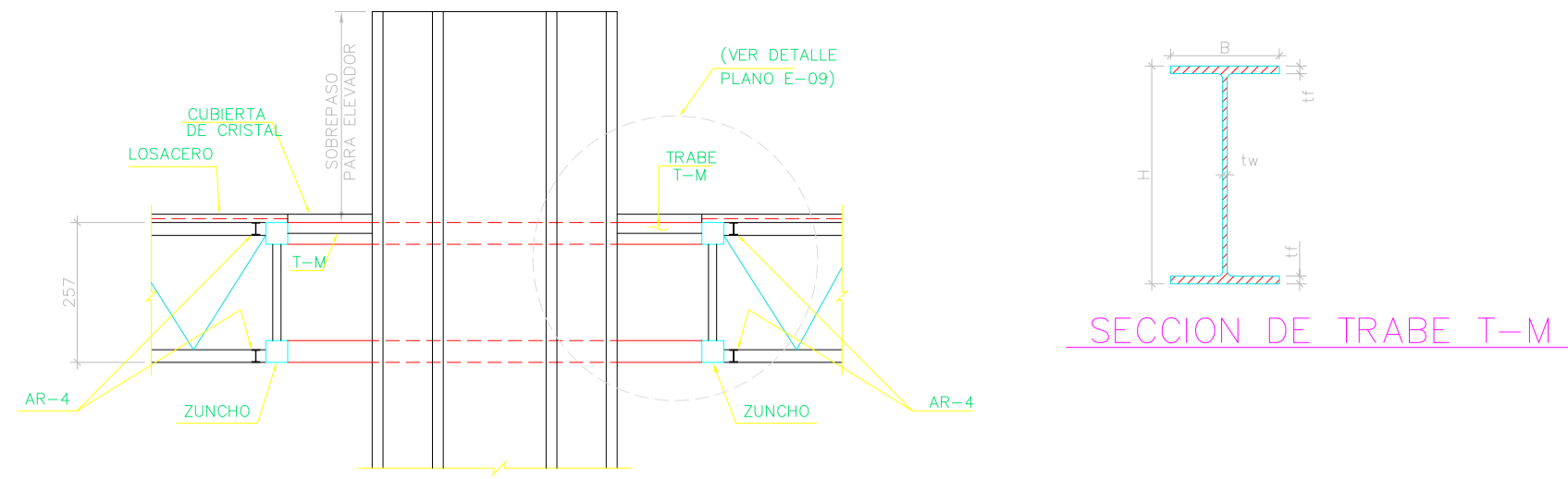
Escala: 1: 400

Orientación: No. de hoja:

FIG. III.e



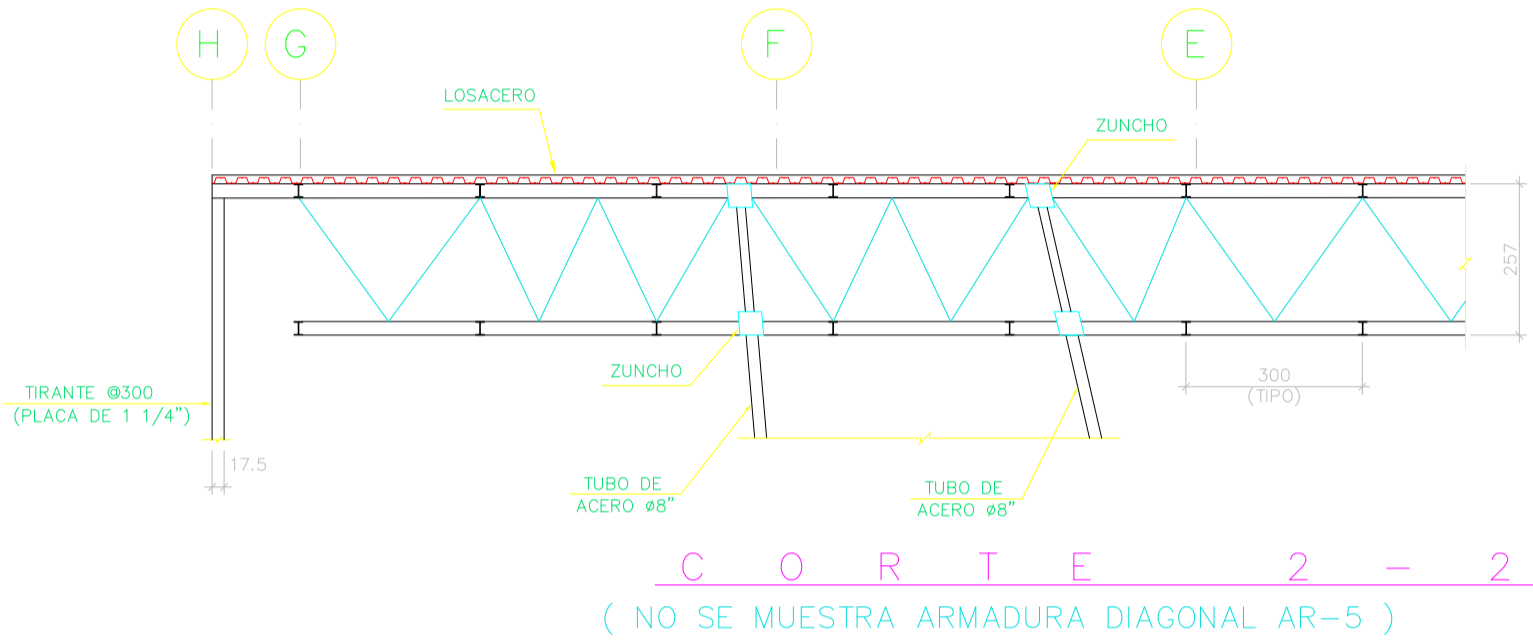
PLANTA DE AZOTEA
(NIVEL +15.78)



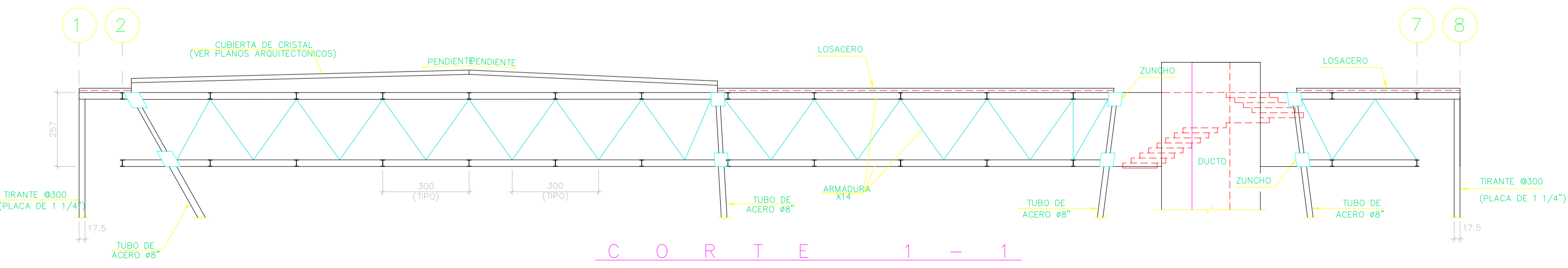
CORTE 3-3

TABLA DE PERFILES

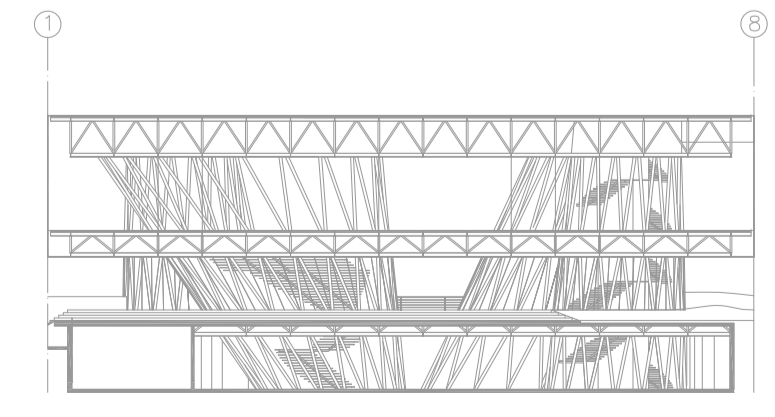
MARCA	SECCION	H	B	tf	tw
T-M	W 8"x10 lb/ft.	20.0	10.0	0.52	0.43



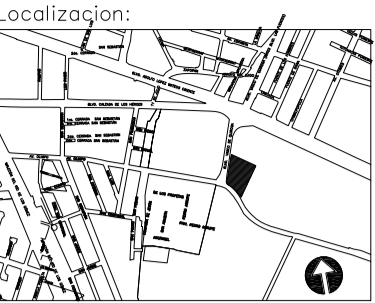
CORTE 2-2
(NO SE MUESTRA ARMADURA DIAGONAL AR-5)



CORTE 1-1



ELEVACION ESQUEMATICA



Localización:
Ubicación:
Blvd. Vasco de Quiroga, esa, Av. Olimpo León Guanajuato, México

NOTAS GENERALES

- 1.- CONCRETO $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$, CLASE 1, CON PESO VOLUMETRICO IGUAL O MAYOR A 2.2 Ton/m^3 - EN ESTADO FRESCO.
- 2.- ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ (ALTA RESISTENCIA).
- 3.- ANTES DE PROCEDER A CONSTRUIR ESTA OBRA SE DEBERA VERIFICAR LA CONCORDANCIA DE LAS COTAS Y NIVELES DE ESTE PLANO CON LAS DE LOS PLANOS ARQUITECTONICOS CORRESPONDIENTES.
- 4.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERIA

Proyecto:
MUNPIC
Museo Nacional de la Piel y el Calzado

Título de plano:
PLANTA DE AZOTEA Y CORTES NIV. +15.78



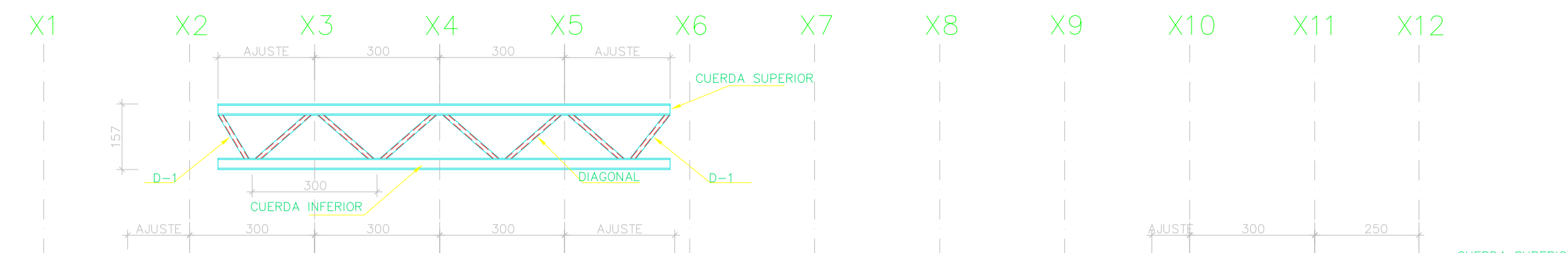
TITULO: TESIS PROFESIONAL
D. GARCÍA LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

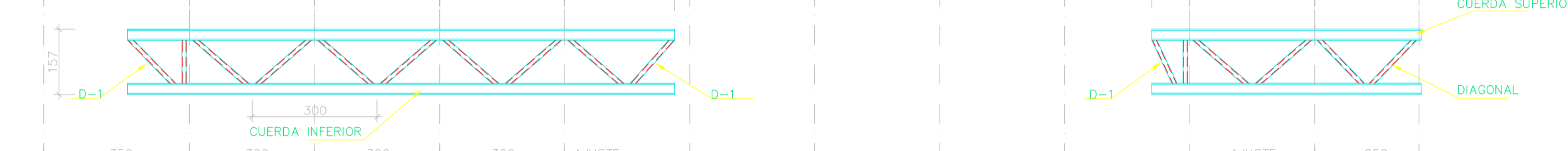
Escala: 1: 400

Orientación: No. de hoja:

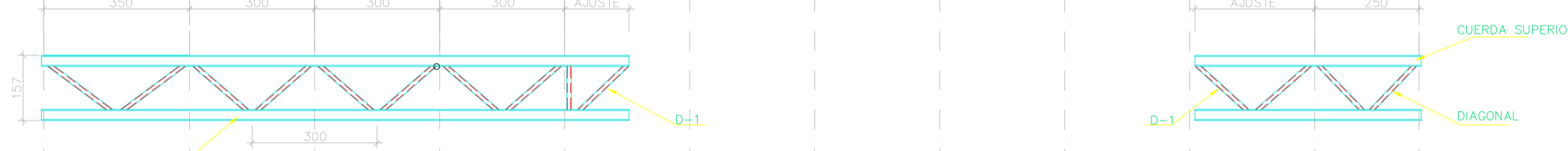
ARMADURA Y1



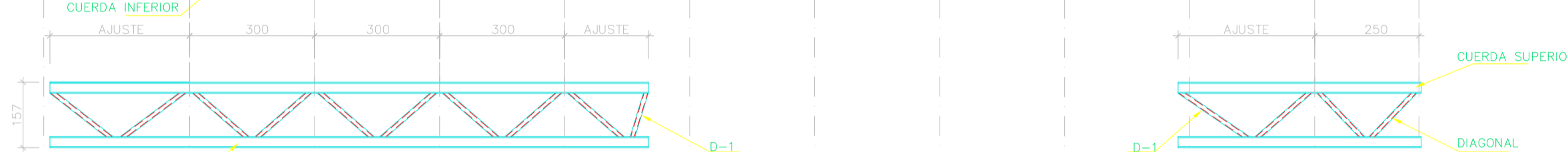
ARMADURA Y2



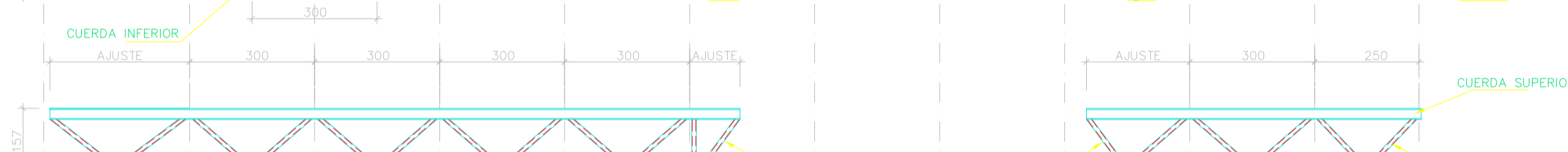
ARMADURA Y3



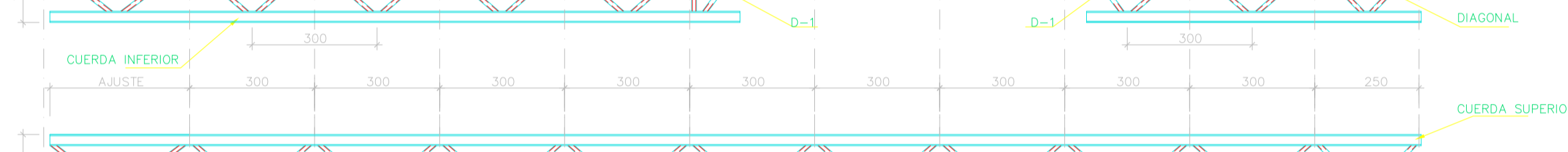
ARMADURA Y4



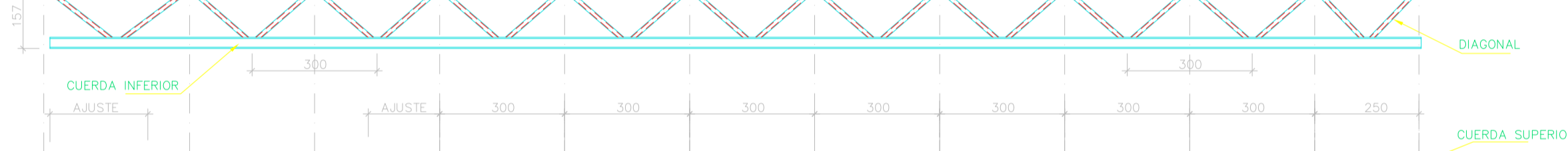
ARMADURA Y5



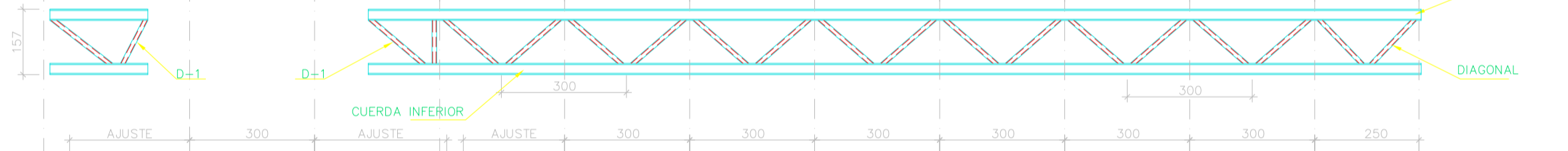
ARMADURA Y6 Y Y12



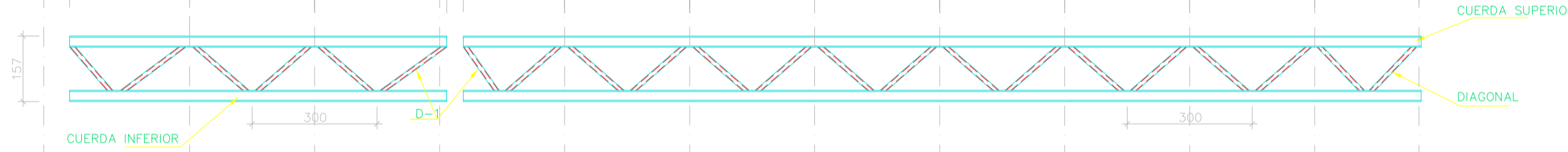
ARMADURA Y7



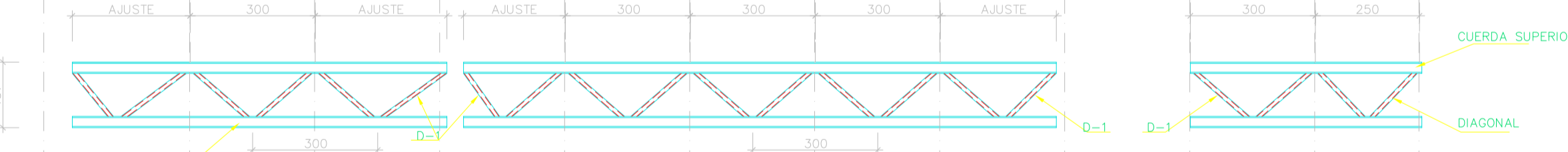
ARMADURA Y8



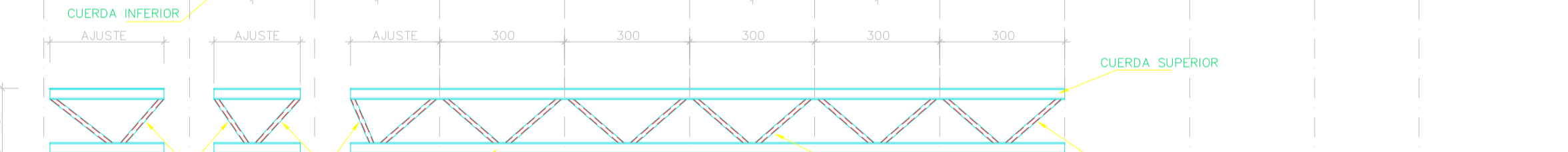
ARMADURA Y9



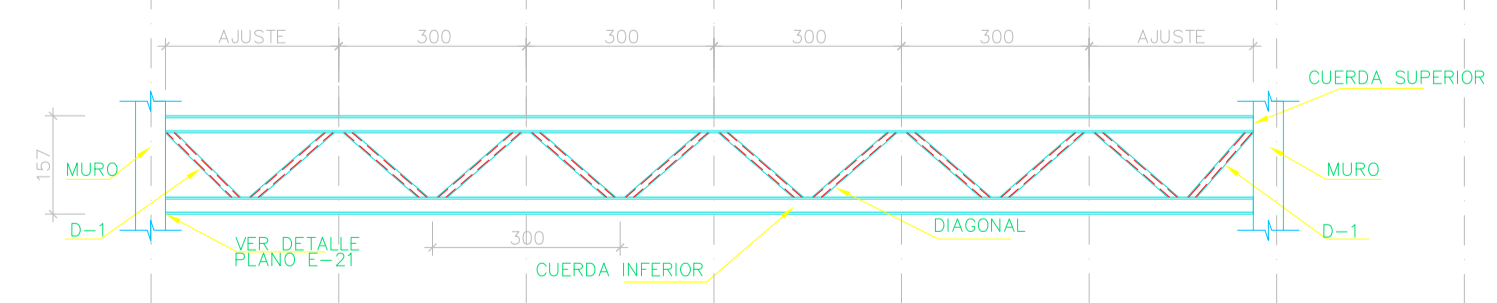
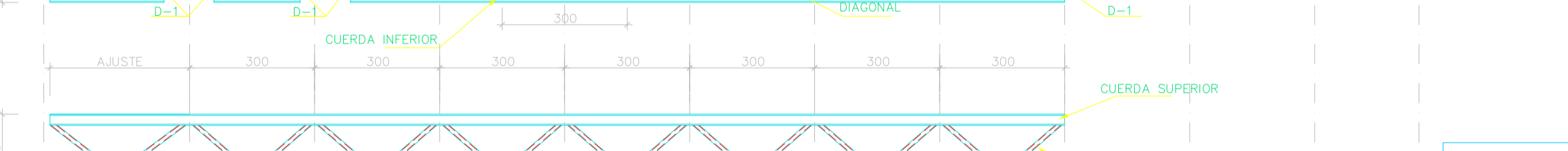
ARMADURA Y10



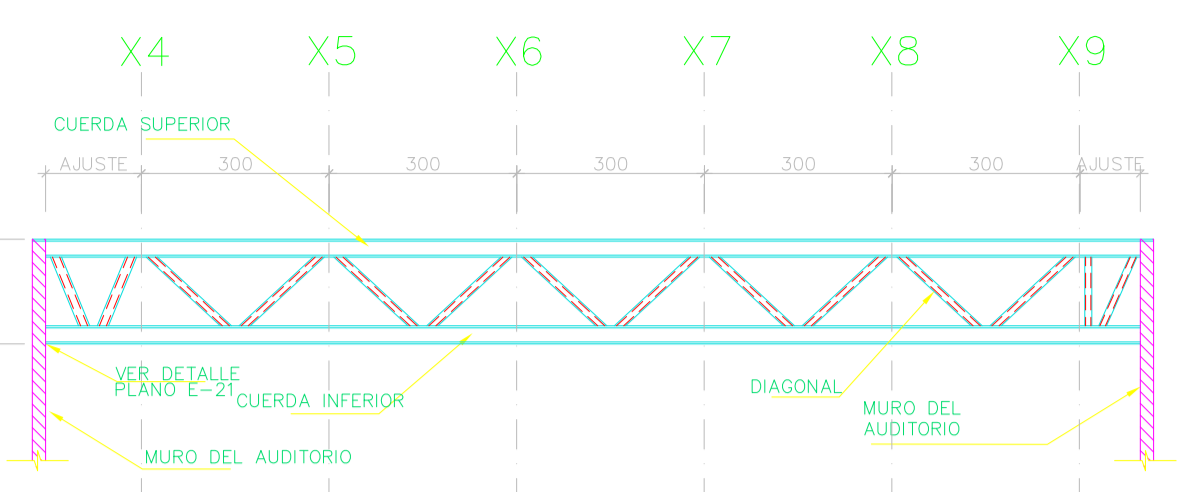
ARMADURA Y11



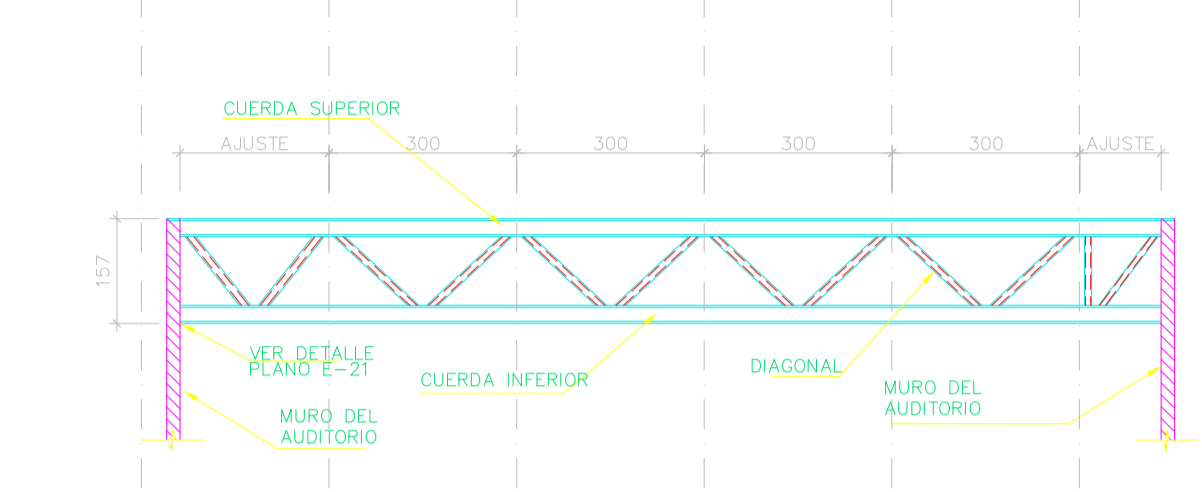
ARMADURA Y13



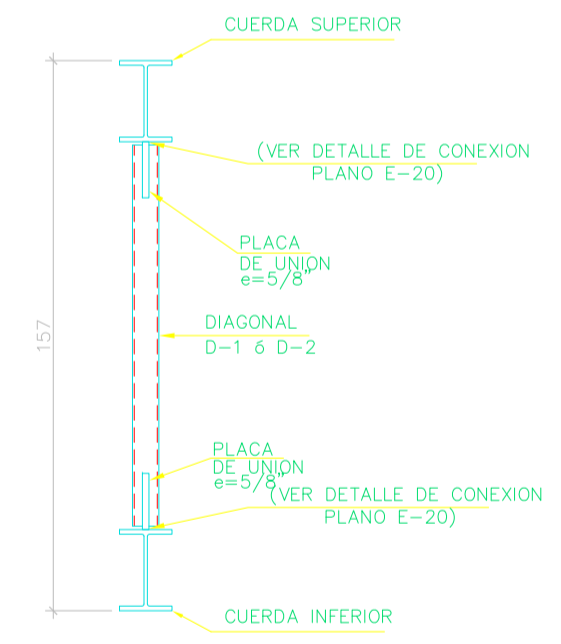
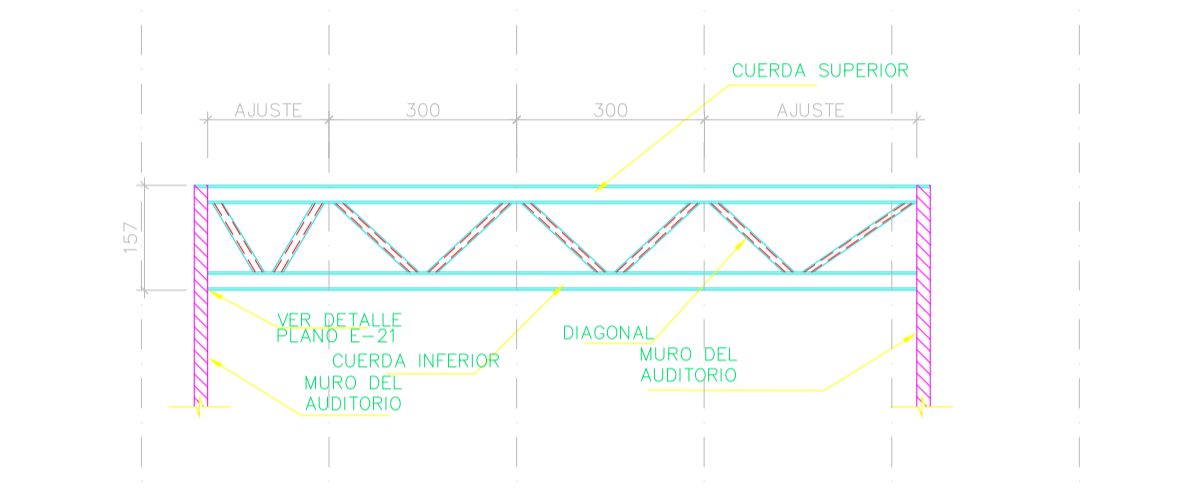
ARMADURA AR-A1 (EN AUDITORIO)



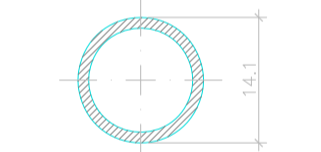
ARMADURA AR-A2 (EN AUDITORIO)



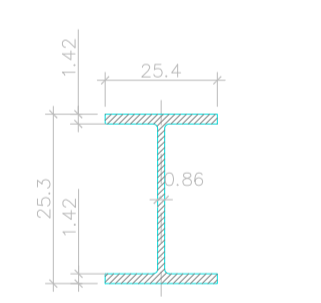
ARMADURA AR-A3 (EN AUDITORIO)



SECCION TIPO DE ARMADURAS



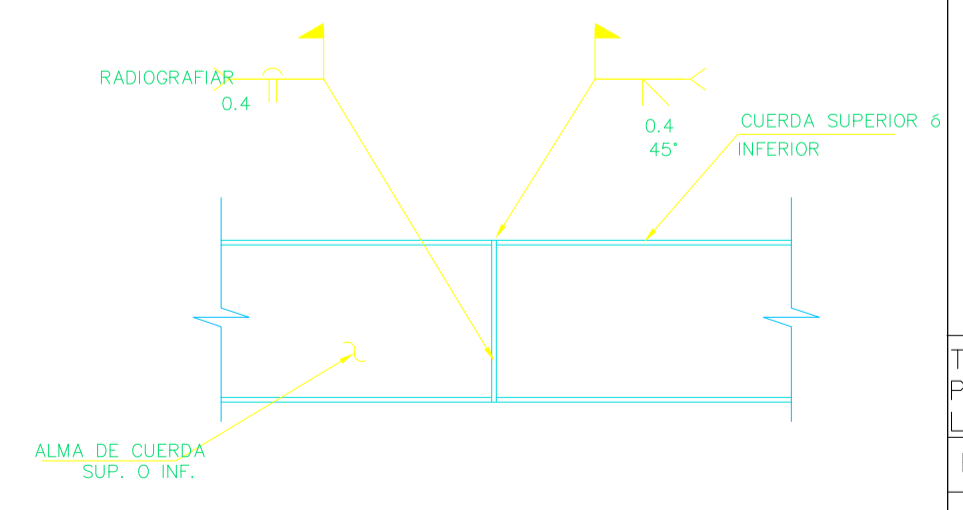
DIAGONALES



CUERDAS

TABLA DE PERFILES EN ARMADURAS				
NIVEL	CUERDA SUPERIOR	CUERDA INFERIOR	DIAGONALES D-1	DIAGONALES D-2
VESTIBULO	W10" x 49 lb/ft	W10" x 49 lb/ft	TUBO #5" CED. 120	TUBO #4" CED. 80
AUDITORIO	W10" x 49 lb/ft	W10" x 49 lb/ft	TUBO #5" CED. 80	TUBO #4" CED. 80

NOTA: TODAS LAS DIAGONALES SON D-2 EXCEPTO LAS INDICADAS.



UNION DE CAMPO TIPICA PARA CUERDA SUPERIOR (A LA MITAD DE LA DISTANCIA ENTRE DIAGONAL)



Localización:
Ubicación:
Blvd. Vasco de Quiroga, esq. A
Olimpo León Guanajuato, México

NOTAS PARA ESTRUCTURA DE ACERO

- EL ACERO ESTRUCTURAL PARA LOS TUBOS SERA A.S.T.M. A500 GRADO C CON $F_y=370 \text{ Kg/cm}^2$. EN PERFILES W EL ACERO SERA GRADO 50 CON $F_y=3515 \text{ Kg/cm}^2$.
- TODA LA SOLDADURA SERA AL ARCO ELECTRICO.
- SE USARA ELECTRODO E-70X EN SOLDADURA MANUAL CON ELECTRODOS REUBIERTOS (SMAW) O PARA UTILIZARSE CUALQUIERA DE LOS OTROS TRES PROCESOS PRECALIFICADOS POR LA A.R.S. SIEMPRE QUE PRODUZCAN UNA SOLDADURA DE LA MISMA RESISTENCIA Y DE CARACTERISTICAS SIMILARES.
- LAS SOLDADURAS SE HARAN SIGUIENDO LAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto:
MUNPIC
Museo Nacional de la Piel y el Calzado

Título de plano:
ARMADURAS DIR. NIV. VEST. Y AUDITORIO
NIV. + 2.71



TITULO-TESIS
PROFESIONAL D. GARCÍA
LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1:400

Orientación:
No. de hoja:
FIG. III.g



Ubicación:
Blvd. Vasco de Quiroga, esq. Av. Olimpo León Guanajuato, México

NOTAS PARA ESTRUCTURA DE ACERO

- EL ACERO ESTRUCTURAL PARA LOS TUBOS SERA A.S.T.M. A500 GRADO C CON $F_y=3170 \text{ Kg/cm}^2$ EN PERFILES W EL ACERO SERA GRADO 50 CON $F_y=3515 \text{ Kg/cm}^2$.
- TODA LA SOLDADURA SERA AL ARCO ELECTROICO.
- SE USARA ELECTRODO E-70xx EN SOLDADURA MANUAL CON ELECTRODOS RECUBIERTOS (SMW) O PODRA UTILIZARSE CUALQUIERA DE LOS OTROS TRES PROCESOS PRECALIFICADOS POR LA A.W.S. SIEMPRE QUE PRODUZCAN UNA SOLDADURA DE LA MISMA RESISTENCIA Y DE CARACTERISTICAS SIMILARES.
- LAS SOLDADURAS SE HARAN SIGUIENDO LAS NORMAS DE LA A.W.S. (SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA).
- TODAS LAS SOLDADURAS SE HARAN POR OBREROS CALIFICADOS.
- ESTE PLANO NO ES DE FABRICACION SOLO SE MUESTRAN PERFILES Y CONEXIONES TIPO.
- LAS HOLOGRAS, BISELES, ETC. INDICADOS EN ESTE PLANO CORRESPONDEN A SOLDADURAS DEPOSITADAS MANUAMENTE. SI SE UTILIZA OTRO PROCESO DE SOLDADURA TALES HOLOGRAS, BISELES, ETC. DEBERAN AJUSTARSE A LAS INDICACIONES DEL A.W.S.
- LA FABRICACION, TRANSPORTE Y MONTEJE DE LA ESTRUCTURA ESTARAN REGIDOS POR LAS ESPECIFICACIONES DEL CODIGO DE PRACTICAS ESTANDARO DEL A.I.S.C.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Proyecto:
MUNPIC
Museo Nacional de la Piel y el Calzado

Título de plano:
ARMADURAS DIR. Y NIV. EXPOSICIONES



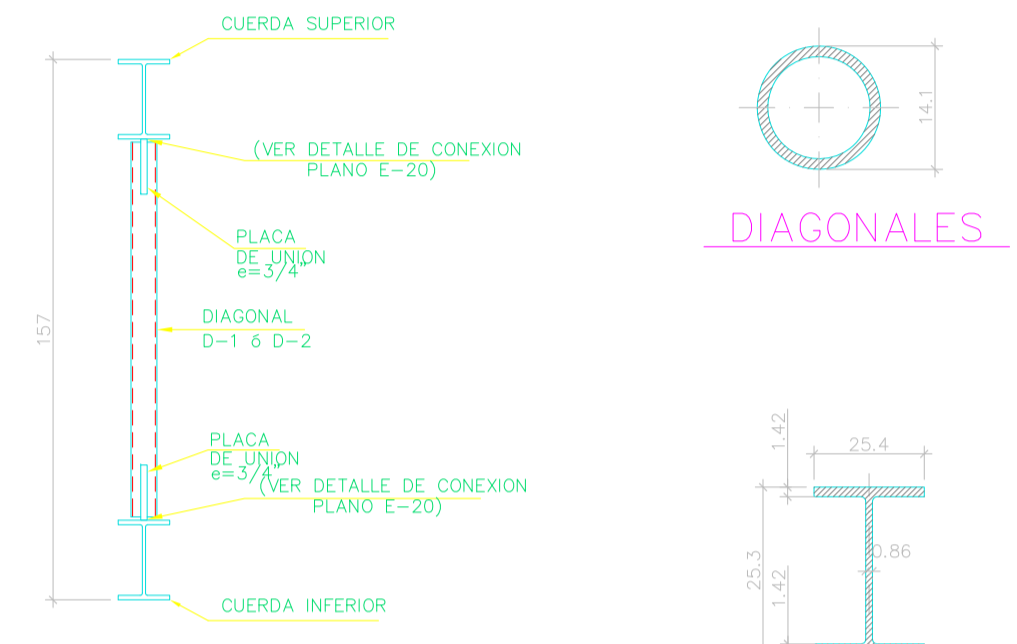
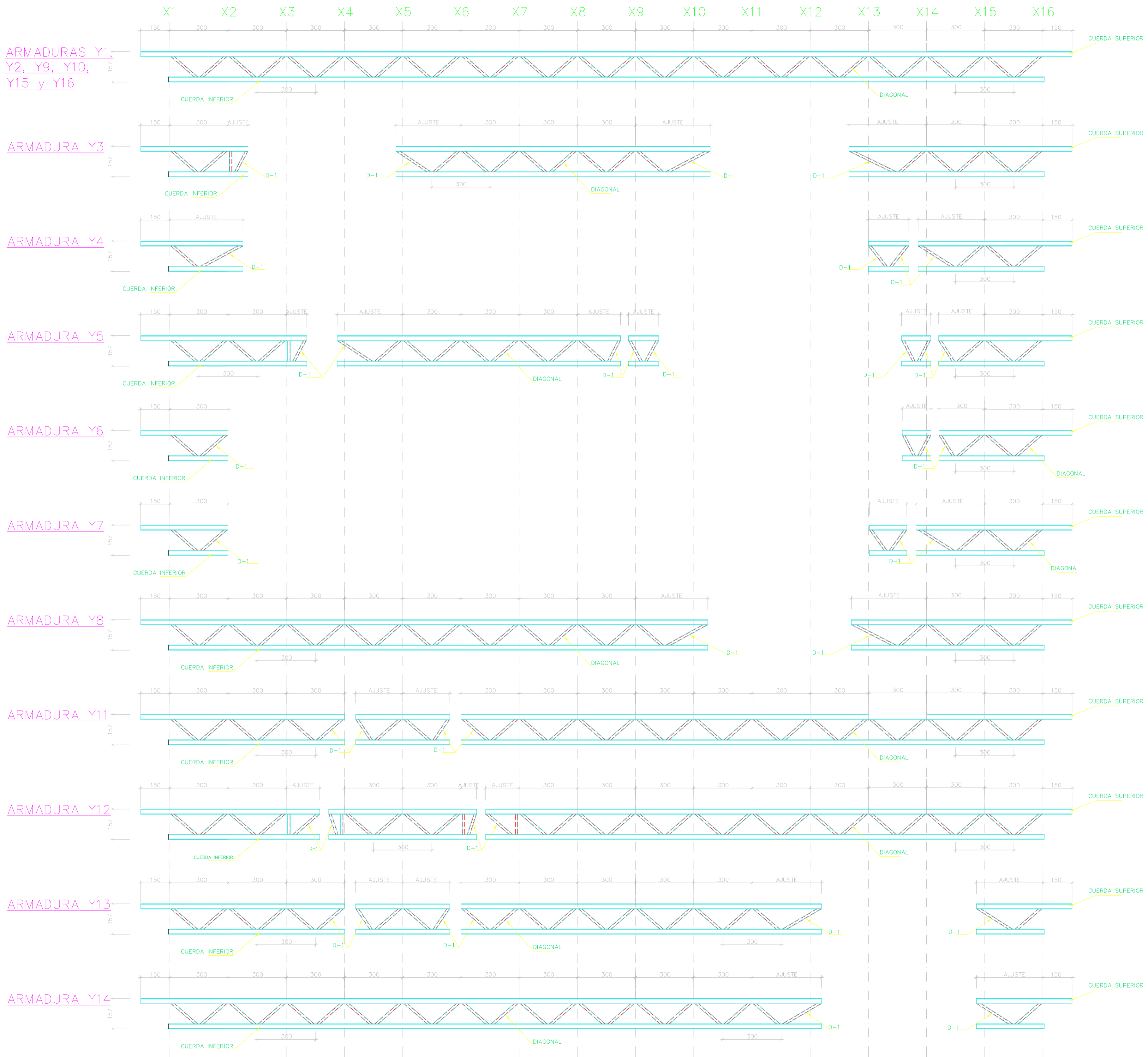
TÍTULO: TESIS PROFESIONAL D. GARCÍA LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1:400

Orientación: No. de hoja:

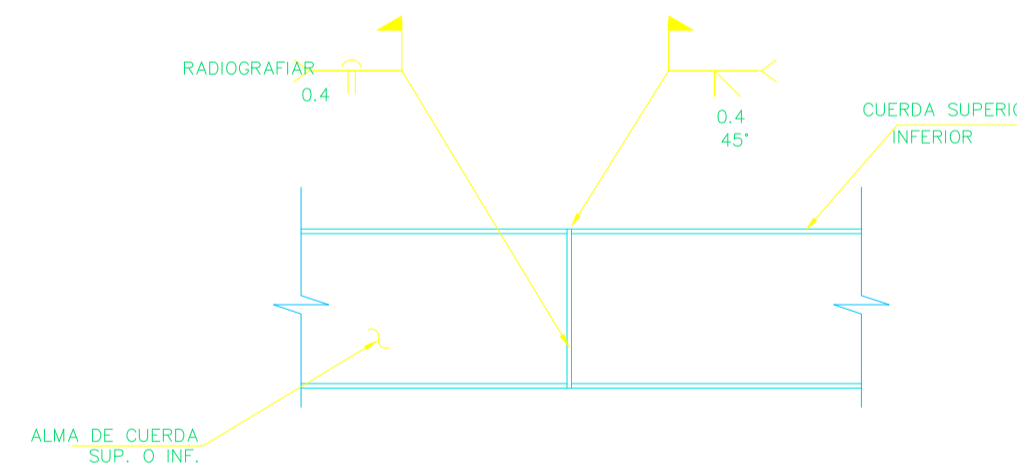
FIG. III.h



SECCION TIPO DE ARMADURAS

DIAGONALES

CUERDAS



UNION DE CAMPO TIPICA PARA CUERDA (A LA MITAD DE LA DISTANCIA ENTRE DIAGONALES)

TABLA DE PERFILES EN ARMADURAS			
CUERDA SUPERIOR	CUERDA INFERIOR	DIAGONALES D-1	DIAGONALES D-2
I W10" x 77 lb/ft	I W10" x 77 lb/ft	TUBO #6" CED. 120	TUBO #5" CED. 80

NOTA: TODAS LAS DIAGONALES SON D-2 EXCEPTO LAS INDICADAS.

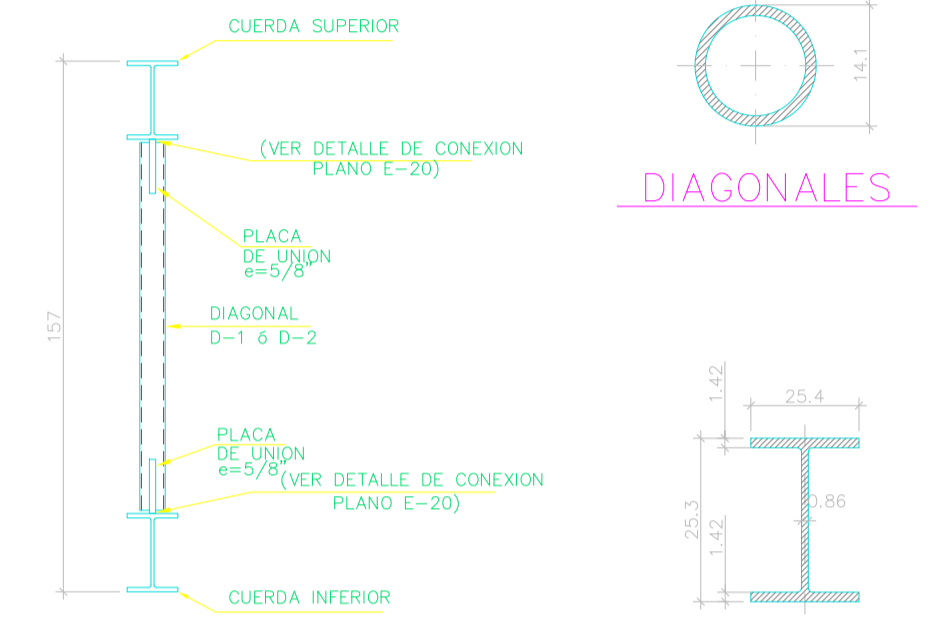


Ubicación:
Bldv. Vasco de Quiroga, esq. A
Olimpo León Guanajuato, México

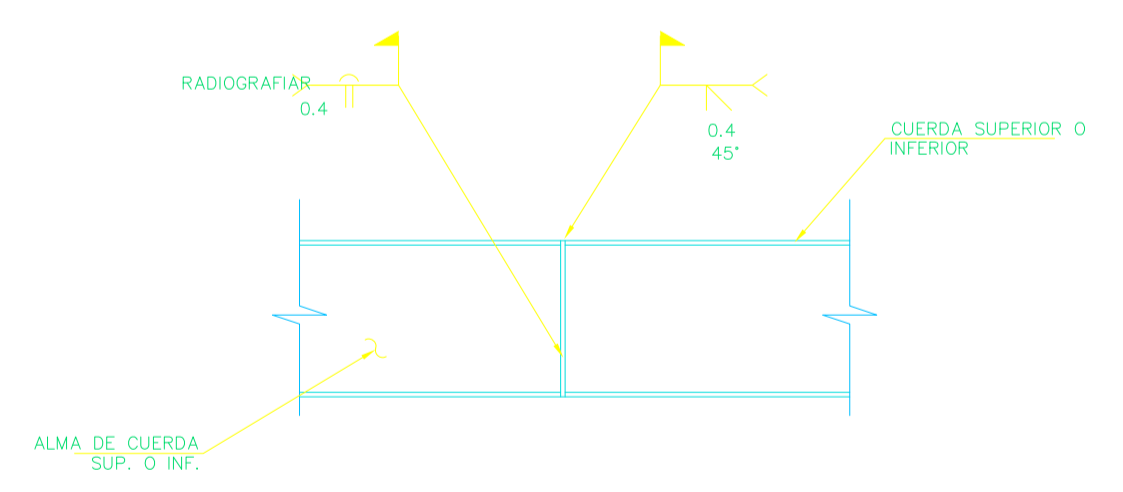
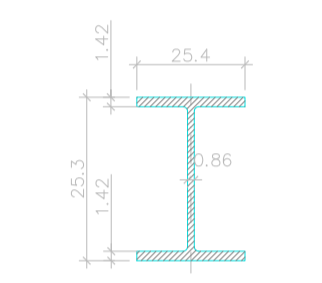
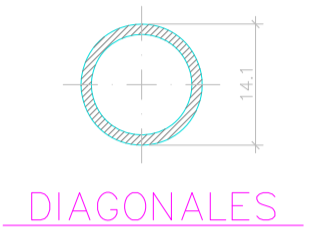
Simbología:

NOTAS PARA ESTRUCTURA DE ACERO

- 1.- EL ACERO ESTRUCTURAL PARA LOS TUBOS SERA A.S.T.M. A500 GRADO C CON $F_y=3170 \text{ Kg/cm}^2$. EN PERFILES W EL ACERO SERA GRADO 50 CON $F_y=3515 \text{ Kg/cm}^2$.
- 2.- TODA LA SOLDADURA SERA AL ARCO ELECTRICO.
- 3.- SE USARA ELECTRODO E-70W EN SOLDADURA MANUAL CON ELECTRODOS RECUBIERTOS (SMW) O PODRA UTILIZARSE CUALQUIERA DE LOS OTROS TRES PROCESOS PRECALIFICADOS POR LA A.S.S. SIEMPRE QUE PRODUZCAN UNA SOLDADURA DE LA MISMA RESISTENCIA Y DE CARACTERISTICAS SIMILARES.
- 4.- LAS SOLDADURAS SE HARAN SIGUIENDO LAS NORMAS DE LA A.S.S. (SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA).
- 5.- TODAS LAS SOLDADURAS SE HARAN POR OBREROS CALIFICADOS.
- 6.- ESTE PLANO NO ES DE FABRICACION SOLO SE MUESTRAN PERFILES Y CONEXIONES TIPO.
- 7.- LAS HOLLIGURAS, BISELES, ETC. INDICADOS EN ESTE PLANO CORRESPONDEN A SOLDADURAS DEPOSITADAS MANUALMENTE; SI SE UTILIZA OTRO PROCESO DE SOLDADURA TALES HOLLIGURAS, BISELES, ETC. DEBERAN AJUSTARSE A LAS INDICACIONES DEL A.S.S.
- 8.- LA FABRICACION, TRANSPORTE Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA ESTARAN REGIDOS POR LAS ESPECIFICACIONES DEL CODIGO DE PRACTICAS ESTANDAR DEL A.I.S.C.



SECCION TIPO DE ARMADURAS

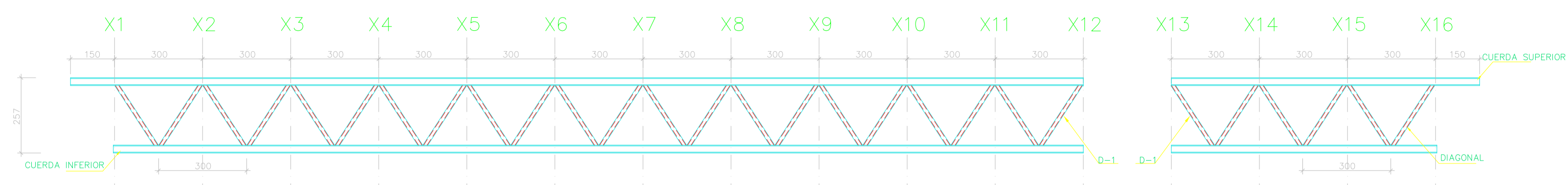


UNION DE CAMPO TIPICA PARA CUERDAS (A LA MITAD DE LA DISTANCIA ENTRE DIAGONALES)

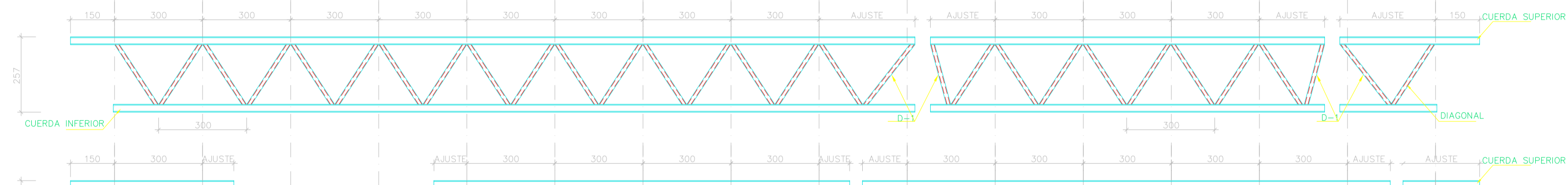
CUERDA SUPERIOR	CUERDA INFERIOR	DIAGONALES D-1	DIAGONALES D-2
W10" x 68 lb/ft	W10" x 68 lb/ft	TUBO $\phi 6"$ CED. 120	TUBO $\phi 5"$ CED. 40

NOTA: TODAS LAS DIAGONALES SON D-2 EXCEPTO LAS INDICADAS.

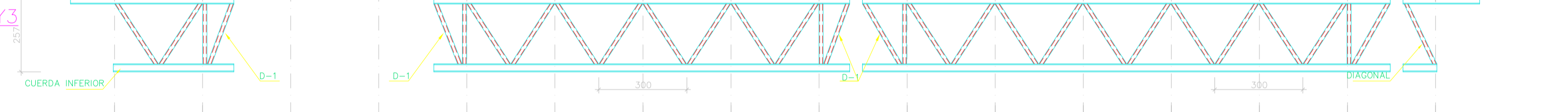
ARMADURAS Y1 y Y8



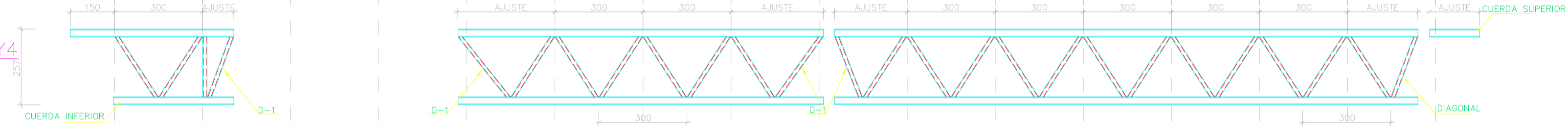
ARMADURAS Y2 y Y7



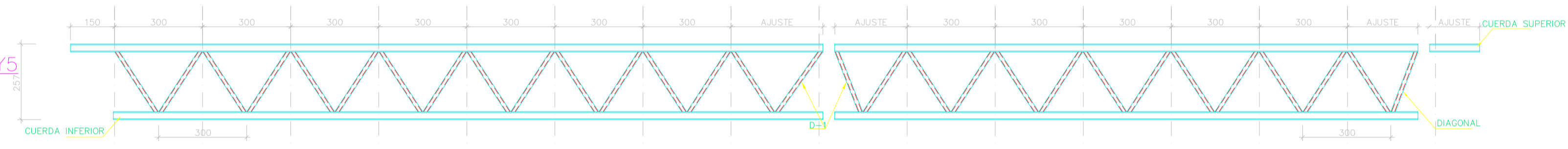
ARMADURA Y3



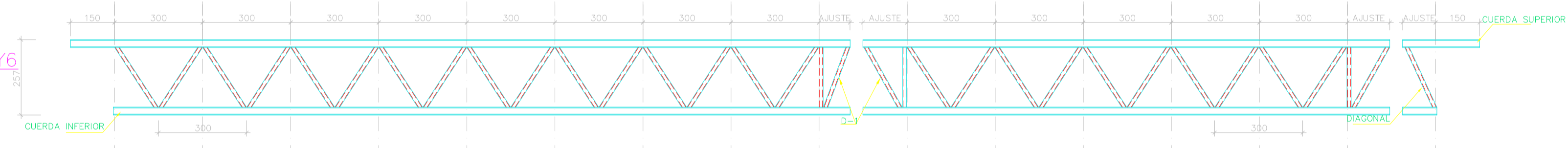
ARMADURA Y4



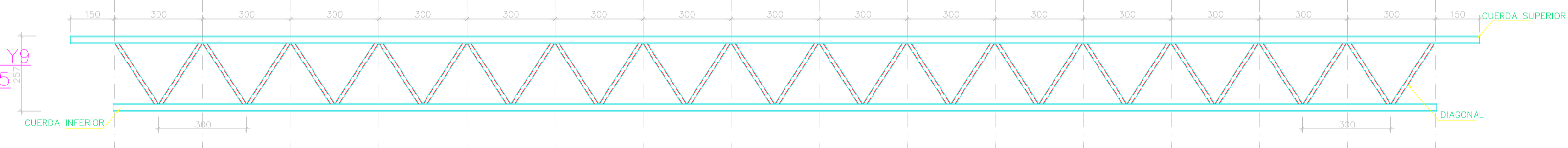
ARMADURA Y5



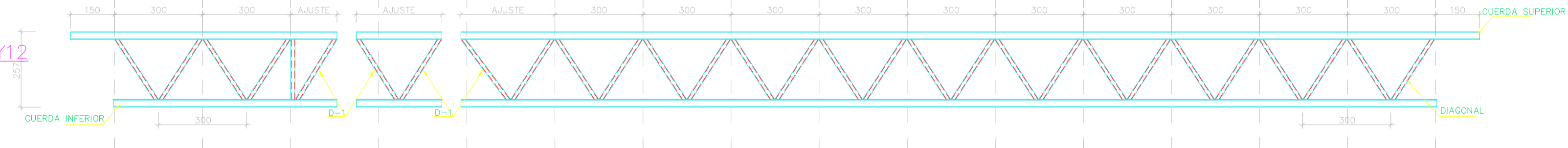
ARMADURA Y6



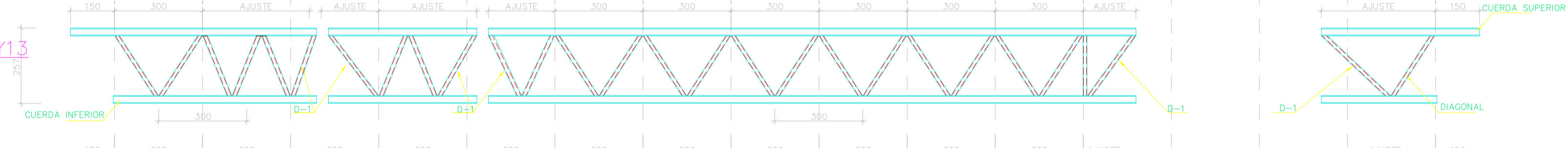
ARMADURAS Y9 Y10, Y11, Y15 y Y16



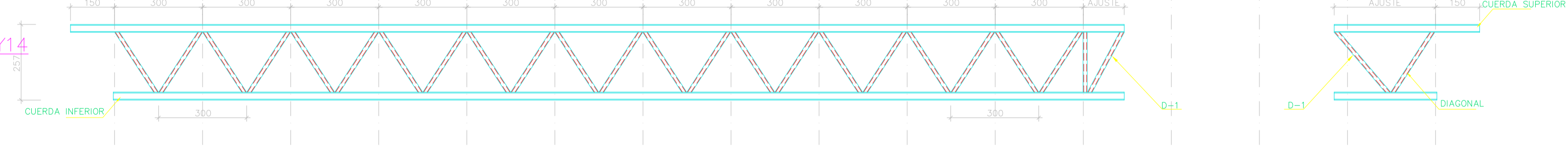
ARMADURA Y12



ARMADURA Y13



ARMADURA Y14



Proyecto:
MUNPIC
Museo Nacional de la Piel y el Calzado

Título de plano:
ARMADURAS DIRECCIÓN Y NIVEL AZDTEA



TITULO-TESIS PROFESIONAL D. GARCÍA LÓPEZ

FECHA: JULIO 01 2009

Escala: 1: 400

Orientación: No. de hoja:

IV. ANÁLISIS DE VIENTO

Generalidades

Deberán revisarse la seguridad de la estructura principal ante el efecto de las fuerzas que se generan por las presiones (empujes o succiones) producidas por el viento sobre las superficies de la construcción expuesta a viento y que son transmitidas a la estructura. La revisión deberá considerar la acción estática del viento y la dinámica cuando la estructura sea sensible a estos efectos.

Deberá realizarse, un diseño local de los elementos particulares directamente expuestos a estas acciones, tanto los que forman parte del sistema estructural, tales cuerdas y diagonales de estructuras triangulares, como los que constituyen sólo un revestimiento (láminas de cubiertas y elementos de fachada y vidrios).

A continuación se hará una clasificación de la estructura para determinar los parámetros necesarios para realizar el análisis adecuado dependiendo de cada estructura:

IV.I Aspectos generales para análisis por viento

Clasificación de la estructura de acuerdo a su importancia

Para fines de diseño y de acuerdo a su importancia para la cual serán destinadas, como ya se menciono anteriormente, se clasifican en dos grupos, A y B, ART. 238 de RCCLG.

Para esta estructura (MUNPIC) se clasifico como tipo A.

Clasificación de las estructuras grupo C, Artículo 214 RCCLG.

De acuerdo con su respuesta ante la acción del viento, las construcciones se clasifican en cuatro tipos:

TIPO 1: Comprende estructuras poco sensibles a las ráfagas y a los efectos dinámicos de viento, incluye específicamente las siguientes construcciones:

a).- Edificios de habitación u oficinas con altura menor a 60 m o periodo natural menor a 2 seg.

b).-Las construcciones cerradas techadas con sistemas de arcos, traveses o armaduras, losas, cascarones y otros sistemas de cubiertas rígidas; es decir que sean capaces de tomar las cargas debidas a viento sin que varíe esencialmente su geometría.

TIPO 2 : Comprende las estructuras cuya esbeltez o dimensiones reducidas en su sección transversal, las hace especialmente sensibles a las ráfagas de corta duración cuyos períodos naturales largos favorecen la ocurrencia de las oscilaciones, con esbeltez, definida como la relación entre la altura y la mínima dimensión de la planta, mayores de 5 y en los que además se cumpla con alguna de las siguientes condiciones: periodo fundamental mayor de 2 seg., o altura mayor de 60 m.

Se incluyen torres atirantadas o en volado para líneas de transmisión, antenas, tanques elevados y, en general las estructuras que presenten una dimensión muy corta paralela a la dirección del viento.

TIPO 3.- Comprende estructuras como las definidas en el tipo 2, en que además la forma de su sección transversal propicia la generación periódica de vórtices (remolinos) de ejes paralelos a la mayor dimensión de la estructura. Son las estructuras cilíndricas y de pequeño diámetro tales como tuberías y chimeneas.

TIPO 4.- Comprende las estructuras que por su forma o por lo largo de su período de vibración presenta problemas aerodinámicos especiales, entre ellas se hallan cubiertas colgantes, que no pueden incluirse en el tipo I.

Las construcciones se analizarán suponiendo que el viento puede actuar en, por lo menos, dos direcciones horizontales perpendiculares entre sí. Los factores de carga para diseños de viento serán $F_c = 1.1$. (Art. 256) RCCLG.

Para este proyecto se considero como tipo I.

Para verificar la estabilidad general de las construcciones en cuanto a volteo se analizará ésta posibilidad, suprimiendo las cargas vivas que contribuyan a disminuir el efecto. Para éstos fines, el factor de carga se tomará igual a 1.4.

Deberá estudiarse el efecto local de presiones interiores y en todos los casos, se revisará la estabilidad de la cubierta o de sus anclajes.

Serán aplicables los criterios generales de análisis que señala el Artículo 221 de este Reglamento.

EFFECTOS A CONSIDERAR

En el diseño de estructuras sometidas al viento deberán tomarse en cuenta, los efectos, que puedan ser importantes en cada caso:

I.- Empuje y succiones estáticos.

II.- Empuje dinámico paralelo y transversal al flujo principal, causado por turbulencias.

III.- Vibraciones transversales al flujo causadas por vórtices alternantes.

IV.-Inestabilidad aeroelástica.

Para las estructuras tipo 1 bastara tener en cuenta los empujes estáticos del viento.
Art. 259 RCCLG.

Para el diseño de las estructuras tipo 2 deberán incluirse los efectos estáticos y los dinámicos causados por turbulencia.

Las estructuras tipo 3 deberán diseñarse de acuerdo con los criterios especificados por las del tipo 2, pero además deberán revisar su capacidad para resistir los efectos dinámicos por los vórtices alternantes, según se especifica en el Art. 265 de RCCLG.

Las estructuras tipo 4, los efectos de viento deberán evaluarse de acuerdo con un procedimiento de análisis que tome en cuenta las características de las turbulencias y sus efectos dinámicos, pero en ningún caso serán menores que los especificados con el tipo I.

El MUNPIC se clasifica como estructura tipo 1

EMPUJES ESTATICOS

Las presiones o succiones se supondrán perpendiculares a la superficie sobre la cual actúan, su intensidad se calculara con la siguiente expresión:

$$P = 0.0048 CV^2$$

Donde:

P = presión o succión del viento (kg / m²)

C = Factor de empuje (sin dimensiones)

V = Velocidad de diseño (Km/h)

Cuando sea positivo, se tratara de empujes; y cuando sean negativos se tratara de succiones.

Se considerará que la fuerza resultante de la acción del viento deberá actuar excéntricamente con respecto al centroide de la área expuesta. Se supondrá en dirección horizontal una excentricidad accidental de:

$$\left(\frac{0.3L}{8H} + 0.05L\right) \quad \text{Si} \quad \frac{L}{H} < 2$$

$$\pm \frac{L}{8} \quad \text{Si } \frac{L}{H} > 2, \text{ siendo:}$$

H = Altura de la estructura

L = Base de el área expuesta, respectivamente

En dirección vertical se tomará una excentricidad accidental $\pm 0.05 H$. Deberá tomarse el signo de la excentricidad que provoque la condición más desfavorable para el diseño de cada miembro. Los efectos de las excentricidades deberán considerarse simultáneamente.

De acuerdo al Manual de Diseño de Obras Civiles, para diseño por Viento de la Comisión Federal de Electricidad (MDOC-DV-1993) CFE, la velocidad de diseño se determina con la ecuación:

$$V_D = F_T F_\alpha V_R$$

F_T es el factor de exposición que depende de la topografía del sitio, es adimensional.

F_α es el factor que toma en cuenta el efecto combinado de las características de exposición locales, del tamaño de la construcción y de la variación de la velocidad con la altura, es adimensional y se calcula con la siguiente expresión:

$$F_\alpha = F_c F_{Tz}$$

En donde:

F_c es el factor que determina la influencia del tamaño de la construcción, es el que toma en cuenta el tiempo en el que la ráfaga del viento actúa de manera efectiva sobre la construcción adimensional, y a continuación se muestra una tabla IV.1 con los valores de F_c de acuerdo al Manual de Diseño de Obras Civiles Diseño por Viento Comisión Federal de Electricidad (MDOC-DV 1993) CFE..

TABLA IV.1 FACTOR DE TAMAÑO, F_c

F_c	CLASE DE LA ESTRUCTURA
1.0	A
0.95	B
0.9	C

Tabla I.3 del MDOC DV

Para el MUNPIC el $F_c = 0.95$

Factor de variación de velocidad F_{rz}

F_{rz} es el factor que establece la variación de la velocidad del viento con la altura z en función de la rugosidad del terreno de los alrededores, adimensional. Se obtiene de la siguiente expresión:

$$F_{rz} = 1.56 \left[\frac{10}{\delta} \right]^\alpha \quad \text{si} \quad Z \leq 10$$

$$F_{rz} = 1.56 \left[\frac{Z}{\delta} \right]^\alpha \quad \text{si} \quad 10 \leq Z \leq \delta$$

$$F_{rz} = 1.56 \quad \text{si} \quad Z \geq \delta$$

en donde :

α el exponente que determina la forma de la variación de la velocidad del viento con la altura es adimensional.

δ es la altura medida a partir del nivel de terreno de desplante, por encima de la cual la variación de la velocidad no es importante y se puede suponer constante; a esta altura se le conoce como altura gradiente; δ y Z están dadas en metros

Los coeficientes α y δ están en función de la rugosidad del terreno y del tamaño de la construcción. Ver tabla IV.2.

TABLA IV.2 VALORES DE LOS COEFICIENTES α Y δ

CATEGORIA DE TERRENO	α			δ (m)
	CLASE DE LA ESTRUCTURA			
	A	B	C	
1	0.099	0.101	0.105	245
2	0.128	0.131	0.138	315
3	0.156	0.160	0.171	390
4	0.170	0.177	0.193	455

Tabla I.4 del MDOC DV

Para el MUNPIC $\alpha = 0.131$ y $\delta = 315$

Factor de Topografía F_T

Este factor toma en cuenta el efecto topográfico local del sitio en donde se desplanta la estructura. A continuación se dan los valores recomendados para F_T .

TABLA IV.3 VALORES DE F_T

SITIOS	TOPOGRAFIA	F_T
Protegidos	Base de promontorios y faldas de serranías del lado de sotavento.	0.8
	Valles cerrados	0.9
Normales	Terrenos prácticamente planos, campo abierto, ausencia de cambios topográficos importantes, con pendientes menores que 5%	1.0
Expuestos	Terrenos inclinados con pendientes entre 5 y 10 % valles abiertos y litorales planos	1.1
	Cimas de promontorios, colinas o montañas terrenos con pendientes mayores del 10% , cañadas cerradas y valles que formen un embudo o cañón, islas.	1.2

Tabla 1.5 del MDOC DV

Para el MUNPIC $F_T = 1.1$

Velocidad regional V_R

V_R Es la velocidad regional que corresponde al sitio en donde se construirá la estructura (localización geográfica), como su destino en km/ h.

Para la Cd. De León $V_R = 140$ km / h, De acuerdo al MDOC DV- 1993, tabla III.1(a).

CATEGORIAS DEL TERRENO Y CLASES DE ESTRUCTURA

A continuación en la tabla IV.4 se determinan cuatro categorías atendiendo al grado de rugosidad que se presenta alrededor de la zona de desplante.

Tabla IV.4

CATEGORIA	DESCRIPCION	EJEMPLOS	LIMITACIONES
1	Terrenos abiertos, prácticamente planos y sin obstrucciones	Franjas costeras planas, zonas de pantanos, campos aéreos, pastizales y tierras de cultivo sin setos o bardas alrededor. Superficies nevadas planas.	La longitud mínima de este tipo de terreno en la dirección del viento debe de ser de 2000 m o 10 veces la altura de la construcción por diseñar, la que sea mayor.
2	Terreno plano u ondulado con pocas obstrucciones	Campos de cultivo o granjas con pocas obstrucciones tales como setos o bardas alrededor, árboles y construcciones dispersa	Las obstrucciones tienen alturas de 1.5 a 10 m, en una longitud mínima de 1500 m.
3	Terrenos cubiertos por numerosas obstrucciones estrechamente espaciadas	Áreas urbanas, suburbanas y de bosques o cualquier terreno con numerosas obstrucciones estrechamente espaciadas, El tamaño de las construcciones corresponde al de las casas y viviendas.	Las obstrucciones presentan alturas de 3 a 5 m. La longitud mínima de este tipo de terrenos en la dirección del viento debe ser de 500 m o 10 veces la altura de la construcción, la que sea mayor.
4	Terrenos con numerosos obstrucciones largas, altas y estrechamente espaciadas	Centros de grandes ciudades y complejos industriales bien desarrollados	Por lo menos el 50 % de los edificios tienen una altura mayor de 20 m . La obstrucciones miden de 10 a 30 m de altura. La longitud mínima de este tipo de terrenos en la dirección del viento debe ser la mayor entre 400 m y 10 veces la altura de la construcción.

Tabla I.1 del MDOC DV

Para el MUNPIC la categoría del terreno es 2

Yen la tabla IV.5 se tiene la clase de la estructura según su tamaño

TABLA IV.5

CLASE	DESCRIPCION
A	Todo elemento de recubrimiento de fachadas, de ventanerías y de techumbres y respectivos sujetadores. Todo elemento estructural aislado, expuesto directamente a la acción del viento. Así mismo, todas las construcciones cuya mayor dimensión, ya sea horizontal o vertical, sea menor que 20m.
B	Todas las construcciones cuya mayor dimensión, ya sea horizontal o vertical, varíe entre 20 y 50m.
C	Todas las construcciones cuya mayor dimensión, ya sea horizontal o vertical, sea mayor de 50 metros.

Tabla I.2 del MDOC DV

Para nuestro caso, la estructura es clase B

PRESION DINAMICA DE BASE, q_z

Cuando el viento actúa sobre un obstáculo, genera presiones sobre su superficie que varia según la intensidad de la velocidad y la dirección del viento. La presión que ejerce el flujo del viento sobre la superficie plana perpendicular a él se le denomina comúnmente presión dinámica de base y se determina con la siguiente ecuación:

$$q_z = 0.0048 G V_D^2$$

en donde :

G es el factor de corrección por temperatura y por altura con respecto al nivel del mar, adimensional.

V_D es la velocidad de diseño, en km / h, definida anteriormente.

q_z es la presión dinámica de base a una altura Z sobre el nivel terreno en kg/m^2 .

El factor 0.0048 corresponde a un medio de la densidad del aire.

El valor G se obtiene con la expresión:

$$G = \frac{0.392 \Omega}{273 + \tau}$$

en donde :

Ω Es la presión barométrica, en mm de Hg, y

τ Es la temperatura ambiental en $^{\circ}\text{C}$.

En la siguiente tabla (IV.6), se presenta la relación entre los valores de la altitud, h_m , en metros sobre el nivel del mar, msnm, y la presión barométrica, Ω .

TABLA IV.6 RELACION ENTRE LA ALTITUD
Y LA PRESIÓN BAROMETRICA

ALTITUD (msnm)	PRESIÓN BAROMÉTRICA Ω (mm de Hg)
0	760
500	720
1000	675
1500	635
2000	600
2500	565
3000	530
3500	495

Tabla I.7 del MDOC DV

Nota : pueden interpolarse para valores intermedios de la altitud, h_m .

La altitud para la Cd. De León es de 1885 msnm (Tabla III. 1 (b)) del MDOC-DV

La presión actuante sobre una construcción determinada P_z , en kg/m^2 , se obtienen tomando en cuenta principalmente su forma y está dada de manera general, por la ecuación:

$$P_z = C_p q_z$$

C_p se denomina coeficiente de presiones y es adimensional.

Los valores de los coeficientes de presiones para diversas formas estructurales y el cálculo de las presiones globales y locales importantes, se especifican a continuación.

En la tabla IV.7 se mencionan los valores de coeficientes de presiones exteriores Cpe para muros de barlovento y sotavento de construcciones cerradas.

TABLA IV.7

SUPERFICIE	DIRECCIÓN DEL VIENTO θ	d / b	INCLINACIÓN DEL TECHO γ	Cpe
Barlovento	Normal o paralela a las generatrices	Cualquiera	Cualquiera	*0.8
Sotavento	Normal a las generatrices $\theta = 0$	≤ 1	$< 10^\circ$	*-0.5
		= 2		-0.3
		≥ 4		-0.2
	Paralela a las generatrices $\theta = 90$	Cualquiera	$10^\circ \leq \delta \leq 15^\circ$	-0.3
			= 20°	-0.4
			$\geq 25^\circ$	-0.5
Paralela a las generatrices $\theta = 90$	Cualquiera	≤ 1	*-0.5	
		= 2	-0.3	
		≥ 4	-0.2	

Tabla I.8 MDOC-DV

El valor de Cpe para el proyecto son los indicados por un (*)

IV.2 Cálculo de fuerzas de viento

PROYECTO: MUNPIC	UBICACIÓN: LEON	26/07/09
------------------	-----------------	----------

ANÁLISIS DE VIENTO

MANUAL DE DISEÑO DE OBRAS CIVILES C.F.E.

LEON

PERIODO DE RETORNO: 50 AÑOS

140 km/hr

CLASIFICACION DE LA ESTRUCTURA

Grupo de la estructura	A
Tipo de estructura	1
Categoría del terreno	2
Clase de estructura	B
Estructura formada por:	CONCRETO
Altura (H)	20 m

Determinación del factor G de corrección por altura

Altitud	1885	msnm
Presión barométrica	$\Omega = 612.3$	mm hg
Temperatura	$\tau = 19.2$	°C
Factor de corrección	G = 0.821	
Factor de topografía	$F_T = 1.1$	
Velocidad regional	$V_R = 140$	Km / hr

DETERMINACION DE LA VELOCIDAD DE DISEÑO

$$V_D = V_R F_\alpha F_T$$

Coefficientes para la determinación del valor de Frz.

$$\delta = 315$$

$$\alpha = 0.131$$

$$F_c = 0.95$$

SECCION	ALTURA M	Frz	F α	V _D Km / hr	qz Kg / m ²
1	10.00	0.993	0.943	145.2	83.18
2	10.50	0.999	0.949	146.2	84.25
3	12.50	1.022	0.971	149.5	88.18
4	15.00	1.047	0.995	153.2	92.50
5	17.50	1.068	1.015	156.3	96.31
6	18.50	1.076	1.022	157.4	97.72
7	20.00	1.087	1.033	159.0	99.74
8	22.50	1.104	1.049	161.5	102.87

MUNPIC

DETERMINACIÓN DE LAS AREAS EXPUESTAS

TRAMO	ALTURA DEL TRAMO m	ANCHO DEL TRAMO INF m	ANCHO DEL TRAMO SUP m	VIDRIO m ²
1	7.500	48.000	48.000	360.00
2	15.000	48.000	48.000	720.00
3	0.000	0.000	0.000	0.00
4	0.000	0.000	0.000	0.00
5	0.000	0.000	0.000	0.00
6	0.000	0.000	0.000	0.00
7	0.000	0.000	0.000	0.00
8	0.000	0.000	0.000	0.00

PARA INTRODUCIR LAS FUERZAS DE VIENTO SOBRE LA ESTRUCTURA, SE CONSIDERA LA FUERZA ACTUANDO EN LOS NODOS.

FUERZAS DE VIENTO

NIVEL	ALTURA Z	qz Kg/m ²	FUERZA EN BARLOVENTO	FUERZA EN SOTAVENTO	# DE NODOS					TOTAL TON	
1	10.00	83.2	29,943.5	-22,457.6	6	29.94	4.99	-22.46	-3.74	52.401	8.734
2	10.50	84.2	60,657.4	-45,493.0	6	60.66	10.11	-45.49	-7.58	106.150	17.692
3	12.50	88.2	0.0	0.0	2	0	0	0	0	0.000	0.000
4	15.00	92.5	0.0	0.0	2	0	0	0	0	0.000	0.000
5	17.50	96.3	0.0	0.0	2	0	0	0	0	0.000	0.000
6	18.50	97.7	0.0	0.0	2	0	0	0	0	0.000	0.000
7	20.00	99.7	0.0	0.0	2	0	0	0	0	0.000	0.000
8	22.50	102.9	0.0	0.0	2	0	0	0	0	0.000	0.000
										158.551	
Cpe	BARLOVENTO	SOTAVENTO	K	BARLOVENTO	SOTAVENTO						
	0.8	-0.5		1.25	1.50						

V. MODELO ANALITICO DE LA ESTRUCTURA Y DISEÑO ESTRUCTURAL

Para el Diseño estructural, se analizó un modelo matemático, tanto para cargas gravitacionales como para cargas accidentales; (que representa la estructura lo más fielmente posible en cuanto a geometría y carga), procesado mediante computadora, utilizando el programa STAAD-PRO; se incluyeron las combinaciones que marca el Reglamento para considerar sus resultados en el diseño de los miembros estructurales.

V.I Descripción gráfica del modelo

A continuación se muestran una serie de figuras que representativas del modelo:

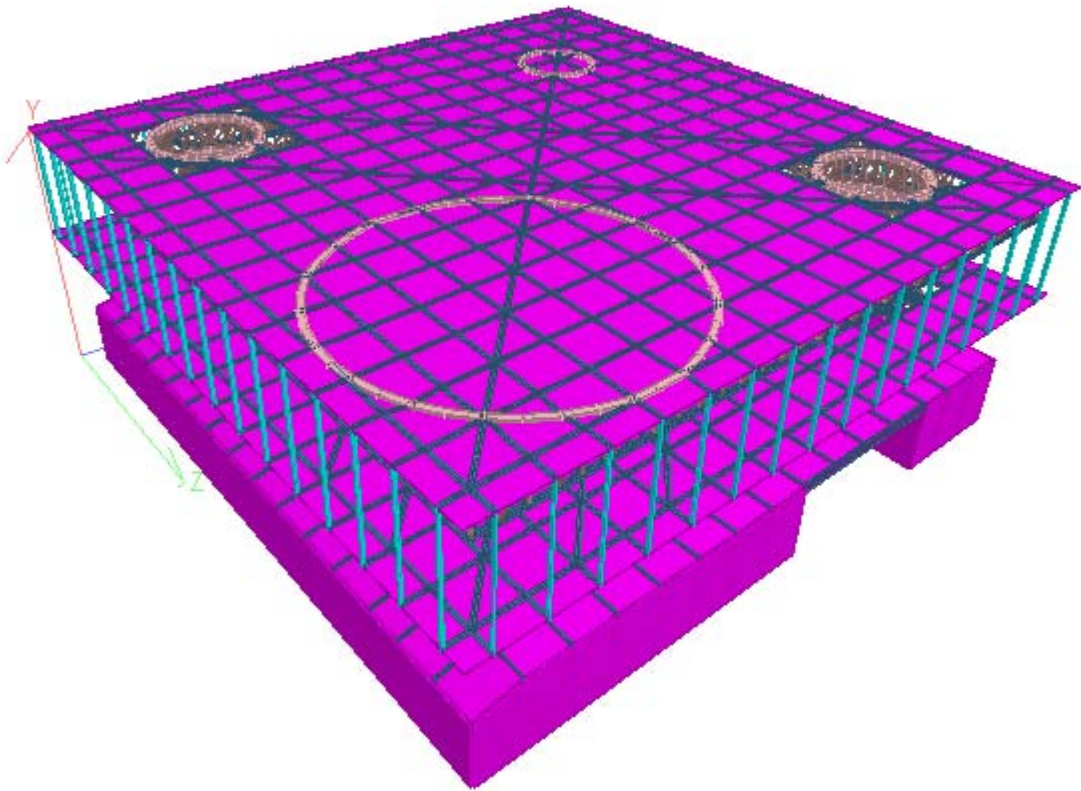


Fig. V.a VISTA GENERAL

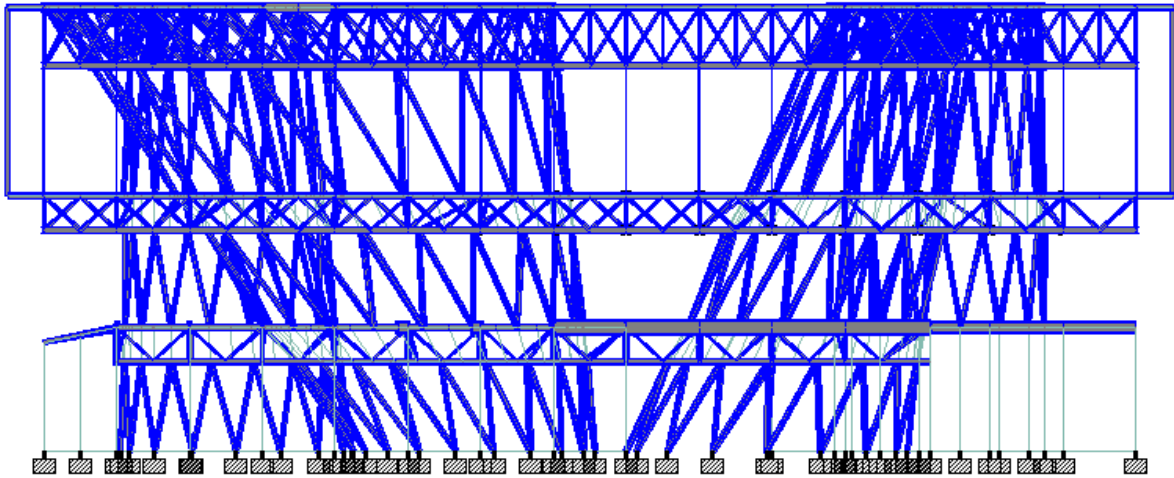


Fig. V.b CORTE LONGITUDINAL

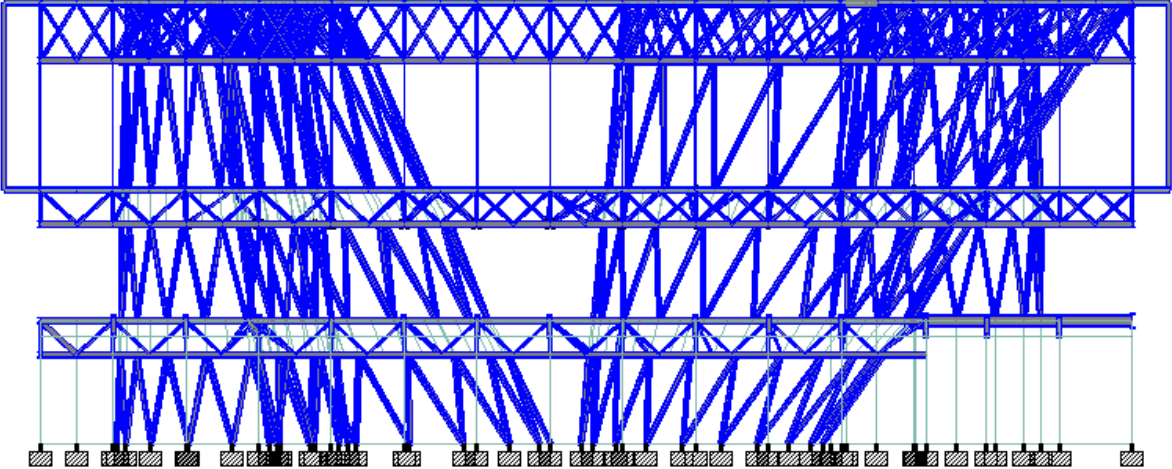


Fig. V.c CORTE TRANSVERSAL

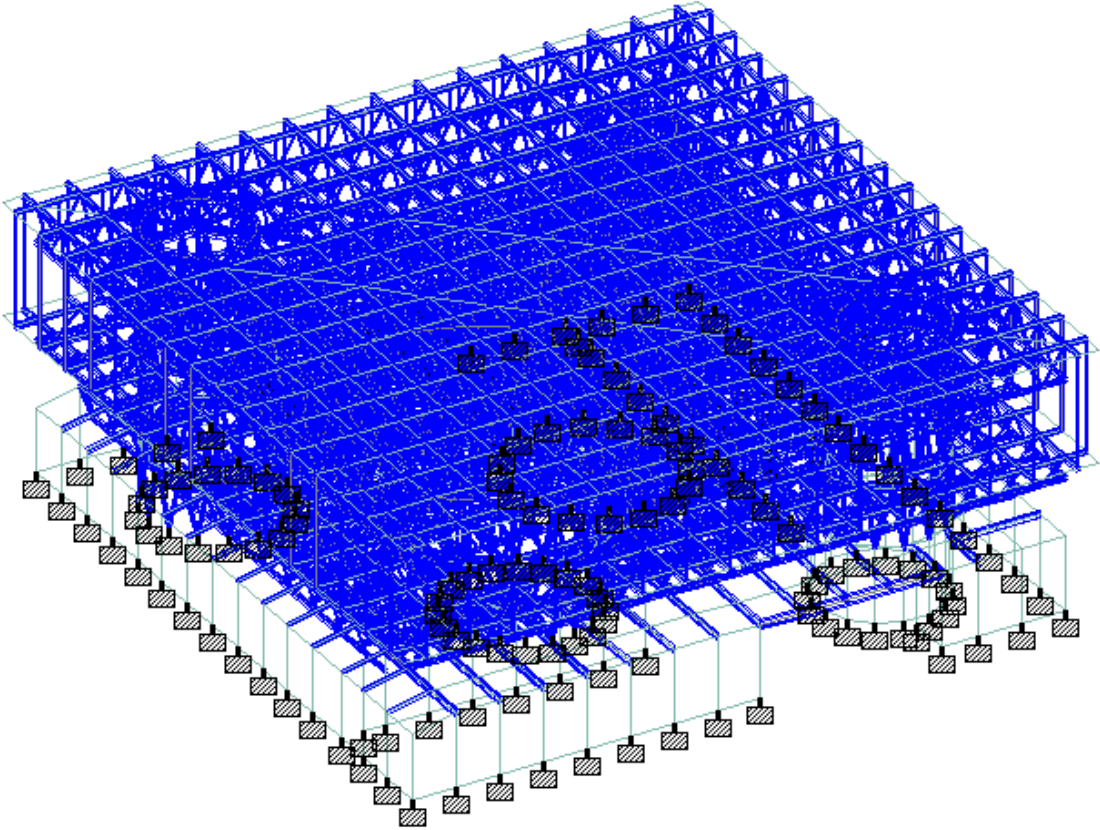


Fig. V.d DISTRIBUCION GENERAL DE ARMADURAS

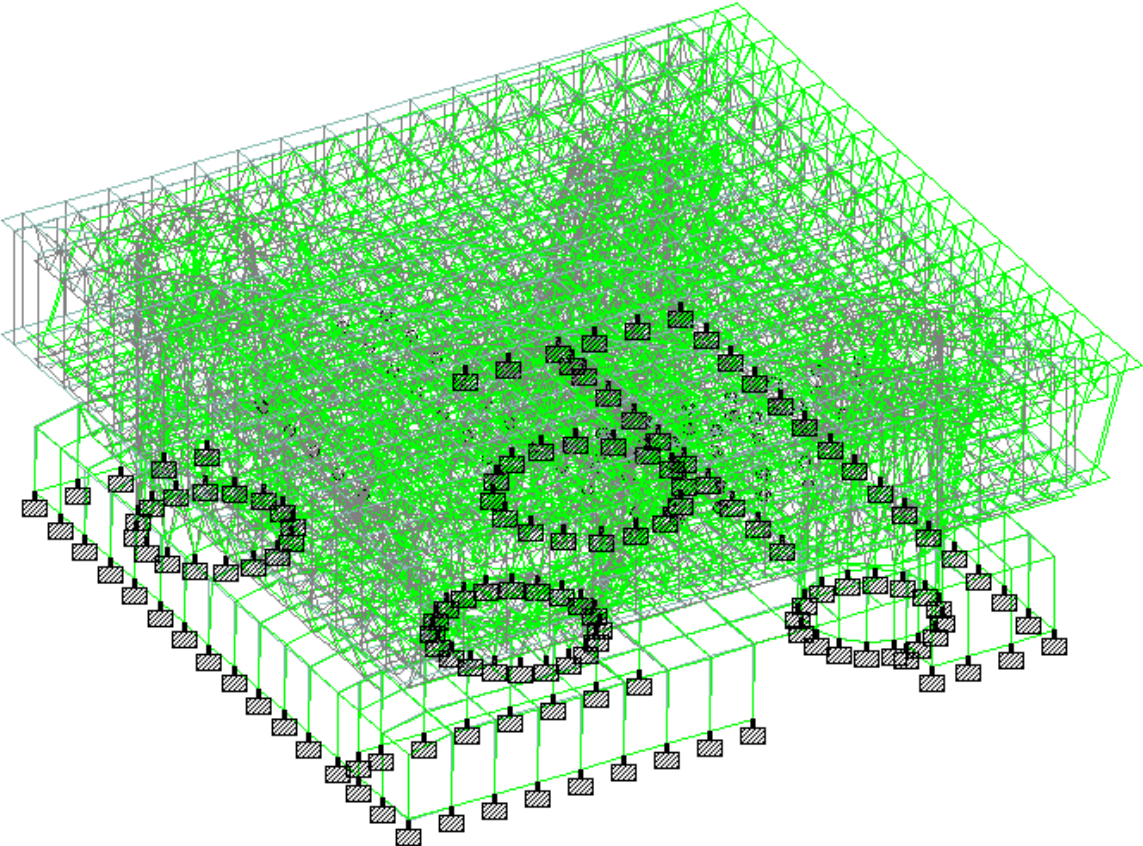


Fig. V.e VISTA GENERAL DESPLAZAMIENTOS DE SISMO EN X

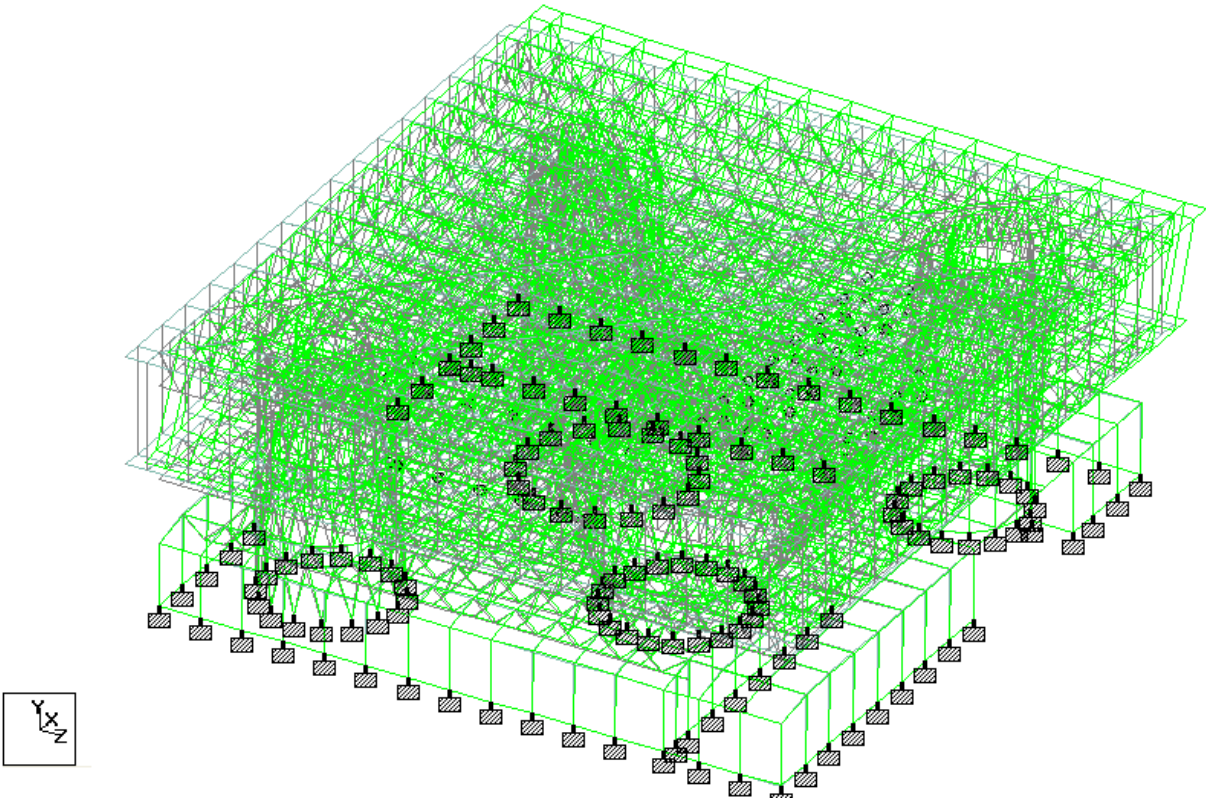


Fig. V.f VISTA GENERAL DESPLAZAMIENTOS DE SISMO EN Z

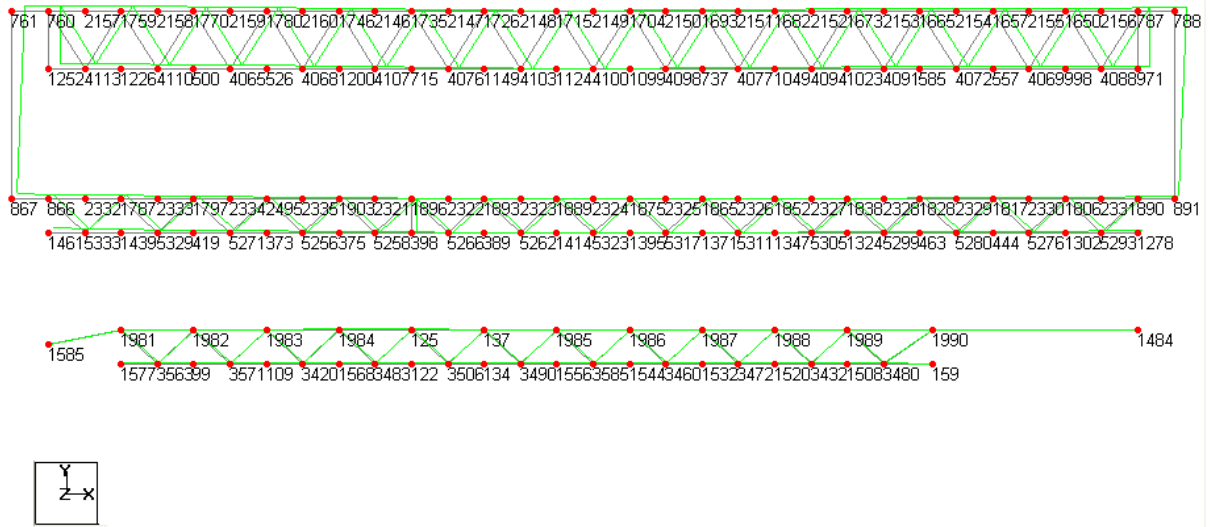


Fig. V.g MARCO LONGITUDINAL CENTRAL DESPLAZAMIENTOS SISMO X

V.2 COMBINACIONES PARA EL ANÁLISIS Y DISEÑO DE LOS MIEMBROS

1 CARGA MUERTA

2 CARGA VIVA

3 SISMO EN DIRECCIÓN X

4 SISMO EN DIRECCIÓN Z

5 VIENTO EN SOTAVENTO

6 CARGA MUERTA + CARGA VIVA

7 (CARGA MUERTA + CARGA VIVA) X (1.5) FACTORIZADA

8 C M. + C V. +SX + 0.3 SZ

9 CM. + CV. +0.3 SX + SZ

De donde:

C M. = CARGA MUERTA

C V. = CARGA VIVA

SX = SISMO EN X

SZ = SISMO EN Z

Para esta revisión se consideraron, los miembros más desfavorables.

V.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS

DESPLAZAMIENTOS SISMO EN X

Node	LC	X-Trans (cm)	Y-Trans (cm)	Z-Trans (cm)	Absolute (cm)	X-Rotan (rad)	Y-Rotan (rad)	Z-Rotan (rad)
761	3	1.259	0.604	1.634	2.150	0.000	0.000	0.000
760	3	1.259	0.586	1.607	2.124	0.000	0.000	0.000
2157	3	1.259	0.556	1.566	2.100	0.000	0.000	0.000
1759	3	1.259	0.518	1.552	2.065	0.000	0.000	0.000
2158	3	1.258	0.481	1.532	2.040	0.000	0.000	0.000
2148	3	1.258	0.060	1.269	1.788	0.000	0.000	0.000
1726	3	1.258	0.097	1.290	1.804	0.000	0.000	0.000
1715	3	1.258	0.031	1.236	1.765	0.000	0.000	0.000
2147	3	1.258	0.137	1.321	1.829	0.000	0.000	0.000
2159	3	1.258	0.405	1.478	1.983	0.000	0.000	0.000
2149	3	1.258	0.036	1.217	1.751	0.000	0.000	0.000
1770	3	1.258	0.444	1.499	2.006	0.000	0.000	0.000
1780	3	1.258	0.362	1.446	1.950	0.000	0.000	0.000
2160	3	1.258	0.317	1.426	1.927	0.000	0.000	0.000
2146	3	1.258	0.223	1.373	1.876	0.000	0.000	0.000
1735	3	1.258	0.179	1.342	1.848	0.000	0.000	0.000
1704	3	1.258	0.065	1.186	1.730	0.000	0.000	0.000
1746	3	1.258	0.270	1.394	1.897	0.000	0.000	0.000
2150	3	1.257	0.097	1.165	1.717	0.000	0.000	0.000
1693	3	1.257	0.128	1.134	1.698	0.000	0.000	0.000
2151	3	1.257	0.158	1.112	1.685	0.000	0.000	0.000
1682	3	1.256	0.185	1.081	1.668	0.000	0.000	0.000
2152	3	1.256	0.209	1.059	1.656	0.000	0.000	0.000
1673	3	1.256	0.231	1.029	1.640	0.000	0.000	0.000
2153	3	1.256	0.250	1.008	1.629	0.000	0.000	0.000
2156	3	1.255	0.334	0.861	1.558	0.000	0.000	0.000
767	3	1.255	0.342	0.834	1.546	0.000	0.000	0.000
768	3	1.255	0.339	0.811	1.533	0.000	0.000	0.000
2155	3	1.255	0.306	0.909	1.579	0.000	0.000	0.000
2154	3	1.255	0.281	0.957	1.603	0.000	0.000	0.000
1650	3	1.255	0.319	0.881	1.566	0.000	0.000	0.000
1665	3	1.255	0.266	0.978	1.614	0.000	0.000	0.000
1657	3	1.255	0.294	0.929	1.589	0.000	0.000	0.000
971	3	1.231	0.342	0.808	1.512	0.000	0.000	0.000
4086	3	1.231	0.330	0.830	1.521	0.000	0.000	0.000
998	3	1.231	0.318	0.852	1.530	0.000	0.000	0.000
4069	3	1.230	0.306	0.874	1.540	0.000	0.000	0.000
557	3	1.230	0.293	0.895	1.549	0.000	0.000	0.000
4072	3	1.229	0.280	0.916	1.558	0.000	0.000	0.000
565	3	1.227	0.266	0.936	1.566	0.000	0.000	0.000
4091	3	1.226	0.249	0.960	1.577	0.000	0.000	0.000
1023	3	1.224	0.231	0.984	1.587	0.000	0.000	0.000
4094	3	1.222	0.208	1.012	1.600	0.000	0.000	0.000
1049	3	1.220	0.185	1.040	1.613	0.000	0.000	0.000
4077	3	1.218	0.157	1.067	1.626	0.000	0.000	0.000
737	3	1.216	0.127	1.092	1.639	0.000	0.000	0.000
4098	3	1.213	0.096	1.118	1.652	0.000	0.000	0.000
1099	3	1.211	0.065	1.142	1.666	0.000	0.000	0.000
4100	3	1.209	0.036	1.166	1.681	0.000	0.000	0.000

DESPLAZAMIENTOS SISMO EN X Cont...

Node	L/C	X-Trans (cm)	Y-Trans (cm)	Z-Trans (cm)	Absolute (cm)	X-Rotan (rad)	Y-Rotan (rad)	Z-Rotan (rad)
1124	3	1.207	0.031	1.193	1.698	0.000	0.000	0.000
4103	3	1.205	0.081	1.220	1.718	0.000	0.000	0.000
1149	3	1.204	0.097	1.246	1.735	0.000	0.000	0.000
4076	3	1.202	0.138	1.273	1.756	0.000	0.000	0.000
715	3	1.201	0.177	1.300	1.779	0.000	0.000	0.000
1252	3	1.200	0.588	1.561	2.070	0.000	0.000	0.000
4113	3	1.200	0.552	1.552	2.038	0.000	0.000	0.000
4107	3	1.200	0.224	1.327	1.803	0.000	0.000	0.000
1226	3	1.200	0.518	1.522	2.006	0.000	0.000	0.000
4110	3	1.199	0.481	1.495	1.978	0.000	0.000	0.000
1200	3	1.199	0.270	1.354	1.828	0.000	0.000	0.000
500	3	1.199	0.443	1.467	1.946	0.000	0.000	0.000
4065	3	1.198	0.403	1.439	1.916	0.000	0.000	0.000
526	3	1.198	0.362	1.410	1.886	0.000	0.000	0.000
4068	3	1.198	0.316	1.382	1.856	0.000	0.000	0.000
867	3	0.532	0.601	0.733	1.087	0.000	0.000	0.001
866	3	0.532	0.514	0.717	1.030	0.000	0.000	0.000
2332	3	0.532	0.456	0.705	0.994	0.000	0.000	0.000
1787	3	0.532	0.413	0.685	0.960	0.000	0.000	0.000
2333	3	0.531	0.369	0.673	0.933	0.000	0.000	0.000
1797	3	0.531	0.325	0.653	0.902	0.000	0.000	0.000
2334	3	0.530	0.284	0.641	0.879	0.000	0.000	0.000
2495	3	0.529	0.246	0.621	0.852	0.000	0.000	0.000
2335	3	0.528	0.210	0.608	0.832	0.000	0.000	0.000
1903	3	0.527	0.176	0.588	0.809	0.000	0.000	0.000
2321	3	0.526	0.145	0.577	0.794	0.000	0.000	0.000
1896	3	0.525	0.115	0.558	0.775	0.000	0.000	0.000
2322	3	0.523	0.087	0.547	0.762	0.000	0.000	0.000
1893	3	0.522	0.061	0.529	0.745	0.000	0.000	0.000
2323	3	0.521	0.039	0.518	0.736	0.000	0.000	0.000
1889	3	0.520	0.024	0.501	0.722	0.000	0.000	0.000
2324	3	0.519	0.024	0.489	0.714	0.000	0.000	0.000
1875	3	0.519	0.036	0.471	0.702	0.000	0.000	0.000
2331	3	0.519	0.242	0.297	0.645	0.000	0.000	0.000
890	3	0.519	0.275	0.263	0.652	0.000	0.000	0.000
891	3	0.519	0.337	0.272	0.675	0.000	0.000	0.000
1806	3	0.518	0.223	0.307	0.643	0.000	0.000	0.000
2325	3	0.518	0.049	0.460	0.695	0.000	0.000	0.000
2330	3	0.518	0.202	0.322	0.643	0.000	0.000	0.000
1817	3	0.518	0.180	0.333	0.642	0.000	0.000	0.000
2329	3	0.518	0.160	0.348	0.644	0.000	0.000	0.000
1865	3	0.518	0.061	0.442	0.684	0.000	0.000	0.000
1828	3	0.518	0.143	0.359	0.646	0.000	0.000	0.000
2326	3	0.518	0.073	0.431	0.677	0.000	0.000	0.000
2328	3	0.518	0.127	0.374	0.651	0.000	0.000	0.000
2327	3	0.518	0.098	0.402	0.663	0.000	0.000	0.000
1838	3	0.518	0.113	0.365	0.655	0.000	0.000	0.000
1852	3	0.517	0.085	0.414	0.668	0.000	0.000	0.000
1347	3	0.505	0.086	0.399	0.649	0.000	0.000	0.000

DESPLAZAMIENTOS SISMO EN X Cont...

Node	L/C	X-Trans (cm)	Y-Trans (cm)	Z-Trans (cm)	Absolute (cm)	X-Rotan (rad)	Y-Rotan (rad)	Z-Rotan (rad)
5305	3	0.505	0.099	0.385	0.642	0.000	0.000	0.000
5311	3	0.504	0.073	0.413	0.656	0.000	0.000	0.000
1324	3	0.504	0.113	0.372	0.636	0.000	0.000	0.000
5299	3	0.504	0.128	0.360	0.632	0.000	0.000	0.000
1371	3	0.504	0.061	0.426	0.663	0.000	0.000	0.000
463	3	0.504	0.144	0.348	0.629	0.000	0.000	0.000
5317	3	0.503	0.049	0.441	0.671	0.000	0.000	0.000
5280	3	0.503	0.161	0.335	0.626	0.000	0.000	0.000
444	3	0.503	0.181	0.322	0.624	0.000	0.000	0.000
1395	3	0.502	0.036	0.455	0.678	0.000	0.000	0.000
5276	3	0.502	0.202	0.309	0.623	0.000	0.000	0.000
1302	3	0.502	0.224	0.296	0.624	0.000	0.000	0.000
1278	3	0.501	0.273	0.271	0.632	0.000	0.000	0.000
5293	3	0.501	0.249	0.283	0.627	0.000	0.000	0.000
5323	3	0.501	0.024	0.468	0.686	0.000	0.000	0.000
1414	3	0.499	0.024	0.480	0.693	0.000	0.000	0.000
5262	3	0.498	0.039	0.498	0.705	0.000	0.000	0.000
389	3	0.498	0.060	0.518	0.720	0.000	0.000	0.000
5266	3	0.498	0.087	0.536	0.735	0.000	0.000	0.000
398	3	0.494	0.116	0.551	0.749	0.000	0.000	0.000
5258	3	0.494	0.144	0.565	0.764	0.000	0.000	0.000
375	3	0.493	0.174	0.579	0.780	0.000	0.000	0.000
5256	3	0.493	0.209	0.566	0.794	0.000	0.000	0.000
373	3	0.492	0.246	0.596	0.811	0.000	0.000	0.000
5271	3	0.492	0.285	0.620	0.841	0.000	0.000	0.000
419	3	0.492	0.325	0.646	0.874	0.000	0.000	0.000
5329	3	0.491	0.368	0.662	0.903	0.000	0.000	0.000
1439	3	0.490	0.414	0.674	0.931	0.000	0.000	0.000
5333	3	0.490	0.463	0.688	0.964	0.000	0.000	0.000
1461	3	0.490	0.513	0.704	1.000	0.000	0.000	0.000
1577	3	0.093	0.020	0.082	0.126	0.000	0.000	0.000
3583	3	0.093	0.010	0.085	0.127	0.000	0.000	0.000
99	3	0.093	0.015	0.089	0.129	0.000	0.000	0.000
3571	3	0.092	0.025	0.091	0.132	0.000	0.000	0.000
109	3	0.090	0.035	0.093	0.135	0.000	0.000	0.000
125	3	0.089	0.040	0.089	0.132	0.000	0.000	0.000
3420	3	0.089	0.041	0.095	0.137	0.000	0.000	0.000
1984	3	0.088	0.046	0.092	0.136	0.000	0.000	0.000
1568	3	0.087	0.044	0.097	0.138	0.000	0.000	0.000
1983	3	0.086	0.035	0.090	0.129	0.000	0.000	0.000
137	3	0.085	0.020	0.081	0.119	0.000	0.000	0.000
1982	3	0.085	0.015	0.086	0.122	0.000	0.000	0.000
3483	3	0.085	0.043	0.096	0.135	0.000	0.000	0.000
1981	3	0.084	0.019	0.081	0.118	0.000	0.000	0.000
122	3	0.083	0.040	0.093	0.131	0.000	0.000	0.000
1985	3	0.081	0.010	0.072	0.109	0.000	0.000	0.000
3506	3	0.081	0.029	0.087	0.122	0.000	0.000	0.000
1585	3	0.081	0.000	0.005	0.081	0.000	0.000	0.000
134	3	0.080	0.020	0.082	0.116	0.000	0.000	0.000

DESPLAZAMIENTOS SISMO EN X Cont...

Node	L/C	X-Trans (cm)	Y-Trans (cm)	Z-Trans (cm)	Absolute (cm)	X-Rotan (rad)	Y-Rotan (rad)	Z-Rotan (rad)
3490	3	0.078	0.013	0.076	0.110	0.000	0.000	0.000
1558	3	0.077	0.009	0.072	0.106	0.000	0.000	0.000
1988	3	0.076	0.007	0.065	0.100	0.000	0.000	0.000
3585	3	0.076	0.008	0.068	0.102	0.000	0.000	0.000
1544	3	0.075	0.008	0.064	0.098	0.000	0.000	0.000
3460	3	0.073	0.010	0.059	0.095	0.000	0.000	0.000
1532	3	0.072	0.010	0.054	0.091	0.000	0.000	0.000
1987	3	0.072	0.009	0.055	0.091	0.000	0.000	0.000
3472	3	0.072	0.011	0.049	0.087	0.000	0.000	0.000
1520	3	0.071	0.010	0.044	0.084	0.000	0.000	0.000
3432	3	0.070	0.009	0.038	0.080	0.000	0.000	0.000
1508	3	0.070	0.006	0.032	0.077	0.000	0.000	0.000
159	3	0.069	0.002	0.026	0.074	0.000	0.000	0.000
3480	3	0.069	0.004	0.029	0.075	0.000	0.000	0.000
1988	3	0.069	0.010	0.045	0.083	0.000	0.000	0.000
1989	3	0.066	0.005	0.032	0.073	0.000	0.000	0.000
1990	3	0.063	0.000	0.010	0.064	0.000	0.000	0.000
1484	3	0.060	0.000	0.002	0.060	0.000	0.000	0.000

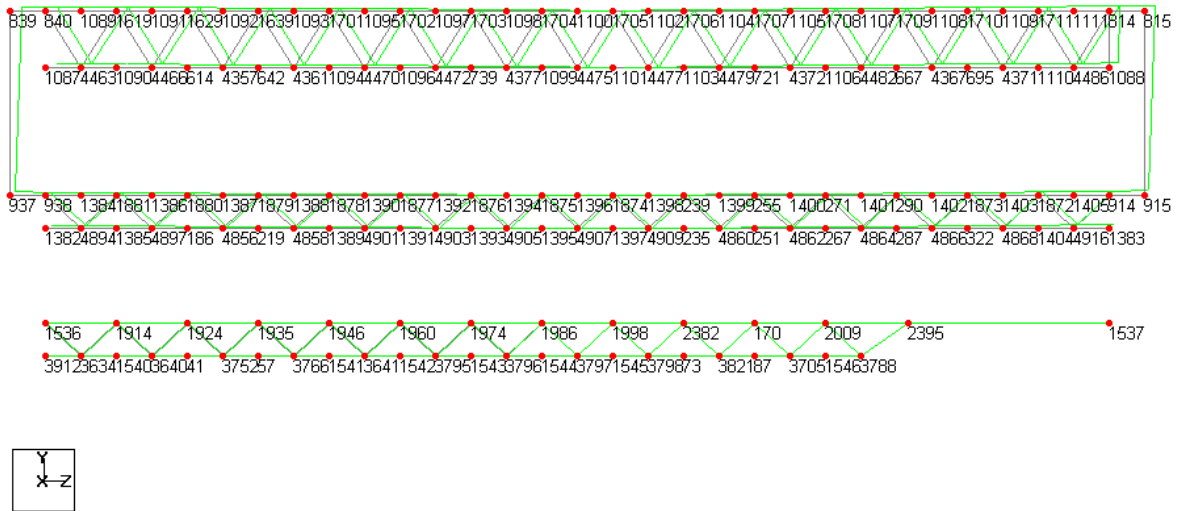


Fig. V.h MARCO TRANSVERSAL CENTRAL DESPLAZAMIENTOS SISMO EN Z

DESPLAZAMIENTOS SISMO EN Z

Node	L/C	X-Trans (cm)	Y-Trans (cm)	Z-Trans (cm)	Absolute (cm)	X-Rotan (rad)	Y-Rotan (rad)	Z-Rotan (rad)
1705	4	1.199	0.017	1.168	1.675	0.000	0.000	0.000
1100	4	1.198	0.035	1.168	1.674	0.000	0.000	0.000
1102	4	1.202	0.047	1.168	1.677	0.000	0.000	0.000
1704	4	1.198	0.070	1.168	1.675	0.000	0.000	0.000
1706	4	1.205	0.065	1.168	1.681	0.000	0.000	0.000
1098	4	1.199	0.105	1.168	1.678	0.000	0.000	0.000
1104	4	1.211	0.123	1.168	1.687	0.000	0.000	0.000
1703	4	1.201	0.139	1.168	1.681	0.000	0.000	0.000
1707	4	1.217	0.162	1.168	1.694	0.000	0.000	0.000
1097	4	1.205	0.172	1.168	1.687	0.000	0.000	0.000
1702	4	1.209	0.202	1.167	1.693	0.000	0.000	0.000
814	4	1.347	0.510	1.167	1.654	0.000	0.000	0.000
815	4	1.366	0.531	1.167	1.674	0.000	0.000	0.000
1105	4	1.225	0.201	1.167	1.704	0.000	0.000	0.000
1111	4	1.329	0.482	1.167	1.833	0.000	0.000	0.000
1711	4	1.312	0.449	1.167	1.812	0.000	0.000	0.000
1095	4	1.215	0.230	1.167	1.701	0.000	0.000	0.000
1109	4	1.296	0.417	1.167	1.793	0.000	0.000	0.000
1708	4	1.233	0.241	1.167	1.715	0.000	0.000	0.000
1107	4	1.244	0.281	1.167	1.728	0.000	0.000	0.000
1709	4	1.254	0.319	1.167	1.743	0.000	0.000	0.000
1701	4	1.222	0.256	1.167	1.709	0.000	0.000	0.000
1108	4	1.267	0.353	1.167	1.758	0.000	0.000	0.000
1710	4	1.281	0.385	1.167	1.775	0.000	0.000	0.000
1093	4	1.231	0.278	1.167	1.718	0.000	0.000	0.000
840	4	1.327	0.391	1.167	1.810	0.000	0.000	0.000
1089	4	1.311	0.380	1.168	1.795	0.000	0.000	0.000
1639	4	1.240	0.298	1.168	1.729	0.000	0.000	0.000
839	4	1.346	0.390	1.168	1.823	0.000	0.000	0.000
1619	4	1.294	0.362	1.168	1.779	0.000	0.000	0.000
1092	4	1.252	0.316	1.168	1.740	0.000	0.000	0.000
1091	4	1.279	0.346	1.168	1.765	0.000	0.000	0.000
1629	4	1.265	0.332	1.168	1.752	0.000	0.000	0.000
1087	4	1.298	0.391	1.138	1.770	0.000	0.000	0.000
4463	4	1.280	0.377	1.138	1.754	0.000	0.000	0.000
1090	4	1.262	0.362	1.138	1.737	0.000	0.000	0.000
4466	4	1.245	0.347	1.137	1.722	0.000	0.000	0.000
614	4	1.228	0.331	1.137	1.706	0.000	0.000	0.000
4357	4	1.212	0.315	1.136	1.690	0.000	0.000	0.000
642	4	1.195	0.297	1.134	1.674	0.000	0.000	0.000
4361	4	1.184	0.277	1.133	1.662	0.000	0.000	0.000
1094	4	1.174	0.255	1.131	1.650	0.000	0.000	0.000
4470	4	1.168	0.229	1.129	1.641	0.000	0.000	0.000
1096	4	1.163	0.202	1.128	1.633	0.000	0.000	0.000
4472	4	1.159	0.171	1.126	1.625	0.000	0.000	0.000
739	4	1.155	0.138	1.124	1.617	0.000	0.000	0.000
4377	4	1.152	0.104	1.122	1.612	0.000	0.000	0.000
1099	4	1.149	0.070	1.120	1.607	0.000	0.000	0.000
4475	4	1.149	0.035	1.119	1.604	0.000	0.000	0.000

DESPLAZAMIENTOS SISMO EN Z Cont...

Node	LC	X-Trans (cm)	Y-Trans (cm)	Z-Trans (cm)	Absolute (cm)	X-Rotan (rad)	Y-Rotan (rad)	Z-Rotan (rad)
1101	4	1.150	0.017	1.118	1.804	0.000	0.000	0.000
4477	4	1.153	0.048	1.117	1.806	0.000	0.000	0.000
1088	4	1.316	0.511	1.117	1.800	0.000	0.000	0.000
4486	4	1.297	0.480	1.117	1.777	0.000	0.000	0.000
1110	4	1.277	0.449	1.117	1.755	0.000	0.000	0.000
4371	4	1.259	0.417	1.117	1.733	0.000	0.000	0.000
1103	4	1.157	0.085	1.116	1.810	0.000	0.000	0.000
895	4	1.241	0.385	1.116	1.713	0.000	0.000	0.000
4479	4	1.182	0.123	1.116	1.818	0.000	0.000	0.000
4367	4	1.228	0.353	1.116	1.895	0.000	0.000	0.000
721	4	1.189	0.180	1.116	1.824	0.000	0.000	0.000
867	4	1.212	0.320	1.115	1.877	0.000	0.000	0.000
4372	4	1.178	0.201	1.115	1.834	0.000	0.000	0.000
1106	4	1.187	0.241	1.115	1.848	0.000	0.000	0.000
4482	4	1.199	0.280	1.115	1.861	0.000	0.000	0.000
915	4	0.590	0.529	0.474	0.923	0.001	0.000	0.000
914	4	0.578	0.455	0.474	0.875	0.000	0.000	0.000
1405	4	0.588	0.405	0.474	0.842	0.000	0.000	0.000
1872	4	0.555	0.367	0.474	0.817	0.000	0.000	0.000
1403	4	0.545	0.328	0.473	0.793	0.000	0.000	0.000
1873	4	0.534	0.289	0.473	0.770	0.000	0.000	0.000
1402	4	0.525	0.253	0.472	0.750	0.000	0.000	0.000
290	4	0.516	0.218	0.472	0.732	0.000	0.000	0.000
1401	4	0.508	0.185	0.471	0.717	0.000	0.000	0.000
938	4	0.583	0.324	0.470	0.816	0.000	0.000	0.000
937	4	0.593	0.388	0.470	0.851	0.000	0.000	0.000
1384	4	0.573	0.287	0.470	0.795	0.000	0.000	0.000
271	4	0.502	0.154	0.470	0.704	0.000	0.000	0.000
1881	4	0.583	0.283	0.470	0.779	0.000	0.000	0.000
1386	4	0.555	0.238	0.469	0.785	0.000	0.000	0.000
1880	4	0.548	0.213	0.469	0.751	0.000	0.000	0.000
1400	4	0.498	0.126	0.469	0.696	0.000	0.000	0.000
1387	4	0.538	0.190	0.469	0.738	0.000	0.000	0.000
1879	4	0.530	0.189	0.469	0.728	0.000	0.000	0.000
255	4	0.498	0.101	0.469	0.690	0.000	0.000	0.000
1388	4	0.523	0.150	0.468	0.718	0.000	0.000	0.000
1399	4	0.495	0.079	0.468	0.686	0.000	0.000	0.000
1878	4	0.517	0.133	0.468	0.710	0.000	0.000	0.000
239	4	0.494	0.057	0.468	0.683	0.000	0.000	0.000
1390	4	0.512	0.116	0.468	0.703	0.000	0.000	0.000
1398	4	0.494	0.037	0.468	0.681	0.000	0.000	0.000
1874	4	0.493	0.024	0.468	0.680	0.000	0.000	0.000
1877	4	0.507	0.099	0.468	0.697	0.000	0.000	0.000
1392	4	0.503	0.083	0.467	0.692	0.000	0.000	0.000
1396	4	0.494	0.024	0.467	0.681	0.000	0.000	0.000
1876	4	0.500	0.067	0.467	0.688	0.000	0.000	0.000
1394	4	0.497	0.052	0.467	0.684	0.000	0.000	0.000
1875	4	0.495	0.037	0.467	0.682	0.000	0.000	0.000
1391	4	0.493	0.099	0.452	0.676	0.000	0.000	0.000

DESPLAZAMIENTOS SISMO EN Z Cont...

Node	LC	X-Trans (cm)	Y-Trans (cm)	Z-Trans (cm)	Absolute (cm)	X-Rotan (rad)	Y-Rotan (rad)	Z-Rotan (rad)
4901	4	0.500	0.115	0.452	0.684	0.000	0.000	0.000
4903	4	0.489	0.083	0.452	0.671	0.000	0.000	0.000
1389	4	0.505	0.132	0.451	0.690	0.000	0.000	0.000
1393	4	0.484	0.087	0.451	0.665	0.000	0.000	0.000
4858	4	0.515	0.150	0.451	0.701	0.000	0.000	0.000
4905	4	0.482	0.051	0.451	0.662	0.000	0.000	0.000
219	4	0.521	0.168	0.450	0.709	0.000	0.000	0.000
1395	4	0.479	0.037	0.450	0.658	0.000	0.000	0.000
4856	4	0.530	0.190	0.450	0.721	0.000	0.000	0.000
186	4	0.536	0.212	0.449	0.731	0.000	0.000	0.000
4907	4	0.480	0.024	0.449	0.658	0.000	0.000	0.000
4897	4	0.546	0.238	0.449	0.746	0.000	0.000	0.000
1397	4	0.476	0.023	0.448	0.656	0.000	0.000	0.000
1385	4	0.552	0.263	0.448	0.758	0.000	0.000	0.000
1382	4	0.571	0.323	0.448	0.794	0.000	0.000	0.000
4894	4	0.563	0.294	0.448	0.777	0.000	0.000	0.000
4909	4	0.493	0.038	0.448	0.667	0.000	0.000	0.000
235	4	0.493	0.060	0.447	0.668	0.000	0.000	0.000
4860	4	0.519	0.079	0.446	0.689	0.000	0.000	0.000
251	4	0.507	0.103	0.444	0.682	0.000	0.000	0.000
4862	4	0.496	0.127	0.443	0.678	0.000	0.000	0.000
267	4	0.489	0.150	0.441	0.675	0.000	0.000	0.000
4864	4	0.490	0.165	0.441	0.685	0.000	0.000	0.000
267	4	0.501	0.219	0.440	0.702	0.000	0.000	0.000
4866	4	0.514	0.253	0.440	0.722	0.000	0.000	0.000
322	4	0.527	0.289	0.439	0.744	0.000	0.000	0.000
4868	4	0.536	0.328	0.439	0.767	0.000	0.000	0.000
1404	4	0.546	0.367	0.438	0.790	0.000	0.000	0.000
1383	4	0.568	0.455	0.438	0.849	0.000	0.000	0.000
4916	4	0.557	0.411	0.438	0.819	0.000	0.000	0.000
170	4	0.061	0.024	0.069	0.095	0.000	0.000	0.000
2382	4	0.066	0.008	0.066	0.095	0.000	0.000	0.000
2009	4	0.047	0.032	0.067	0.088	0.000	0.000	0.000
3788	4	0.046	0.028	0.067	0.086	0.000	0.000	0.000
1546	4	0.050	0.031	0.066	0.088	0.000	0.000	0.000
1998	4	0.070	0.005	0.066	0.096	0.000	0.000	0.000
3705	4	0.053	0.029	0.065	0.089	0.000	0.000	0.000
2395	4	0.025	0.018	0.065	0.072	0.000	0.000	0.000
87	4	0.057	0.023	0.064	0.089	0.000	0.000	0.000
1986	4	0.071	0.008	0.064	0.095	0.000	0.000	0.000
3821	4	0.060	0.016	0.064	0.089	0.000	0.000	0.000
1537	4	0.014	0.008	0.063	0.065	0.000	0.000	0.000
73	4	0.062	0.009	0.063	0.089	0.000	0.000	0.000
3798	4	0.065	0.006	0.063	0.090	0.000	0.000	0.000
1545	4	0.066	0.006	0.063	0.092	0.000	0.000	0.000
3797	4	0.068	0.007	0.063	0.093	0.000	0.000	0.000
1544	4	0.070	0.009	0.062	0.094	0.000	0.000	0.000
3796	4	0.069	0.009	0.062	0.093	0.000	0.000	0.000
1974	4	0.066	0.009	0.062	0.092	0.000	0.000	0.000

DESPLAZAMIENTOS SISMO EN Z Cont...

Node	LC	X-Trans (cm)	Y-Trans (cm)	Z-Trans (cm)	Absolute (cm)	X-Rotan (rad)	Y-Rotan (rad)	Z-Rotan (rad)
1543	4	0.067	0.009	0.062	0.092	0.000	0.000	0.000
3795	4	0.065	0.009	0.062	0.090	0.000	0.000	0.000
1542	4	0.063	0.008	0.062	0.089	0.000	0.000	0.000
3641	4	0.061	0.007	0.061	0.086	0.000	0.000	0.000
1960	4	0.063	0.008	0.061	0.088	0.000	0.000	0.000
1541	4	0.057	0.005	0.061	0.084	0.000	0.000	0.000
3766	4	0.051	0.004	0.061	0.080	0.000	0.000	0.000
57	4	0.045	0.004	0.061	0.076	0.000	0.000	0.000
3752	4	0.042	0.004	0.061	0.074	0.000	0.000	0.000
41	4	0.039	0.004	0.060	0.072	0.000	0.000	0.000
3640	4	0.035	0.005	0.060	0.070	0.000	0.000	0.000
1540	4	0.031	0.007	0.060	0.068	0.000	0.000	0.000
3912	4	0.032	0.013	0.060	0.070	0.000	0.000	0.000
3634	4	0.031	0.010	0.060	0.068	0.000	0.000	0.000
1946	4	0.056	0.005	0.060	0.082	0.000	0.000	0.000
1935	4	0.045	0.004	0.059	0.074	0.000	0.000	0.000
1924	4	0.037	0.005	0.059	0.070	0.000	0.000	0.000
1914	4	0.032	0.007	0.058	0.067	0.000	0.000	0.000
1536	4	0.034	0.013	0.058	0.068	0.000	0.000	0.000

De acuerdo al RCCLG – 1989

Desplazamiento permisible absoluto: $0.0016 \times H$ total

H total = 18.35m

De acuerdo al RCDF-2004 el valor del desplazamiento absoluto será:

Desplaz. perm.= $0.006 \times 1835 = 11$ cm

Desplaz. perm.= $0.012 \times 1835 = 22.0$ cm

Desplazamiento máximo en los nudos el siguiente:

Desplaz. actuante en SX = 1.26 cm

Desplaz. actuante en SZ = 1.2 cm

Por lo tanto se concluye que la estructura esta dentro de los limites para desplazamiento que marca RCDF-2004.

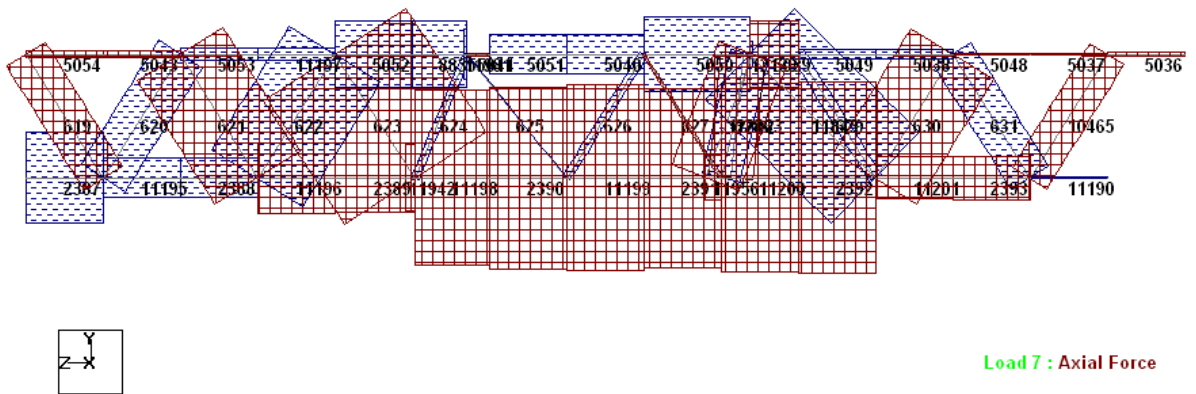


Fig. V.i FUERZAS AXIALES DIRECCIÓN EJE Z NIVEL AZOTEA

FUERZAS AXIALES DIRECCIÓN EJE Z NIVEL AZOTEA

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (Mton/m)	Moment-Y (Mton/m)	Moment-Z (Mton/m)
2392	7	594	165.796	-8.343	0.102	0.002	-0.252	-6.240
2392	7	4570	-165.796	8.571	-0.102	-0.002	0.099	-6.445
11200	7	4568	164.161	14.324	-0.466	-0.003	0.563	15.077
11200	7	594	-164.161	-14.097	0.466	0.003	0.136	6.239
2391	7	4568	-155.135	16.249	0.466	0.003	-0.563	-15.077
2391	7	593	155.135	-16.021	-0.466	-0.003	1.263	-9.126
2392	9	594	122.537	-6.037	0.118	0.003	-0.123	-4.486
2392	8	594	122.526	-6.037	0.117	0.003	-0.123	-4.489
11200	9	4568	121.495	10.777	-0.203	-0.001	0.488	11.443
11200	8	4568	121.465	10.770	-0.211	-0.001	0.484	11.429
2392	8	4570	-120.642	6.366	-0.033	-0.001	0.093	-4.643
2392	9	4570	-120.631	6.366	-0.032	-0.001	0.094	-4.638
11200	8	594	-119.305	-10.072	0.473	0.003	0.240	4.663
11200	9	594	-119.274	-10.065	0.481	0.003	0.248	4.666
2391	9	593	117.859	-11.180	-0.177	-0.001	1.229	-6.184
2391	8	593	117.582	-11.193	-0.185	-0.001	1.214	-6.195
2392	6	4570	-110.531	5.714	-0.068	-0.002	0.066	-4.297
2392	6	594	110.531	-5.562	0.068	0.002	-0.168	-4.160
11843	7	3825	109.999	-0.006	0.003	0.024	0.030	0.052
2391	8	4568	-109.950	12.471	0.499	0.003	-0.342	-10.683
11843	7	4570	-109.888	0.119	-0.003	-0.024	-0.021	0.162
2391	9	4568	-109.672	12.484	0.507	0.003	-0.338	-10.669
11200	6	594	-109.441	-9.398	0.311	0.002	0.091	4.159
11200	6	4568	109.441	9.549	-0.311	-0.002	0.375	10.051
2391	6	593	103.423	-10.681	-0.311	-0.002	0.842	-6.084
2391	6	4568	-103.423	10.832	0.311	0.002	-0.375	-10.051
630	7	4570	84.206	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
630	7	1623	-84.128	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11843	9	3825	82.031	-0.001	0.010	0.020	0.043	0.044
11843	8	3825	81.996	-0.002	0.009	0.020	0.042	0.044
11843	8	4570	-79.255	0.090	0.006	-0.014	-0.009	0.122
11843	9	4570	-79.219	0.090	0.006	-0.014	-0.009	0.122
2392	1	4570	-76.383	4.024	-0.058	-0.001	0.045	-2.999
2392	1	594	76.383	-3.872	0.058	0.001	-0.133	-2.924
11200	1	594	-75.630	-6.521	0.204	0.001	0.050	2.923
11200	1	4568	75.630	6.672	-0.204	-0.001	0.256	6.972
11843	6	3825	73.333	-0.004	0.002	0.016	0.020	0.034
11843	6	4570	-73.259	0.079	-0.002	-0.016	-0.014	0.108
2391	1	593	71.676	-7.349	-0.204	-0.001	0.563	-4.165
2391	1	4568	-71.676	7.501	0.204	0.001	-0.256	-6.972
5050	7	3825	-64.207	10.745	-1.857	0.001	2.367	15.735
5050	7	1643	64.207	-10.432	1.857	-0.001	1.462	6.099
12202	7	3356	-62.304	-0.595	-0.687	0.181	-0.736	0.524
630	8	4570	62.265	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
630	9	4570	62.262	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
12202	7	5566	62.203	0.640	0.687	-0.181	-1.067	1.095
630	9	1623	-61.184	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
630	8	1623	-61.180	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
5039	7	3825	-58.239	53.472	-2.551	0.007	-0.216	-36.902

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon'm)	Moment-Y (MTon'm)	Moment-Z (MTon'm)
5039	7	1633	58.239	-53.330	2.551	-0.007	-2.177	-13.188
630	6	4570	56.138	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
630	6	1623	-56.085	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
5039	9	1633	53.030	-37.873	7.194	-0.004	0.925	-9.342
5039	8	1633	52.405	-37.914	6.892	-0.004	0.790	-9.352
11843	1	3825	51.093	0.008	0.002	0.010	0.016	0.019
11843	1	4570	-51.019	0.067	-0.002	-0.010	-0.009	0.082
12202	9	5566	50.408	0.531	0.508	-0.114	-0.748	0.892
12202	8	5566	50.284	0.527	0.509	-0.114	-0.749	0.886
5050	9	1643	50.051	-7.267	2.014	-0.000	1.721	4.740
5050	8	1643	49.868	-7.281	1.985	-0.000	1.688	4.735
5050	8	3825	-44.302	8.248	-0.739	0.001	2.406	12.110
5050	9	3825	-44.119	8.263	-0.709	0.001	2.434	12.140
5050	6	3825	-42.804	7.163	-1.238	0.001	1.578	10.490
5050	6	1643	42.804	-6.955	1.238	-0.001	0.975	4.066
12202	6	3356	-41.536	-0.396	-0.458	0.120	-0.491	0.350
12202	6	5566	41.468	0.426	0.458	-0.120	-0.711	0.730
12202	8	3356	-41.021	-0.378	-0.499	0.151	-0.502	0.453
12202	9	3356	-40.897	-0.374	-0.499	0.151	-0.500	0.459
630	1	4570	39.002	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
630	1	1623	-38.950	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
5039	6	1633	38.826	-35.553	1.701	-0.005	-1.451	-8.792
5039	6	3825	-38.826	35.648	-1.701	0.005	-0.144	-24.601
11956	7	3356	38.763	-4.436	-2.533	0.260	-17.617	-1.649
11956	7	5545	-38.763	4.586	2.533	-0.260	19.258	-1.273
631	7	1623	-38.025	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
631	7	4551	37.947	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
2393	7	596	37.824	-2.217	-0.162	0.001	0.268	-3.657
2393	7	4551	-37.824	2.444	0.162	-0.001	-0.024	0.161
11201	7	4570	36.547	6.964	0.100	0.000	-0.067	6.607
11201	7	596	-36.547	-6.736	-0.100	-0.000	-0.082	3.668
11956	9	3356	36.436	-0.757	-1.722	1.191	-11.053	1.723
11956	8	3356	36.207	-0.741	-1.754	1.194	-11.109	1.670
10465	7	4551	-35.025	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	7	577	34.947	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
2392	2	4570	-34.148	1.690	-0.010	-0.001	0.021	-1.298
2392	2	594	34.148	-1.690	0.010	0.001	-0.035	-1.237
11200	2	4568	33.811	2.877	-0.107	-0.001	0.119	3.079
11200	2	594	-33.811	-2.877	0.107	0.001	0.041	1.236
628	7	3825	33.779	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000
628	7	4568	-33.667	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000
5039	8	3825	-33.013	40.407	3.151	0.006	2.168	-26.257
5039	9	3825	-32.388	40.449	3.453	0.006	2.316	-26.227
2391	2	4568	-31.748	3.332	0.107	0.001	-0.119	-3.079
2391	2	593	31.748	-3.332	-0.107	-0.001	0.279	-1.918
12138	9	5566	30.293	74.336	21.066	-7.219	-0.449	2.285
5050	1	1643	29.929	-4.770	0.926	-0.001	0.743	2.769
5050	1	3825	-29.929	4.979	-0.926	0.001	1.167	7.282
12138	8	5566	29.776	74.164	20.800	-7.223	-0.570	2.245

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
628	9	3825	29.023	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
628	8	3825	28.752	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
2393	9	596	28.661	-1.564	-0.094	0.001	0.226	-2.585
2393	8	596	28.623	-1.566	-0.094	0.001	0.228	-2.587
631	9	4551	28.572	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
631	8	4551	28.544	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
12202	1	3356	-28.507	-0.270	-0.323	0.083	-0.348	0.241
12202	1	5566	28.439	0.300	0.323	-0.083	-0.499	0.507
11201	9	4570	27.835	5.225	0.119	0.002	-0.022	4.930
11201	8	4570	27.789	5.221	0.119	0.002	-0.023	4.925
5039	1	1633	27.676	-24.744	1.652	-0.003	-1.233	-6.201
5039	1	3825	-27.676	24.839	-1.652	0.003	-0.317	-17.053
631	8	1623	-27.168	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
631	9	1623	-27.141	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
2393	8	4551	-26.851	1.852	0.144	-0.001	0.005	0.124
2393	9	4551	-26.813	1.854	0.144	-0.001	0.006	0.124
10465	9	577	26.435	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	8	577	26.405	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11956	6	3356	25.842	-2.958	-1.689	0.173	-11.745	-1.099
11956	6	5545	-25.842	3.057	1.689	-0.173	12.839	-0.849
11201	8	596	-25.814	-4.826	-0.027	0.001	-0.017	2.785
11201	9	596	-25.768	-4.821	-0.027	0.001	-0.019	2.787
631	6	1623	-25.350	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
631	6	4551	25.298	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
2393	6	4551	-25.216	1.629	0.108	-0.001	-0.016	0.108
2393	6	596	25.216	-1.478	-0.108	0.001	0.178	-2.438
10465	8	4551	-24.908	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	9	4551	-24.878	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11201	6	4570	24.365	4.642	0.066	0.000	-0.045	4.405
11201	6	596	-24.365	-4.491	-0.066	-0.000	-0.055	2.445
11958	9	3825	23.404	-52.966	-17.227	9.372	-4.204	15.842
10465	6	4551	-23.350	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	6	577	23.298	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11958	8	3825	22.578	-53.130	-17.574	9.352	-4.514	15.757
628	6	3825	22.519	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000
628	6	4568	-22.445	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000
11843	2	4570	-22.240	0.012	0.000	-0.006	-0.005	0.026
11843	2	3825	22.240	-0.012	-0.000	0.006	0.004	0.015
12138	7	3825	-21.278	-97.273	-21.394	10.353	8.681	-25.549
12138	7	5566	21.278	97.328	21.394	-10.353	-3.532	2.130
628	8	4568	-20.708	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
11956	8	5545	-20.645	5.875	1.962	0.813	15.904	1.199
628	9	4568	-20.438	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
11956	9	5545	-20.416	5.859	1.994	0.810	15.957	1.284
11956	1	5545	-17.499	2.119	1.184	-0.130	8.729	-0.589
11956	1	3356	17.499	-2.020	-1.184	0.130	-7.962	-0.751
631	1	1623	-17.166	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
630	2	1623	-17.136	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
630	2	4570	17.136	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon'm)	Moment-Y (MTon'm)	Moment-Z (MTon'm)
631	1	4551	17.114	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
2393	1	596	16.976	-1.040	-0.062	0.000	0.105	-1.746
2393	1	4551	-16.976	1.191	0.062	-0.000	-0.012	0.073
11201	1	4570	16.390	3.297	0.056	0.000	-0.032	3.080
11201	1	596	-16.390	-3.145	-0.056	-0.000	-0.053	1.751
10465	1	4551	-15.656	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	1	577	15.604	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
628	1	3825	15.414	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000
628	1	4568	-15.340	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000
12138	6	3825	-14.185	-64.848	-14.262	6.902	5.787	-17.033
12138	6	5566	14.185	64.885	14.262	-6.902	-2.354	1.420
12202	2	5566	13.029	0.126	0.135	-0.037	-0.212	0.223
12202	2	3356	-13.029	-0.126	-0.135	0.037	-0.142	0.109
5050	2	1643	12.875	-2.184	0.312	-0.000	0.232	1.297
5050	2	3825	-12.875	2.184	-0.312	0.000	0.411	3.207
12334	9	3355	12.415	0.039	-0.319	0.107	0.437	0.070
12334	8	3355	12.065	0.038	-0.321	0.106	0.437	0.069
629	7	1633	-11.826	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
629	7	4570	11.748	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
5039	2	3825	-11.150	10.809	-0.048	0.002	0.174	-7.548
5039	2	1633	11.150	-10.809	0.048	-0.002	-0.219	-2.591
11958	4	3825	-11.003	-2.498	-4.211	-0.123	-2.727	-0.997
11958	4	5565	11.003	2.498	4.211	0.123	1.259	0.277
11958	7	3825	10.942	-77.000	-31.501	12.551	-10.870	19.709
11958	7	5565	-10.942	77.098	31.501	-12.551	-2.449	12.868
12334	7	3355	10.724	0.006	-0.458	0.121	0.576	0.032
12334	7	5564	-10.623	0.073	0.458	-0.121	0.810	-0.133
12138	4	3825	10.427	2.123	3.840	0.262	2.457	1.016
12138	4	5566	-10.427	-2.123	-3.840	-0.262	-1.534	-0.518
11958	3	3825	-9.930	-2.284	-3.760	-0.097	-2.325	-0.886
11958	3	5565	9.930	2.284	3.760	0.097	1.050	0.256
12138	3	5566	-9.756	-1.900	-3.494	-0.256	-1.376	-0.465
12138	3	3825	9.756	1.900	3.494	0.256	2.217	0.904
629	9	4570	9.259	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
629	8	4570	9.231	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
5049	7	595	-9.175	3.221	0.064	0.002	0.006	-4.882
5038	7	595	9.175	-3.221	-0.064	-0.002	-0.006	4.882
5038	7	1623	-9.175	3.448	0.064	0.002	-0.090	0.119
5049	7	1633	9.175	-2.993	-0.064	-0.002	-0.101	9.543
5049	9	1633	8.825	-2.067	-0.029	-0.001	-0.064	7.241
5038	9	595	8.795	-2.234	-0.026	-0.001	0.014	3.633
5049	8	1633	8.690	-2.071	-0.029	-0.001	-0.064	7.234
12138	1	3825	-8.676	-45.144	-10.285	4.767	4.232	-11.901
12138	1	5566	8.676	45.181	10.285	-4.767	-1.756	1.031
5038	8	595	8.661	-2.238	-0.028	-0.001	0.013	3.631
11956	2	5545	-8.343	0.938	0.505	-0.043	4.109	-0.260
11956	2	3356	8.343	-0.938	-0.505	0.043	-3.783	-0.348
2393	2	596	8.239	-0.438	-0.046	0.000	0.074	-0.692
2393	2	4551	-8.239	0.438	0.046	-0.000	-0.004	0.035

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
631	2	1623	-8.184	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
631	2	4551	8.184	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
629	8	1633	-8.057	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
629	9	1633	-8.029	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11201	2	4570	7.975	1.346	0.010	0.000	-0.013	1.324
11201	2	596	-7.975	-1.346	-0.010	-0.000	-0.002	0.695
629	6	1633	-7.884	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
629	6	4570	7.832	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	2	577	7.694	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	2	4551	-7.694	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5039	4	3825	-7.405	-0.877	-3.813	-0.001	-1.775	-0.593
5039	4	1633	7.405	0.877	3.813	0.001	1.804	0.233
11958	9	5565	7.356	60.039	28.974	-9.036	-0.064	9.825
11958	6	5565	-7.295	51.398	21.000	-8.368	-1.633	8.579
11958	6	3825	7.295	-51.334	-21.000	8.368	-7.247	13.139
12334	6	3355	7.150	0.004	-0.305	0.081	0.384	0.021
628	2	4568	-7.105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
628	2	3825	7.105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12334	6	5564	-7.082	0.048	0.305	-0.081	0.540	-0.089
5039	3	1633	6.593	0.823	3.421	0.001	1.629	0.220
5039	3	3825	-6.593	-0.823	-3.421	-0.001	-1.582	-0.553
11958	8	5565	6.529	59.875	28.626	-9.056	-0.225	9.810
8863	7	832	-6.296	-0.002	0.374	-0.000	-1.862	-0.007
5049	6	595	-6.116	2.147	0.043	0.001	0.004	-3.255
5049	6	1633	6.116	-1.996	-0.043	-0.001	-0.068	6.362
5038	6	595	6.116	-2.147	-0.043	-0.001	-0.004	3.255
5038	6	1623	-6.116	2.299	0.043	0.001	-0.060	0.079
627	9	1643	6.048	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000
627	8	1643	5.744	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000
8863	7	930	5.709	0.002	-0.374	0.000	-1.056	-0.006
11956	4	3356	5.670	1.741	0.105	0.699	1.322	2.066
11956	4	5545	-5.670	-1.741	-0.105	-0.699	-1.299	-1.577
629	1	1633	-5.557	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
12138	2	5566	5.509	19.704	3.978	-2.134	-0.598	0.389
12138	2	3825	-5.509	-19.704	-3.978	2.134	1.555	-5.131
629	1	4570	5.505	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11956	3	3356	5.372	1.762	0.063	0.702	1.249	1.997
11956	3	5545	-5.372	-1.762	-0.063	-0.702	-1.230	-1.466
12334	1	3355	5.214	0.009	-0.211	0.055	0.266	0.015
12334	1	5564	-5.146	0.043	0.211	-0.055	0.373	-0.066
5038	8	1623	-4.795	2.653	0.066	0.002	-0.054	0.225
5049	8	595	-4.766	2.486	0.065	0.002	0.021	-3.530
8863	9	930	4.755	0.004	-0.201	0.000	-0.514	0.006
8863	8	930	4.738	0.004	-0.204	0.000	-0.523	0.006
5038	9	1623	-4.661	2.656	0.067	0.002	-0.053	0.228
5049	9	595	-4.631	2.489	0.065	0.002	0.022	-3.528
11958	1	3825	4.205	-35.533	-14.960	5.821	-5.100	9.199
11958	1	5565	-4.205	35.598	14.960	-5.821	-1.226	5.838
8863	6	832	-4.197	-0.001	0.249	-0.000	-1.241	-0.005

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
5036	7	832	4.112	-5.207	-0.073	0.001	0.053	-1.022
5036	7	577	-4.112	5.434	0.073	-0.001	0.057	-6.959
5049	1	1633	4.089	-1.358	-0.027	-0.001	-0.043	4.398
5038	1	1623	-4.089	1.662	0.027	0.001	-0.038	0.133
5038	1	595	4.089	-1.510	-0.027	-0.001	-0.002	2.246
5049	1	595	-4.089	1.510	0.027	0.001	0.002	-2.246
8863	8	832	-4.065	0.001	0.344	0.000	-1.064	0.005
8863	9	832	-4.049	0.002	0.347	0.000	-1.052	0.006
8863	6	930	3.806	0.001	-0.249	0.000	-0.704	-0.004
12334	8	5564	-3.589	0.087	0.350	-0.071	0.642	-0.042
5036	9	832	3.447	-3.385	-0.024	0.001	0.061	-0.505
5036	8	832	3.424	-3.398	-0.026	0.001	0.060	-0.515
12202	4	3356	-3.389	-0.045	-0.003	-0.013	-0.028	-0.054
12202	4	5566	3.389	0.045	0.003	0.013	0.025	0.064
12334	4	3355	3.287	0.024	0.013	0.013	0.011	0.033
12334	4	5564	-3.287	-0.024	-0.013	-0.013	-0.038	-0.041
12334	9	5564	-3.240	0.088	0.353	-0.071	0.647	-0.040
12202	3	5566	3.228	0.039	0.003	0.013	0.023	0.056
12202	3	3356	-3.228	-0.039	-0.003	-0.013	-0.026	-0.046
11958	2	3825	3.090	-15.801	-6.040	2.547	-2.147	3.940
11958	2	5565	-3.090	15.801	6.040	-2.547	-0.407	2.741
627	4	1643	3.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
627	4	4568	-3.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
628	4	4568	3.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
628	4	3825	-3.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2391	4	593	2.946	0.401	0.118	0.001	0.217	0.358
2391	4	4568	-2.946	-0.401	-0.118	-0.001	-0.053	-0.275
12334	3	5564	-2.833	-0.023	-0.009	-0.012	-0.032	-0.039
12334	3	3355	2.833	0.023	0.009	0.012	0.010	0.032
5036	6	832	2.741	-3.471	-0.049	0.001	0.035	-0.681
5036	6	577	-2.741	3.623	0.049	-0.001	0.038	-4.639
628	3	3825	-2.703	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
628	3	4568	2.703	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
627	3	1643	2.661	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
627	3	4568	-2.661	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5036	8	577	-2.606	4.406	0.082	-0.001	0.062	-4.570
2391	3	4568	-2.585	-0.385	-0.108	-0.001	-0.049	-0.257
2391	3	593	2.585	0.385	0.108	0.001	0.197	0.344
5036	9	577	-2.583	4.419	0.083	-0.001	0.064	-4.560
627	7	4568	-2.578	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000
627	7	1643	2.467	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000
8863	1	832	-2.421	-0.001	0.180	-0.000	-0.853	-0.003
5048	9	597	2.361	1.842	0.030	0.001	0.016	2.855
627	9	4568	2.348	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000
5037	9	577	2.330	2.009	0.035	0.001	-0.001	5.743
629	2	4570	2.327	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
629	2	1633	-2.327	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5048	8	597	2.310	1.837	0.030	0.001	0.015	2.851
5037	8	577	2.282	2.004	0.034	0.001	-0.003	5.732

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
5050	4	1643	-2.128	-0.272	-0.465	-0.000	-0.463	-0.189
5050	4	3825	2.128	0.272	0.465	0.000	0.497	0.430
627	8	4568	2.044	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000
8863	1	930	2.030	0.001	-0.180	0.000	-0.554	-0.003
5049	2	1633	2.028	-0.637	-0.016	-0.000	-0.025	1.964
5038	2	595	2.028	-0.637	-0.016	-0.000	-0.002	1.009
5049	2	595	-2.028	0.637	0.016	0.000	0.002	-1.009
5038	2	1623	-2.028	0.637	0.016	0.000	-0.022	-0.053
5048	7	597	2.008	2.207	0.018	0.001	0.001	3.595
5037	7	597	-2.008	-2.207	-0.018	-0.001	-0.001	-3.595
5048	7	1623	-2.008	-1.979	-0.018	-0.001	-0.028	-0.455
5037	7	577	2.008	2.434	0.018	0.001	-0.026	7.075
12334	2	5564	-1.936	0.005	0.094	-0.026	0.167	-0.022
12334	2	3355	1.936	-0.005	-0.094	0.026	0.118	0.006
5036	1	577	-1.895	2.305	0.037	-0.000	0.028	-2.858
5036	1	832	1.895	-2.153	-0.037	0.000	0.027	-0.485
5050	3	3825	1.892	0.254	0.427	0.000	0.460	0.390
5050	3	1643	-1.892	-0.254	-0.427	-0.000	-0.421	-0.182
8863	2	832	-1.776	-0.000	0.069	-0.000	-0.388	-0.001
8863	2	930	1.776	0.000	-0.069	0.000	-0.149	-0.001
627	6	4568	-1.719	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
627	6	1643	1.645	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
5049	4	595	1.507	0.090	0.012	0.000	0.013	0.037
5049	4	1633	-1.507	-0.090	-0.012	-0.000	-0.007	-0.172
5038	4	1623	1.486	0.090	0.015	0.000	0.010	0.100
5038	4	595	-1.486	-0.090	-0.015	-0.000	-0.013	-0.037
12138	8	3825	-1.432	-68.543	-10.578	7.960	9.615	-17.406
5048	6	597	1.339	1.471	0.012	0.001	0.001	2.396
5048	6	1623	-1.339	-1.320	-0.012	-0.001	-0.019	-0.303
5037	6	577	1.339	1.623	0.012	0.001	-0.017	4.717
5037	6	597	-1.339	-1.471	-0.012	-0.001	-0.001	-2.396
5049	3	595	1.331	0.086	0.013	0.000	0.012	0.035
5049	3	1633	-1.331	-0.086	-0.013	-0.000	-0.007	-0.163
5038	3	1623	1.311	0.086	0.013	0.000	0.008	0.095
5038	3	595	-1.311	-0.086	-0.013	-0.000	-0.012	-0.035
5037	1	577	1.003	1.032	0.007	0.000	-0.009	2.911
5048	1	597	1.003	0.880	0.007	0.000	0.001	1.477
5048	1	1623	-1.003	-0.729	-0.007	-0.000	-0.010	-0.271
5037	1	597	-1.003	-0.880	-0.007	-0.000	-0.001	-1.477
11843	4	4570	0.966	0.002	0.006	0.002	0.005	0.003
11843	4	3825	-0.966	-0.002	-0.006	-0.002	-0.015	-0.005
11843	3	3825	-0.919	-0.002	-0.005	-0.002	-0.014	-0.004
11843	3	4570	0.919	0.002	0.005	0.002	0.004	0.002
12138	9	3825	-0.915	-68.371	-10.311	7.964	9.800	-17.320
627	1	4568	-0.883	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
11190	7	576	0.852	0.220	0.162	-0.001	0.219	0.002
11190	7	4551	-0.852	0.007	-0.162	0.001	0.024	-0.161
5036	2	577	-0.846	1.318	0.012	-0.000	0.010	-1.781
5036	2	832	0.846	-1.318	-0.012	0.000	0.008	-0.196

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
627	2	4568	-0.836	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
627	2	1643	0.836	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
627	1	1643	0.809	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
11200	4	594	-0.786	-0.193	-0.100	-0.001	-0.106	-0.064
11200	4	4568	0.786	0.193	0.100	0.001	0.053	0.275
11200	3	594	-0.746	-0.184	-0.089	-0.001	-0.095	-0.060
11200	3	4568	0.746	0.184	0.089	0.001	0.049	0.257
11201	4	4570	0.737	0.084	0.032	0.001	0.019	0.061
11201	4	596	-0.737	-0.084	-0.032	-0.001	-0.029	-0.069
11190	9	576	0.711	0.165	0.163	-0.001	0.208	0.001
11190	8	576	0.704	0.165	0.163	-0.001	0.210	0.001
11201	3	596	-0.677	-0.079	-0.033	-0.001	-0.031	-0.066
11201	3	4570	0.677	0.079	0.033	0.001	0.019	0.055
2392	4	4570	-0.670	-0.057	-0.030	-0.001	-0.015	-0.064
2392	4	594	0.670	0.057	0.030	0.001	0.043	0.064
5037	8	597	-0.664	-1.399	0.007	-0.001	0.014	-2.421
2393	4	4551	-0.657	-0.043	-0.018	-0.000	-0.017	-0.004
2393	4	596	0.657	0.043	0.018	0.000	0.020	0.069
2392	3	4570	-0.655	-0.057	-0.029	-0.001	-0.015	-0.057
2392	3	594	0.655	0.057	0.029	0.001	0.044	0.060
5048	4	1623	-0.636	-0.158	-0.012	-0.000	-0.008	-0.083
5048	4	597	0.636	0.158	0.012	0.000	0.011	0.154
5048	8	1623	-0.635	-1.232	0.003	-0.001	-0.010	-0.219
5037	9	597	-0.615	-1.395	0.009	-0.001	0.014	-2.417
5037	4	597	-0.614	-0.158	-0.016	-0.000	-0.011	-0.154
5037	4	577	0.614	0.158	0.016	0.000	0.013	0.391
2393	3	4551	-0.608	-0.041	-0.017	-0.000	-0.015	-0.004
2393	3	596	0.608	0.041	0.017	0.000	0.023	0.066
5048	9	1623	-0.585	-1.228	0.004	-0.001	-0.010	-0.216
10465	4	4551	-0.573	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	4	577	0.573	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5048	3	597	0.571	0.152	0.011	0.000	0.010	0.149
5048	3	1623	-0.571	-0.152	-0.011	-0.000	-0.007	-0.079
11190	6	4551	-0.568	0.005	-0.108	0.001	0.016	-0.108
11190	6	576	0.568	0.147	0.108	-0.001	0.146	0.001
5037	3	597	-0.551	-0.152	-0.014	-0.000	-0.010	-0.149
5037	3	577	0.551	0.152	0.014	0.000	0.011	0.377
11190	8	4551	-0.545	0.009	-0.075	0.001	0.040	-0.113
11190	9	4551	-0.538	0.009	-0.075	0.001	0.041	-0.113
10465	3	4551	-0.535	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	3	577	0.535	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
631	4	1623	0.529	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
631	4	4551	-0.529	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
631	3	4551	-0.493	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
631	3	1623	0.493	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
629	4	1633	0.458	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
629	4	4570	-0.458	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12138	5	5566	0.429	0.089	-0.083	-0.018	0.030	0.007
12138	5	3825	-0.429	-0.089	0.083	0.018	-0.050	-0.028

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (Mton·m)	Moment-Y (Mton·m)	Moment-Z (Mton·m)
629	3	4570	-0.422	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
629	3	1633	0.422	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8863	4	930	-0.402	-0.002	-0.052	-0.000	-0.184	-0.008
8863	4	832	0.402	0.002	0.052	0.000	0.223	0.008
11190	1	4551	-0.392	0.028	-0.062	0.000	0.012	-0.073
11190	1	576	0.392	0.124	0.062	-0.000	0.081	0.001
8863	3	930	-0.381	-0.002	-0.048	-0.000	-0.173	-0.007
8863	3	832	0.381	0.002	0.048	0.000	0.207	0.007
630	3	4570	0.360	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
630	3	1623	-0.360	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
630	4	1623	-0.356	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
630	4	4570	0.356	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5037	2	597	-0.336	-0.591	-0.005	-0.000	-0.000	-0.919
5037	2	577	0.336	0.591	0.005	0.000	-0.008	1.806
5048	2	1623	-0.336	-0.591	-0.005	-0.000	-0.008	-0.033
5048	2	597	0.336	0.591	0.005	0.000	0.000	0.919
5036	4	577	-0.309	-0.307	-0.021	-0.000	-0.016	-0.383
5036	4	832	0.309	0.307	0.021	0.000	0.016	0.174
5036	3	832	0.279	0.291	0.019	0.000	0.014	0.162
5036	3	577	-0.279	-0.291	-0.019	-0.000	-0.014	-0.370
11956	5	3356	-0.271	0.094	-0.005	0.043	0.060	0.104
11956	5	5545	0.271	-0.094	0.005	-0.043	-0.056	-0.043
11958	5	3825	0.227	-0.099	0.049	0.002	-0.022	0.024
11958	5	5565	-0.227	0.099	-0.049	-0.002	0.043	0.017
12202	5	3356	-0.189	-0.000	-0.000	-0.001	-0.001	0.001
12202	5	5566	0.189	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001
11190	2	4551	-0.176	-0.023	-0.046	0.000	0.004	-0.035
11190	2	576	0.176	0.023	0.046	-0.000	0.065	0.000
12334	5	5564	0.083	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
12334	5	3355	-0.083	0.001	-0.000	-0.000	0.000	0.002
628	5	3825	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
628	5	4568	-0.076	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11843	5	4570	-0.069	-0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000
11843	5	3825	0.069	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000
11190	4	576	-0.063	-0.003	-0.031	-0.000	-0.032	-0.000
11190	4	4551	0.063	0.003	0.031	0.000	0.017	0.004
11190	3	576	-0.053	-0.002	-0.031	-0.000	-0.035	-0.000
11190	3	4551	0.053	0.002	0.031	0.000	0.015	0.004
5039	5	1633	-0.051	-0.051	-0.213	-0.000	0.102	-0.014
5039	5	3825	0.051	0.051	0.213	0.000	0.098	-0.033
11200	5	594	-0.045	-0.013	0.004	0.000	0.005	0.005
11200	5	4568	0.045	0.013	-0.004	-0.000	0.001	0.015
627	5	1643	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
627	5	4568	-0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2392	5	4570	-0.040	0.006	-0.000	-0.000	-0.000	-0.004
2392	5	594	0.040	-0.006	0.000	0.000	-0.001	-0.005
630	5	4570	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
630	5	1623	-0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5050	5	3825	0.025	0.014	0.025	-0.000	-0.027	0.016

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
5050	5	1643	-0.025	-0.014	-0.025	0.000	-0.025	0.012
10465	5	4551	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10465	5	577	-0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11201	5	596	0.023	-0.006	-0.000	0.000	-0.000	0.005
11201	5	4570	-0.023	0.006	0.000	-0.000	-0.000	0.004
2393	5	4551	0.022	0.004	-0.001	0.000	0.000	-0.000
2393	5	596	-0.022	-0.004	0.001	-0.000	-0.001	-0.005
8863	5	832	0.022	0.000	0.000	-0.000	0.001	0.000
8863	5	930	-0.022	-0.000	-0.000	0.000	-0.002	0.000
631	5	1623	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
631	5	4551	-0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
629	5	4570	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
629	5	1633	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5049	5	1633	-0.009	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.011
5038	5	1623	0.009	0.006	-0.000	-0.000	0.001	0.006
5049	5	595	0.009	0.006	-0.000	-0.000	0.000	-0.002
5038	5	595	-0.009	-0.006	0.000	0.000	-0.000	0.002
5036	5	577	0.006	-0.017	0.001	0.000	0.001	0.025
5036	5	832	-0.006	0.017	-0.001	-0.000	0.001	-0.000
2391	5	4568	-0.005	0.026	0.004	0.000	-0.001	-0.015
2391	5	593	0.005	-0.026	-0.004	-0.000	0.007	-0.023
5048	5	1623	0.000	0.010	0.000	0.000	0.001	-0.005
5037	5	577	-0.000	-0.010	-0.000	-0.000	0.001	-0.026
5048	5	597	-0.000	-0.010	-0.000	-0.000	0.000	-0.010
5037	5	597	0.000	0.010	0.000	0.000	-0.000	0.010
11190	5	576	-0.000	-0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000
11190	5	4551	0.000	0.000	0.001	-0.000	-0.000	0.000

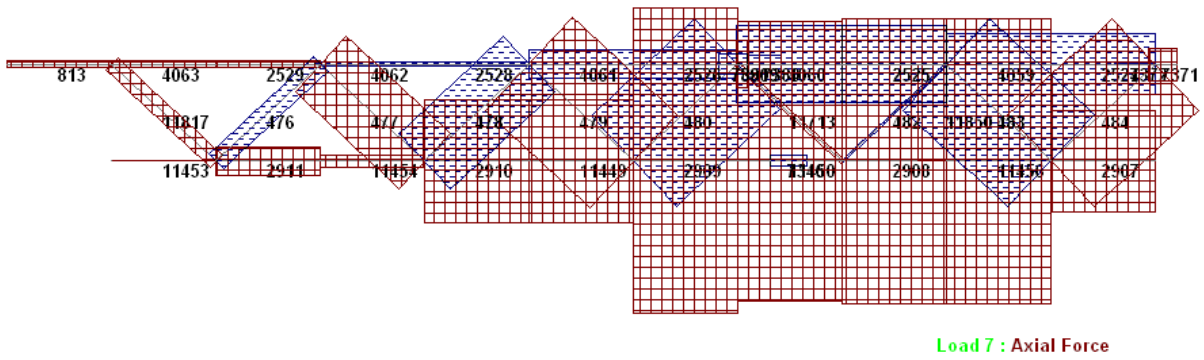


Fig. V.j FUERZAS AXIALES DIRECCIÓN EJE Z NIVEL ENTREPISO

FUERZAS AXIALES DIRECCION EJE Z NIVEL ENTREPISO

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
2909	7	227	196.573	1.667	-0.663	-0.000	0.994	2.330
2909	7	4976	-196.573	-1.439	0.663	0.000	-0.000	0.000
11450	7	4977	180.281	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	7	227	-180.281	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
2909	9	227	148.689	1.316	-0.460	-0.000	0.769	1.849
2909	8	227	148.563	1.313	-0.460	-0.000	0.768	1.844
2909	8	4976	-139.744	-0.965	0.512	0.000	0.000	0.000
2909	9	4976	-139.618	-0.962	0.512	0.000	0.000	0.000
11450	9	4977	135.696	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	8	4977	135.606	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
2909	6	4976	-131.049	-0.960	0.442	0.000	-0.000	0.000
2909	6	227	131.049	1.111	-0.442	-0.000	0.663	1.553
11450	8	227	-128.807	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	9	227	-128.717	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	6	4977	120.188	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	6	227	-120.188	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
479	7	4976	-81.885	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
479	7	1831	81.840	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
2909	1	227	80.322	0.746	-0.265	-0.000	0.398	1.006
2909	1	4976	-80.322	-0.595	0.265	0.000	-0.000	0.000
480	7	951	79.531	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
480	7	4976	-79.485	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
2910	7	4982	-78.964	0.124	-0.000	0.000	-0.000	0.000
2910	7	194	78.964	0.104	0.000	0.000	0.000	-0.015
11449	7	4976	78.932	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
11449	7	194	-78.932	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	1	4977	73.221	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	1	227	-73.221	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
479	9	1831	61.576	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
479	8	1831	61.538	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
2910	9	194	60.945	0.077	0.024	0.000	0.037	-0.010
11449	9	4976	60.906	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
2910	8	194	60.840	0.077	0.024	0.000	0.036	-0.010
11449	8	4976	60.801	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
480	9	951	59.815	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
480	8	951	59.783	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
479	8	4976	-58.527	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
479	9	4976	-58.490	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
480	8	4976	-56.829	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
480	9	4976	-56.797	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
2910	8	4982	-54.974	0.091	0.024	0.000	0.000	0.000
11449	8	194	-54.966	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
2910	9	4982	-54.869	0.091	0.024	0.000	0.000	0.000
11449	9	194	-54.861	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
479	6	4976	-54.590	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
479	6	1831	54.560	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
480	6	951	53.021	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
480	6	4976	-52.990	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
2910	6	4982	-52.643	0.082	-0.000	0.000	-0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
2910	6	194	52.643	0.069	0.000	0.000	0.000	-0.010
11449	6	4976	52.621	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11449	6	194	-52.621	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
2909	2	227	50.727	0.365	-0.177	-0.000	0.265	0.547
2909	2	4976	-50.727	-0.365	0.177	0.000	0.000	0.000
4060	7	951	49.793	2.447	-0.208	-0.021	-0.128	-10.443
4060	7	456	-49.793	-2.217	0.208	0.021	-0.187	6.902
478	7	1831	48.656	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
478	7	4982	-48.610	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
477	7	4982	-48.210	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
477	7	1832	48.165	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	2	227	-46.966	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	2	4977	46.966	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4060	9	951	38.524	1.863	-0.087	-0.015	-0.005	-7.286
4060	8	951	38.263	1.863	-0.094	-0.015	-0.015	-7.299
478	9	1831	36.696	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
478	8	1831	36.659	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
477	9	1832	36.336	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
477	8	1832	36.299	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
8909	8	2984	35.514	145.358	20.123	0.010	2.783	21.232
8909	9	2984	35.330	145.338	24.390	0.010	3.267	21.291
4060	8	456	-34.767	-1.558	0.211	0.016	-0.123	5.331
478	8	4982	-34.669	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
478	9	4982	-34.632	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
4060	9	456	-34.506	-1.557	0.217	0.016	-0.123	5.342
477	8	4982	-34.376	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
477	9	4982	-34.339	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
2910	1	4982	-33.279	0.080	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
2910	1	194	33.279	0.072	0.000	0.000	0.000	-0.006
11449	1	194	-33.272	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11449	1	4976	33.272	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
4060	6	456	-33.195	-1.478	0.138	0.014	-0.125	4.601
4060	6	951	33.195	1.632	-0.138	-0.014	-0.085	-6.962
479	1	4976	-32.734	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
479	1	1831	32.704	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
478	6	1831	32.437	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
478	6	4982	-32.407	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
477	6	4982	-32.140	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
477	6	1832	32.110	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
480	1	951	31.835	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
480	1	4976	-31.805	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
8909	7	2984	30.329	195.479	-7.680	-0.005	0.365	26.450
8909	7	951	-30.329	-195.448	7.680	0.005	1.205	13.500
479	2	1831	21.856	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
479	2	4976	-21.856	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
480	2	951	21.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
480	2	4976	-21.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8909	6	951	-20.219	-130.299	5.120	0.003	0.803	9.000
8909	6	2984	20.219	130.320	-5.120	-0.003	0.243	17.633

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
478	1	1831	19.994	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
478	1	4982	-19.963	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
4060	1	456	-19.730	-1.029	0.078	0.009	-0.075	2.790
4060	1	951	19.730	1.183	-0.078	-0.009	-0.043	-4.469
477	1	4982	-19.700	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
477	1	1832	19.670	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
2910	2	194	19.364	-0.003	-0.000	0.000	-0.000	-0.004
2910	2	4982	-19.364	0.003	0.000	0.000	-0.000	0.000
11449	2	194	-19.349	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11449	2	4976	19.349	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2526	7	455	18.521	-1.327	-0.003	-0.004	0.082	-1.104
2526	7	951	-18.521	1.552	0.003	0.004	-0.087	3.238
4061	7	1831	18.520	-1.100	-0.216	-0.017	-0.242	0.717
4061	7	455	-18.520	1.327	0.216	0.017	-0.082	1.104
2911	7	453	17.586	-0.759	-0.062	-0.001	0.137	-1.099
2911	7	4980	-17.586	0.987	0.062	0.001	-0.044	-0.211
2526	9	455	16.812	-0.769	0.023	-0.002	0.075	-0.711
4061	9	1831	16.797	-0.602	-0.141	-0.012	-0.162	0.746
2526	8	455	16.424	-0.776	0.022	-0.002	0.075	-0.716
4061	8	1831	16.410	-0.609	-0.143	-0.012	-0.165	0.740
2911	9	453	15.058	-0.525	-0.022	-0.000	0.134	-0.783
2911	8	453	14.990	-0.526	-0.023	-0.000	0.133	-0.783
8909	1	2984	13.704	81.838	-1.824	-0.000	-0.050	11.137
8909	1	951	-13.704	-81.817	1.824	0.000	0.423	5.587
4060	2	951	13.465	0.449	-0.061	-0.006	-0.042	-2.492
4060	2	456	-13.465	-0.449	0.061	0.006	-0.050	1.811
476	7	1832	13.174	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
476	7	4980	-13.129	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
478	2	4982	-12.444	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
478	2	1831	12.444	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
477	2	4982	-12.440	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
477	2	1832	12.440	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2526	6	455	12.347	-0.885	-0.002	-0.003	0.054	-0.736
2526	6	951	-12.347	1.035	0.002	0.003	-0.058	2.159
4061	6	1831	12.347	-0.733	-0.144	-0.011	-0.161	0.478
4061	6	455	-12.347	0.885	0.144	0.011	-0.054	0.736
2911	6	453	11.724	-0.506	-0.042	-0.000	0.092	-0.733
2911	6	4980	-11.724	0.658	0.042	0.000	-0.029	-0.141
11817	7	4980	-11.149	0.317	0.062	-0.029	0.032	-0.211
11817	7	451	11.104	-0.269	-0.062	0.029	0.096	-0.390
476	9	1832	11.088	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
476	8	1832	11.043	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
2911	8	4980	-10.802	0.754	0.069	0.001	-0.030	-0.129
4061	8	455	-10.752	1.171	0.174	0.012	-0.045	0.903
2526	8	951	-10.741	1.335	0.027	0.004	-0.038	2.754
2911	9	4980	-10.735	0.755	0.069	0.001	-0.030	-0.128
4061	9	455	-10.365	1.178	0.175	0.013	-0.045	0.908
2526	9	951	-10.353	1.343	0.028	0.004	-0.037	2.769
11817	9	451	9.655	-0.157	-0.043	0.023	0.074	-0.231

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
11817	8	451	9.607	-0.158	-0.043	0.023	0.074	-0.232
8909	3	951	-9.337	-1.409	-16.731	-0.009	-1.941	-1.207
8909	3	2984	9.337	1.409	16.731	0.009	1.614	1.266
8909	9	951	-9.153	-141.343	35.653	0.017	4.194	11.723
8909	4	951	-9.097	-1.383	-22.273	-0.010	-2.427	-1.295
8909	4	2984	9.097	1.383	22.273	0.010	2.243	1.343
8909	8	951	-8.969	-141.322	31.386	0.017	3.820	11.655
476	6	1832	8.783	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
476	6	4980	-8.752	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
476	8	4980	-8.246	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
476	9	4980	-8.200	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	7	453	-8.183	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	7	4982	8.183	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
2911	1	453	8.113	-0.263	-0.026	-0.000	0.057	-0.437
2911	1	4980	-8.113	0.414	0.026	0.000	-0.018	-0.071
2526	1	455	7.982	-0.550	0.003	-0.001	0.034	-0.511
2526	1	951	-7.982	0.699	-0.003	0.001	-0.030	1.437
4061	1	455	-7.981	0.550	0.088	0.007	-0.034	0.511
4061	1	1831	7.981	-0.398	-0.088	-0.007	-0.098	0.200
7346	9	2981	7.806	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000
7346	8	2981	7.715	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	9	4982	7.653	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	8	4982	7.588	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
11817	6	4980	-7.433	0.212	0.042	-0.020	0.022	-0.141
11817	6	451	7.402	-0.179	-0.042	0.020	0.064	-0.260
7346	7	3033	-6.963	0.058	0.000	0.000	0.000	0.000
7346	7	2981	6.963	0.058	0.000	0.000	0.000	0.000
11817	8	4980	-6.712	0.272	0.048	-0.020	0.026	-0.129
11817	9	4980	-6.664	0.273	0.048	-0.020	0.026	-0.128
8909	2	951	-6.515	-48.482	3.296	0.003	0.381	3.413
8909	2	2984	6.515	48.482	-3.296	-0.003	0.293	6.496
476	1	1832	6.036	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
476	1	4980	-6.006	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	6	453	-5.455	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	6	4982	5.455	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11817	1	4980	-5.153	0.109	0.026	-0.012	0.013	-0.071
11817	1	451	5.123	-0.076	-0.026	0.012	0.039	-0.119
813	7	451	-4.817	-3.024	0.032	-0.001	0.019	5.912
813	7	930	4.817	3.251	-0.032	0.001	0.029	-1.205
7346	6	3033	-4.642	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000
7346	6	2981	4.642	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000
2529	7	1832	4.501	2.192	0.078	0.002	-0.119	0.117
4063	7	451	-4.501	-1.737	-0.078	-0.002	-0.116	5.777
4063	7	452	4.501	1.965	0.078	0.002	-0.002	-3.000
2529	7	452	-4.501	-1.965	-0.078	-0.002	0.002	3.000
11454	8	453	-4.414	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
2526	2	455	4.365	-0.335	-0.006	-0.001	0.020	-0.225
2526	2	951	-4.365	0.335	0.006	0.001	-0.028	0.722
4061	2	455	-4.365	0.335	0.056	0.004	-0.020	0.225

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon m)	Moment-Y (MTon m)	Moment-Z (MTon m)
4061	2	1831	4.365	-0.335	-0.056	-0.004	-0.064	0.278
11454	9	453	-4.348	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	1	453	-4.282	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	1	4982	4.282	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
813	9	930	3.827	2.747	0.011	0.001	0.048	-0.651
813	8	930	3.814	2.737	0.012	0.001	0.049	-0.660
2529	9	1832	3.776	1.873	0.065	0.002	-0.077	0.185
4063	9	452	3.762	1.706	0.075	0.002	0.006	-1.900
2529	8	1832	3.730	1.864	0.066	0.002	-0.076	0.182
4063	8	452	3.717	1.697	0.075	0.002	0.005	-1.911
2911	2	453	3.611	-0.243	-0.016	-0.000	0.035	-0.296
2911	2	4980	-3.611	0.243	0.016	0.000	-0.011	-0.069
11713	9	951	3.476	0.535	0.108	-0.020	-0.138	0.705
11713	8	951	3.417	0.533	0.108	-0.020	-0.138	0.703
11713	2	4977	-3.341	-0.179	-0.025	0.006	-0.003	0.131
11713	2	951	3.341	0.179	0.025	-0.006	-0.050	0.238
2528	9	454	3.329	0.386	-0.057	-0.003	0.008	0.875
4062	9	1832	3.316	0.553	-0.052	-0.003	-0.084	0.447
813	8	451	-3.250	-1.865	0.058	-0.001	0.038	5.024
813	9	451	-3.237	-1.855	0.057	-0.001	0.037	5.049
813	6	930	3.211	2.167	-0.021	0.001	0.019	-0.803
813	6	451	-3.211	-2.016	0.021	-0.001	0.013	3.941
2909	4	227	3.210	0.066	0.018	0.000	0.028	0.100
2909	4	4976	-3.210	-0.066	-0.018	-0.000	-0.000	-0.000
2528	8	454	3.179	0.383	-0.057	-0.003	0.008	0.875
4062	8	1832	3.167	0.550	-0.052	-0.003	-0.084	0.441
2909	3	4976	-3.045	-0.062	-0.018	-0.000	-0.000	-0.000
2909	3	227	3.045	0.062	0.018	0.000	0.027	0.094
4063	6	451	-3.001	-1.158	-0.052	-0.001	-0.077	3.851
4063	6	452	3.001	1.310	0.052	0.001	-0.001	-2.000
2529	6	452	-3.001	-1.310	-0.052	-0.001	0.001	2.000
2529	6	1832	3.001	1.461	0.052	0.001	-0.080	0.078
7346	1	3033	-2.944	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000
7346	1	2981	2.944	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000
4063	8	451	-2.885	-1.018	-0.040	-0.001	-0.064	4.910
2529	8	452	-2.872	-1.185	-0.049	-0.001	0.008	2.490
11713	7	4977	-2.856	-0.633	-0.123	0.037	-0.027	0.455
4063	9	451	-2.840	-1.009	-0.040	-0.001	-0.064	4.934
2529	9	452	-2.826	-1.175	-0.049	-0.001	0.009	2.500
11713	7	951	2.811	0.682	0.123	-0.037	-0.228	0.903
476	2	1832	2.747	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
476	2	4980	-2.747	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2528	7	1831	-2.504	-0.161	0.090	0.005	-0.135	-1.564
2528	7	454	2.504	0.388	-0.090	-0.005	0.000	1.152
4062	7	1832	2.504	0.616	-0.090	-0.005	-0.134	0.399
4062	7	454	-2.504	-0.388	0.090	0.005	-0.000	-1.152
7346	8	3033	-2.498	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	4	4977	2.467	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	4	227	-2.467	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
7346	9	3033	-2.407	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000
2526	4	455	-2.375	-0.145	-0.018	-0.001	-0.010	-0.070
2526	4	951	2.375	0.145	0.018	0.001	0.019	0.281
4061	4	1831	-2.365	-0.145	-0.012	-0.000	-0.012	-0.156
4061	4	455	2.365	0.145	0.012	0.000	0.010	0.070
11450	3	4977	2.351	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	3	227	-2.351	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11817	2	451	2.280	-0.103	-0.016	0.008	0.024	-0.141
11817	2	4980	-2.280	0.103	0.016	-0.008	0.008	-0.069
2910	4	194	2.156	0.000	0.017	0.000	0.026	0.000
2910	4	4982	-2.156	-0.000	-0.017	0.000	-0.000	-0.000
11449	4	194	-2.145	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11449	4	4976	2.145	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2910	3	194	2.019	0.000	0.017	0.000	0.025	0.000
2910	3	4982	-2.019	-0.000	-0.017	0.000	-0.000	-0.000
11449	3	194	-2.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11449	3	4976	2.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
813	1	451	-1.917	-0.822	0.017	-0.001	0.011	1.882
813	1	930	1.917	0.973	-0.017	0.001	0.015	-0.535
7346	4	3033	1.915	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7346	4	2981	-1.915	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11713	6	4977	-1.904	-0.422	-0.082	0.024	-0.018	0.304
11713	6	951	1.874	0.455	0.082	-0.024	-0.152	0.602
2526	3	455	-1.871	-0.136	-0.017	-0.001	-0.010	-0.064
2526	3	951	1.871	0.136	0.017	0.001	0.017	0.261
4061	3	1831	-1.862	-0.136	-0.010	-0.000	-0.008	-0.148
4061	3	455	1.862	0.136	0.010	0.000	0.010	0.064
7346	3	2981	-1.797	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7346	3	3033	1.797	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7346	2	3033	-1.698	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7346	2	2981	1.698	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2529	1	1832	1.696	0.762	0.030	0.001	-0.046	0.011
2529	1	452	-1.696	-0.611	-0.030	-0.001	0.001	1.019
4063	1	452	1.696	0.611	0.030	0.001	-0.001	-1.019
4063	1	451	-1.696	-0.459	-0.030	-0.001	-0.045	1.821
2528	6	454	1.669	0.259	-0.060	-0.003	0.000	0.768
2528	6	1831	-1.669	-0.107	0.060	0.003	-0.090	-1.043
4062	6	454	-1.669	-0.259	0.060	0.003	-0.000	-0.768
4062	6	1832	1.669	0.411	-0.060	-0.003	-0.090	0.266
2911	4	4980	-1.532	-0.022	-0.017	-0.000	-0.002	-0.019
2911	4	453	1.532	0.022	0.017	0.000	0.024	0.016
4060	4	456	1.483	0.048	0.047	0.000	0.010	0.199
4060	4	951	-1.483	-0.048	-0.047	-0.000	-0.065	-0.264
11713	1	951	-1.467	0.276	0.057	-0.019	-0.102	0.364
2911	3	4980	-1.444	-0.021	-0.016	-0.000	-0.002	-0.018
2911	3	453	1.444	0.021	0.016	0.000	0.022	0.016
11713	1	4977	1.437	-0.243	-0.057	0.019	-0.015	0.173
2528	1	1831	-1.387	0.040	0.035	0.002	-0.053	-0.553
2528	1	454	1.387	0.111	-0.035	-0.002	0.000	0.499

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
4062	1	454	-1.387	-0.111	0.035	0.002	-0.000	-0.499
4062	1	1832	1.387	0.263	-0.035	-0.002	-0.053	0.218
2529	2	1832	1.305	0.699	0.022	0.001	-0.033	0.067
4063	2	451	-1.305	-0.699	-0.022	-0.001	-0.032	2.030
4063	2	452	1.305	0.699	0.022	0.001	-0.000	-0.981
2529	2	452	-1.305	-0.699	-0.022	-0.001	0.000	0.981
813	2	930	1.294	1.194	-0.004	0.000	0.004	-0.268
813	2	451	-1.294	-1.194	0.004	-0.000	0.002	2.059
11454	4	4982	1.175	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	4	453	-1.175	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	2	453	-1.173	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	2	4982	1.173	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4060	3	951	-1.144	-0.047	-0.039	-0.000	-0.052	-0.247
4060	3	456	1.144	0.047	0.039	0.000	0.010	0.185
479	4	4976	-1.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
479	4	1831	1.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	3	453	-1.090	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	3	4982	1.090	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2528	4	454	-1.089	-0.072	-0.006	-0.000	-0.005	-0.021
2528	4	1831	1.089	0.072	0.006	0.000	0.006	0.111
4062	4	454	1.079	0.072	0.010	0.000	0.005	0.021
4062	4	1832	-1.079	-0.072	-0.010	-0.000	-0.010	-0.109
11817	4	451	1.072	0.029	0.002	0.001	0.003	0.039
11817	4	4980	-1.072	-0.029	-0.002	-0.001	-0.001	-0.019
479	3	1831	1.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
479	3	4976	-1.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
480	4	4976	1.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
480	4	951	-1.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
476	4	4980	1.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
476	4	1832	-1.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
480	3	4976	1.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
480	3	951	-1.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11817	3	4980	-1.009	-0.027	-0.002	-0.001	-0.001	-0.018
11817	3	451	1.009	0.027	0.002	0.001	0.003	0.037
11713	4	4977	-1.007	-0.024	-0.013	-0.005	-0.005	-0.020
11713	4	951	1.007	0.024	0.013	0.005	0.021	0.030
476	3	4980	0.953	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
476	3	1832	-0.953	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11713	3	951	0.930	0.022	0.012	0.005	0.020	0.028
11713	3	4977	-0.930	-0.022	-0.012	-0.005	-0.005	-0.019
2528	3	454	-0.894	-0.068	-0.006	-0.000	-0.005	-0.021
2528	3	1831	0.894	0.068	0.006	0.000	0.006	0.105
4062	3	1832	-0.886	-0.068	-0.010	-0.000	-0.010	-0.102
4062	3	454	0.886	0.068	0.010	0.000	0.005	0.021
11713	8	4977	-0.739	-0.431	-0.073	0.033	-0.012	0.361
478	4	1831	-0.721	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
478	4	4982	0.721	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
477	4	1832	0.721	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
477	4	4982	-0.721	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
11713	9	4977	-0.679	-0.430	-0.072	0.034	-0.012	0.363
478	3	1831	-0.673	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
478	3	4982	0.673	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
477	3	4982	-0.673	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
477	3	1832	0.673	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8909	5	2984	-0.583	-0.100	-1.317	0.001	0.100	-0.071
8909	5	951	0.583	0.100	1.317	-0.001	0.169	0.051
4062	8	454	-0.506	-0.187	0.080	0.004	0.007	-0.814
2528	8	1831	-0.493	-0.020	0.075	0.004	-0.090	-0.994
4062	9	454	-0.357	-0.183	0.080	0.004	0.007	-0.814
2529	4	1832	0.346	0.188	0.006	0.000	0.007	0.071
2529	4	452	-0.346	-0.188	-0.006	-0.000	-0.005	-0.213
2528	9	1831	-0.343	-0.016	0.074	0.004	-0.090	-0.990
4063	4	452	0.336	0.188	0.013	0.000	0.005	0.213
4063	4	451	-0.336	-0.188	-0.013	-0.000	-0.014	-0.495
2529	3	1832	0.286	0.176	0.006	0.000	0.008	0.066
2529	3	452	-0.286	-0.176	-0.006	-0.000	-0.005	-0.199
4062	2	1832	0.282	0.148	-0.025	-0.001	-0.037	0.047
4062	2	454	-0.282	-0.148	0.025	0.001	0.000	-0.269
2528	2	454	0.282	0.148	-0.025	-0.001	-0.000	0.269
2528	2	1831	-0.282	-0.148	0.025	0.001	-0.037	-0.490
4063	3	452	0.277	0.176	0.012	0.000	0.005	0.199
4063	3	451	-0.277	-0.176	-0.012	-0.000	-0.014	-0.464
813	4	930	0.211	0.257	0.023	0.000	0.019	0.166
813	4	451	-0.211	-0.257	-0.023	-0.000	-0.016	-0.507
813	3	930	0.193	0.243	0.025	0.000	0.020	0.154
813	3	451	-0.193	-0.243	-0.025	-0.000	-0.017	-0.475
2910	5	194	0.101	-0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000
2910	5	4982	-0.101	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
11449	5	194	-0.101	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11449	5	4976	0.101	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4060	5	456	-0.091	-0.003	0.003	-0.000	-0.000	0.004
4060	5	951	0.091	0.003	-0.003	0.000	-0.004	-0.008
11454	5	4982	0.074	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11454	5	453	-0.074	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2911	5	453	0.072	0.001	-0.000	0.000	0.000	0.000
2911	5	4980	-0.072	-0.001	0.000	-0.000	-0.000	0.001
7346	5	2981	-0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7346	5	3033	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	9	4980	0.062	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	8	4980	0.059	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
2909	5	4976	-0.056	-0.003	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000
2909	5	227	0.056	0.003	0.000	0.000	-0.000	0.005
11817	5	451	0.049	0.001	-0.000	0.000	0.000	0.002
11817	5	4980	-0.049	-0.001	0.000	-0.000	0.000	0.001
476	5	4980	-0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
476	5	1832	0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	7	4980	0.037	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	7	450	-0.037	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
480	5	951	-0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
480	5	4976	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	5	227	-0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11450	5	4977	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
479	5	1831	-0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
479	5	4976	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2526	5	951	0.028	-0.007	-0.000	0.000	-0.000	-0.012
2526	5	455	-0.028	0.007	0.000	-0.000	0.000	0.002
4061	5	455	0.028	-0.007	-0.000	0.000	-0.000	-0.002
4061	5	1831	-0.028	0.007	0.000	-0.000	0.001	-0.009
11453	6	450	-0.025	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	6	4980	0.025	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	4	450	-0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	4	4980	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	3	4980	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	3	450	-0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	1	4980	0.019	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	1	450	-0.019	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
478	5	4982	-0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
478	5	1831	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
477	5	1832	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
477	5	4982	-0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2528	5	454	0.014	-0.004	0.000	-0.000	0.000	-0.001
2528	5	1831	-0.014	0.004	-0.000	0.000	0.000	0.006
4062	5	454	-0.014	0.004	-0.000	0.000	-0.000	0.001
4062	5	1832	0.014	-0.004	0.000	-0.000	0.000	0.004
11713	5	4977	0.011	-0.000	-0.001	0.000	-0.000	-0.000
11713	5	951	-0.011	0.000	0.001	-0.000	-0.001	0.000
11453	9	450	0.007	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	2	4980	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	2	450	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
813	5	451	-0.006	0.014	-0.000	-0.000	-0.000	-0.021
813	5	930	0.006	-0.014	0.000	0.000	-0.000	0.000
11453	8	450	0.004	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000
2529	5	452	0.001	0.008	-0.000	-0.000	0.000	-0.010
4063	5	451	0.001	0.008	-0.000	-0.000	-0.000	-0.021
2529	5	1832	-0.001	-0.008	0.000	0.000	-0.000	-0.002
4063	5	452	-0.001	-0.008	0.000	0.000	-0.000	0.010
11453	5	450	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11453	5	4980	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

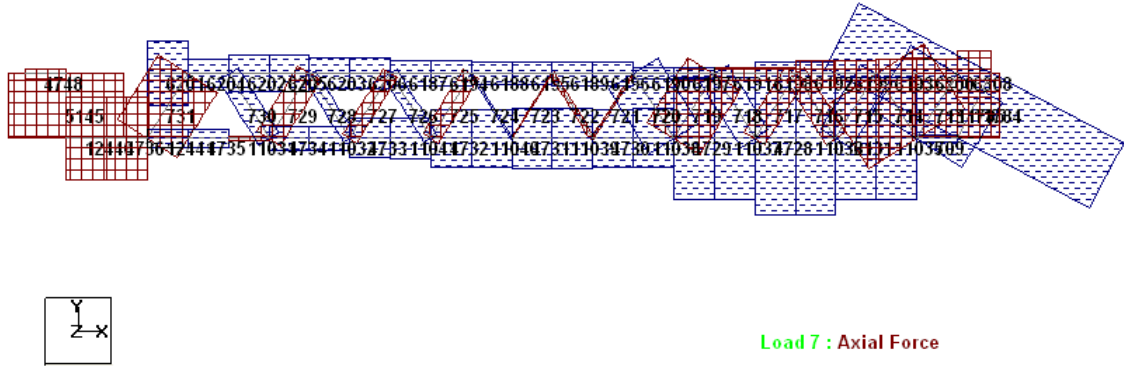


Fig. V.k FUERZAS AXIALES DIRECCION EJE X NIVEL AZOTEA

FUERZA AXIALES DIRECCION X NIVEL AZOTEA

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (Mton·m)	Moment-Y (Mton·m)	Moment-Z (Mton·m)
11784	7	683	110.795	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	8	683	87.513	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	9	683	87.464	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	6	683	73.863	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
11036	7	693	56.966	-1.310	-0.252	0.000	-0.405	2.159
4728	7	4281	56.695	1.443	0.075	-0.001	-0.034	0.164
11784	1	683	52.423	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
11036	8	693	47.054	-0.947	-0.146	0.000	-0.259	1.610
4728	8	4281	46.998	1.087	0.072	-0.001	-0.006	0.179
11036	9	693	46.625	-0.947	-0.147	0.000	-0.261	1.610
4728	9	4281	46.560	1.084	0.072	-0.001	-0.006	0.174
11035	7	691	45.714	-0.860	-0.363	0.003	-0.492	3.602
11037	7	695	45.658	-0.826	0.075	-0.001	0.078	1.574
2131	7	4279	45.501	2.486	-0.252	0.000	-0.027	0.024
4729	7	4283	45.310	0.868	0.118	-0.004	0.023	0.456
714	7	4277	41.708	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11037	8	695	41.544	-0.597	0.118	-0.001	0.132	1.217
4729	8	4283	41.431	0.658	0.112	-0.003	0.035	0.376
11037	9	695	40.861	-0.596	0.117	-0.001	0.131	1.214
4729	9	4283	40.738	0.658	0.112	-0.003	0.035	0.372
713	7	4277	39.781	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11036	6	693	37.977	-0.873	-0.168	0.000	-0.270	1.439
4728	6	4281	37.797	0.962	0.050	-0.001	-0.023	0.109
6308	9	687	36.471	-14.129	3.814	0.010	4.704	-9.221
11035	8	691	36.417	-0.590	-0.243	0.002	-0.335	2.735
2131	8	4279	36.413	1.891	-0.175	0.000	0.000	0.063
11035	9	691	36.223	-0.588	-0.244	0.002	-0.337	2.733
2131	9	4279	36.213	1.894	-0.174	0.000	0.000	0.063
6308	8	687	35.506	-14.044	4.203	0.010	4.928	-9.203
714	8	4277	33.179	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
714	9	4277	32.989	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
713	8	4277	31.573	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
713	9	4277	31.398	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	7	683	31.371	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11035	6	691	30.476	-0.573	-0.242	0.002	-0.328	2.401
11037	6	695	30.439	-0.551	0.050	-0.001	0.052	1.049
2131	6	4279	30.334	1.657	-0.168	0.000	-0.018	0.016
4729	6	4283	30.207	0.578	0.079	-0.003	0.016	0.304
714	6	4277	27.806	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11036	1	693	27.676	-0.621	-0.121	0.000	-0.194	1.046
4728	1	4281	27.542	0.731	0.031	-0.001	-0.016	0.063
11038	8	697	26.694	2.071	0.160	-0.003	0.239	-1.824
713	6	4277	26.521	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11038	9	697	25.775	2.049	0.159	-0.003	0.239	-1.861
11785	8	683	24.212	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	9	683	24.198	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
719	7	1710	22.859	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11035	1	691	22.494	-0.412	-0.179	0.001	-0.243	1.719
2131	1	4279	22.387	1.214	-0.121	0.000	-0.013	0.002

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
11037	1	695	22.027	-0.387	0.031	-0.001	0.030	0.758
4729	1	4283	21.857	0.449	0.061	-0.002	0.010	0.205
11038	7	697	21.839	2.469	0.118	-0.004	0.201	-3.077
11784	2	683	21.440	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
720	7	1721	21.426	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	6	683	20.914	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
714	1	4277	19.633	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
719	8	1710	19.281	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
719	9	1710	19.073	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
713	1	4277	18.839	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
720	8	1721	17.927	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
720	9	1721	17.748	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
6308	7	687	17.373	-22.119	-2.944	0.013	1.446	-13.799
6308	4	687	16.884	1.437	4.060	0.001	2.481	0.623
6308	3	687	15.632	1.547	4.565	0.001	2.772	0.646
719	6	1710	15.239	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11038	6	697	14.559	1.646	0.079	-0.003	0.134	-2.051
11785	1	683	14.516	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
720	6	1721	14.284	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
6200	9	690	13.386	1.792	0.269	-0.004	0.229	-3.372
6200	8	690	13.367	1.795	0.260	-0.004	0.226	-3.365
715	7	4279	13.203	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
6193	9	1688	12.837	4.682	0.375	-0.004	0.140	1.163
6193	8	1688	12.794	4.684	0.375	-0.004	0.142	1.161
718	7	1710	11.978	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
715	8	4279	11.898	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
715	9	4279	11.711	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
6308	6	687	11.582	-14.746	-1.962	0.009	0.964	-9.199
6199	8	692	11.491	-0.251	0.278	0.000	0.200	-1.370
6199	9	692	11.330	-0.253	0.281	0.000	0.201	-1.369
718	8	1710	11.320	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
718	9	1710	11.105	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
719	1	1710	11.042	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
6308	9	2628	10.990	20.779	8.131	-0.009	5.715	-10.439
6192	8	1699	10.901	2.638	0.318	0.000	0.128	0.397
6192	9	1699	10.764	2.637	0.318	0.000	0.127	0.393
11038	1	697	10.476	1.223	0.061	-0.002	0.102	-1.515
720	1	1721	10.432	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
6193	7	1688	10.397	6.196	0.118	-0.006	-0.132	1.514
6200	7	690	10.397	2.256	0.118	-0.006	0.045	-4.825
11036	2	693	10.301	-0.253	-0.047	-0.000	-0.076	0.393
4728	2	4281	10.255	0.231	0.019	-0.000	-0.006	0.046
6308	8	2628	10.026	20.864	8.520	-0.009	5.988	-10.351
6192	7	1699	9.774	3.562	0.078	-0.000	-0.102	0.475
6199	7	692	9.774	-0.378	0.078	-0.000	0.016	-1.914
717	8	1699	8.989	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
717	7	1699	8.847	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
715	6	4279	8.802	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
717	9	1699	8.777	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
6308	1	687	8.505	-10.738	-1.402	0.006	0.694	-6.625
716	7	4279	8.428	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11037	2	695	8.411	-0.163	0.019	-0.000	0.022	0.291
716	8	4279	8.378	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
4729	2	4283	8.349	0.130	0.018	-0.001	0.005	0.099
716	9	4279	8.190	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
714	2	4277	8.173	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
718	6	1710	7.985	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11035	2	691	7.982	-0.161	-0.063	0.000	-0.085	0.682
2131	2	4279	7.947	0.443	-0.047	-0.000	-0.006	0.014
11038	3	4283	7.743	0.189	0.051	0.000	0.013	0.030
713	2	4277	7.682	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6197	8	1710	7.484	2.231	0.246	-0.004	0.168	-0.529
6198	8	694	7.326	0.097	0.269	0.001	0.203	-1.648
6197	9	1710	7.131	2.224	0.243	-0.004	0.165	-0.530
6198	9	694	7.116	0.097	0.268	0.001	0.201	-1.651
6190	8	696	6.932	-0.658	0.249	-0.004	0.198	0.642
6193	6	1688	6.931	4.131	0.079	-0.004	-0.088	1.010
6200	6	690	6.931	1.504	0.079	-0.004	0.030	-3.217
6191	8	1710	6.736	2.986	0.286	0.001	0.163	0.659
6190	9	696	6.623	-0.665	0.247	-0.004	0.195	0.629
6191	9	1710	6.557	2.986	0.285	0.001	0.162	0.657
11038	4	4283	6.549	0.160	0.051	0.000	0.012	0.025
6192	6	1699	6.516	2.375	0.052	-0.000	-0.068	0.316
6199	6	692	6.516	-0.252	0.052	-0.000	0.010	-1.276
11785	2	683	6.398	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
715	1	4279	6.171	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
718	1	1710	6.013	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
4729	3	695	5.945	0.015	0.018	0.000	0.039	0.044
717	6	1699	5.898	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11037	3	4281	5.842	0.006	0.044	0.000	0.014	0.042
716	6	4279	5.619	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
4729	4	695	5.044	0.015	0.018	0.000	0.039	0.040
6193	1	1688	4.975	2.546	0.056	-0.003	-0.062	0.515
6200	1	690	4.975	1.044	0.056	-0.003	0.021	-2.178
11037	4	4281	4.955	0.007	0.043	0.000	0.014	0.036
6199	1	692	4.812	-0.175	0.036	-0.000	0.007	-0.831
6192	1	1699	4.812	1.327	0.036	-0.000	-0.047	0.033
6191	7	1710	4.767	4.067	0.036	0.002	-0.044	0.848
6198	7	694	4.767	0.127	0.036	0.002	0.010	-2.299
11784	3	2628	4.395	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	1	1699	4.391	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	4	2628	4.331	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6190	7	696	4.291	-1.013	-0.019	-0.006	-0.003	0.661
6197	7	1710	4.291	2.927	-0.019	-0.006	-0.031	-0.774
719	2	1710	4.198	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11038	2	697	4.083	0.423	0.018	-0.001	0.032	-0.536
6200	4	690	4.035	0.096	0.130	0.000	0.138	0.114
6200	3	690	4.010	0.099	0.119	0.000	0.134	0.123

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
4728	3	693	3.922	0.021	0.012	0.000	0.032	0.018
720	2	1721	3.852	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11036	3	4279	3.820	0.010	0.027	0.000	0.014	0.032
709	9	4277	3.809	-1.858	-0.231	0.002	0.053	1.659
716	1	4279	3.808	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
709	8	4277	3.734	-1.851	-0.233	0.002	0.053	1.668
6193	4	1688	3.658	0.096	0.202	0.000	0.166	0.037
6193	3	1688	3.602	0.099	0.201	0.000	0.168	0.034
4728	4	693	3.354	0.018	0.011	0.000	0.030	0.018
11036	4	4279	3.263	0.009	0.026	0.000	0.015	0.031
6191	6	1710	3.178	2.712	0.024	0.001	-0.029	0.565
6198	6	694	3.178	0.085	0.024	0.001	0.007	-1.532
6197	3	696	3.138	0.062	0.183	0.000	0.140	0.114
6308	2	687	3.076	-4.008	-0.560	0.003	0.270	-2.575
6199	3	692	3.072	0.018	0.153	0.000	0.132	0.023
6199	4	692	2.862	0.017	0.157	0.000	0.133	0.024
6197	6	1710	2.861	1.951	-0.013	-0.004	-0.021	-0.516
6190	6	696	2.861	-0.676	-0.013	-0.004	-0.002	0.441
6198	3	694	2.742	0.003	0.170	0.000	0.137	0.027
6190	3	1721	2.740	0.062	0.185	0.000	0.137	0.206
6197	4	696	2.681	0.052	0.178	0.000	0.137	0.097
6192	3	1699	2.652	0.018	0.183	0.000	0.142	0.035
715	2	4279	2.631	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
709	7	4277	2.524	-2.747	-0.363	0.003	0.053	2.142
6191	1	1710	2.501	1.560	0.017	0.001	-0.020	0.208
6198	1	694	2.501	0.059	0.017	0.001	0.005	-1.007
6192	4	1699	2.474	0.017	0.182	0.000	0.140	0.030
6198	4	694	2.469	0.003	0.169	0.000	0.135	0.024
6190	4	1721	2.338	0.052	0.182	0.000	0.136	0.174
6191	3	1710	2.320	0.003	0.182	0.000	0.137	0.027
2131	3	691	2.190	0.047	0.007	0.000	0.011	0.065
709	1	4277	2.104	-1.254	-0.179	0.001	0.025	0.987
6191	4	1710	2.087	0.003	0.180	0.000	0.135	0.024
11035	3	4277	2.082	0.028	0.017	0.000	0.010	0.070
718	2	1710	1.972	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6200	2	690	1.956	0.460	0.023	-0.001	0.009	-1.039
6193	2	1688	1.956	1.585	0.023	-0.001	-0.026	0.495
2131	4	691	1.930	0.050	0.008	0.000	0.009	0.062
6197	1	1710	1.876	1.007	-0.009	-0.003	-0.014	-0.176
6190	1	696	1.876	-0.494	-0.009	-0.003	-0.001	0.208
714	3	4277	1.870	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
718	3	4281	1.838	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11035	4	4277	1.830	0.030	0.015	0.000	0.010	0.060
719	3	1710	1.823	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	3	1699	1.813	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
716	2	4279	1.811	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
713	3	687	1.731	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6192	2	1699	1.704	1.048	0.016	0.000	-0.021	0.284
6199	2	692	1.704	-0.077	0.016	0.000	0.003	-0.445

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
709	6	4277	1.683	-1.831	-0.242	0.002	0.035	1.428
714	4	4277	1.624	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
715	3	1688	1.606	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
720	3	4283	1.603	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
716	3	4279	1.593	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
718	4	4281	1.558	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
719	4	1710	1.553	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	4	1699	1.537	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	2	1699	1.507	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
713	4	687	1.504	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
709	4	683	1.391	0.108	0.025	0.000	0.031	0.116
720	4	4283	1.370	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
715	4	1688	1.363	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
716	4	4279	1.349	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
709	3	683	1.294	0.116	0.023	0.000	0.029	0.117
6197	8	696	1.190	0.828	0.274	0.005	0.201	-0.328
6197	2	1710	0.985	0.944	-0.004	-0.001	-0.006	-0.339
6190	2	696	0.985	-0.181	-0.004	-0.001	-0.000	0.233
6308	5	687	0.984	-0.020	0.119	0.000	-0.068	-0.002
11785	3	683	0.848	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6197	9	696	0.837	0.821	0.270	0.005	0.199	-0.341
11785	4	683	0.830	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6191	2	1710	0.677	1.151	0.007	0.000	-0.009	0.357
6198	2	694	0.677	0.026	0.007	0.000	0.002	-0.526
6190	8	1721	0.638	3.717	0.277	0.005	0.177	3.080
709	2	683	0.421	0.577	0.063	-0.000	-0.105	0.425
6198	8	1699	0.335	2.800	0.216	-0.001	0.121	-0.303
6190	9	1721	0.329	3.710	0.275	0.005	0.176	3.056
11038	5	697	0.325	-0.007	0.000	0.000	0.001	0.013
6197	5	696	0.307	-0.002	0.000	-0.000	-0.000	-0.006
6190	5	1721	0.307	-0.002	0.000	-0.000	-0.001	-0.009
6200	5	690	0.277	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.002
6193	5	1688	0.277	-0.000	-0.000	-0.000	0.001	-0.002
6191	5	1710	0.275	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.002
6198	5	694	0.275	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.002
6192	5	1699	0.257	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.002
6199	5	692	0.257	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.002
4729	5	4283	0.252	-0.000	0.000	0.000	-0.000	0.003
11037	5	695	0.252	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
4728	5	4281	0.171	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.003
11036	5	693	0.171	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
6198	9	1699	0.125	2.800	0.215	-0.001	0.121	-0.306
709	9	683	0.106	2.338	0.302	-0.002	-0.395	1.742
2131	5	4279	0.100	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.003
11035	5	691	0.099	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000
718	5	4281	0.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	5	4281	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
719	5	4283	0.072	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
716	5	4279	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
715	5	4279	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
720	5	4283	0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
714	5	4277	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
713	5	4277	0.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
709	5	4277	0.039	-0.002	0.001	0.000	-0.000	0.003
709	8	683	0.032	2.345	0.300	-0.002	-0.396	1.743
11784	5	2628	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	5	687	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	5	683	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	5	683	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
709	5	683	-0.039	0.002	-0.001	-0.000	0.001	-0.000
713	5	687	-0.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
714	5	1688	-0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
720	5	1721	-0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
715	5	1688	-0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
716	5	1699	-0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
719	5	1710	-0.072	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	5	1699	-0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
718	5	1710	-0.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11035	5	4277	-0.099	-0.002	-0.001	-0.000	0.000	-0.003
2131	5	691	-0.100	0.002	-0.000	-0.000	0.000	-0.000
11036	5	4279	-0.171	-0.001	-0.000	-0.000	-0.000	-0.003
4728	5	693	-0.171	0.001	-0.000	-0.000	0.001	-0.001
11037	5	4281	-0.252	-0.001	-0.000	-0.000	-0.000	-0.003
4729	5	695	-0.252	0.000	-0.000	-0.000	0.001	-0.002
6191	8	694	-0.255	-0.090	0.233	-0.001	0.187	1.723
6192	5	692	-0.257	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
6199	5	1688	-0.257	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
6191	5	694	-0.275	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.002
6198	5	1699	-0.275	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.002
6200	5	687	-0.277	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002
6193	5	690	-0.277	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
6197	5	1710	-0.307	0.002	-0.000	0.000	-0.001	0.002
6190	5	696	-0.307	0.002	-0.000	0.000	0.000	0.006
11038	5	4283	-0.325	0.007	-0.000	-0.000	0.000	-0.003
709	2	4277	-0.421	-0.577	-0.063	0.000	0.010	0.441
6191	9	694	-0.435	-0.090	0.232	-0.001	0.186	1.721
6191	2	694	-0.677	-0.026	-0.007	-0.000	-0.002	0.526
6198	2	1699	-0.677	1.099	-0.007	-0.000	-0.013	-0.279
11785	4	687	-0.830	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	3	687	-0.848	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6308	5	2628	-0.984	0.020	-0.119	-0.000	-0.085	-0.023
6197	2	696	-0.985	0.181	0.004	0.001	0.000	-0.233
6190	2	1721	-0.985	1.306	0.004	0.001	-0.006	0.883
709	3	4277	-1.294	-0.116	-0.023	-0.000	-0.010	-0.070
716	4	1699	-1.349	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
715	4	4279	-1.363	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
720	4	1721	-1.370	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
709	4	4277	-1.391	-0.108	-0.025	-0.000	-0.010	-0.060

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
713	4	4277	-1.504	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	2	4281	-1.507	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	4	4281	-1.537	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
719	4	4283	-1.553	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
718	4	1710	-1.558	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
716	3	1699	-1.593	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
720	3	1721	-1.603	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
715	3	4279	-1.606	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
714	4	1688	-1.624	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
709	6	683	-1.683	1.983	0.242	-0.002	-0.398	1.433
6192	2	692	-1.704	0.077	-0.016	-0.000	-0.003	0.445
6199	2	1688	-1.704	1.202	-0.016	-0.000	-0.027	-0.514
713	3	4277	-1.731	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
716	2	1699	-1.811	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	3	4281	-1.813	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
719	3	4283	-1.823	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11035	4	691	-1.830	-0.030	-0.015	-0.000	-0.016	-0.063
718	3	1710	-1.838	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6200	9	687	-1.862	1.373	0.095	0.005	-0.080	4.225
714	3	1688	-1.870	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6197	1	696	-1.876	0.494	0.009	0.003	0.001	-0.208
6190	1	1721	-1.876	1.996	0.009	0.003	-0.012	1.660
6200	8	687	-1.882	1.375	0.087	0.005	-0.090	4.235
2131	4	4279	-1.930	-0.050	-0.008	-0.000	-0.015	-0.031
6200	2	687	-1.956	0.665	-0.023	0.001	-0.043	0.884
6193	2	690	-1.956	-0.460	-0.023	0.001	-0.009	1.039
718	2	4281	-1.972	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11035	3	691	-2.082	-0.028	-0.017	-0.000	-0.019	-0.066
6191	4	694	-2.087	-0.003	-0.180	-0.000	-0.135	-0.024
709	1	683	-2.104	1.406	0.179	-0.001	-0.293	1.008
2131	3	4279	-2.190	-0.047	-0.007	-0.000	-0.014	-0.032
6191	3	694	-2.320	-0.003	-0.182	-0.000	-0.137	-0.027
6190	4	696	-2.338	-0.052	-0.182	-0.000	-0.137	-0.097
6193	9	690	-2.412	-1.517	0.202	0.005	0.163	3.704
6193	8	690	-2.454	-1.514	0.201	0.005	0.160	3.711
6198	4	1699	-2.469	-0.003	-0.169	-0.000	-0.118	-0.024
6192	4	692	-2.474	-0.017	-0.182	-0.000	-0.133	-0.024
6191	1	694	-2.501	-0.059	-0.017	-0.001	-0.005	1.007
6198	1	1699	-2.501	1.443	-0.017	-0.001	-0.030	-0.031
709	7	683	-2.524	2.975	0.363	-0.003	-0.597	2.149
715	2	1688	-2.631	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6192	3	692	-2.652	-0.018	-0.183	-0.000	-0.132	-0.023
6197	4	1710	-2.681	-0.052	-0.178	-0.000	-0.130	-0.026
6190	3	696	-2.740	-0.062	-0.185	-0.000	-0.140	-0.114
6198	3	1699	-2.742	-0.003	-0.170	-0.000	-0.118	-0.027
6199	8	1688	-2.845	3.192	0.163	0.000	0.045	-1.126
6190	6	1721	-2.861	3.302	0.013	0.004	-0.017	2.542
6197	6	696	-2.861	0.676	0.013	0.004	0.002	-0.441
6199	4	1688	-2.862	-0.017	-0.157	-0.000	-0.104	-0.039

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
6199	9	1688	-3.006	3.191	0.166	0.000	0.049	-1.124
6199	3	1688	-3.072	-0.018	-0.153	-0.000	-0.099	-0.037
6308	2	2628	-3.076	4.968	0.560	-0.003	0.448	-3.174
6197	3	1710	-3.138	-0.062	-0.183	-0.000	-0.134	-0.027
6191	6	694	-3.178	-0.085	-0.024	-0.001	-0.007	1.532
6198	6	1699	-3.178	2.542	-0.024	-0.001	-0.043	-0.310
11036	4	693	-3.263	-0.009	-0.026	-0.000	-0.025	-0.019
4728	4	4281	-3.354	-0.018	-0.011	-0.000	-0.014	-0.036
6192	8	692	-3.435	0.303	0.203	0.000	0.177	1.437
6192	9	692	-3.571	0.301	0.203	0.000	0.178	1.438
6193	3	690	-3.602	-0.099	-0.201	-0.000	-0.134	-0.123
6193	4	690	-3.658	-0.096	-0.202	-0.000	-0.138	-0.114
716	1	1699	-3.756	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11036	3	693	-3.820	-0.010	-0.027	-0.000	-0.027	-0.019
720	2	4283	-3.852	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4728	3	4281	-3.922	-0.021	-0.012	-0.000	-0.014	-0.042
716	8	1699	-3.926	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
6200	3	687	-4.010	-0.099	-0.119	-0.000	-0.048	-0.270
6200	4	687	-4.035	-0.096	-0.130	-0.000	-0.061	-0.257
717	8	4281	-4.044	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11038	2	4283	-4.083	-0.423	-0.018	0.001	-0.005	-0.099
716	9	1699	-4.114	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
719	2	4283	-4.198	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	9	4281	-4.256	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
6190	7	1721	-4.291	4.953	0.019	0.006	-0.026	3.814
6197	7	696	-4.291	1.013	0.019	0.006	0.003	-0.661
11784	4	683	-4.331	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	3	683	-4.395	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
717	1	4281	-4.443	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
6191	7	694	-4.767	-0.127	-0.036	-0.002	-0.010	2.299
6198	7	1699	-4.767	3.812	-0.036	-0.002	-0.065	-0.465
6192	1	692	-4.812	0.175	-0.036	0.000	-0.007	0.831
6199	1	1688	-4.812	1.676	-0.036	0.000	-0.062	-0.558
11037	4	695	-4.955	-0.007	-0.043	-0.000	-0.051	-0.040
6193	1	690	-4.975	-1.044	-0.056	0.003	-0.021	2.178
6200	1	687	-4.975	0.457	-0.056	0.003	-0.105	2.618
4729	4	4283	-5.044	-0.015	-0.018	-0.000	-0.012	-0.025
11038	8	4283	-5.337	-1.383	-0.014	0.003	0.001	-0.293
716	6	1699	-5.567	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11037	3	695	-5.842	-0.006	-0.044	-0.000	-0.053	-0.045
4729	3	4283	-5.945	-0.015	-0.018	-0.000	-0.013	-0.030
717	6	4281	-5.950	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
718	1	4281	-5.961	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
718	8	4281	-6.190	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
715	1	1688	-6.223	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11038	9	4283	-6.256	-1.405	-0.014	0.003	0.001	-0.297
11785	2	687	-6.398	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
718	9	4281	-6.406	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
6192	6	692	-6.516	0.252	-0.052	0.000	-0.010	1.276

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon'm)	Moment-Y (MTon'm)	Moment-Z (MTon'm)
6199	6	1688	-6.516	2.878	-0.052	0.000	-0.089	-1.072
11038	4	697	-6.549	-0.160	-0.051	-0.000	-0.064	-0.265
6193	6	690	-6.931	-1.504	-0.079	0.004	-0.030	3.217
6200	6	687	-6.931	1.123	-0.079	0.004	-0.149	3.503
715	8	1688	-7.523	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
713	2	687	-7.682	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
715	9	1688	-7.710	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11038	3	697	-7.743	-0.189	-0.051	-0.000	-0.065	-0.313
718	6	4281	-7.933	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
2131	2	691	-7.947	-0.443	0.047	0.000	-0.064	-0.678
11035	2	4277	-7.982	0.161	0.063	-0.000	-0.010	-0.441
714	2	1688	-8.173	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4729	2	695	-8.349	-0.130	-0.018	0.001	0.021	-0.294
716	7	1699	-8.350	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11037	2	4281	-8.411	0.163	-0.019	0.000	0.006	-0.046
6308	1	2628	-8.505	12.021	1.402	-0.006	1.102	-7.952
715	6	1688	-8.854	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
717	7	4281	-8.925	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
6199	7	1688	-9.774	4.318	-0.078	0.000	-0.133	-1.608
6192	7	692	-9.774	0.378	-0.078	0.000	-0.016	1.914
4728	2	693	-10.255	-0.231	-0.019	0.000	0.035	-0.393
11036	2	4279	-10.301	0.253	0.047	0.000	0.006	-0.014
720	1	4283	-10.380	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
6193	7	690	-10.397	-2.256	-0.118	0.006	-0.045	4.825
6200	7	687	-10.397	1.684	-0.118	0.006	-0.223	5.254
11038	1	4283	-10.476	-1.071	-0.061	0.002	-0.010	-0.205
719	1	4283	-11.094	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
6308	6	2628	-11.582	16.989	1.962	-0.009	1.550	-11.125
718	7	4281	-11.900	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
715	7	1688	-13.281	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
720	8	4283	-13.440	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
720	9	4283	-13.619	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
720	6	4283	-14.232	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
719	8	4283	-14.303	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	1	687	-14.464	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
719	9	4283	-14.511	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11038	6	4283	-14.559	-1.494	-0.079	0.003	-0.016	-0.304
719	6	4283	-15.291	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
6308	3	2628	-15.632	-1.547	-4.565	-0.001	-3.077	-1.346
6308	4	2628	-16.884	-1.437	-4.060	-0.001	-2.722	-1.231
6308	7	2628	-17.373	25.483	2.944	-0.013	2.325	-16.688
713	1	687	-18.891	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
714	1	1688	-19.581	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	6	687	-20.862	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
720	7	4283	-21.347	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	2	2628	-21.440	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	8	687	-21.741	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11785	9	687	-21.755	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11038	7	4283	-21.839	-2.242	-0.118	0.004	-0.023	-0.456

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
4729	1	695	-21.857	-0.297	-0.061	0.002	0.081	-0.765
11037	1	4281	-22.027	0.539	-0.031	0.001	0.016	-0.063
2131	1	691	-22.387	-1.063	0.121	-0.000	-0.169	-1.710
11035	1	4277	-22.494	0.564	0.179	-0.001	-0.025	-0.987
719	7	4283	-22.937	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
4729	8	695	-25.023	-0.448	-0.061	0.003	0.169	-1.102
11037	8	4281	-25.420	0.782	0.008	0.001	0.045	-0.062
4729	9	695	-25.717	-0.448	-0.061	0.003	0.169	-1.106
11037	9	4281	-26.103	0.782	0.007	0.001	0.045	-0.067
713	6	687	-26.573	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
713	8	687	-26.830	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
713	9	687	-27.005	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
4728	1	693	-27.542	-0.579	-0.031	0.001	0.063	-1.046
11036	1	4279	-27.676	0.772	0.121	-0.000	0.013	-0.002
714	6	1688	-27.753	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
714	8	1688	-27.936	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
714	9	1688	-28.126	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
4729	6	695	-30.207	-0.427	-0.079	0.003	0.103	-1.058
2131	8	691	-30.322	-1.588	0.195	0.000	-0.242	-2.535
2131	6	691	-30.334	-1.505	0.168	-0.000	-0.233	-2.388
11037	6	4281	-30.439	0.702	-0.050	0.001	0.023	-0.109
11035	6	4277	-30.476	0.725	0.242	-0.002	-0.035	-1.428
2131	9	691	-30.521	-1.585	0.196	0.000	-0.243	-2.537
11035	8	4277	-30.629	0.838	0.290	-0.002	-0.024	-1.474
11035	9	4277	-30.824	0.839	0.288	-0.002	-0.024	-1.482
11785	7	687	-31.293	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4728	8	693	-36.155	-0.862	-0.038	0.001	0.153	-1.557
11036	8	4279	-36.496	1.141	0.223	0.000	0.041	0.028
4728	9	693	-36.592	-0.865	-0.038	0.001	0.152	-1.556
11036	9	4279	-36.924	1.141	0.222	0.000	0.041	0.028
4728	6	693	-37.797	-0.810	-0.050	0.001	0.098	-1.439
11036	6	4279	-37.977	1.025	0.168	-0.000	0.018	-0.016
713	7	687	-39.859	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
714	7	1688	-41.630	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
4729	7	695	-45.310	-0.640	-0.118	0.004	0.154	-1.587
2131	7	691	-45.501	-2.258	0.252	-0.000	-0.350	-3.582
11037	7	4281	-45.658	1.054	-0.075	0.001	0.034	-0.164
11035	7	4277	-45.714	1.087	0.363	-0.003	-0.053	-2.142
11784	1	2628	-52.475	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
4728	7	693	-56.695	-1.215	-0.075	0.001	0.147	-2.158
11036	7	4279	-56.966	1.537	0.252	-0.000	0.027	-0.024
11784	6	2628	-73.916	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	8	2628	-75.044	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	9	2628	-75.093	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000
11784	7	2628	-110.873	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000

FUERZAS AXIALES DIRECCION EJE X NIVEL ENTREPISO

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (Mtonm)	Moment-Y (Mton m)	Moment-Z (Mton m)
2925	7	5443	221.224	0.109	0.824	-0.010	0.245	4.666
2925	7	324	-221.224	0.119	-0.824	0.010	0.991	-4.658
11747	7	324	220.174	-0.582	0.668	-0.008	1.048	4.654
11747	7	5441	-220.174	0.809	-0.668	0.008	-0.046	-3.611
2926	7	5445	203.482	-0.057	0.659	0.029	0.763	6.871
2926	7	326	-203.482	0.284	-0.659	-0.029	0.225	-6.615
11748	7	326	202.845	-1.162	0.824	-0.010	1.481	6.580
11748	7	5443	-202.845	1.390	-0.824	0.010	-0.245	-4.666
2924	7	322	-166.994	0.973	-0.668	0.008	0.956	-2.321
2924	7	5441	166.994	-0.746	0.668	-0.008	0.046	3.611
2925	8	5443	166.349	0.098	0.649	-0.007	0.197	3.508
2925	9	5443	166.112	0.097	0.645	-0.007	0.198	3.502
11746	7	5439	-166.068	1.404	-0.262	0.020	-0.179	-0.400
11746	7	322	166.068	-1.176	0.262	-0.020	0.571	2.335
11747	8	324	165.562	-0.421	0.512	-0.005	0.806	3.473
11747	9	324	165.323	-0.421	0.512	-0.005	0.805	3.469
2925	9	324	-158.350	0.104	-0.563	0.007	0.778	-3.360
2925	8	324	-158.113	0.105	-0.559	0.007	0.783	-3.356
11747	9	5441	-157.600	0.599	-0.467	0.006	-0.025	-2.595
11747	8	5441	-157.360	0.599	-0.468	0.006	-0.025	-2.592
2926	8	5445	152.682	-0.006	0.546	0.022	0.601	5.217
2926	9	5445	152.521	-0.008	0.546	0.022	0.597	5.204
11748	8	326	152.200	-0.827	0.638	-0.007	1.146	4.950
11748	9	326	152.040	-0.828	0.636	-0.007	1.141	4.941
2925	6	324	-147.483	0.079	-0.549	0.006	0.661	-3.105
2925	6	5443	147.483	0.072	0.549	-0.006	0.163	3.110
11747	6	324	146.783	-0.388	0.445	-0.005	0.698	3.103
11747	6	5441	-146.783	0.540	-0.445	0.005	-0.031	-2.407
2926	9	326	-145.919	0.241	-0.421	-0.021	0.234	-4.734
2926	8	326	-145.758	0.244	-0.421	-0.021	0.227	-4.725
11748	9	5443	-145.466	1.043	-0.572	0.007	-0.162	-3.341
11748	8	5443	-145.306	1.045	-0.570	0.007	-0.162	-3.335
2926	6	5445	135.655	-0.038	0.439	0.020	0.509	4.580
2926	6	326	-135.655	0.189	-0.439	-0.020	0.150	-4.410
11748	6	5443	-135.230	0.927	-0.549	0.006	-0.163	-3.110
11748	6	326	135.230	-0.775	0.549	-0.006	0.987	4.386
2924	8	5441	127.099	-0.540	0.526	-0.005	0.043	2.704
2924	9	5441	126.765	-0.539	0.524	-0.005	0.042	2.701
11746	8	322	126.429	-0.840	0.212	-0.014	0.442	1.768
11746	9	322	126.090	-0.842	0.211	-0.014	0.438	1.764
2924	9	322	-118.160	0.722	-0.456	0.006	0.746	-1.650
2924	8	322	-117.825	0.721	-0.454	0.006	0.749	-1.646
11746	9	5439	-117.476	1.050	-0.173	0.015	-0.113	-0.213
11746	8	5439	-117.138	1.052	-0.172	0.015	-0.114	-0.207
367	7	5445	-112.615	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
367	7	1846	112.570	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	7	3830	111.943	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	7	304	-111.878	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
2924	6	5441	111.329	-0.497	0.445	-0.005	0.031	2.407

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
2924	6	322	-111.329	0.649	-0.445	0.005	0.637	-1.548
11746	6	5439	-110.712	0.936	-0.175	0.013	-0.119	-0.267
11746	6	322	110.712	-0.784	0.175	-0.013	0.381	1.557
368	7	306	106.047	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
368	7	5445	-106.001	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
369	7	304	-100.682	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	7	306	100.637	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
367	8	1846	84.598	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
367	9	1846	84.470	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	9	3830	84.033	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	8	3830	83.998	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000
367	9	5445	-80.665	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
367	8	5445	-80.538	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	8	304	-80.137	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	9	304	-80.103	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000
368	8	306	79.593	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
368	9	306	79.485	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
368	9	5445	-76.017	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
2925	1	5443	75.919	0.276	0.272	-0.003	0.072	1.396
2925	1	324	-75.919	-0.124	-0.272	0.003	0.336	-1.696
368	8	5445	-75.909	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
11747	1	324	75.563	-0.353	0.230	-0.003	0.359	1.694
11747	1	5441	-75.563	0.505	-0.230	0.003	-0.014	-1.051
369	9	306	75.462	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	8	306	75.440	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
367	6	5445	-75.077	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
367	6	1846	75.046	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	6	3830	74.629	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	6	304	-74.585	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
369	8	304	-72.193	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	9	304	-72.172	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2925	2	324	-71.564	0.203	-0.277	0.003	0.324	-1.410
2925	2	5443	71.564	-0.203	0.277	-0.003	0.091	1.714
11747	2	324	71.220	-0.035	0.215	-0.002	0.340	1.409
11747	2	5441	-71.220	0.035	-0.215	0.002	-0.017	-1.356
368	6	306	70.698	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
368	6	5445	-70.668	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
2926	1	5445	69.402	0.167	0.288	0.008	0.267	2.272
2926	1	326	-69.402	-0.015	-0.288	-0.008	0.165	-2.408
11748	1	326	69.153	-0.591	0.272	-0.003	0.481	2.396
11748	1	5443	-69.153	0.743	-0.272	0.003	-0.072	-1.396
369	6	304	-67.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	6	306	67.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
362	7	5439	66.838	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
362	7	1873	-66.792	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
2926	2	5445	66.253	-0.204	0.152	0.011	0.242	2.308
2926	2	326	-66.253	0.204	-0.152	-0.011	-0.015	-2.002
11748	2	326	66.077	-0.184	0.277	-0.003	0.507	1.990
11748	2	5443	-66.077	0.184	-0.277	0.003	-0.091	-1.714

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
2924	1	322	-58.651	0.119	-0.230	0.003	0.331	-0.987
2924	1	5441	58.651	0.033	0.230	-0.003	0.014	1.051
11746	1	5439	-58.353	0.643	-0.058	0.006	-0.071	-0.140
11746	1	322	58.353	-0.492	0.058	-0.006	0.158	0.991
2924	2	5441	52.679	-0.530	0.215	-0.002	0.017	1.356
2924	2	322	-52.679	0.530	-0.215	0.002	0.306	-0.561
11746	2	5439	-52.359	0.293	-0.116	0.007	-0.049	-0.127
11746	2	322	52.359	-0.293	0.116	-0.007	0.223	0.566
362	8	5439	50.174	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
362	9	5439	50.146	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
362	9	1873	-47.849	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
362	8	1873	-47.821	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
362	6	5439	44.558	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
362	6	1873	-44.528	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
11749	7	304	43.661	4.719	0.659	0.029	1.752	-0.038
11749	7	5445	-43.661	-4.492	-0.659	-0.029	-0.763	-6.871
3272	8	306	43.111	-17.083	8.447	-0.015	1.135	-5.555
3272	9	306	41.760	-17.208	7.997	-0.015	1.027	-5.553
8824	1	3830	39.533	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	1	304	-39.490	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
367	1	5445	-37.863	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
367	1	1846	37.832	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
367	2	1846	37.214	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
367	2	5445	-37.214	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
363	7	1873	-36.491	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
363	7	5441	36.445	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
364	7	5441	36.300	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
364	7	1859	-36.254	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
368	1	306	36.050	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
368	1	5445	-36.019	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
369	1	304	-35.411	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	1	306	35.381	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	2	304	-35.096	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	2	3830	35.096	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
368	2	5445	-34.648	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
368	2	306	34.648	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11749	9	304	32.763	3.571	0.548	0.022	1.408	-0.025
11749	8	304	32.745	3.579	0.544	0.022	1.407	-0.024
5725	7	1859	32.457	5.951	0.094	0.002	-0.160	-1.389
5725	7	325	-32.457	-0.931	-0.094	-0.002	0.019	6.551
5731	7	325	32.457	0.931	0.094	0.002	-0.019	-6.551
5731	7	1846	-32.457	4.089	-0.094	-0.002	-0.121	4.183
369	2	306	31.710	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	2	304	-31.710	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11749	8	5445	-31.291	-3.176	-0.423	-0.021	-0.519	-4.860
11749	9	5445	-31.273	-3.184	-0.418	-0.021	-0.523	-4.873
11749	6	304	29.107	3.146	0.439	0.020	1.168	-0.025
11749	6	5445	-29.107	-2.995	-0.439	-0.020	-0.509	-4.580
363	8	5441	27.314	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon m)	Moment-Y (MTon m)	Moment-Z (MTon m)
363	9	5441	27.290	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
364	8	5441	27.220	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
364	9	5441	27.196	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
5731	8	325	27.118	0.722	0.242	0.002	0.111	-4.697
5731	9	325	26.921	0.719	0.249	0.002	0.114	-4.706
5725	8	1859	26.725	4.403	0.229	0.002	0.004	-0.970
5725	9	1859	26.541	4.400	0.232	0.002	0.004	-0.973
363	9	1873	-26.196	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
363	8	1873	-26.172	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
364	9	1859	-26.010	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
364	8	1859	-25.986	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
3272	7	3830	-25.879	27.784	-0.825	0.024	0.383	-8.770
3272	7	306	25.879	-25.700	0.825	-0.024	-0.896	-7.881
363	6	1873	-24.327	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
363	6	5441	24.297	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
364	6	5441	24.200	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
364	6	1859	-24.169	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
5730	7	1859	-23.714	5.036	-0.264	-0.007	-0.376	1.113
5730	7	323	23.714	-0.016	0.264	0.007	-0.020	-4.902
5724	7	323	-23.714	0.016	-0.264	-0.007	0.020	4.902
5724	7	1873	23.714	5.004	0.264	0.007	-0.416	-1.161
5732	8	327	23.670	0.661	0.124	-0.015	0.134	-5.562
5732	7	327	23.472	0.846	-0.058	-0.022	0.006	-7.749
5726	7	1846	23.472	5.866	-0.058	-0.022	0.093	-2.714
5732	7	306	-23.472	4.174	0.058	0.022	0.081	5.253
5726	7	327	-23.472	-0.846	0.058	0.022	-0.006	7.749
5732	9	327	23.304	0.662	0.133	-0.015	0.138	-5.567
5726	8	1846	23.265	4.342	0.118	-0.015	0.185	-1.865
362	2	1873	-23.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
362	2	5439	23.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5726	9	1846	22.914	4.343	0.119	-0.015	0.183	-1.875
5731	6	325	21.638	0.621	0.062	0.002	-0.013	-4.367
5731	6	1846	-21.638	2.726	-0.062	-0.002	-0.081	2.788
5725	6	1859	21.638	3.967	0.062	0.002	-0.106	-0.926
5725	6	325	-21.638	-0.621	-0.062	-0.002	0.013	4.367
362	1	5439	21.556	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
362	1	1873	-21.525	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
5725	9	325	-21.063	-0.647	0.094	-0.001	0.143	4.902
5725	8	325	-20.878	-0.644	0.092	-0.001	0.139	4.911
5731	9	1846	-20.682	3.035	0.111	-0.001	0.057	3.220
5731	8	1846	-20.485	3.038	0.104	-0.001	0.051	3.233
5730	8	323	20.137	-0.001	0.373	0.005	0.116	-3.546
5730	9	323	19.963	-0.001	0.379	0.005	0.119	-3.548
5724	8	1873	19.773	3.680	0.361	0.005	-0.181	-0.795
5724	9	1873	19.606	3.680	0.365	0.005	-0.179	-0.796
7110	8	3831	19.574	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	9	3831	18.796	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000
3272	3	3830	-17.282	-1.271	-5.619	-0.002	-2.288	-0.684
3272	3	306	17.282	1.271	5.619	0.002	1.286	0.156

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
3272	6	306	17.253	-17.133	0.550	-0.016	-0.598	-5.254
3272	6	3830	-17.253	18.523	-0.550	0.016	0.255	-5.847
5724	6	323	-15.809	0.011	-0.176	-0.004	0.013	3.268
5730	6	323	15.809	-0.011	0.176	0.004	-0.013	-3.268
5724	6	1873	15.809	3.336	0.176	0.004	-0.277	-0.774
5730	6	1859	-15.809	3.357	-0.176	-0.004	-0.251	0.742
5732	6	306	-15.648	2.783	0.039	0.015	0.054	3.502
5726	6	327	-15.648	-0.564	0.039	0.015	-0.004	5.166
5732	6	327	15.648	0.564	-0.039	-0.015	0.004	-5.166
5726	6	1846	15.648	3.911	-0.039	-0.015	0.062	-1.810
3272	4	3830	-15.527	-1.109	-5.035	-0.001	-2.100	-0.596
3272	4	306	15.527	1.109	5.035	0.001	1.145	0.159
11749	1	304	15.391	1.600	0.288	0.008	0.699	-0.014
11749	1	5445	-15.391	-1.448	-0.288	-0.008	-0.267	-2.272
5724	9	323	-15.174	0.022	-0.022	-0.005	0.149	3.641
5724	8	323	-15.007	0.022	-0.026	-0.005	0.145	3.643
5730	9	1859	-14.816	3.703	-0.009	-0.005	-0.130	0.858
5730	8	1859	-14.643	3.703	-0.014	-0.005	-0.134	0.861
366	7	1846	13.740	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
11749	2	5445	-13.717	-1.546	-0.152	-0.011	-0.242	-2.308
11749	2	304	13.717	1.546	0.152	0.011	0.470	-0.011
366	7	5443	-13.694	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
364	2	1859	-13.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
364	2	5441	13.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5729	7	1873	-12.746	2.814	-0.453	-0.011	-0.657	1.832
5729	7	321	12.746	2.206	0.453	0.011	-0.022	-2.287
5729	8	321	12.544	1.667	0.512	0.008	0.116	-1.595
5729	9	321	12.371	1.666	0.517	0.008	0.120	-1.602
363	2	5441	12.318	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
363	2	1873	-12.318	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
363	1	1873	-12.009	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
363	1	5441	11.978	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	7	2688	-11.831	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	7	3831	11.831	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000
5726	9	327	-11.512	-0.579	0.204	0.016	0.130	5.798
365	7	5443	-11.446	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
365	7	1859	11.400	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
5726	8	327	-11.161	-0.580	0.203	0.016	0.126	5.802
364	1	5441	11.156	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
364	1	1859	-11.125	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
5732	9	306	-11.122	3.102	0.218	0.016	0.207	3.997
5731	1	325	10.857	0.288	0.038	0.001	-0.006	-2.036
5725	1	1859	10.857	1.385	0.038	0.001	-0.063	-0.782
5725	1	325	-10.857	-0.288	-0.038	-0.001	0.006	2.036
5731	1	1846	-10.857	0.809	-0.038	-0.001	-0.050	1.646
5725	2	1859	10.781	2.583	0.025	0.001	-0.043	-0.144
5731	2	1846	-10.781	1.917	-0.025	-0.001	-0.030	1.143
5731	2	325	10.781	0.333	0.025	0.001	-0.007	-2.331
5725	2	325	-10.781	-0.333	-0.025	-0.001	0.007	2.331

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
5732	8	306	-10.756	3.101	0.209	0.016	0.200	3.995
366	8	1846	10.632	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
366	9	1846	10.592	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
366	9	5443	-9.527	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
366	8	5443	-9.486	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
366	6	1846	9.160	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
366	6	5443	-9.130	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
365	8	1859	8.907	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
365	9	1859	8.868	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
3272	2	306	8.777	-7.318	-0.324	-0.010	-0.002	-2.043
3272	2	3830	-8.777	8.252	0.324	0.010	0.204	-2.804
5729	6	1873	-8.497	1.876	-0.302	-0.007	-0.438	1.221
5729	6	321	8.497	1.471	0.302	0.007	-0.015	-1.525
3272	1	306	8.476	-9.816	0.874	-0.006	-0.595	-3.211
3272	1	3830	-8.476	10.271	-0.874	0.006	0.051	-3.042
5730	1	323	7.994	0.006	0.097	0.002	-0.006	-1.504
5724	1	1873	7.994	1.103	0.097	0.002	-0.152	-0.673
5724	1	323	-7.994	-0.006	-0.097	-0.002	0.006	1.504
5730	1	1859	-7.994	1.091	-0.097	-0.002	-0.139	0.691
7110	6	2688	-7.887	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	6	3831	7.887	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
365	9	5443	-7.886	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
5732	1	327	7.865	0.343	-0.012	-0.006	0.001	-2.525
5726	1	1846	7.865	1.440	-0.012	-0.006	0.019	-1.188
5726	1	327	-7.865	-0.343	0.012	0.006	-0.001	2.525
5732	1	306	-7.865	0.754	0.012	0.006	0.018	2.218
7110	3	3831	-7.854	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	3	2688	7.854	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
365	8	5443	-7.846	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
5724	2	323	-7.815	0.016	-0.079	-0.002	0.007	1.763
5724	2	1873	7.815	2.234	0.079	0.002	-0.126	-0.101
5730	2	323	7.815	-0.016	0.079	0.002	-0.007	-1.763
5730	2	1859	-7.815	2.266	-0.079	-0.002	-0.112	0.051
5732	2	327	7.783	0.221	-0.026	-0.008	0.003	-2.640
5732	2	306	-7.783	2.029	0.026	0.008	0.037	1.284
5726	2	327	-7.783	-0.221	0.026	0.008	-0.003	2.640
5726	2	1846	7.783	2.471	-0.026	-0.008	0.042	-0.621
365	6	5443	-7.631	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
365	6	1859	7.600	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	4	2688	6.844	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	4	3831	-6.844	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5729	9	1873	-6.322	2.112	-0.147	-0.008	-0.338	1.400
5729	8	1873	-6.150	2.113	-0.152	-0.008	-0.342	1.399
366	1	1846	5.422	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
366	1	5443	-5.391	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
3272	8	3830	5.156	22.138	7.237	0.020	3.490	-5.482
5729	1	321	4.996	0.672	0.161	0.004	-0.009	-0.717
5729	1	1873	-4.996	0.425	-0.161	-0.004	-0.232	0.903
5732	3	327	4.625	0.028	0.114	0.000	0.090	0.085

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
5732	3	306	-4.625	-0.028	-0.114	-0.000	-0.096	-0.099
7110	1	3831	4.427	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	1	2688	-4.427	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
5726	3	1846	4.337	0.028	0.112	0.000	0.083	0.091
5726	3	327	-4.337	-0.028	-0.112	-0.000	-0.090	-0.085
5732	4	327	4.150	0.029	0.125	0.000	0.095	0.080
5732	4	306	-4.150	-0.029	-0.125	-0.000	-0.105	-0.102
5726	4	327	-3.882	-0.029	-0.113	-0.000	-0.095	-0.080
5726	4	1846	3.882	0.029	0.113	0.000	0.080	0.077
365	1	5443	-3.864	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
365	1	1859	3.834	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
3272	9	3830	3.804	22.014	6.787	0.020	3.345	-5.550
365	2	5443	-3.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
365	2	1859	3.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
366	2	1846	3.738	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
366	2	5443	-3.738	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5729	2	1873	-3.501	1.451	-0.141	-0.004	-0.205	0.319
5729	2	321	3.501	0.799	0.141	0.004	-0.006	-0.808
7110	2	3831	3.460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	2	2688	-3.460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11746	3	5439	3.350	0.017	0.015	0.000	0.012	0.063
11746	3	322	-3.350	-0.017	-0.015	-0.000	-0.017	-0.040
2924	3	5441	-3.343	-0.005	-0.026	-0.000	-0.006	-0.040
2924	3	322	3.343	0.005	0.026	0.000	0.034	0.040
2925	3	324	2.951	0.013	0.033	0.000	0.041	0.043
2925	3	5443	-2.951	-0.013	-0.033	-0.000	-0.012	-0.063
11747	3	5441	2.940	0.004	0.015	0.000	0.006	0.040
11747	3	324	-2.940	-0.004	-0.015	-0.000	-0.026	-0.043
11746	4	322	-2.910	-0.014	-0.013	-0.000	-0.012	-0.035
11746	4	5439	2.910	0.014	0.013	0.000	0.013	0.054
2924	4	5441	-2.908	-0.006	-0.023	-0.000	-0.006	-0.036
2924	4	322	2.908	0.006	0.023	0.000	0.031	0.035
2925	4	5443	-2.642	-0.011	-0.028	-0.000	-0.013	-0.055
2925	4	324	2.642	0.011	0.028	0.000	0.035	0.038
11747	4	324	-2.629	-0.004	-0.016	-0.000	-0.026	-0.038
11747	4	5441	2.629	0.004	0.016	0.000	0.006	0.036
2926	3	326	2.469	0.026	0.043	0.000	0.042	0.091
2926	3	5445	-2.469	-0.026	-0.043	-0.000	-0.029	-0.129
11748	3	5443	2.458	0.019	0.024	0.000	0.012	0.063
11748	3	326	-2.458	-0.019	-0.024	-0.000	-0.044	-0.090
5731	3	1846	-2.378	-0.028	-0.119	-0.000	-0.096	-0.120
5731	3	325	2.378	0.028	0.119	0.000	0.086	0.078
5729	3	321	2.287	0.035	0.125	0.000	0.092	0.060
5729	3	1873	-2.287	-0.035	-0.125	-0.000	-0.096	-0.039
2926	4	326	2.260	0.022	0.044	0.000	0.050	0.079
2926	4	5445	-2.260	-0.022	-0.044	-0.000	-0.025	-0.112
11748	4	5443	2.251	0.016	0.022	0.000	0.013	0.055
11748	4	326	-2.251	-0.016	-0.022	-0.000	-0.037	-0.079
7110	8	2688	2.222	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
5731	4	325	2.122	0.024	0.128	0.000	0.091	0.066
5731	4	1846	-2.122	-0.024	-0.128	-0.000	-0.104	-0.102
5725	3	325	-2.100	-0.028	-0.112	-0.000	-0.086	-0.078
5725	3	1859	2.100	0.028	0.112	0.000	0.085	0.035
5729	4	321	2.064	0.033	0.131	0.000	0.097	0.051
5729	4	1873	-2.064	-0.033	-0.131	-0.000	-0.101	-0.040
5730	3	1859	-1.973	-0.007	-0.124	-0.000	-0.097	-0.032
5730	3	323	1.973	0.007	0.124	0.000	0.090	0.034
5725	4	1859	1.860	0.024	0.115	0.000	0.084	0.031
5725	4	325	-1.860	-0.024	-0.115	-0.000	-0.091	-0.066
5730	4	323	1.748	0.007	0.131	0.000	0.095	0.032
5730	4	1859	-1.748	-0.007	-0.131	-0.000	-0.104	-0.028
5724	3	323	-1.716	-0.007	-0.116	-0.000	-0.090	-0.034
5724	3	1873	1.716	0.007	0.116	0.000	0.086	0.039
5724	4	1873	1.500	0.007	0.121	0.000	0.089	0.038
5724	4	323	-1.500	-0.007	-0.121	-0.000	-0.095	-0.032
367	3	1846	1.469	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
367	3	5445	-1.469	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	9	2688	1.444	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	4	304	1.368	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	4	3830	-1.368	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	3	3830	-1.323	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	3	304	1.323	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
368	3	306	-1.309	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
368	3	5445	1.309	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
367	4	5445	-1.304	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
367	4	1846	1.304	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
368	4	5445	1.169	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
368	4	306	-1.169	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	4	306	1.168	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	4	304	-1.168	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	3	304	-1.141	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	3	306	1.141	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3272	5	306	1.047	-0.034	0.342	-0.000	-0.068	0.007
3272	5	3830	-1.047	0.034	-0.342	0.000	-0.145	-0.028
362	3	5439	0.819	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
362	3	1873	-0.819	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
362	4	5439	0.783	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
362	4	1873	-0.783	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11749	4	5445	0.526	0.074	0.047	0.000	0.025	0.112
11749	4	304	-0.526	-0.074	-0.047	-0.000	-0.087	-0.002
11749	3	5445	0.503	0.085	0.041	0.000	0.029	0.129
11749	3	304	-0.503	-0.085	-0.041	-0.000	-0.085	-0.002
364	3	1859	-0.427	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
364	3	5441	0.427	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
363	3	1873	0.418	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
363	3	5441	-0.418	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
366	3	5443	0.401	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
366	3	1846	-0.401	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
364	4	1859	-0.396	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
364	4	5441	0.396	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
365	3	5443	-0.394	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
365	3	1859	0.394	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
363	4	1873	0.387	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
363	4	5441	-0.387	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	5	2688	-0.358	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7110	5	3831	0.358	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
366	4	1846	-0.349	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
366	4	5443	0.349	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
365	4	1859	0.343	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
365	4	5443	-0.343	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5732	5	306	-0.284	0.003	0.002	0.000	0.004	-0.005
5732	5	327	0.284	-0.003	-0.002	-0.000	-0.001	0.001
5726	5	1846	0.284	-0.003	-0.002	-0.000	0.003	-0.003
5726	5	327	-0.284	0.003	0.002	0.000	0.001	-0.001
11746	5	322	-0.272	0.001	0.002	0.000	0.002	-0.001
11746	5	5439	0.272	-0.001	-0.002	-0.000	0.001	-0.000
2924	5	5441	-0.270	-0.000	0.002	0.000	0.000	-0.001
2924	5	322	0.270	0.000	-0.002	-0.000	0.002	0.001
11747	5	5441	0.193	-0.000	-0.002	-0.000	-0.000	0.001
11747	5	324	-0.193	0.000	0.002	0.000	0.002	-0.001
5729	5	321	0.192	-0.006	0.000	-0.000	-0.000	-0.005
5729	5	1873	-0.192	0.006	-0.000	0.000	-0.001	-0.005
2925	5	324	0.190	0.001	-0.002	0.000	0.003	0.001
2925	5	5443	-0.190	-0.001	0.002	-0.000	-0.000	0.001
5731	5	1846	-0.162	-0.001	0.001	0.000	0.002	0.004
5725	5	1859	0.162	0.001	-0.001	-0.000	0.002	0.001
5725	5	325	-0.162	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.002
5731	5	325	0.162	0.001	-0.001	-0.000	-0.000	-0.002
5730	5	1859	-0.161	-0.001	0.001	0.000	0.001	-0.000
5724	5	323	-0.161	-0.001	0.001	0.000	0.000	-0.002
5730	5	323	0.161	0.001	-0.001	-0.000	-0.000	0.002
5724	5	1873	0.161	0.001	-0.001	-0.000	0.001	0.004
11748	5	326	-0.112	0.000	0.002	-0.000	0.003	0.000
11748	5	5443	0.112	-0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.001
2926	5	5445	-0.108	-0.001	0.004	0.000	0.001	0.002
2926	5	326	0.108	0.001	-0.004	-0.000	0.004	-0.001
8824	5	3830	-0.087	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8824	5	304	0.087	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	5	306	-0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
369	5	304	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
362	5	1873	-0.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
362	5	5439	0.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
366	5	5443	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
366	5	1846	-0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
364	5	1859	-0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
364	5	5441	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
365	5	5443	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
365	5	1859	-0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
363	5	1873	-0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
363	5	5441	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
368	5	306	-0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
368	5	5445	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
367	5	5445	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
367	5	1846	-0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11749	5	5445	0.039	-0.001	-0.004	-0.000	-0.001	-0.002
11749	5	304	-0.039	0.001	0.004	0.000	0.007	0.000

V.4 Revisión de los miembros de una armadura

A continuación se hará por medio de una hoja de calculo, la revisión de la cuerda superior que esta ha tensión, elemento 5052, la cuerda inferior que esta ha compresión, elemento 2390 y una diagonal que esta ha compresión, elemento 621.

REVISION DE ELEMENTOS A TENSION AXIAL

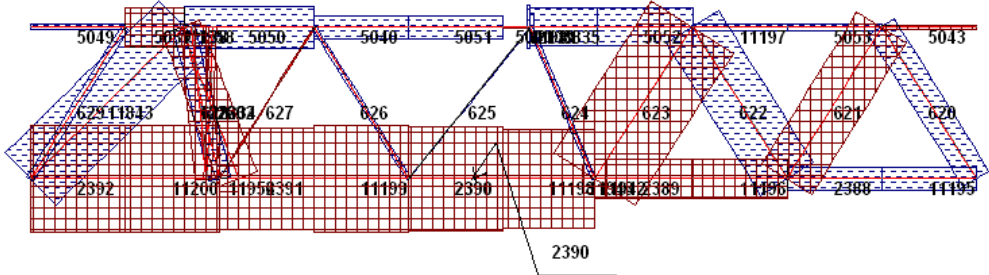
METODO LRFD (AISC-93)

PROYECTO	MUSEO DE LA PIEL Y EL CALZADO MUNPIC
ELEMENTO	CUERDA EN TENSION NIVEL AZOTEA

NO. DE ELEMENTO 5052
 CUERDA: SUPERIOR

SECCION DEL ELEMENTO	ESFUERZO DE FLUENCIA (Fy)	AREA TRANSVERSAL	RADIO DE GIRO (r _{min})	LONGITUD DEL ELEMENTO (L)	RELACION DE ESBELTEZ (K=1)	
PERFIL W 10" x 68lb/ft	3515	129	6.6	150	23	O.K.
						$K L / r_{min}$

TENSION NOMINAL (Ton)	FACTOR DE CARGA	REVISION DEL ELEMENTO		RESULTADO TU/TR	
57.2	1.5	TENSION RESISTENTE (Ton)	TENSION ULTIMA (Ton)	0.21	O.K.
		TR= 408.1	TU= 85.8		



ARMADURA QUE REPRESENTA EL ELEMENTO A DISEÑAR 2390 (COMPRESIÓN)



Load 1 : Axial Force : Shear Z

ELEMENTO2390COMPRESIÓN

DISEÑO A COMPRESION AXIAL
METODO LRFD (AISC-93)

PROYECTO	MUNDO DE LA PIEL Y EL CALZADO	FECHA
ELEMENTO	CUERDA DE ARMADURAS EN NIVEL AZOTEA	1 oct. 2009

ELEMENTO: 2390

CUERDA INFERIOR

SECCION DEL ELEMENTO	ESFUERZO DE FLUENCIA (Fy) Kg / cm ²	MODULO DE ELASTICIDAD Kg / cm ²	AREA TRANSVERSAL cm ²	RADIO DE GIRO (r _{min}) cm	LONGITUD DEL ELEMENTO (L) cm	RELACION DE ESBELTEZ KL / r _{min}	(K=1)
PERFIL W 10" x 68 Lb/Ft	3515	200000	129.0	6.6	150	23	O.K.

PARAMETRO	ESFUERZO Fcr
λc	Kg / cm ²
0.30	3382

COMPRESION NOMINAL (Ton)	FACTOR DE CARGA
157.8	1.5

RELACION ANCHO/ESPEJOR LIMITE λ _r (SECCIONES NO COMPACTAS)	
PERFIL W	22.29

RELACION ANCHO – ESPEJOR		
b (cm)	t (cm)	b/ t
25.7	1.96	13.11

< λ_r

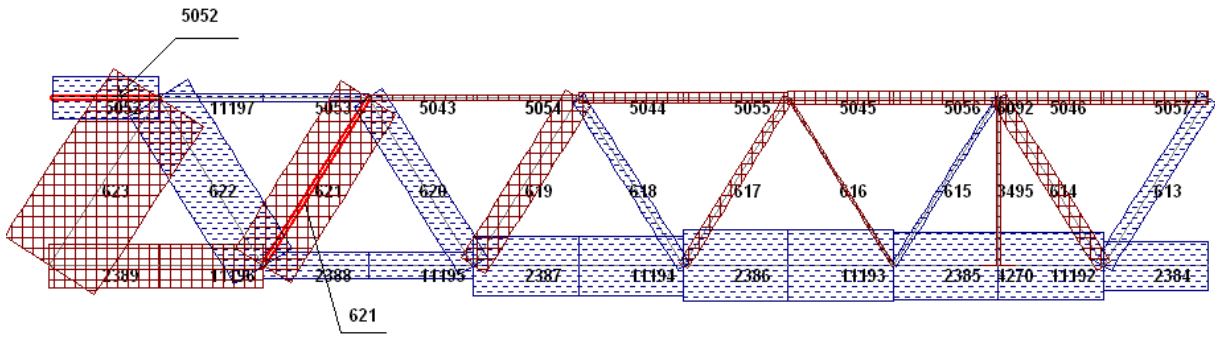
O.K.

REVISION DEL ELEMENTO		
COMPRESION RESISTENTE (Ton) CR= 370.9	COMPRESION ULTIMA (Ton) CU= 236.7	RESULTADO CU/ CR 0.64
		O.K.

D.García L.

02/11/2009

13:03:26



ARMADURA QUE REPRESENTA LOS ELEMENTOS A
DISEÑAR A TENSIÓN O A COMPRESIÓN (5052 y 621)



Load 1: Axial Force

DISEÑO DE ELEMENTOS A COMPRESION AXIAL

METODO LRFD (AISC-93)

PROYECTO	MUSEO DE LA PIEL Y EL CALZADO
ELEMENTO	DIAGONALES EN ARMADURA DE AZOTE A

ELEMENTO 621
DIAGONAL

SECCION DEL ELEMENTO			ESFUERZO DE FLUENCIA (Fy)	MODULO DE ELASTICIDAD	AREA TRANSVERSAL	RADIO DE GIRO (r_{min})	LONGITUD DEL ELEMENTO (L)	RELACION DE ESBELTEZ	(K=1)
			Kg / cm ²	Kg / cm ²	cm ²	cm	cm	KL / r_{min}	
TUBO CIRCULAR	6" x	3/8"	3170	2000000	38.45	4.67	283	61	O.K.

PARAMETRO	ESFUERZO For	COMPRESION NOMINAL (Ton)	FACTOR DE CARGA
λ_c	Kg / cm ²	58	1.5
0.77	2477		

RELACION ANCHO/ESPESOR LIMITE λ_r (SECCIONES NO COMPACTAS)	
TUBO CIRCULAR	73.16

REVISION DEL ELEMENTO		
COMPRESION RESISTENTE (Ton) CR=80.9	COMPRESION ULTIMA (Ton) CU=87	RESULTADO CU/ CR 1.07
		N.A.

RELACION ANCHO / ESPESOR		
b (cm)	t (cm)	b / t
15.24	0.95	16
		O.K.

$< \lambda_r$

V.5 Diseño de columnas

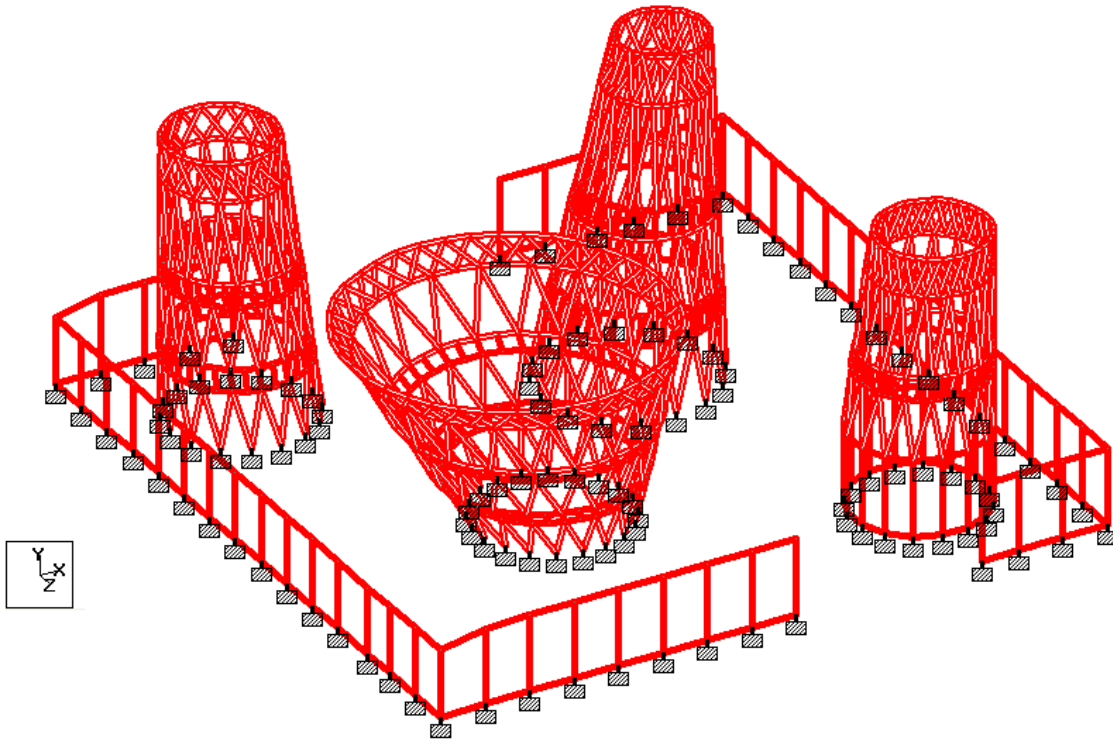


Fig. V.m REPRESENTACIÓN GENERAL DE LAS COLUMNAS

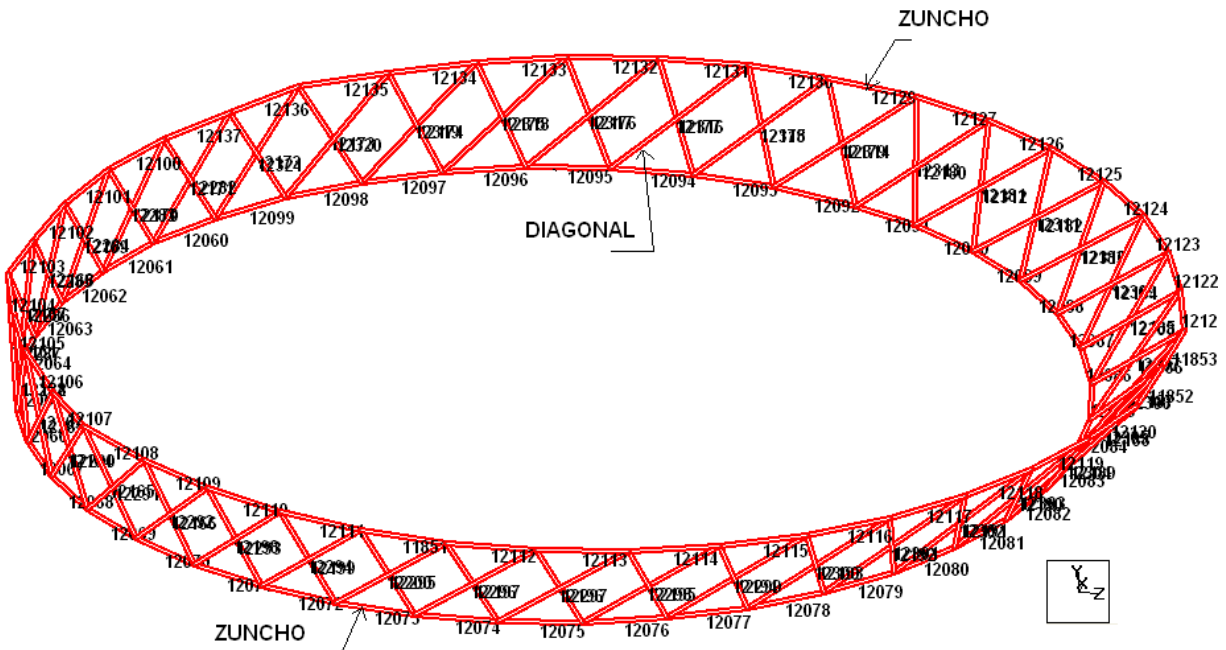


Fig. V.n MIEMBROS DE LA COLUMNA DE MAYOR DIAMETRO EN LA PARTE SUPERIOR (AZOTEA)

LOS ZUNCHO SON PERFIL OR DE 16" x 16" X 1/2" (CUADRADAS)

LOS ZUNCHOS ESTAN CONSTITUIDOS POR TRAMOS:

SI EL ZUNCHO TIENE UN Ø MENOR DE 10m SE CONSIDERARON 4 TRAMOS

SI EL ZUNCHO TIENE UN Ø MAYOR DE 10m SE CONSIDERARON 6 TRAMOS

LAS DIAGONALES SON PERFILES TUBULARES OC 6" X 6" X 0.3"

CON UNA LONGITUD DE 3.54 m

A continuación se revisará la sección propuesta del zuncho, tanto las cuerdas, como las diagonales y el tramo de cuerda K-3 en el tramo C.

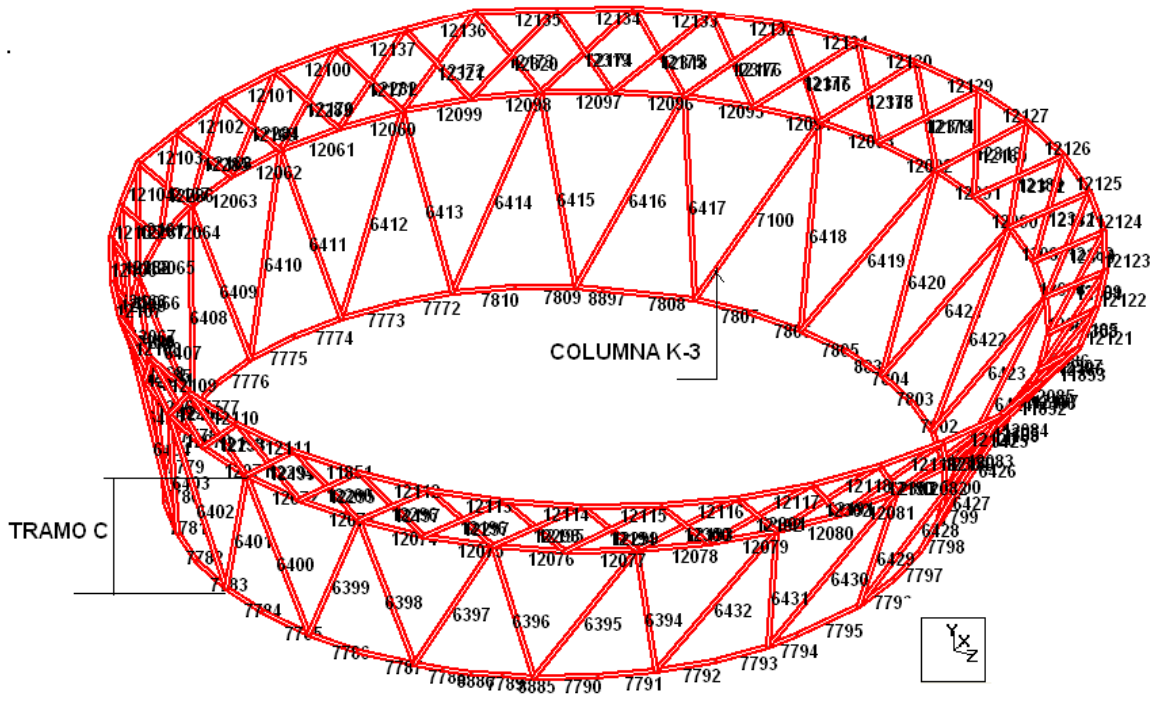


Fig. V.ñ MIEMBRO DE LA COLUMNA K-3 (BAJO DEL ZUNCHO SUPERIOR)

Las cuatro columnas para su análisis y diseño se seccionaron en toda su altura en como se observa en la fig.V.ñ

En la siguiente tabla se muestran las fuerzas axiales, tanto del zuncho, como de las diagonales de columna K-3 en el tramo C y la cuerda inferior.

Se muestra la combinación 7 (carga muerta más carga viva), multiplicada por un factor de 1.5, por ser estructura del grupo A.

Se revisaran a tensión o compresión según sea el caso del trabajo de los miembros:

MIEMBRO	CONDICIÓN	PERFIL	PESO
6420	Compresión	OC 8" X ½"	44 lb/ft (64.64 kg/m)
7793	Tensión	W 10"	77 lb/ft (114.5 kg/m)
12092	Tensión	OR 16" X ½"	103 lb/ft (156.7 kg/m)
12112	Tensión	OR 16" X ½"	103 lb/ft (156.7 kg/m)
12137	Compresión	OR 16" X ½"	103 lb/ft (156.7 kg/m)
12187	Compresión	OC 6" X 5/16"	19 lb/ft (28.26 kg/m)

Con estos 6 miembros se concluye la revisión de la estructura .

Pero en general todos los miembros, tanto de las columnas, como de las armaduras estan dentro de la relación de esfuerzos resistente/ esfuerzo actuante ≤ 1.0 , por lo tanto se concluye que los elementos propuestos, son adecuados para que la estructura cumpla con los requisitos de seguridad y resistencia.

FUERZAS AXIALES PARA ZUNCHO Y K-3 EN EL TRAMO C

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
12187	7	3131	-121.008	0.329	0.062	-0.023	0.184	-0.996
12187	7	2515	120.906	-0.247	-0.062	0.023	0.007	0.106
12179	7	3368	-108.751	0.321	-0.698	-0.004	-0.422	-0.357
12179	7	5681	108.649	-0.298	0.698	0.004	-1.297	-0.404
7793	7	3200	103.352	-3.780	-2.278	-0.136	-1.822	-1.980
7793	7	3198	-103.352	3.999	2.278	0.136	-1.090	6.952
7791	7	3194	-99.869	5.118	1.980	0.037	-1.198	6.360
7791	7	3196	99.869	-4.899	-1.980	-0.037	-1.333	0.043
7790	7	3194	98.283	6.743	-0.037	0.092	-0.078	-7.189
7790	7	3192	-98.283	-6.524	0.037	-0.092	0.031	-1.298
12172	7	3086	-96.872	0.187	-0.117	-0.043	-0.382	-0.127
12172	7	2496	96.771	-0.121	0.117	0.043	0.048	-0.312
7788	7	3850	96.717	-10.706	5.746	0.012	0.970	1.244
7788	7	3188	-96.717	10.816	-5.746	-0.012	2.694	5.618
7792	7	3198	96.077	4.655	0.632	0.079	0.347	-6.212
7792	7	3196	-96.077	-4.436	-0.632	-0.079	0.459	0.409
8886	7	3190	94.738	14.328	3.161	-0.049	2.145	-7.818
8886	7	3850	-94.738	-14.219	-3.161	0.049	-0.129	-1.284
12173	7	3157	-94.669	0.237	0.145	0.065	0.379	-0.192
6420	7	3218	-94.592	0.426	0.137	0.209	0.513	-1.028
12173	7	2496	94.567	-0.171	-0.145	-0.065	0.036	-0.391
6420	7	3368	94.068	-0.292	-0.137	-0.209	0.251	-0.972
6406	7	3172	89.964	-0.170	0.872	0.157	-3.465	-1.012
6406	7	3367	-89.440	0.303	-0.872	-0.157	-1.390	-0.307
8885	7	3192	88.270	2.761	4.219	-0.176	1.044	0.322
8885	7	3849	-88.270	-2.652	-4.219	0.176	1.653	-2.053
7794	7	3200	-86.663	-1.944	-5.160	-0.070	2.946	0.436
7794	7	313	86.663	2.067	5.160	0.070	0.763	-1.878
7785	7	3184	85.659	-3.254	-4.543	-0.040	-3.406	-1.094
7785	7	3182	-85.659	3.472	4.543	0.040	-2.388	5.383
12178	7	3149	-84.270	0.179	0.119	-0.131	-0.046	-0.200
12178	7	5681	84.168	-0.068	-0.119	0.131	0.468	-0.238
6428	7	3203	-80.365	-0.172	0.062	-0.014	0.172	1.088
6428	7	3131	79.841	0.517	-0.062	0.014	0.230	1.137
7789	7	3849	77.544	-14.033	-2.755	0.080	-0.463	1.442
7789	7	3190	-77.544	14.143	2.755	-0.080	-1.298	7.565
7784	7	3182	77.150	4.719	2.242	0.116	2.921	-3.904
7784	7	3180	-77.150	-4.500	-2.242	-0.116	-0.054	-1.990
6404	7	3176	76.663	-0.435	0.597	0.133	-2.377	-2.187
6404	7	3101	-76.139	0.611	-0.597	-0.133	-1.024	-0.793
12186	7	3134	-75.995	0.248	-0.027	-0.138	-0.333	-0.655
12186	7	2515	75.893	-0.106	0.027	0.138	0.221	-0.075
6402	7	3180	74.449	0.203	0.142	-0.013	-0.535	0.128
6402	7	3104	-73.925	0.034	-0.142	0.013	-0.308	0.372
7782	7	3176	-73.129	-10.444	0.981	-0.048	-1.470	-3.583

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
7782	7	3178	73.129	10.662	-0.981	0.048	0.216	-9.906
7786	7	3186	72.709	7.781	-2.201	-0.063	-1.276	-7.932
7786	7	3184	-72.709	-7.562	2.201	0.063	-1.537	-1.871
6427	7	3207	71.229	0.123	-0.183	-0.015	0.677	-0.150
12092	7	5658	70.963	-7.884	-6.582	0.958	-10.833	12.018
12092	7	3368	-70.963	8.268	6.582	-0.958	-0.135	1.441
6427	7	3131	-70.705	0.338	0.183	0.015	0.642	-0.623
7787	7	3188	68.527	-5.453	3.674	0.062	1.851	-0.281
7787	7	3186	-68.527	5.672	-3.674	-0.062	2.847	7.396
12165	7	3104	-67.710	0.230	0.060	0.021	0.044	-0.435
12165	7	3854	67.609	-0.187	-0.060	-0.021	0.111	-0.108
12161	7	3367	-67.561	0.319	-0.245	-0.054	-0.528	-0.427
12161	7	3856	67.459	-0.294	0.245	0.054	-0.079	-0.330
6412	7	3162	66.923	0.290	-0.339	0.014	1.266	1.203
7797	7	3207	66.473	-7.202	1.478	-0.029	1.392	3.556
7797	7	3205	-66.473	7.422	-1.478	0.029	0.506	5.832
6412	7	3086	-66.399	-0.149	0.339	-0.014	0.630	0.026
12112	7	3111	-65.359	-13.502	-3.972	4.282	1.513	-12.303
12112	7	5669	65.359	13.878	3.972	-4.282	4.963	-10.015
7795	7	3203	64.001	-0.216	-0.197	-0.034	1.401	2.290
7795	7	313	-64.001	0.531	0.197	0.034	-1.763	-1.602
6418	7	2545	-63.672	0.136	0.183	-0.042	0.777	-0.516
6418	7	3149	63.148	-0.059	-0.183	0.042	0.221	-0.016
6395	7	3192	-62.269	0.131	-0.036	-0.107	-0.208	0.299
12093	7	5658	-61.969	-14.071	-2.654	1.169	10.694	-12.639
12093	7	3149	61.969	14.417	2.654	-1.169	-6.704	-8.781
6395	7	3120	61.745	0.314	0.036	0.107	-0.043	0.351
12113	7	5669	-61.341	1.975	0.534	2.397	-4.853	10.597
12113	7	5670	61.341	-1.599	-0.534	-2.397	3.983	-7.683
6426	7	3207	-61.300	0.045	-0.115	-0.337	-0.218	0.221
6426	7	3134	60.776	0.249	0.115	0.337	-0.496	0.410
7783	7	3178	-60.151	5.545	-0.239	0.110	1.407	5.607
7783	7	3180	60.151	-5.326	0.239	-0.110	-1.101	1.347
12194	7	3120	-59.118	0.291	-0.040	-0.004	-0.126	-0.605
11851	7	3111	59.089	7.233	6.752	-3.598	2.559	-13.020
11851	7	3109	-59.089	-6.857	-6.752	3.598	8.448	1.536
12194	7	3117	59.016	-0.180	0.040	0.004	-0.015	-0.229
6408	7	3365	57.452	0.385	0.929	0.111	-3.782	1.571
6408	7	3095	-56.928	-0.298	-0.929	-0.111	-1.304	0.299
7800	7	3211	-56.446	1.905	-8.087	-0.244	4.246	0.881
7800	7	3213	56.446	-1.686	8.087	0.244	6.092	1.415
12114	7	3117	56.364	-19.220	-8.396	-1.240	-9.313	23.118
12114	7	5670	-56.364	19.595	8.396	1.240	-4.361	8.489
12098	7	5661	55.792	-9.365	-0.895	0.619	-4.353	11.700
12098	7	3157	-55.792	9.712	0.895	-0.619	3.005	2.660

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
12195	7	3116	-55.389	0.291	0.043	0.056	0.165	-0.601
12195	7	3117	55.288	-0.160	-0.043	-0.056	0.003	-0.284
12099	7	3086	55.244	9.854	0.843	-1.547	-3.115	-2.901
12099	7	5661	-55.244	-9.508	-0.843	1.547	4.380	-11.633
7799	7	3211	54.212	-5.572	0.239	0.021	-1.705	-1.266
7799	7	3209	-54.212	5.791	-0.239	-0.021	2.010	8.524
12120	7	5673	-53.727	-5.156	1.035	-1.865	-0.659	6.677
12120	7	5502	53.727	5.533	-1.035	1.865	-1.034	-15.420
12119	7	3125	-52.901	-14.420	-3.503	-0.674	4.652	-16.790
12119	7	5673	52.901	14.797	3.503	0.674	1.072	-7.078
6415	7	3227	-52.890	0.168	-0.100	0.010	-0.369	-0.617
7796	7	3203	-52.428	-8.299	0.632	-0.020	0.068	-4.342
7796	7	3205	52.428	8.517	-0.632	0.020	-0.873	-6.370
6415	7	3157	52.366	-0.028	0.100	-0.010	-0.189	0.068
11853	7	5503	-51.246	27.865	13.706	-6.805	-9.252	12.467
11853	7	2515	51.246	-27.488	-13.706	6.805	-13.174	32.819
7801	7	3214	50.257	-0.057	-9.373	-0.244	-3.174	-1.238
7801	7	3213	-50.257	0.276	9.373	0.244	-8.792	1.450
12167	7	3095	-48.968	0.097	0.109	0.073	0.363	-0.085
12167	7	3856	48.866	0.013	-0.109	-0.073	0.022	-0.063
6398	7	3188	48.804	-0.389	-0.057	-0.081	0.145	-2.703
11852	7	5502	-48.721	1.985	-6.235	-6.274	1.306	14.538
11852	7	5503	48.721	-1.606	6.235	6.274	8.959	-11.582
7781	7	3176	48.679	-3.499	4.237	0.057	2.374	-0.177
7781	7	3174	-48.679	3.718	-4.237	-0.057	3.035	4.784
6398	7	3112	-48.280	0.734	0.057	0.081	0.223	-0.927
6397	7	3188	-48.264	-0.182	-0.258	-0.232	-1.396	1.949
6400	7	3184	48.160	-0.420	0.237	0.141	-1.028	-2.675
7774	7	3162	-48.045	-1.129	5.066	0.044	-3.337	1.344
7774	7	3164	48.045	1.348	-5.066	-0.044	-3.135	-2.926
6397	7	3116	47.740	0.640	0.258	0.232	-0.456	1.001
6400	7	3108	-47.636	0.714	-0.237	-0.141	-0.440	-0.837
6432	7	3196	-46.878	-0.324	-0.146	-0.122	-0.670	2.391
6432	7	3124	46.354	0.745	0.146	0.122	-0.344	1.315
12082	7	5653	-45.942	-10.308	-12.199	1.411	-5.362	9.004
12082	7	3128	45.942	10.655	12.199	-1.411	-12.957	6.735
12164	7	3101	-44.909	0.171	0.069	0.076	0.205	-0.267
12164	7	3854	44.808	-0.042	-0.069	-0.076	0.065	-0.148
12104	7	5665	44.347	15.144	-0.514	-0.561	-0.574	-11.366
12104	7	3856	-44.347	-14.728	0.514	0.561	-0.355	-15.595
7798	7	3209	43.943	8.346	-3.591	-0.003	-3.121	-7.493
7798	7	3207	-43.943	-8.127	3.591	0.003	-1.459	-3.010
6414	7	2481	42.484	0.797	-0.573	-0.244	2.320	2.680
12083	7	5653	42.246	-13.621	0.181	0.696	4.891	-9.006
12083	7	3131	-42.246	13.968	-0.181	-0.696	-5.163	-11.750

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (Mton·m)	Moment-Y (Mton·m)	Moment-Z (Mton·m)
6414	7	3157	-41.960	-0.592	0.573	0.244	1.004	1.344
6396	7	3192	41.562	0.131	-0.098	-0.070	0.348	-0.312
12163	7	3101	-41.266	0.338	-0.050	-0.022	-0.188	-0.584
7780	7	3174	41.165	5.821	-2.569	-0.062	-1.518	-4.855
7780	7	3172	-41.165	-5.602	2.569	0.062	-1.766	-2.447
12163	7	3855	41.164	-0.317	0.050	0.022	0.066	-0.219
6396	7	3116	-41.038	0.256	0.098	0.070	0.313	-0.105
6394	7	3196	40.813	-0.309	-0.228	-0.104	1.019	-2.346
7802	7	3214	-40.609	1.963	2.509	0.077	0.254	4.584
7802	7	3216	40.609	-1.744	-2.509	-0.077	-3.461	-2.215
12190	7	3128	-40.321	0.076	0.086	-0.120	0.139	-0.120
6394	7	3120	-40.289	0.730	0.228	0.104	0.561	-1.252
12190	7	3125	40.219	0.056	-0.086	0.120	0.197	0.080
6430	7	3200	-39.350	0.017	0.054	0.209	0.140	0.651
12200	7	3112	-39.197	-0.393	0.110	-0.082	0.101	0.219
12200	7	3109	39.096	0.472	-0.110	0.082	0.233	1.091
12065	7	3367	38.891	13.330	1.738	-0.820	-0.740	-8.225
12065	7	5644	-38.891	-12.947	-1.738	0.820	3.626	-13.585
6430	7	3128	38.826	0.371	-0.054	-0.209	0.221	0.538
12081	7	3128	-37.927	11.388	7.399	-0.594	11.957	-6.751
12081	7	5652	37.927	-11.041	-7.399	0.594	-0.824	-10.123
6417	7	3224	-36.602	0.131	-0.144	0.042	-0.398	-0.512
6417	7	3153	36.078	-0.041	0.144	-0.042	-0.389	0.041
12192	7	3124	-36.077	0.118	-0.025	-0.005	-0.083	-0.201
12192	7	3121	35.976	0.004	0.025	0.005	-0.013	-0.014
12105	7	5665	-35.623	10.720	0.070	-0.112	0.493	11.319
12105	7	3855	35.623	-10.398	-0.070	0.112	-0.592	3.465
12316	7	5659	-35.241	-0.131	0.070	-0.075	-0.076	0.194
12316	7	5682	35.140	0.241	-0.070	0.075	0.325	0.465
6429	7	3203	34.463	0.096	-0.165	-0.053	0.634	-0.350
7803	7	3218	34.354	-4.997	3.662	0.067	2.559	2.629
7803	7	3216	-34.354	5.216	-3.662	-0.067	2.126	3.905
6429	7	3128	-33.939	0.363	0.165	0.053	0.548	-0.605
6431	7	3200	33.573	0.195	-0.073	-0.104	0.369	-0.018
6431	7	3124	-33.049	0.250	0.073	0.104	0.149	-0.176
6410	7	3166	32.936	0.894	0.041	-0.014	-0.302	3.661
12191	7	3124	-32.674	-0.016	-0.060	0.036	-0.097	-0.058
12191	7	3125	32.573	0.126	0.060	-0.036	-0.115	0.308
6410	7	3091	-32.412	-0.805	-0.041	0.014	0.079	0.991
6405	7	3172	-32.330	0.248	-0.518	-0.416	-2.495	-0.228
12064	7	3095	-31.917	14.371	1.476	-2.050	1.586	7.725
12064	7	5644	31.917	-14.024	-1.476	2.050	-3.807	13.637
6405	7	3101	31.806	0.154	0.518	0.416	-1.030	-0.092
6407	7	3365	-31.651	0.404	-0.576	-0.525	-2.772	-1.008
6407	7	3367	31.127	-0.014	0.576	0.525	-1.107	-0.399

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
7775	7	3164	-29.953	-0.688	-4.471	-0.095	3.135	0.731
7775	7	3166	29.953	0.906	4.471	0.095	2.567	-1.747
6413	7	2481	-29.758	0.834	-0.464	-0.292	-2.005	-2.813
12080	7	5652	-29.730	-7.821	-4.245	1.027	0.990	9.889
12080	7	3124	29.730	8.167	4.245	-1.027	-7.366	2.119
6425	7	3211	29.719	0.287	0.026	-0.106	0.159	0.550
7773	7	3162	29.433	-2.686	2.039	-0.011	0.535	1.610
7773	7	3160	-29.433	2.905	-2.039	0.011	2.072	1.964
6413	7	3086	29.234	-0.630	0.464	0.292	-0.681	-1.427
6425	7	3134	-29.195	0.165	-0.026	0.106	-0.342	-0.115
12087	7	3138	-28.741	2.642	5.678	-1.193	7.853	1.082
12087	7	5655	28.741	-2.294	-5.678	1.193	0.724	-4.810
12108	7	5667	28.711	15.763	2.610	0.662	2.842	-10.034
12108	7	3854	-28.711	-15.350	-2.610	-0.662	1.837	-17.848
6403	7	3176	-28.509	0.158	-0.480	-0.370	-2.263	0.270
6403	7	3104	27.985	0.274	0.480	0.370	-1.094	0.134
6419	7	2545	27.953	0.397	-0.143	-0.253	0.565	0.842
12193	7	3120	-27.952	0.221	0.024	0.061	0.069	-0.376
12193	7	3121	27.850	-0.098	-0.024	-0.061	0.019	-0.224
6419	7	3368	-27.429	-0.019	0.143	0.253	0.386	0.544
12130	7	5681	26.959	-33.827	0.162	5.753	1.780	-36.842
12130	7	5682	-26.959	34.171	-0.162	-5.753	-2.022	-14.009
12305	7	5653	26.804	0.092	-0.346	0.144	0.496	0.500
12305	7	5503	-26.702	-0.005	0.346	-0.144	0.596	-0.347
12079	7	3124	-26.512	7.247	7.871	-0.598	7.657	-2.083
12079	7	5651	26.512	-6.901	-7.871	0.598	4.155	-8.533
12162	7	3367	-26.492	0.086	0.119	0.079	0.328	-0.100
12198	7	3108	-26.461	-0.166	0.052	-0.011	0.040	0.040
12162	7	3855	26.390	0.025	-0.119	-0.079	0.095	-0.008
12198	7	3105	26.359	0.226	-0.052	0.011	0.104	0.504
12285	7	5643	26.061	0.090	0.030	-0.088	0.119	0.072
12285	7	3094	-25.960	0.019	-0.030	0.088	-0.224	0.053
7804	7	3218	-25.570	46.590	5.996	-0.028	-2.063	11.358
7804	7	3841	25.570	-46.481	-5.996	0.028	-1.770	18.393
12319	7	5660	24.635	-0.215	0.213	-0.033	-0.084	-0.316
12319	7	5686	-24.533	0.274	-0.213	0.033	-0.508	-0.362
7772	7	2481	-24.308	4.091	1.750	0.021	-1.778	4.323
7772	7	3160	24.308	-3.872	-1.750	-0.021	-0.458	0.764
7779	7	3172	24.247	1.881	2.866	0.104	1.752	-3.621
7779	7	3170	-24.247	-1.662	-2.866	-0.104	1.908	1.358
12122	7	5674	-24.108	0.823	5.491	6.345	-10.006	12.713
12122	7	5675	24.108	-0.446	-5.491	-6.345	1.034	-11.677
12088	7	3138	23.853	0.242	-1.203	1.357	-7.215	-1.038
12088	7	5656	-23.853	0.104	1.203	-1.357	9.021	1.141
12282	7	5642	-23.645	-0.213	0.204	-0.027	0.048	0.331

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (Mton·m)	Moment-Y (Mton·m)	Moment-Z (Mton·m)
12110	7	5668	23.582	8.335	3.036	3.849	2.367	-9.233
12110	7	3105	-23.582	-7.960	-3.036	-3.849	2.577	-4.036
12282	7	5687	23.543	0.272	-0.204	0.027	0.519	0.343
12074	7	3112	23.419	10.230	7.786	-1.597	-5.515	6.225
12074	7	5649	-23.419	-9.883	-7.786	1.597	-6.193	8.898
6399	7	3184	-23.338	0.038	-0.320	-0.363	-1.769	1.006
12123	7	5676	22.988	-4.039	-4.026	-4.249	-5.071	-5.057
12123	7	5675	-22.988	4.415	4.026	4.249	-1.493	11.948
12308	7	5655	-22.955	-0.029	-0.095	-0.020	-0.372	-0.176
6422	7	3214	-22.944	0.177	-0.058	-0.138	-0.063	0.146
12308	7	5674	22.854	0.169	0.095	0.020	-0.017	0.581
6399	7	3112	22.814	0.423	0.320	0.363	-0.535	0.381
12199	7	3108	-22.772	-0.100	-0.172	0.155	-0.202	0.106
12313	7	5657	22.695	-0.776	-0.080	0.113	0.083	-0.668
12199	7	3109	22.671	0.239	0.172	-0.155	-0.499	0.586
12307	7	5654	22.664	0.498	0.311	-0.142	-0.243	1.024
12313	7	5680	-22.593	0.787	0.080	-0.113	0.111	-1.218
12307	7	5674	-22.563	-0.429	-0.311	0.142	-0.660	0.321
6422	7	3142	22.420	0.000	0.058	0.138	-0.270	-0.650
12084	7	5654	22.378	-12.428	-8.592	1.650	-17.513	7.366
12084	7	3131	-22.378	12.774	8.592	-1.650	4.585	11.594
12109	7	5667	-21.190	2.808	3.639	-2.169	-2.826	9.564
12109	7	3105	21.190	-2.432	-3.639	2.169	-3.102	-5.295
12302	7	5652	-19.885	0.024	-0.006	-0.048	-0.035	-0.004
12078	7	5651	-19.870	-10.104	-4.054	1.145	-3.930	8.545
12078	7	3120	19.870	10.451	4.054	-1.145	-2.177	6.936
12300	7	5651	-19.822	0.147	-0.093	0.041	-0.186	-0.308
12302	7	5672	19.784	0.103	0.006	0.048	0.010	0.154
12300	7	5671	19.720	-0.030	0.093	-0.041	-0.152	-0.015
12089	7	5656	19.682	-3.308	0.115	0.278	-9.374	-0.878
12089	7	3142	-19.682	3.655	-0.115	-0.278	9.201	-4.367
7778	7	3170	19.679	-1.009	-1.378	-0.107	-1.575	0.250
7778	7	3365	-19.679	1.249	1.378	0.107	-0.356	1.332
12111	7	5668	-19.500	4.660	3.156	-6.474	-2.214	8.685
12111	7	3109	19.500	-4.285	-3.156	6.474	-2.933	-1.391
12124	7	5676	-19.437	0.895	-0.197	2.512	4.337	5.451
12124	7	5677	19.437	-0.519	0.197	-2.512	-4.016	-4.298
12106	7	5666	19.275	7.277	1.553	-1.146	2.392	-10.441
12106	7	3855	-19.275	-6.848	-1.553	1.146	0.498	-2.703
12286	7	5644	-19.009	0.073	-0.151	-0.075	-0.395	0.018
12286	7	3094	18.908	-0.055	0.151	0.075	0.026	-0.174
7100	7	3224	18.798	0.252	-0.059	-0.091	0.277	0.596
7100	7	3149	-18.274	0.063	0.059	0.091	0.092	0.001
12290	7	5646	-17.986	0.250	0.283	0.015	0.301	-0.457
12289	7	5645	17.974	0.034	-0.090	-0.065	0.224	0.035

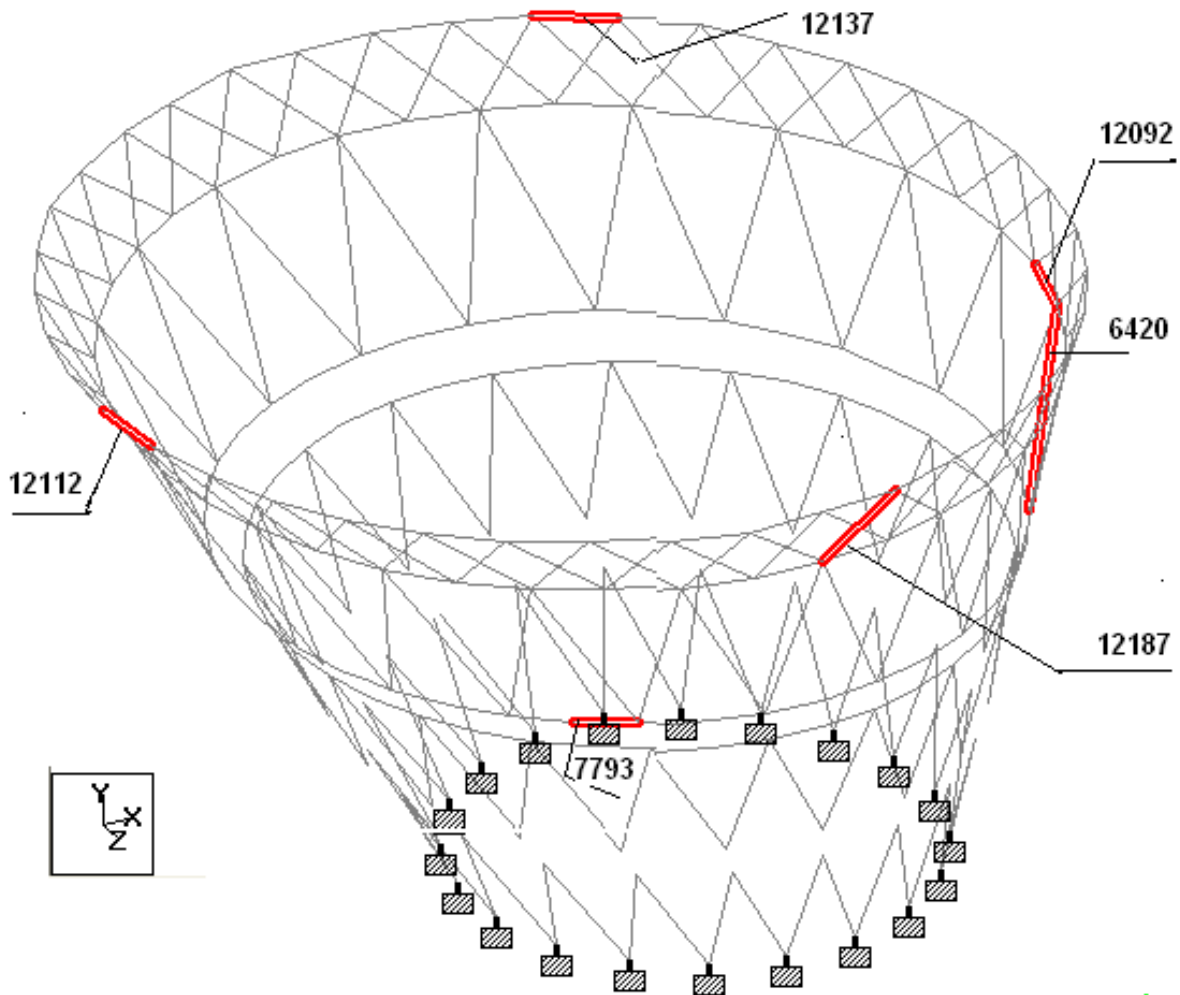
Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
12288	7	5645	-17.936	0.236	-0.159	0.003	-0.278	-0.457
12085	7	3134	17.900	13.099	10.428	-1.080	-2.261	-12.077
12085	7	5654	-17.900	-12.753	-10.428	1.080	17.919	-7.333
12290	7	5666	17.884	-0.221	-0.283	-0.015	0.406	-0.132
12289	7	5666	-17.873	0.097	0.090	0.065	0.129	-0.157
12288	7	5665	17.834	-0.225	0.159	-0.003	-0.106	-0.099
12075	7	3116	-17.655	12.902	7.086	-0.230	4.776	-9.987
12075	7	5649	17.655	-12.556	-7.086	0.230	5.876	-9.149
12118	7	3125	17.620	-5.341	-6.404	3.312	-4.582	0.081
12118	7	5672	-17.620	5.717	6.404	-3.312	-5.859	8.933
12296	7	5649	-17.540	-0.109	0.053	-0.124	0.012	-0.074
12296	7	3111	17.438	0.197	-0.053	0.124	0.157	0.558
6401	7	3180	-16.966	0.350	-0.051	-0.027	-0.385	-0.535
12070	7	5647	-16.917	-8.106	-0.965	0.221	-0.490	7.659
12070	7	3104	16.917	8.453	0.965	-0.221	-0.965	4.816
12299	7	5650	16.786	0.279	-0.053	-0.072	0.172	0.482
12299	7	5671	-16.684	-0.152	0.053	0.072	0.033	0.346
12072	7	3108	16.559	8.884	5.113	-0.444	-5.665	5.094
12072	7	5648	-16.559	-8.537	-5.113	0.444	-2.021	8.001
6401	7	3108	16.442	0.101	0.051	0.027	0.024	-0.353
7777	7	3168	-16.287	-3.282	-0.604	-0.109	0.248	0.089
7777	7	3365	16.287	3.480	0.604	0.109	0.451	-4.005
12094	7	5659	16.268	-9.280	5.248	0.103	1.410	5.608
12094	7	3149	-16.268	9.627	-5.248	-0.103	6.487	8.618
12103	7	3094	-16.023	20.692	-0.062	1.189	-0.534	17.051
12103	7	3856	16.023	-20.347	0.062	-1.189	0.627	13.691
12096	7	5660	-15.365	-10.980	0.990	0.252	4.462	6.692
12096	7	3153	15.365	11.327	-0.990	-0.252	-2.971	10.097
12297	7	5649	15.163	0.095	-0.131	-0.030	0.292	0.282
12297	7	5670	-15.062	0.040	0.131	0.030	0.232	-0.172
12067	7	3101	15.032	14.866	3.404	-1.054	3.011	-10.520
12067	7	5645	-15.032	-14.520	-3.404	1.054	2.102	-11.550
12312	7	5678	-14.720	0.120	-0.211	0.093	0.331	0.159
12312	7	5657	14.619	0.011	0.211	-0.093	0.495	0.055
7806	7	2545	-14.611	0.016	-0.706	0.026	2.227	0.497
7806	7	3222	14.611	0.204	0.706	-0.026	-1.321	-0.617
12125	7	5677	-14.468	1.547	-1.359	0.437	3.461	4.478
12125	7	5678	14.468	-1.171	1.359	-0.437	-1.243	-2.260
7776	7	3166	-14.433	0.063	1.852	0.090	-1.993	0.782
7776	7	3168	14.433	0.157	-1.852	-0.090	-0.385	-0.842
7810	7	3229	-14.401	-3.268	-0.987	-0.067	-0.062	-0.404
7810	7	2481	14.401	3.489	0.987	0.067	1.331	-3.939
12069	7	3104	14.272	10.367	4.152	-0.590	2.153	-5.212
12069	7	5646	-14.272	-10.020	-4.152	0.590	4.099	-10.136
12292	7	5647	-14.042	-0.036	-0.116	0.052	-0.112	-0.087

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
12314	7	5658	-13.941	0.189	0.019	-0.106	-0.014	-0.105
12295	7	5648	13.941	-0.066	0.098	-0.086	-0.062	-0.022
12292	7	5667	13.941	0.085	0.116	-0.052	-0.197	0.249
12115	7	5671	13.867	17.061	10.254	-2.415	8.619	-9.958
12115	7	3117	-13.867	-16.685	-10.254	2.415	8.087	-17.533
12314	7	5680	13.840	-0.067	-0.019	0.106	0.086	-0.376
12295	7	3111	-13.840	0.205	-0.098	0.086	-0.336	-0.530
12090	7	3142	13.739	8.759	4.191	-0.479	-9.408	5.733
12090	7	5657	-13.739	-8.413	-4.191	0.479	3.119	7.152
12136	7	2496	13.614	-25.633	5.980	1.903	-6.578	-30.333
12136	7	5687	-13.614	26.015	-5.980	-1.903	-3.335	-12.476
6409	7	3166	-13.493	0.392	-0.559	-0.304	-2.766	-1.264
12196	7	3116	-13.445	0.155	-0.030	-0.076	-0.088	-0.425
12196	7	5669	13.344	-0.060	0.030	0.076	-0.011	0.071
12116	7	5671	-13.299	6.427	11.362	1.174	-8.601	9.903
12116	7	3121	13.299	-6.051	-11.362	-1.174	-9.934	0.275
12189	7	3128	-13.297	0.031	0.022	-0.077	0.087	-0.239
12071	7	5647	13.231	-8.300	-4.671	1.087	0.779	-7.571
12071	7	3108	-13.231	8.646	4.671	-1.087	6.234	-5.151
12189	7	5502	13.196	0.069	-0.022	0.077	-0.014	0.303
12063	7	3095	13.079	8.517	-3.539	-0.315	-0.820	-7.506
12063	7	5643	-13.079	-8.170	3.539	0.315	-4.505	-5.048
12315	7	5658	12.972	0.742	-0.183	0.010	0.403	0.636
6409	7	3095	12.969	-0.076	0.559	0.304	-0.759	-0.211
12315	7	5682	-12.871	-0.723	0.183	-0.010	0.043	1.151
12287	7	5644	12.823	0.074	-0.093	-0.063	0.286	0.023
12287	7	5665	-12.722	0.048	0.093	0.063	0.063	0.024
12298	7	5650	-12.666	0.290	0.110	-0.058	0.073	-0.574
12166	7	3104	-12.605	0.018	-0.047	0.091	-0.043	0.002
12298	7	5670	12.565	-0.187	-0.110	0.058	0.303	-0.242
12166	7	3105	12.504	0.121	0.047	-0.091	-0.146	0.206
12320	7	5661	-12.209	0.252	-0.168	-0.065	-0.324	-0.133
12320	7	5686	12.108	-0.174	0.168	0.065	-0.186	-0.513
12294	7	5648	-11.689	-0.303	0.051	-0.039	0.034	0.189
12294	7	5668	11.588	0.372	-0.051	0.039	0.114	0.789
12168	7	3095	-11.549	0.142	-0.204	-0.108	-0.407	-0.026
12168	7	5664	11.448	-0.113	0.204	0.108	-0.101	-0.292
8897	7	3851	11.393	-3.999	4.301	-0.012	-0.645	-3.254
8897	7	3227	-11.393	4.106	-4.301	0.012	-2.044	0.721
12321	7	5661	11.188	0.255	-0.157	-0.072	0.289	0.150
12321	7	5687	-11.086	-0.177	0.157	0.072	0.185	0.503
12095	7	5659	11.073	-9.917	-1.145	1.006	-1.354	-5.770
12095	7	3153	-11.073	10.264	1.145	-1.006	3.076	-9.399
12061	7	3091	-11.022	9.913	0.212	-1.079	4.789	-8.425
12061	7	5642	11.022	-9.567	-0.212	1.079	-4.470	-6.226

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
12086	7	3134	10.833	11.598	-2.017	0.314	3.356	11.897
12086	7	5655	-10.833	-11.251	2.017	-0.314	-0.321	5.293
12117	7	5672	10.670	10.283	7.955	1.631	5.892	-9.428
12117	7	3121	-10.670	-9.908	-7.955	-1.631	7.081	-7.034
12176	7	3153	-10.431	0.008	0.062	-0.071	-0.039	0.029
12197	7	3112	-10.392	0.088	0.007	0.070	0.137	-0.242
12291	7	5646	10.360	0.109	-0.010	-0.084	0.075	0.092
12176	7	5683	10.330	0.094	-0.062	0.071	0.249	0.118
8838	7	3841	10.297	-41.023	-0.243	0.017	-1.426	-11.980
8838	7	3220	-10.297	41.132	0.243	-0.017	1.581	-14.281
12197	7	5669	10.291	0.049	-0.007	-0.070	-0.110	0.162
12291	7	5667	-10.259	0.029	0.010	0.084	-0.033	0.070
7807	7	3224	10.052	-0.130	3.389	0.013	2.973	-0.229
7807	7	3222	-10.052	0.349	-3.389	-0.013	1.357	0.535
12180	7	5679	-9.989	0.077	-0.108	0.120	0.138	0.022
12306	7	5654	-9.937	0.353	-0.042	-0.164	-0.309	-0.667
12180	7	3368	9.887	0.043	0.108	-0.120	0.265	0.041
12306	7	5503	9.836	-0.214	0.042	0.164	0.138	-0.484
12169	7	3091	-9.785	0.012	-0.067	0.097	0.014	0.012
12169	7	5664	9.684	0.090	0.067	-0.097	-0.241	0.121
6421	7	3142	9.603	-0.081	-0.099	0.108	-0.452	0.794
12137	7	5662	-9.266	-2.727	1.366	-1.380	-0.702	-6.722
12137	7	5687	9.266	3.103	-1.366	1.380	2.929	11.474
12303	7	5652	9.183	-0.011	0.172	-0.017	-0.221	0.070
12303	7	5673	-9.081	0.114	-0.172	0.017	-0.368	-0.285
6421	7	3218	-9.079	0.484	0.099	-0.108	-0.225	1.128
12135	7	2496	-8.491	-27.583	7.603	1.441	9.972	33.799
12135	7	5686	8.491	27.968	-7.603	-1.441	2.724	12.583
7805	7	2545	8.451	-2.678	-1.713	0.005	-2.077	1.635
7805	7	3220	-8.451	2.896	1.713	-0.005	-0.105	1.916
12121	7	5674	8.278	31.387	13.877	-7.582	10.285	-13.192
12121	7	2515	-8.278	-31.008	-13.877	7.582	12.546	-38.135
12073	7	3112	-8.221	9.475	5.200	-0.631	5.755	-6.008
12073	7	5648	8.221	-9.128	-5.200	0.631	2.070	-7.989
12175	7	3153	-8.207	-0.006	-0.117	0.057	-0.020	0.095
12175	7	5685	8.105	0.055	0.117	-0.057	-0.291	-0.013
12283	7	5663	7.973	0.049	-0.073	0.107	-0.191	-0.031
12283	7	5642	-7.871	0.046	0.073	-0.107	-0.048	0.025
12171	7	5662	-6.971	0.045	-0.038	-0.103	-0.004	-0.029
12174	7	5685	-6.918	0.047	0.036	0.092	0.023	-0.030
12171	7	3086	6.870	0.042	0.038	0.103	0.123	0.034
12174	7	3157	6.817	0.040	-0.036	-0.092	-0.136	0.041
12170	7	3091	-6.771	-0.033	0.118	-0.056	-0.003	0.155
12318	7	5684	-6.712	0.038	-0.076	0.086	0.218	0.008
7809	7	3227	-6.704	0.452	-1.679	0.011	1.915	0.149

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (Mton·m)	Moment-Y (Mton·m)	Moment-Z (Mton·m)
7809	7	3229	6.704	-0.232	1.679	-0.011	0.233	0.288
12170	7	5662	6.670	0.083	-0.118	0.056	0.318	-0.000
12311	7	5656	6.625	-0.861	-0.067	0.003	0.065	-1.008
12318	7	5660	6.611	0.057	0.076	-0.086	0.031	-0.038
12311	7	5678	-6.523	0.890	0.067	-0.003	0.103	-1.177
12185	7	3134	-6.520	0.325	-0.062	0.228	-0.055	-0.629
12293	7	5647	6.515	-0.046	0.114	-0.115	-0.156	-0.088
12068	7	5646	6.424	-13.581	-3.914	1.536	-4.178	10.340
12068	7	3101	-6.424	13.927	3.914	-1.536	-1.698	10.309
12185	7	5675	6.418	-0.265	0.062	-0.228	-0.117	-0.191
12293	7	5668	-6.413	0.186	-0.114	0.115	-0.311	-0.386
12182	7	5677	-6.375	0.126	-0.281	0.059	0.544	0.207
12062	7	5643	-6.304	-8.229	-0.289	0.702	4.415	4.925
12062	7	3091	6.304	8.575	0.289	-0.702	-4.849	7.694
12182	7	3142	6.273	0.008	0.281	-0.059	0.576	0.028
12132	7	5684	6.041	-5.593	0.644	-1.039	-0.995	-0.131
12132	7	5683	-6.041	5.969	-0.644	1.039	2.045	9.560
12301	7	5651	5.835	0.079	0.025	-0.057	-0.027	0.127
12304	7	5653	-5.805	0.023	-0.039	-0.115	-0.038	-0.041
12301	7	5672	-5.734	0.037	-0.025	0.057	-0.064	-0.051
12304	7	5673	5.703	0.111	0.039	0.115	-0.117	0.217
12183	7	3138	-5.701	-0.676	0.087	0.114	0.087	0.829
12183	7	5677	5.600	0.716	-0.087	-0.114	0.136	0.961
12076	7	3116	5.344	11.445	9.289	-1.441	-4.635	10.193
12076	7	5650	-5.344	-11.099	-9.289	1.441	-9.320	6.741
12181	7	3142	-5.269	-0.813	0.130	-0.092	0.154	0.874
12127	7	5679	5.261	-3.867	-1.511	-3.580	-2.929	5.430
12127	7	5680	-5.261	4.242	1.511	3.580	5.390	-12.034
12181	7	5679	5.168	0.832	-0.130	0.092	0.163	1.134
6424	7	3211	-5.135	0.295	-0.038	0.085	0.209	-0.468
12317	7	5684	5.082	-0.030	-0.035	0.084	-0.165	0.123
12317	7	5659	-4.981	0.069	0.035	-0.084	0.076	0.004
12310	7	5676	-4.967	0.179	-0.246	0.019	0.592	0.349
12310	7	5656	4.866	-0.042	0.246	-0.019	0.400	0.098
12107	7	3854	4.743	-20.492	-4.213	-0.044	-3.599	19.648
12107	7	5666	-4.743	20.834	4.213	0.044	-2.659	11.045
6424	7	3138	4.611	-0.058	0.038	-0.085	-0.433	-0.578
12060	7	5642	4.578	-5.045	5.418	0.061	4.533	5.979
12060	7	3086	-4.578	5.393	-5.418	-0.061	3.651	1.905
12134	7	5686	-4.310	2.838	-0.230	0.901	-2.333	-11.549
12134	7	5685	4.310	-2.462	0.230	-0.901	1.959	7.232
12129	7	5680	-3.813	27.046	2.090	-6.813	-5.289	12.208
12129	7	5681	3.813	-26.640	-2.090	6.813	1.605	35.101
6423	7	3214	3.627	0.133	0.018	0.210	0.385	-0.335
12177	7	5683	-3.311	-0.163	-0.215	-0.071	0.115	-0.321

Beam	L/C	Node	Axial Force (Mton)	Shear-Y (Mton)	Shear-Z (Mton)	Torsion (MTon·m)	Moment-Y (MTon·m)	Moment-Z (MTon·m)
12188	7	5502	-3.272	-0.064	0.094	0.149	-0.148	-0.162
12177	7	3149	3.209	0.192	0.215	0.071	0.421	-0.122
12188	7	3131	3.170	0.205	-0.094	-0.149	-0.237	-0.388
12133	7	5684	-3.164	-4.070	0.576	0.579	0.890	0.191
12133	7	5685	3.164	4.445	-0.576	-0.579	-1.828	-7.125
6423	7	3138	-3.103	0.299	-0.018	-0.210	-0.511	-0.245
12126	7	5678	-2.831	-1.911	-2.440	-1.402	1.013	2.149
12126	7	5679	2.831	2.286	2.440	1.402	2.962	-5.568
12184	7	5675	-2.617	0.199	-0.106	-0.009	0.391	0.486
12184	7	3138	2.515	-0.060	0.106	0.009	0.038	0.041
12101	7	5663	-2.495	-4.336	0.907	-0.722	-0.348	1.494
12101	7	5664	2.495	4.711	-0.907	0.722	-1.127	-8.846
12100	7	5662	2.362	3.367	-0.579	-0.028	0.539	6.675
12100	7	5663	-2.362	-2.990	0.579	0.028	0.408	-1.482
12131	7	5683	-2.337	-1.916	-0.268	-2.825	-2.273	-9.732
12131	7	5682	2.337	2.292	0.268	2.825	1.836	13.162
12066	7	3367	-2.243	14.677	0.003	-1.427	2.203	7.972
12066	7	5645	2.243	-14.367	-0.003	1.427	-2.207	11.568
12102	7	3094	-1.909	-12.711	1.626	2.440	1.297	12.053
12102	7	5664	1.909	13.088	-1.626	-2.440	1.361	9.037
12284	7	5663	-1.576	-0.008	-0.060	0.088	0.210	-0.125
7808	7	3851	1.533	-1.304	-1.039	-0.002	-0.290	0.854
7808	7	3224	-1.533	1.634	1.039	0.002	-1.709	1.972
12284	7	5643	1.474	0.047	0.060	-0.088	-0.056	0.055
6416	7	3227	1.364	0.236	-0.020	-0.045	0.305	0.520
6416	7	3153	-0.840	0.024	0.020	0.045	-0.185	0.120
6411	7	3091	-0.773	-0.161	0.016	0.167	0.428	-0.451
12091	7	5657	-0.413	-5.128	3.306	-0.186	-3.687	-6.769
12091	7	3368	0.413	5.437	-3.306	0.186	-0.751	-0.323
12097	7	3157	-0.292	5.788	-5.440	-0.883	-3.693	-2.128
12097	7	5660	0.292	-5.442	5.440	0.883	-4.476	-6.303
6411	7	3162	0.249	0.422	-0.016	-0.167	-0.524	-1.309
12309	7	5655	0.186	-0.223	-0.133	-0.214	0.179	-0.223
12077	7	5650	0.132	-8.701	-7.350	0.625	9.139	-6.748
12077	7	3120	-0.132	9.048	7.350	-0.625	1.930	-6.616
12309	7	5676	-0.084	0.272	0.133	0.214	0.175	-0.438



Load 1

ELEMENTOS PARA REVISIÓN DE LA COLUMNA
6420, 7793 12092, 12112, 12137, 12187

DISEÑO A COMPRESION AXIAL

METODO LFRD (AISC-93)

PROYECTO	MUNDO DE LA PIEL Y EL CALZADO	FECHA
ELEMENTO	DIAGONAL DELTRAMO K-3 COLUMNA DE MAYOR DIAMETRO	9 nov. 2009

6420 DIAGONAL

COLUMNA DE DIAMETRO MAYOR

COMB. 6

SECCION DEL ELEMENTO	ESFUERZO DE FLUENCIA (Fy) Kg / cm ²	MODULO DE ELASTICIDAD Kg / cm ²	AREA TRANSVERSAL cm ²	RADIO DE GIRO (r _{min}) cm	LONGITUD DEL ELEMENTO (L) cm	RELACION DE ESBELTEZ K L / r _{min}	(K=1)
PERFIL OC 8" x 44 lb/ft	3515	2000000	82.4	7.31	3.09	0	O.K.

PARAMETRO	ESFUERZO Fcr
λ_c	Kg / cm ²
0.01	3515

COMPRESION NOMINAL (Ton)	FACTOR DE CARGA
62.6	1.5

RELACION ANCHO/ESPELOR LIMITE λ_r (SECCIONES NO COMPACTAS)	
PERFIL OC	na

RELACION ANCHO – ESPELOR		
b (cm)	t (cm)	b / t
25.7	1.96	13.11

$< \lambda_r$
O.K.

REVISION DEL ELEMENTO		
COMPRESION RESISTENTE (Ton) CR = 246.0	COMPRESION ULTIMA (Ton) CU = 93.9	RESULTADO CU / CR 0.38

O.K.

11/11/2009

D.García L.

16:17:35

REVISION DE ELEMENTOS A TENSION AXIAL

METODO LRFD (AISC-93)

PROYECTO	MUSEO DE LA PIEL Y EL CALZADO MUNPIC
ELEMENTO	CUERDA EN TENSION DEL TRAMO K-3 AZOTEA

NO. DE ELEMENTO 7 7793

CUERDA: INFERIOR DEL TRAMO K-3

COLUMNA DE MAYOR DIAMETRO

COMB. 6

SECCION DEL ELEMENTO			ESFUERZO DE FLUENCIA (Fy)	AREA TRANSVERSAL	RADIO DE GIRO (r _{min})	LONGITUD DEL ELEMENTO (L)	KL / r _{min}	RELACION DE ESBELTEZ (K=1)	O.K.
PERFIL W	10" x	77	cm ²	cm	cm	L		(K=1)	
			3515	145.8	6.6	127		19	O.K.

TENSION NOMINAL (Ton)	FACTOR DE CARGA	REVISION DEL ELEMENTO		RESULTADO TU / TR	O.K.
		TENSION RESISTENTE (Ton)	TENSION ULTIMA (Ton)		
68.9	1.5	TR = 461.2	TU = 103.35	0.22	O.K.



REVISION DE ELEMENTOS A TENSION AXIAL

METODO LRFD (AISC-93)

PROYECTO	MUSEO DE LA PIEL Y EL CALZADO MUNPIC
ELEMENTO	CUERDA EN TENSION DEL ZUNCHO NIVEL AZOTEA

NO. DE ELEMENTO 12112

CUERDA: SUPERIOR DEL ZUNCHO

COLUMNA DE MAYOR DIAMETRO

COMB. 6

SECCION DEL ELEMENTO	ESFUERZO DE FLUENCIA (Fy)	AREA TRANSVERSAL	RADIO DE GIRO (r _{min})	LONGITUD DEL ELEMENTO (L)	K L / r _{min}	RELACION DE ESBELTEZ (K=1)	
	cm ²	cm	cm			(K=1)	
PERFIL OR 16" x 103	3515	196.13	16	160		10	O.K.

TENSION NOMINAL (Ton)	FACTOR DE CARGA	REVISION DEL ELEMENTO		RESULTADO TU / TR	
		TENSION RESISTENTE (Ton)	TENSION ULTIMA (Ton)		
43.6	1.5	TR= 620.5	TU= 65.4	0.11	O.K.

ELEMENTO 12137 COMPRESIÓN

DISEÑO A COMPRESION AXIAL
METODO LRFD (AISC-93)

PROYECTO	MUNDO DE LA PIEL Y EL CALZADO	COMB. 6
ELEMENTO	CUERDA SUPERIOR DEL ZUNCHO	FECHA
		9 nov. 2009

ELEMENTO 12137

CUERDA SUPERIOR

COLUMNA DE DIAMETRO MAYOR

COMB. 6

SECCION DEL ELEMENTO	ESFUERZO DE FLUENCIA (Fy) Kg / cm ²	MODULO DE ELASTICIDAD Kg / cm ²	AREA TRANSVERSAL cm ²	RADIO DE GIRO (r _{min}) cm	LONGITUD DEL ELEMENTO (L) cm	RELACION DE ESBELTEZ K L / r _{min} (K=1)	
PERFIL OR 16 " x 103.3 lb/ft	3515	2000000	196.1	15.98	162	10	O.K.

PARAMETRO	ESFUERZO For Kg / cm ²
λ_c	3488
0.14	

COMPRESION NOMINAL (Ton)	FACTOR DE CARGA
6.2	1.5

RELACION ANCHO/ESPESOR LIMITE λ_r (SECCIONES NO COMPACTAS)	
PERFIL OR	na

RELACION ANCHO - ESPESOR		
b (cm)	t (cm)	b / t
40.6	1.27	31.97
< λ_r		
O.K.		

REVISION DEL ELEMENTO		
COMPRESION RESISTENTE (Ton) CR = 581.5	COMPRESION ULTIMA (Ton) CU = 9.3	RESULTADO CU / CR
		0.02
O.K.		

D.García L.

12/11/2009

19:47:12

VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

En base a un estudio de mecánica de suelos se determinó una cimentación que consiste en zapatas corridas y zapatas aisladas, debido a las siguientes propiedades del suelo Tipo II (compresible), con una capacidad de 28.6 Ton/m² para zapatas aisladas y 23.0 Ton/m² para zapatas corridas, ambas desplantadas en un estrato resistente, que por indicaciones del estudio de mecánica de suelos se encuentra a 2.0 m de profundidad. Para lo cual se hizo el diseño, de tal manera que las cargas actuantes no sobrepasaran dicha capacidad del suelo, en este trabajo, no se muestra el diseño de la cimentación ya que esta enfocado, principalmente a la superestructura (niv. Planta baja hasta azotea).

El museo se estructuró a base de 4 columnas circulares de gran diámetro en forma de cono truncado, constituidas por una serie de tubos metálicos, que se denominaron como columnas K-1 K-2 y K-3 las cuales están sujetos en cada nivel por un zuncho metálico, que las hace trabajar en conjunto, también se consideraron muros de concreto y armaduras y trabes metálicas, colocadas en dos direcciones ortogonales entre si, las cuales llegan a apoyarse en las columnas y en los muros.

Para el sistema de piso se considero una losa metálica (losacero secc. 25 calibre 20), la cual también, le proporciona a la estructura una cierta rigidez.

En base al tipo de estructura y a la ubicación, se determinaron una serie de parámetros de acuerdo al RCDF - 2004 y al RCCLG -1989, los cuales se mencionan en el capítulo III y se realizó un análisis, tanto para cargas gravitacionales como para las acciones accidentales, con un modelo de la estructura, procesado en el programa de computadora staad-pro, en donde como se mencionó anteriormente se incluyeron las combinaciones de carga que marcan los reglamentos antes indicados y por el medio del cual se obtuvieron resultados de análisis y diseño de los elementos estructurales (columnas, armaduras y trabes).

De los resultados del análisis y diseño de las columnas a flexocompresión, realizados que como ya se menciona, considerando las combinaciones, de cargas verticales + cargas de sismo, lo que resulte más crítico, se obtiene que las sección propuesta para las columnas K-1 (Tubo Ø 8" ced.120, con un espesor de 1.8), K-2 (Tubo Ø 8" ced. 100, espesor 1.5) y K-3 (Tubo Ø 8" ced. 80, espesor 1.3), están dentro de los estados de límites de falla y de servicio que marcan los Reglametos RCDF y las Normas Técnicas Complementarias, tanto para sismo como para viento, así como el RCML vigentes, por lo que la flexocompresión actuante/ flexocompresión resistente son menores a1.0.

Para las armaduras se obtienen elementos mecánicos (fuerzas axiales) tanto de compresión como de tensión, en donde se propusieron para las cuerdas, superior como inferior, secciones W 10" X 68 lb/ft, de donde los elementos mas críticos no sobrepasan la relación compresión ó tensión actuante/ compresión ó tensión resistente, ya que esta relación es menor que 1.0.

En lo que respecta a los desplazamientos la estructura se desplaza 1.26 cm en dirección X y 1.2cm en dirección Y, ambos tienen un desplazamiento menor al permisible.

Con el diseño de los elementos estructurales, que constituyen la estructura, se concluye que las secciones consideradas, tanto para columnas, como para las armaduras son adecuados ya que ambos están dentro de los límites de falla o de servicio que marcan los Reglamentos antes mencionados.

B. RECOMENDACIONES

Es de suma importancia al diseñar una estructura, apegarse a las disposiciones marcadas por el Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas Complementarias vigente y no rebasar los estados límites de servicio y de falla. Para que bajo estas condiciones se pueda proporcionar una estructura segura y garantizar un buen comportamiento, cuando actúen las acciones de carga tanto permanentes como instantáneas sobre la misma.

Usar los factores correspondientes según sea el caso en cimentación o superestructura y respetando las delimitaciones de las diferentes zonas en que se divide el Valle de México.

No cambiar el uso de la estructura sin antes consultarlo con el estructurista, para que este indique si hay cambio en los elementos estructurales, debidos por ejemplo por un incremento de carga.

Claro que para tener un buen comportamiento estructural ha veces, no basta con hacer un análisis estructural bien detallado ya sea dinámico o estático utilizando los mejores programas de análisis y diseño, sino que es imprescindible tener criterio para supervisar en obra que se cumpla y se ejecute lo que se diseño, ya que de esto también depende de que el comportamiento de la estructura sea el adecuado.

Si realmente se lleva acabo las recomendaciones anteriores se pueden superar muchas deficiencias que se presentan en las estructuras en un futuro y se estaría actuando con responsabilidad y conciencia de que no ocurra un daño irreversible. Ya que quien no cumpla con estos requisitos puede ser sancionado severamente.

C.REFERENCIAS

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF – 2004), publicado en la gaceta oficial del Distrito Federal el 29 de Enero del 2004.

Reglamento de Construcciones para la ciudad de León Guanajuato (RCCLG - 1989).

Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas, publicado en la gaceta oficial del Distrito Federal el 06 Octubre 2004

Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, publicado en la gaceta oficial del Distrito Federal el 06 Octubre 2004.

Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Viento, publicado en la gaceta oficial del Distrito Federal el 06 Octubre 2004.

Manual de Diseño de Obras Civiles para Diseño por Sísmo
Comisión de Federal de Electricidad
Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1993
(MDOC -.DS – 1993)

Manual de Diseño de Obras Civiles para Diseño por Viento
Comisión de Federal de Electricidad
Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1993
(MDOC -.DV – 1993)

Load and resistance factor design specification for structural steel buildings, AISC, 2005 (LRFD- 2005)