MEMORIA DE CALCULOS DISEÑO ESTRUCTURAL

PROYECTO:

ALMACEN - HOSPITAL REGIONAL DE MONIQUIRA

DIRECCION:

CALLE 4 # 9 - 101

MONIQUIRA BOYACA

OCTUBRE DE 2024

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Bogotá, octubre 12 de 2024

Señores:
SECRETARIA DE PLANEACION
Moniquirá

Apreciados Señores:

Yo, David Navas Escobar, ingeniera civil con Matrícula Profesional N° 15202-372956 BYC de BOYACÁ, debidamente registrada en el consejo profesional de Ingeniería, presento los Cálculos y Diseños Estructurales elaborados de acuerdo con los requerimientos de la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE LEY 400 DE 1997 (MODIFICADA LEY 1229 DE 2008) Y DECRETO 926 DE MARZO DE 2010, para el proyecto **ALMACEN – HOSPITAL REGIONAL DE MONIQUIRA** ubicado en Moniquirá - Boyacá, declaro que asumo la responsabilidad por los perjuicios que causa de ellos puedan deducirse, exonerando a SECRETARIA DE PLANEACION de cualquier responsabilidad.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por SECRETARIA DE PLANEACION no constituye una aprobación al Diseño Estructural, sino una verificación del cumplimiento de la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE.

Sin otro particular,

_____
DAVID NAVAS ESCOBAR
MAT. NO. 15202-372956 BYC

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.



REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
15202-372956 BYC
Fecha de Expedición: **02/11/2017**

Nombre:
DAVID
NAVAS ESCOBAR

Identificación:
C.C. 1049636443

Profesión:
INGENIERO CIVIL

Institución:
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

VALIDO PARA DISEÑO ESTRUCTURAL ALMACEN – HOSPITAL REGIONAL DE MONIQUIRA

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

Uptc
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Creada mediante Decreto 2655 de 1953 y Ley 73 de 1962

Teniendo en cuenta que:

David Navas Escobar

C. C. Nº 1.049.636.443 de Tunja

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, le confiere el título de

Especialista en Estructuras

En testimonio de ello, otorga el presente DIPLOMA

en Tunja, a los 25 días del mes de febrero de 2021

Admisiones y Control de Registro Académico
Diploma No. 130003
Libro de Registro No. 59
Folio No. 564
Fecha 25-02-2021

Rector | Secretario General | Decano | Coordinador

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

CUADRO DE CONTROL						
VERSIÓN	**ELABORÓ:**	**FECHA**	**REVISIÓN**	**FECHA**	**APROBÓ**	**FECHA**
0	**DNE**	**12/10/2024**				
1						
2						
3						
4						

VERSIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
0	Emisión Inicial
1	
2	
3	

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION
   1.1 Descripción de la estructura
2. METODOLOGIA
3. ANALISIS ESTRUCTURAL
   3.1 Modelo estructural
   3.2 Efectos Ortogonales
   3.3 Torsión Accidental
   3.4 Cargas
      3.4.1 Cargas Gravitacionales
      3.4.2 Cargas sísmicas
      3.4.3 Cargas de viento
      3.4.4 Empujes de tierra
      3.4.5 Empujes hidrostáticos
      3.4.6 Cargas de supresión en losas de sótanos
   3.5 Altura efectiva considerada para el análisis sísmico
   3.6 Método de análisis sísmico
   3.7 Verificación columnas fuerte-Viga débil
   3.8 Combinaciones de carga
   3.9 Especificaciones de materiales.
      3.9.1 Concreto
      3.9.2 Acero de refuerzo
4. NORMAS TECNICAS
5. ESTUDIO DE SUELOS
6. AVALÚO DE CARGAS
7. ESPECTRO DE RESPUESTA SÍSMICA
8. PLANTAS DEL MODELO ESTRUCTURAL
   8.1 Planta con numeración de Nodos
   8.2 Plantas con nombre de los elementos
   8.3 Esquema tridimensional del modelo

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

9. DATOS DE ENTRADA DEL MODELO MATEMÁTICO
10. VERIFICACION DE IREGULARIDADES.
11. CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
12. CALCULO DE FACTOR DE AJUSTE PARA ANALISIS DINAMICO
13. CALCULO DE DERIVAS
14. CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD
15. CALCULO DEL VOLCAMIENTO
16. CALCULO DE LA CIMENTACION
    - 16.1 Descripción del tipo de cimentación
    - 16.2 Cargas en cimentación
    - 16.3 Imágenes del modelo matemático
    - 16.4 Datos de entrada del modelo matemático
    - 16.5 Diseño de zapatas
    - 16.6 Diseño de vigas de cimentación
17. CALCULO DE LA SUPERESTRUCTURA
    - 17.1 Diseño de columnas
    - 17.2 Diseño de vigas
    - 17.3 Diseño de viguetas
18. DISEÑO DE OTROS ELEMENTOS
    - 18.1 Diseño de losas de entrepiso
    - 18.2 Diseño de losa de cubierta
    - 18.3 Diseño de contrapiso
    - 18.4 Diseño de escaleras
    - 18.5 Diseño de correas de cubierta
19. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
20. VERIFICACION DE RESISTENCIA AL FUEGO

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

1 INTRODUCCIÓN.

El presente documento contiene el análisis, cálculo y diseño de la estructura del proyecto **ALMACEN – HOSPITAL REGIONAL DE MONIQUIRA CALLE 4 # 9 - 101** el cual se encuentra ubicado en Moniquirá - Boyacá**.**

La edificación consta de 2 plantas aéreas y cubierta. El sistema Estructural es sistema de pórticos de concreto reforzado con capacidad moderada de disipación de energía DMO, acorde a lo establecido en el capítulo A.3 del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo resistentes NSR-10 y todos sus decretos complementarios.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

La estructura del proyecto en mención es diseñada como un sistema de pórticos concreto reforzado con capacidad moderada de disipación de energía DMO. A continuación, se listan las características más importantes de la misma:

DEFINICION PARAMETROS DISEÑO ESTRUCTURAL CUANDO NO SE COMBINAN SISTEMAS

Proyecto: 2450-ALMACEN – HOSPITAL REGIONAL DE MONIQUIRA
Tipo de edificación: TORRE

Ubicación del Proyecto:	CALLE 4 # 9 - 101 MONIQUIRA BOYACA
Numero de Pisos:	2
Altura en metros medida desde el N+0.00:	6.34 m
Uso del proyecto:	ALMACENAMIENTO
Clasificacion de la edificacion Grupo de Uso A.2.5 NSR-10:	A Hospitales, clinicas, centros de salud con salas de cirugia, CI, neonatos y urgenci
Grupo de Uso A.2.5 NSR-10:	Grupo IV
Coeficiente de Importancia Tabla A.2.5-1 NSR-10	1.50
Tipo de Sistema estructural a Emplear Tablas A.3-1 a A.3-4:	N Sistema Porticos Resistentes a Momentos-Concreto DMO
Capacidad de Disipación de energia	DMO
Zona de amenaza Sismica?:	INTERMEDIA
Coeficiente de Disipación de Energia Ro Tablas A.3-1 a A.3-4:	5
Coeficiente de Sobreresistencia Ωo Tablas A.3-1 a A.3-4::	3
Se permite el uso del sistema estructural?	si
Altura máxima permitida del sistema?	sin limite
Cumple el proyecto con la altura máxima?	CUMPLE
Método de Analisis Sísmico según A.3.4.2:?	ANALISIS DINAMICO
Se permite el método de analisis sismico según NSR-10?	SI
Tipo de entrepiso a emplear:?	LOSA MACIZA CON VIGAS DESCOLGADAS
Material de los muros divisorios:?	BLOQUE, LADRILLO
Espectro sismico de diseño	NSR10-SUELO D
Si el espectro anterior es otro especifique cual?	
Tipo de perfil del suelo?	D
Se requiere Interaccion Suelo-Estructura A.3.4.2.2?	NO
Tipo de cimentación a emplear:?	ZAPATAS

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

2 METODOLOGIA

Para el adecuado desarrollo del proyecto, nos fue proporcionado los planos arquitectónicos tanto en planta como cortes y fachadas y el estudio de suelos, en el cual se establecen todas las recomendaciones geotécnicas requeridas para el desarrollo del proyecto.

Con esta información se procedió a seguir los lineamientos establecidos en la tabla A.1.3.1 de la NSR-10, en la cual se establecen los pasos mínimos requeridos para el desarrollo del diseño estructural. Con este procedimiento como guía se procede a:

- Definir el tipo de Sistema a estructural a emplear de acuerdo con las características del proyecto.

- Evaluar las cargas tanto gravitacionales como horizontales que actuaran sobre la estructura. Definiendo para estas últimas el espectro de diseño sísmico.

- Elaborar un modelo matemático tridimensional en el programa ETABS, el cual permite simular la estructura en tres dimensiones estableciendo todas las características geométricas propias de la edificación. Esto con el objeto de determinar las secciones requeridas para los elementos estructurales.

- Determinar las irregularidades que se puedan presentar en la estructura tanto en planta, como en altura o de ausencia de redundancia.

- Obtener los desplazamientos máximos que se presentarán en la estructura, para así calcular los desplazamientos relativos entre pisos.

- Estudiar y analizar los resultados obtenidos, para así hacer el diseño detallado de cada uno de los elementos estructurales conforme al grado de disipación de energía establecido.

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

3 ANALISIS ESTRUCTURAL.

3.1 MODELO ESTRUCTURAL.

El análisis estructural fue desarrollado en el programa ETABS V.22 el cual fue desarrollado por Computers and Structures Inc, compañía que lleva desde el año 1975 desarrollando herramientas computaciones que permiten realizar el análisis y diseño en el área de la ingeniería estructural y sísmica. El programa emplea el método de los elementos finitos para obtener los resultados del análisis de cada uno de los elementos modelados.

La estructura se idealiza mediante un modelo tridimensional linealmente elástico, en donde los elementos vigas, viguetas y columnas, son modelados mediante elementos tipo frame y los elementos de área como losas o muros son modelados mediante elementos tipo membrana y Shell respectivamente. Para cada elemento se definen tanto sus propiedades geométricas como el tipo de material a emplear en el análisis y diseño. En el caso de las viguetas con el objeto de que estas no proporcionen rigidez a la estructura se modifican sus propiedades de inercia a valores cercanos a cero.

Para efectos de determinar los desplazamientos laterales y las fuerzas en los elementos, se emplean los valores basados en la sección bruta $E_c I_g$ para todos los elementos lo cual es permitido en C.8.7 de la NSR-10. Adicionalmente se verifica el índice de estabilidad Q según A.6.2.3 para determinar si se requiere considerar los efectos de segundo orden o efecto p-delta.

Los apoyos en la base son considerados como empotrados según lo permitido por el reglamento NSR.10. Los diafragmas de entrepiso son considerados como diafragmas rígidos. Los diagramas de entrepiso son considerados rígidos en su plano.

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

3.2 EFECTOS ORTOGONALES

De acuerdo con lo establecido en el reglamento NSR-10 en A.3.6.3. se deben tener en cuenta los efectos ortogonales en zonas de amenaza sísmica intermedia y alta, en los siguientes casos:

- En estructuras que tienen irregularidades en planta del tipo 1ap, 1bp o 5P
- En las columnas que hagan parte del sistema de resistencia sísmica de la estructura.

Los efectos ortogonales se tienen en cuenta suponiendo la concurrencia simultánea del 100% de las fuerzas sísmicas en una dirección y el 30% de las fuerzas sísmicas en la dirección perpendicular.

3.3 TORSION ACCIDENTAL

De acuerdo con lo establecido en el reglamento NSR-10 en A.3.6.7, cuando se realiza el análisis dinámico, el análisis mismo reflejara los efectos de las torsiones que se tengan en la estructura quedando a opción del diseñador si en el involucra o no condiciones de torsión accidental.

En el presente proyecto se opta por considerar la torsión accidental debido a la incertidumbre en la localización de las masas.

3.4 CARGAS

3.4.1 Cargas Gravitacionales

Las cargas gravitaciones empleadas en el modelo, son: la carga muerta, la carga viva, la carga de granizo y la carga de empozamiento. Para la carga muerta, aunque el programa ETABS permite dentro del caso de carga muerta considerar el efecto del peso propio de los elementos, se define aparte un caso de cargo denominado PPROPIO, con el objeto de poder determinar la magnitud del peso de los elementos y su participación en la carga muerta total.

En la carga muerta se incluyen como carga sobreimpuesta, el peso de los acabados, rellenos sobre las placas (si existen), cielorrasos, peso de las particiones que existen sobre las placas, para estas particiones se realiza un análisis detallado el cual hace parte integral de la memoria, entre otros.

Las cargas vivas, granizo y de empozamiento son las especificadas por la NSR-10 en el capítulo B.

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

3.4.2 Cargas Sísmicas

El proyecto en desarrollo se localiza en zona de amenaza sísmica intermedia del mapa de zonificación sísmica de la NSR-10 y de acuerdo al perfil de suelo proporcionado por el estudio de suelos, el espectro de diseño elástico corresponde al de perfil de suelo tipo D.

En el caso de voladizos acorde con A.3.6.13 se adiciona una carga vertical descendente equivalente al 15% (DMO) de la carga muerta del voladizo y se combina con las combinaciones básicas en las cuales se incluye el efecto de carga muerta, viva y sismo. Se aplica también una carga vertical ascendente equivalente al 15% (DMO) de la carga muerta del voladizo y se combina con las combinaciones básicas en las cuales solo incluye el efecto de carga muerta y sismo

3.4.3 Cargas de viento

No se consideran debido a que los efectos de estas cargas son menores a los efectos producidos por la carga sísmica.

3.4.4 Empujes de tierra

No se consideran empujes de tierra ya que no existe esta carga sobre la estructura.

3.4.5 Empujes hidrostáticos

No se consideran empujes del agua ya que no existe esta carga sobre la estructura.

3.4.6 Carga de supresión en losas de sótanos

No se consideran cargas de supresión ya que no existe esta carga sobre la estructura.

3.5 ALTURA EFECTIVA CONSIDERADA PARA EL ANÁLISIS SÍSMICO.

Para determinar la masa sísmica efectiva y el periodo aproximado se considera como base sísmica el nivel de piso 1.

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

3.6 MÉTODO DE ANÁLISIS SÍSMICO

El método de análisis sísmico empleado es el dinámico elástico cuyo uso está permitido en A.3.4 del reglamento NSR-10. Para el desarrollo de este método se siguen los lineamientos requeridos del capítulo A.5. El número de modos de empleados es tal que se obtenga para dicha cantidad de modos al menos el 90% de la masa participante de la estructura, con el objeto de que con esta cantidad de modos se esté contribuyendo de manera significativa a la respuesta dinámica de la estructura.

METODO DEL ANALISIS DINAMICO ELASTICO A.3.4.2.2 Debe utilizarse el método del análisis dinámico elástico en todas las edificaciones que no estén cubiertas en A.3.4.2.1, incluyendo las siguientes:		
		Cumple la edificación?
a)	Edificaciones de más de 20 niveles o de más de 60 m de altura, exceptuando las edificaciones mencionadas en A.3.4.2.1 (a) y (b)	N/A
b)	Edificaciones que tengan irregularidades verticales de los tipos 1aA, 1bA, 2A y 3A, tal como se definen en A.3.3.5	N/A
c)	Edificaciones que tengan irregularidades que no esten descritas en A.3.3.4 y A.3.3.5, exceptuando el caso descrito en A.3.2.4.3 (Estructura flexible sobre rigida que cumplan tabla A.3.5)	N/A
d)	Edificaciones de más de 5 niveles o de más de 20 m de altura, localizadas en zonas de amenaza sísmica alta, que no tengan el mismo sistema estructural en toda su altura, con la excepción de A.3.2.4.3	N/A
e)	Estructuras regulares e irregulares, localizadas en sitios que tengan un perfil de suelo D,E o F y que tengan un periodo mayor a 2Tc. En este caso el análisis debe inlcuir los efectos de interacción suelo-estructura, tal como lo prescribe el capitulo A.7, cuando se realice un análisis de la estructura suponiéndola empotrada en la base	N/A

3.7 VERIFICACIÓN COLUMNA FUERTE-VIGA DÉBIL

Acorde con C.21.6.2 esta verificación es requerida para las columnas de pórticos resistentes a momentos, dicha verificación es realizada por el programa DCCAD 3 y la verificación se presenta en las memorias de cálculo.

3.8 COMBINACIONES DE CARGA

Las combinaciones de carga empleadas corresponden a las estipuladas en el capítulo B .2 de la NSR-10.

Para el diseño a cortante debido a los efectos sísmicos tanto para vigas como para columnas, el reglamento NSR-10 en el capítulo C.21.3.3.1 y C.21.3.3.2 presenta dos alternativas para la evaluación del mismo. El primero de ellos consiste en duplicar el cortante para vigas y amplificar el cortante de columnas por el factor de sobrerresistencia, el segundo se basa en el diseño por capacidad en el cual se determina el cortante máximo probable de los elementos. En el presente diseño se emplea el segundo método, el cual es realizado por el programa DCCAD3.

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

A continuación, se listan las combinaciones de carga básicas empleadas en el diseño sin dividir por R.

COMBINACIONES DE CARGA DE DISEÑO

COMBINACION	MUERTA	PESO PROPIO	VIVA	SISMO X	SISMO Y
COMB1	1.4	1.4			
COMB2	1.2	1.2	1.6		
DISEÑO DE COLUMNAS Y MUROS					
COMB3	1.2	1.2	1	1	0.3
COMB4	1.2	1.2	1	0.3	1
COMB5	0.9	0.9		1	0.3
COMB6	0.9	0.9		0.3	1
DISEÑO DE VIGAS A FLEXION					
COMB7	1.2	1.2	1	1	
COMB8	1.2	1.2	1		1
COMB9	0.9	0.9		1	
COMB10	0.9	0.9			1

A continuación, se listan las combinaciones de carga empleadas en el diseño de la cimentación, sin dividir por R.

COMBINACIONES DE CARGA PARA EVALUAR ESFUERZOS EN CIMENTACION

COMBINACION	MUERTA	PESO PROPIO	VIVA	SISMO X	SISMO Y
CIM1	1	1	1		
CIM2	1	1	0.75		
CIM3	1	1	0.75	0.525	0.1575
CIM4	1	1	0.75	0.1575	0.525
CIM5	0.6	0.6		0.7	0.21
CIM6	0.6	0.6		0.21	0.7

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

3.9 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

3.9.1 Concreto

- Concreto de Limpieza

  - Resistencia a compresión f'c: 14 MPa

- Concreto estructural

  Se disponen las siguientes resistencias a la compresión

  - f'c para cimentación: 21 MPa
  - f'c para columnas: 21 Mpa
  - f'c para placas aéreas: 21 Mpa
  - f'c para escaleras: 21 Mpa
  - f'c para contrapiso 21 Mpa

Módulo de elasticidad de concreto: $4700*\sqrt{f'c}$

3.9.2 Acero de refuerzo

- Esfuerzo de fluencia a tensión: 420 MPa
- Esfuerzo de fluencia a Corte: 420 MPa

4 NORMAS TECNICAS.

Los elementos estructurales metálicos fueron diseñados bajo el método de diseño de resistencia última o LFRD, utilizando los siguientes códigos y especificaciones de diseño:

- Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente- NSR-10.
- Título C- Estructuras en concreto.
- Especificaciones particulares del proyecto.

El diseño de todas las estructuras se realizó basado en la Norma Colombiana de Diseño Construcción Sismo Resistente Ley 400 de 1997 (Modificada Ley 1229 de 2008) y Decreto 926 de marzo de 2010), Decreto 092del 17 de enero de 2011, Decreto 0340 del 13 de febrero de 2012 y en el Reglamento para Concreto Estructural ACI 318S-08.

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

5 ESTUDIO DE SUELOS.

La cimentación se diseñó de acuerdo con el estudio de suelos **INF-ES-3224** de la firma **APP CONTROL INGENIERÍA SAS**, de fecha **AGOSTO de 2024**, el cual establece la siguiente recomendación de cimentación:

Teniendo en cuenta lo descrito en el capítulo H.4.6 de la NSR 10, se plantea una profundidad de cimentación de -1.1 metro para el almacén.

Tabla 23 Capacidad portante cimientos aislados Almacén.

CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE - (MEYERHOF)

Prof desplante (Df): 1.1 m					Cohesión (c): 7.00 t/m²					Incl de carga (β): 0°			Esf efv (q): 2.0 t/m²	$F_{SBUM\ CM+CV}$			$F_{SBUM\ CM+CVM}$			
Peso específico (γ): 1.86 t/m³					Ángulo de fricción (Ø): 0°					(F.S.): 3				(F.S.): 3		1.8	(F.S.): 2.5			1.4
Dimensiones		B/L	Df/B	Factores de carga, forma, profundidad e inclinación									Carga Última q_u (t/m²)	Carga Admisible q_{adm} (t/m²)	Carga Bruta Q_{adm} (t/m)	Cohesion (t/m²)	Carga Última q_u (t/m²)	Carga Admisible q_{adm} (t/m²)	Carga Bruta Q_{adm} (t)	Cohesion (t/m²)	Carga Admisible q_{adm} (t/m²)
Base B(m)	Largo L(m)			Nc	Nq	Nγ	Fcs	Fqs	Fγs	Fcd	Fqd	Fγd									
0.5	0.5	1.0	2.2	5.1	1.0	0.0	1.2	1.0	0.6	1.5	1.0	1.0	64.7	21.6	5.4	3.89	36.8	25.9	6.5	5.00	46.8
0.5	0.7	0.7	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.7	1.5	1.0	1.0	61.7	20.6	7.2	3.89	35.2	24.7	8.6	5.00	44.7
0.5	1.0	0.5	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.5	1.0	1.0	59.5	19.8	9.9	3.89	34.0	23.8	11.9	5.00	43.1
0.5	1.2	0.4	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.5	1.0	1.0	58.7	19.6	11.8	3.89	33.5	23.5	14.1	5.00	42.5
0.5	1.5	0.3	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.9	1.5	1.0	1.0	57.8	19.3	14.5	3.89	33.0	23.1	17.4	5.00	41.9
0.5	1.8	0.3	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.9	1.5	1.0	1.0	57.3	19.1	17.2	3.89	32.7	22.9	20.6	5.00	41.5
0.5	2.0	0.3	2.2	5.1	1.0	0.0	1.0	1.0	0.9	1.5	1.0	1.0	57.0	19.0	19.0	3.89	32.6	22.8	22.8	5.00	41.3
0.5	2.5	0.2	2.2	5.1	1.0	0.0	1.0	1.0	0.9	1.5	1.0	1.0	56.5	18.8	23.5	3.89	32.3	22.6	28.2	5.00	40.9
0.7	0.7	1.0	1.6	5.1	1.0	0.0	1.2	1.0	0.6	1.4	1.0	1.0	62.2	20.7	10.1	3.89	35.5	24.9	12.2	5.00	45.0
0.7	1.0	0.7	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.7	1.4	1.0	1.0	59.3	19.8	13.9	3.89	33.8	23.7	16.6	5.00	42.9
0.7	1.2	0.6	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.4	1.0	1.0	58.2	19.4	16.3	3.89	33.2	23.3	19.5	5.00	42.1
0.7	1.5	0.5	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.4	1.0	1.0	57.0	19.0	20.0	3.89	32.6	22.8	23.9	5.00	41.3
0.7	1.8	0.4	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.4	1.0	1.0	56.2	18.7	23.6	3.89	32.1	22.5	28.3	5.00	40.7
0.7	2.0	0.4	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.9	1.4	1.0	1.0	55.9	18.6	26.0	3.89	31.9	22.3	31.3	5.00	40.5
0.7	2.5	0.3	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.9	1.4	1.0	1.0	55.2	18.4	32.2	3.89	31.5	22.1	38.6	5.00	40.0
1.0	1.0	1.0	1.1	5.1	1.0	0.0	1.2	1.0	0.6	1.3	1.0	1.0	59.3	19.8	19.8	3.89	33.8	23.7	23.7	5.00	42.9

En el diseño estructural participaron los ingenieros:

DAVID NAVAS ESCOBAR
MAT. NO. 25202-372956 BYC

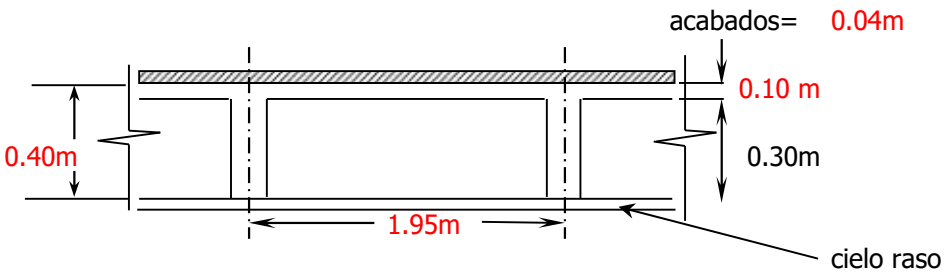
JUAN DIEGO RAMIREZ JIMENEZ
MAT. NO. 15202-367009 BYC

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

F.04 AVALUO DE CARGAS-MACIZA VIGAS DECOLGADAS

AVALÚO DE CARGAS - PISO 2 - ALMACEN Y AREA DE TRABAJO
PROYECTO: 2450-ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

Tipo de entrepiso: losa maciza con vigas descolgadas



Peso específico concreto:	2.40T/m³
ancho de las viguetas:	0.15m
Peso específico de acabados:	2.20T/m³

Análisis de cargas por m² de losa:

Peso propio loseta superior:	0.1x2.4x1x1=	0.24T/m²
Peso propios de viguetas:	(0.3x0.15x2.4)/1.95=	0.06T/m²
Peso propio de acabados:	(0.04x2.2)=	0.09T/m²
Cielo raso en drywall:		0.015T/m²
Muros divisorios:		0.00T/m²
Rellenos livianos:		0.00T/m²
Divisiones Livianas:		0.00T/m²
Equipos fijos (subestaciones, aires acondicionados):		0.00T/m²
Ductos mecanicos:		0.00T/m²
Cubierta verde:		0.00T/m²
Casetón:		0.00T/m²
Subtotal carga muerta:		0.40T/m²
Carga viva:		0.60T/m²
Carga última:	1.2x0.4+1.6x0.6=	1.44T/m²

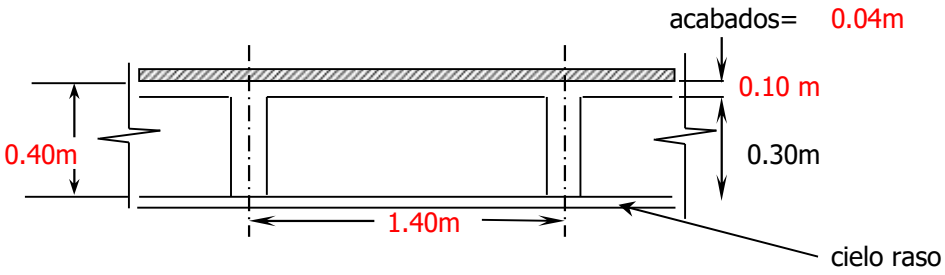
Muros divisorios sobre viguetas o vigas (h=2.50 m) son cargados directamente en el modelo con 0.494 ton/m
Muros fachada sobre viguetas o vigas (h=2.50 m) son cargados directamente en el modelo con 0.644 ton/m
Los ventanales sobre viguetas o vigas (hmur=2.04 m) y (hvent= 0.70m)son cargados directamente en el modelo con 0.385 ton/m

AREA DE MUROS

Carga Kg/m2	180	Muros divisorios
Carga Kg/m2	235	Muros fachada
Carga Kg/m2	25	Ventanales

AVALÚO DE CARGAS - PISO 2 - PASILLO
PROYECTO: 2450-ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

Tipo de entrepiso: losa maciza con vigas descolgadas



Peso específico concreto:	2.40T/m³
ancho de las viguetas:	0.15m
Peso específico de acabados:	2.20T/m³

Análisis de cargas por m² de losa:

Peso propio loseta superior:	0.1x2.4x1x1=	0.24T/m²
Peso propios de viguetas:	(0.3x0.15x2.4)/1.4=	0.08T/m²
Peso propio de acabados:	(0.04x2.2)=	0.09T/m²
Cielo raso en drywall:		0.015T/m²
Muros divisorios:		0.00T/m²
Rellenos livianos:		0.00T/m²
Divisiones Livianas:		0.00T/m²
Equipos fijos (subestaciones, aires acondicionados):		0.00T/m²
Ductos mecanicos:		0.00T/m²
Cubierta verde:		0.00T/m²
Casetón:		0.00T/m²
Subtotal carga muerta:		0.42T/m²
Carga viva:		0.50T/m²
Carga última:	1.2x0.42+1.6x0.5=	1.30T/m²

Muros divisorios sobre viguetas o vigas (h=2.50 m) son cargados directamente en el modelo con 0.494 ton/m
Muros fachada sobre viguetas o vigas (h=2.50 m) son cargados directamente en el modelo con 0.644 ton/m
Los ventanales sobre viguetas o vigas (hmur=2.04 m) y (hvent= 0.70m)son cargados directamente en el modelo con 0.385 ton/m

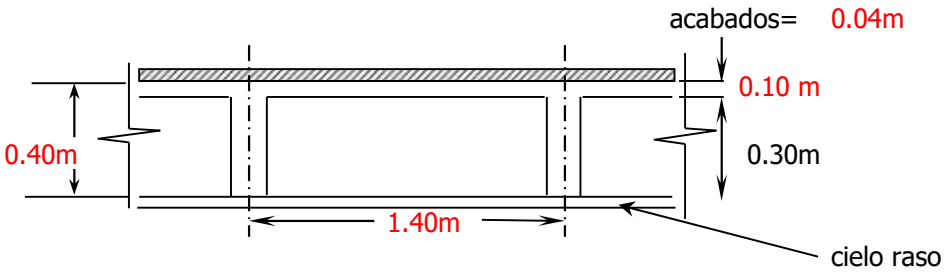
AREA DE MUROS

Carga Kg/m2	180	Muros divisorios
Carga Kg/m2	235	Muros fachada
Carga Kg/m2	25	Ventanales

F.04 AVALUO DE CARGAS-MACIZA VIGAS DECOLGADAS

AVALÚO DE CARGAS - PISO 2 - PLACA SIN ACCESO
PROYECTO: 2450-ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

Tipo de entrepiso: losa maciza con vigas descolgadas



Peso específico concreto:	2.40T/m³
ancho de las viguetas:	0.15m
Peso específico de acabados:	2.20T/m³

Análisis de cargas por m² de losa:

Peso propio loseta superior:	0.1x2.4x1x1=	0.24T/m²
Peso propios de viguetas:	(0.3x0.15x2.4)/1.4=	0.08T/m²
Peso propio de acabados:	(0.04x2.2)=	0.09T/m²
Cielo raso en drywall:		0.015T/m²
Muros divisorios:		0.00T/m²
Rellenos livianos:		0.00T/m²
Divisiones Livianas:		0.00T/m²
Equipos fijos (subestaciones, aires acondicionados):		0.00T/m²
Ductos mecanicos:		0.00T/m²
Cubierta verde:		0.00T/m²
Casetón:		0.00T/m²
Subtotal carga muerta:		0.42T/m²
Carga viva:		0.18T/m²
Carga última:	1.2x0.42+1.6x0.18=	0.79T/m²

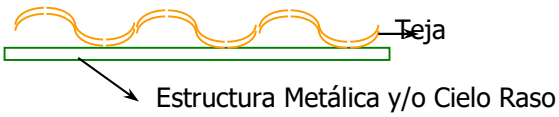
Muros divisorios sobre viguetas o vigas (h=2.50 m) son cargados directamente en el modelo con 0.494 ton/m
Muros fachada sobre viguetas o vigas (h=2.50 m) son cargados directamente en el modelo con 0.644 ton/m
Los ventanales sobre viguetas o vigas (hmur=2.04 m) y (hvent= 0.70m)son cargados directamente en el modelo con 0.385 ton/m

AREA DE MUROS

Carga Kg/m2	180	Muros divisorios
Carga Kg/m2	235	Muros fachada
Carga Kg/m2	25	Ventanales

AVALÚO DE CARGAS - CUBIERTA LIVIANA PISO 2
PROYECTO: 2450-ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

Análisis Para Cubierta Liviana:



Carga Muerta:

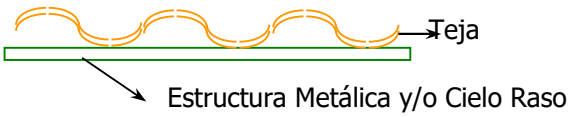
Peso Propio de la teja:		0.005T/m²
Peso Estructura Metálica y/o Cielo Raso:		0.004T/m²
Ductos y lamparas:		0.0014T/m²
	Subtotal carga muerta:	**0.0104T/m²**

Carga viva:		**0.050T/m²**
Carga empozamiento:		**0.010T/m²**
Carga de granizo:		**0.010T/m²**
Carga de viento:		**0.040T/m²**
Carga última de diseño:	1.2x0.01+1.6x0.05+0.5x0.01	**0.097T/m²**

Muros culata sobre viguetas o vigas (hprom=0.60 m) son cargados directamente en el modelo con 0.108 ton/m

AVALÚO DE CARGAS - CUBIERTA LIVIANA
PROYECTO: 2450-ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

Análisis Para Cubierta Liviana:



Carga Muerta:

Peso Propio de la teja:		0.005T/m²
Peso Estructura Metálica y/o Cielo Raso:		0.004T/m²
Ductos y lamparas:		0.0014T/m²
	Subtotal carga muerta:	**0.0104T/m²**

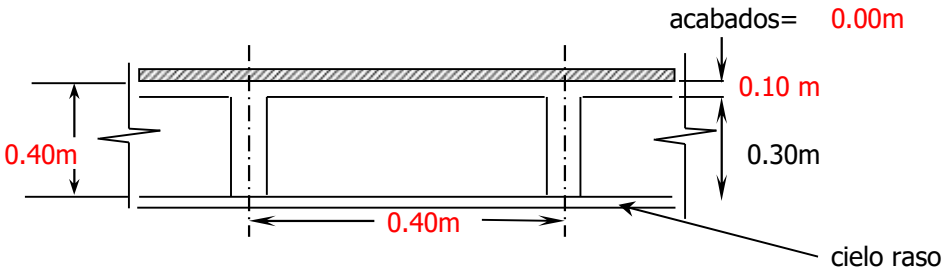
Carga viva:		**0.050T/m²**
Carga empozamiento:		**0.010T/m²**
Carga de granizo:		**0.010T/m²**
Carga de viento:		**0.040T/m²**
Carga última de diseño:	1.2x0.01+1.6x0.05+0.5x0.01	**0.097T/m²**

Antepechos sobre viguetas o vigas (h=0.90 m) son cargados directamente en el modelo con 0.162 ton/m
Muros culata sobre viguetas o vigas (hprom=0.60 m) son cargados directamente en el modelo con 0.108 ton/m

F.04 AVALUO DE CARGAS-MACIZA VIGAS DECOLGADAS

AVALÚO DE CARGAS - VIGAS CANAL
PROYECTO: 2450-ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

Tipo de entrepiso: losa maciza con vigas descolgadas



Peso específico concreto:	2.40T/m³
ancho de las viguetas:	0.15m
Peso específico de acabados:	2.20T/m³

Análisis de cargas por m² de losa:

Peso propio loseta superior:	0.1x2.4x1x1=	0.24T/m²
Peso propios de viguetas:	(0.3x0.15x2.4)/0.4=	0.27T/m²
Peso propio de acabados:	(0x2.2)=	0.00T/m²
Cielo raso en drywall:		0.000T/m²
Muros divisorios:		0.00T/m²
Rellenos livianos:		0.00T/m²
Divisiones Livianas:		0.00T/m²
Equipos fijos (subestaciones, aires acondicionados):		0.00T/m²
Ductos mecanicos:		0.00T/m²
Cubierta verde:		0.00T/m²
Casetón:		0.00T/m²
Subtotal carga muerta:		0.51T/m²
Carga viva:		0.180T/m²
Carga granizo:		0.100T/m²
Carga empozamiento:		0.100T/m²
Carga última:	.2x0.51+1.6x0.18+0.5x0.1	0.950T/m²

AVALÚO DE CARGAS
PROYECTO: PROYECTO: 2450-ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

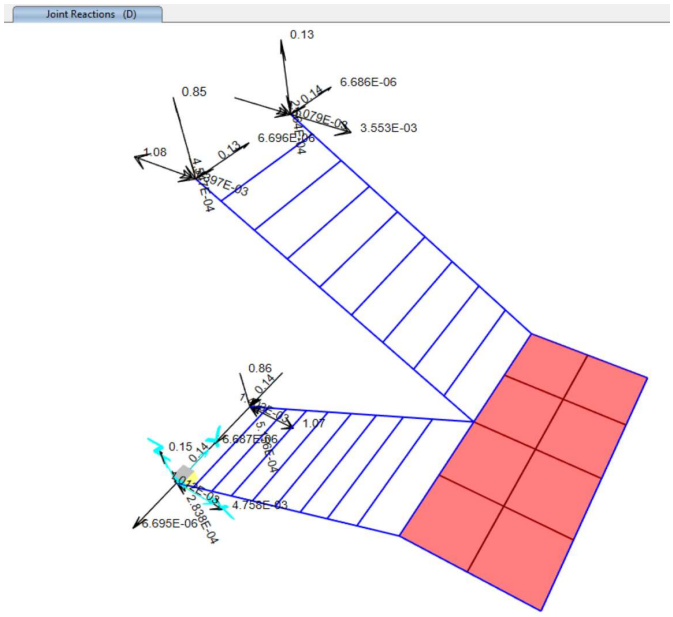
CARGA DE VOLADIZO A.3.6.13 PISO 2-FACHADA		
Ancho viga voladizo	0.15	m
Alto de viga voladizo	0.40	m
Peso especifico de concreto	2.40	T/m3
Carga de viga	0.14	T/m2
Espesor de losa	0.10	m
Carga de losa	0.24	T/m2
Carga total	0.38	T/m2
Carga adiconla sobre viga	0.644	T/m
Ancho aferente viga borde	0.65	m
Zona sismica de estructura	DMO	0.15
Carga aplicada	0.134	T/m

CARGA DE VOLADIZO A.3.6.13 PISO 2-LATERAL		
Ancho viga voladizo	0.15	m
Alto de viga voladizo	0.40	m
Peso especifico de concreto	2.40	T/m3
Carga de viga	0.14	T/m2
Espesor de losa	0.10	m
Carga de losa	0.24	T/m2
Carga total	0.38	T/m2
Carga adiconla sobre viga	0.494	T/m
Ancho aferente viga borde	0.55	m
Zona sismica de estructura	DMO	0.15
Carga aplicada	0.106	T/m

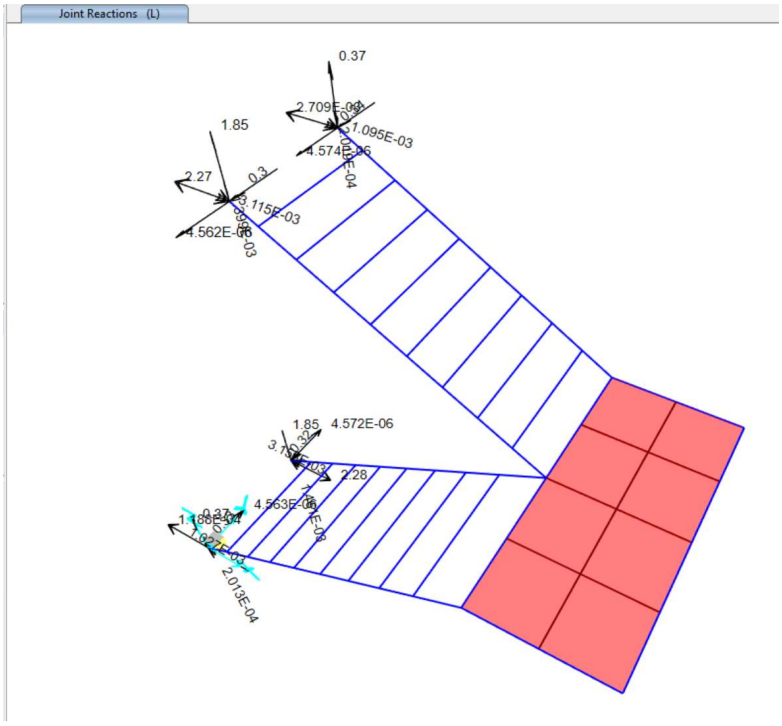
CARGA DE VOLADIZO A.3.6.13 CUBIERTA		
Ancho viga voladizo	0.15	m
Alto de viga voladizo	0.40	m
Peso especifico de concreto	2.40	T/m3
Carga de viga	0.14	T/m2
Espesor de losa	0.10	m
Carga de losa	0.24	T/m2
Carga total	0.38	T/m2
Carga adiconla sobre viga	0.162	T/m
Ancho aferente viga borde	0.65	m
Zona sismica de estructura	DMO	0.15
Carga aplicada	0.062	T/m

F.04 AVALUO DE CARGAS-ESCALERA

AVALÚO DE CARGAS - ESCALERA METALICA
PROYECTO: 2450-ALMACEN E.S.E MONIQUIRA



Carga en apoyos
Carga muerta 1.080T



Carga en apoyos
Carga muerta 2.270T

ESPECTRO DE DISEÑO

ESPECTRO DE ACCELERACIÓN NSR-10
PROYECTO:ESE MONQUIRA-ALMACEN

TIPO DE ANÁLISIS: ANÁLISIS DINÁMICO

CLASIFICACIÓN DEL SUELO: NSR-10 SUELO D

GRUPO DE USO: IV I= 1.5

ACELERACIÓN PICO EFECTIVA (A_a)	A_a=	0.15
VELOCIDAD PICO EFECTIVA (A_v)	A_v=	0.20
Coeficiente de Amplificación Fa para periodos cortos	F_a=	1.50
Coeficiente de amplificación Fv para periodos intermedios	F_v=	2.00

Altura Edificio = 6.34 m

Sistema estructural de Resistencia Sísmica

A Pórticos resistentes a momento de concreto reforzado

C_t=	0.047	Tabla A.4.2-1	
a=	0.9	Tabla A.4.2-1	
Cu=	1.27	(A.4.2-2)	
Periodo Fundamental aprox Ta=	$Ct*(hn)^a$=	**0.248 sg**	CuTa= 0.315 sg

Periodo Estructural Tx: **0.263 sg** Modelo matemático con Etabs

Periodo Estructural Ty: **0.255 sg** Modelo matemático con Etabs

Periodo Estructural Tx: **0.263 sg**

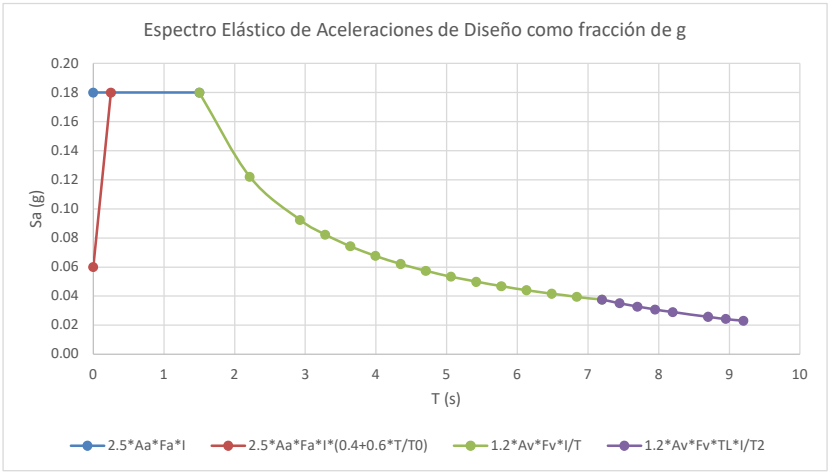
Periodo Estructural Ty: **0.255 sg**

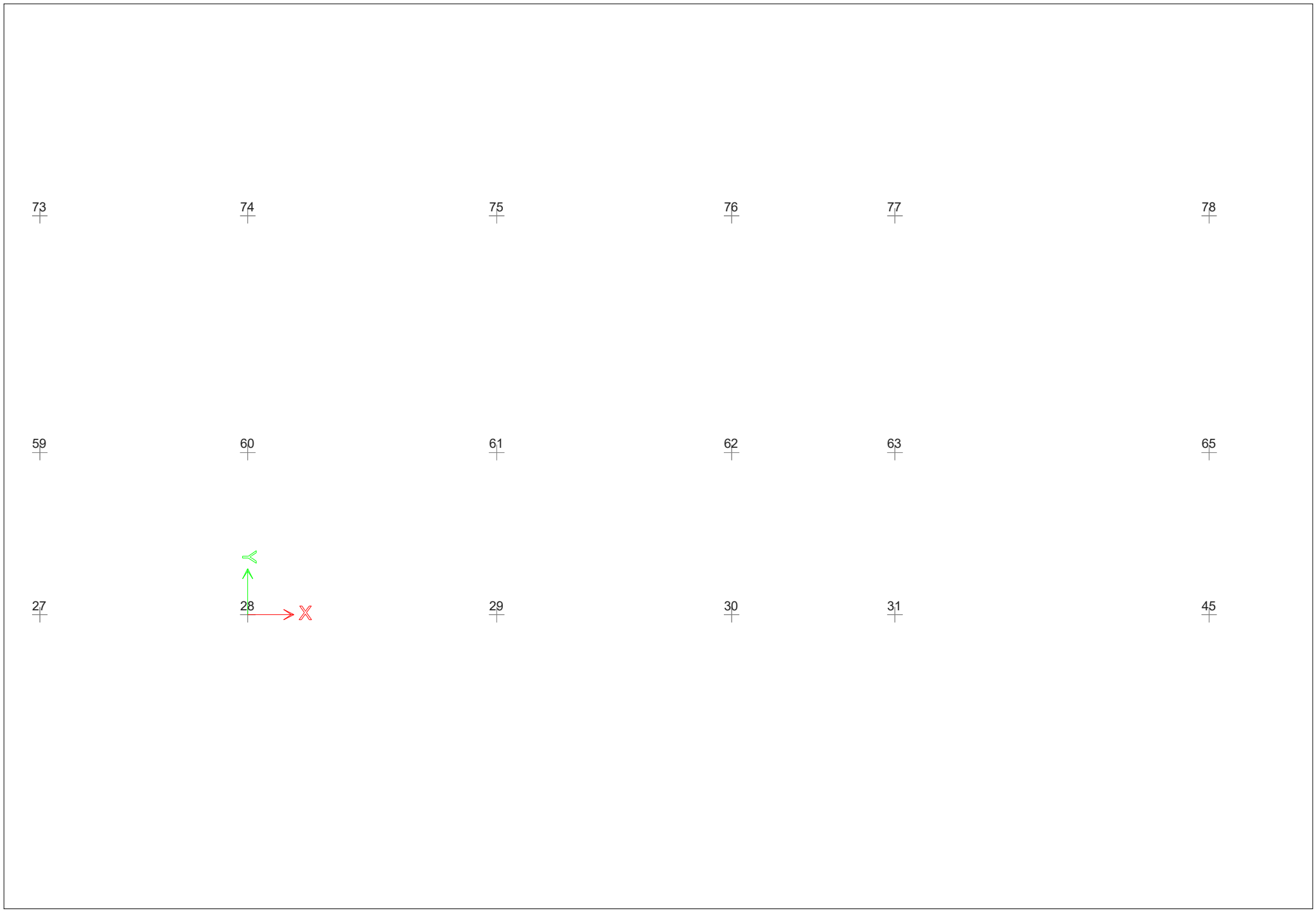


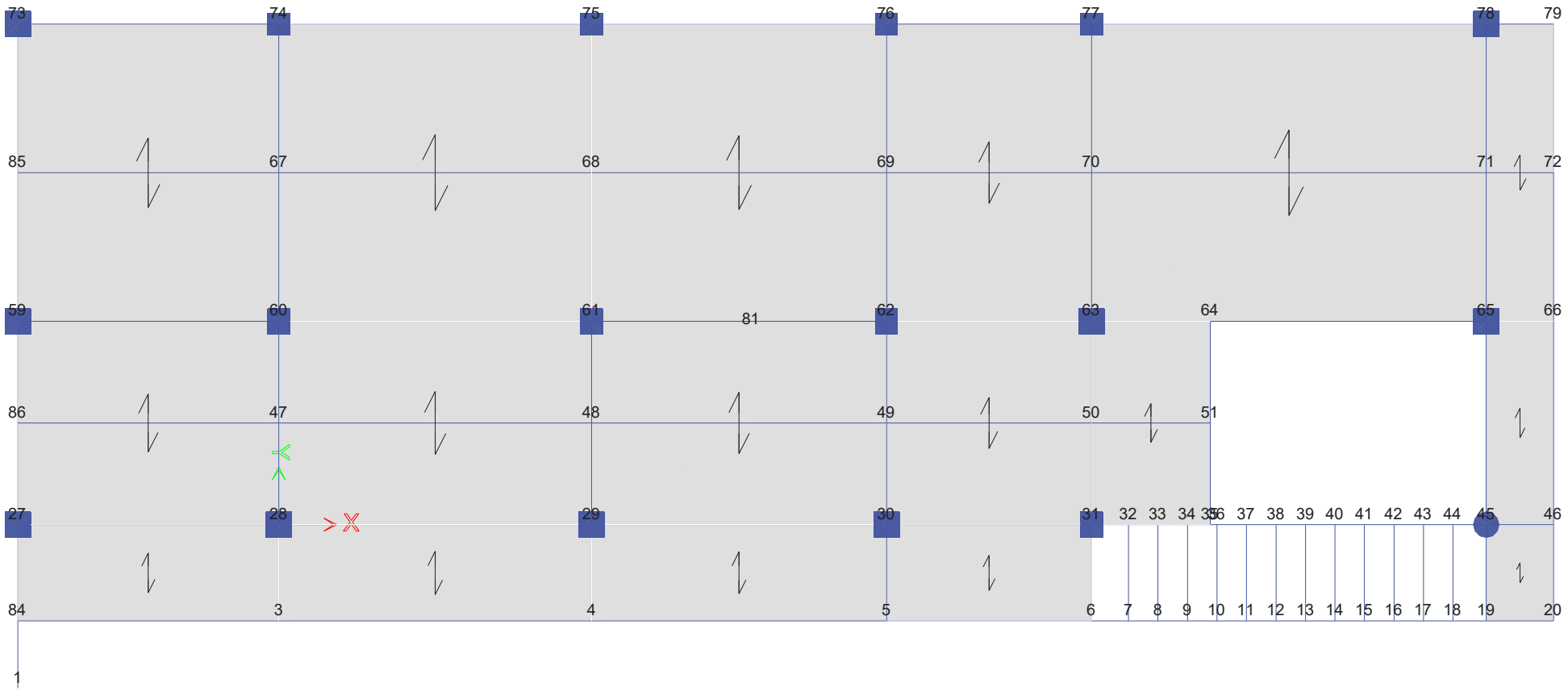
Periodo Corto Tc seg	0.853	
Periodo Largo TL seg	4.800	
Valor espectral para deriva Sax: Para Tx =0.26seg	0.563	Grupo I según A.6.2.1.2
Valor espectral para deriva Say: Para Ty =0.26seg	0.563	Grupo I según A.6.2.1.2
Valor espectral para diseño Sax: Para Tx =0.26seg	0.844	Sin dividir por R
Valor espectral para diseño Say: Para Ty =0.26seg	0.844	Sin dividir por R
Valor Coeficiente Kx:	1.000	
Valor Coeficiente Ky:	1.000	
Coeficiente de Disipación de Energía Rox:	5	
Coeficiente de Disipación de Energía Roy:	5	
Coeficiente por irregularidad en planta fp:	1	
Coeficiente por irregularidad en altura fa:	0.9	
Coeficiente por falta de redundancia fr:	1	
Coeficiente de Disipación de Energía Rx modificado:	4.50	
Coeficiente de Disipación de Energía Ry modificado:	4.50	
Valor espectral para diseño Sax: Para Tx =0.26seg	0.188	Dividiendo por R
Valor espectral para diseño Say: Para Ty =0.26seg	0.188	Dividiendo por R

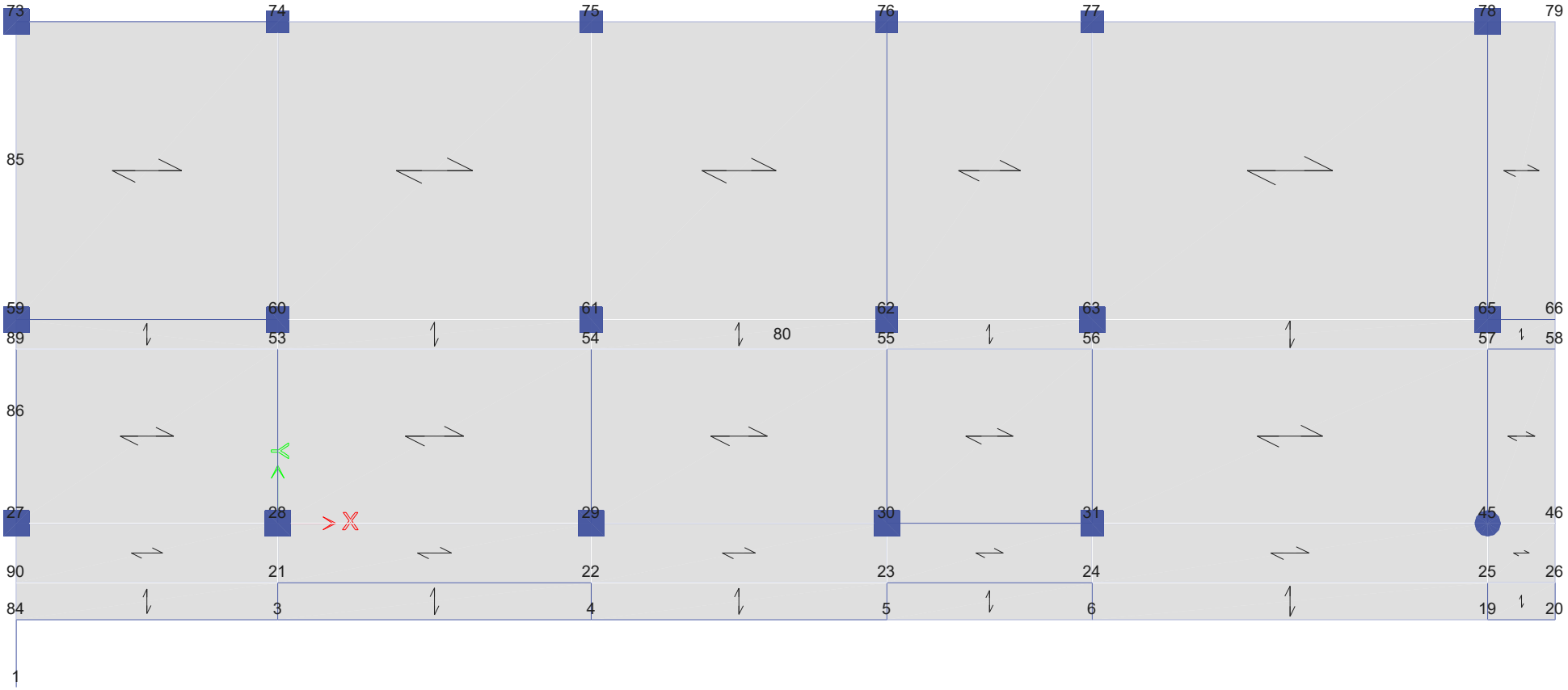
SISMO ESTATICO		SISMO DINAMICO	
T	Sa	T	Sa
(s)	(g)	(s)	(g)
0	0.18	0	0.06
1.50	0.18	0.25	0.18
		1.50	0.18
		2.21	0.122
		2.93	0.092
		3.28	0.082
		3.64	0.074
		3.99	0.068
		4.35	0.062
		4.71	0.057
		5.06	0.053
		5.42	0.050
		5.78	0.047
		6.13	0.044
		6.49	0.042
		6.84	0.039
		7.2	0.038
		7.45	0.035
		7.70	0.033
		7.95	0.031
		8.20	0.029
		8.70	0.026
		8.95	0.024
		9.2	0.023

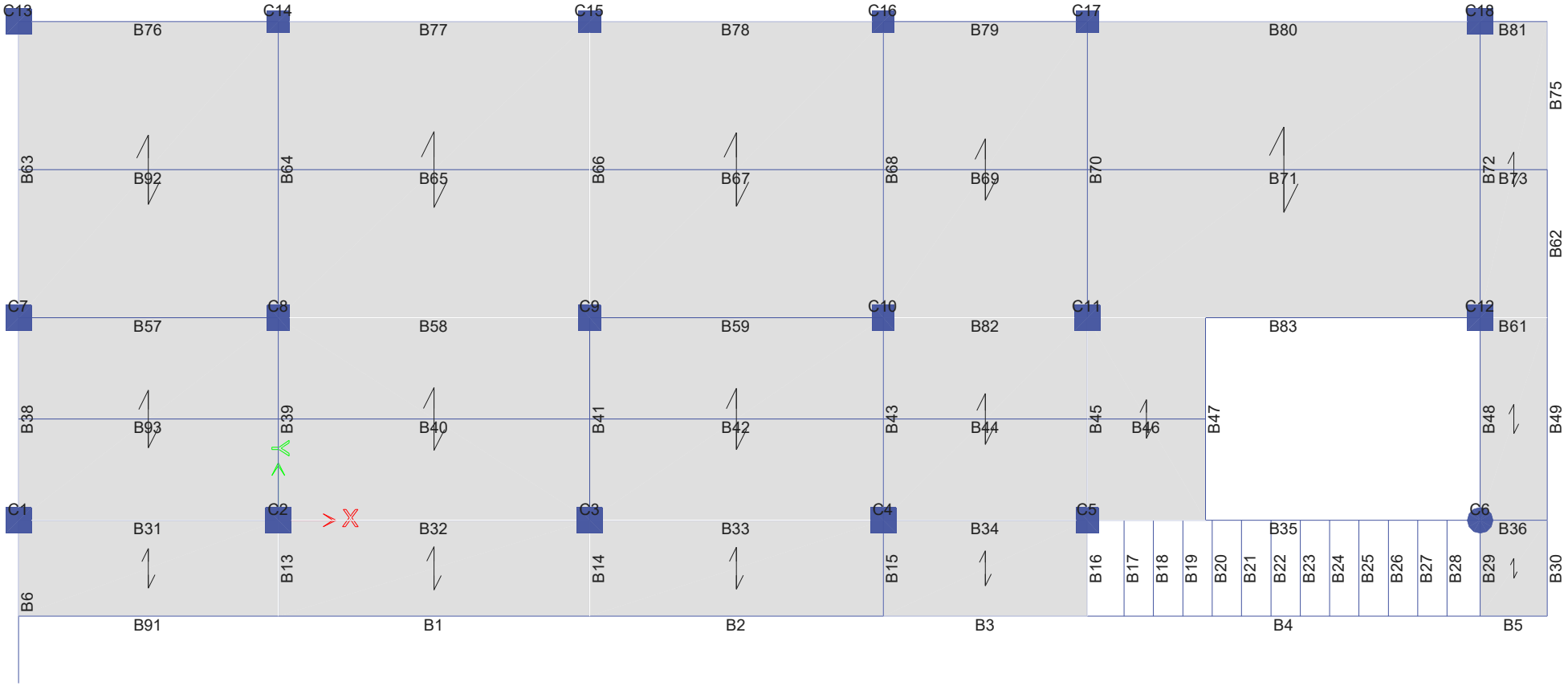
Departamento	BOYACÁ
Ciudad	Moniquirá
Perfil de suelo	D
Ad	0.06
Fv	2.4
I	1.50
To	0.250
Tc	1.50
TL	7.2
Sbarra	3

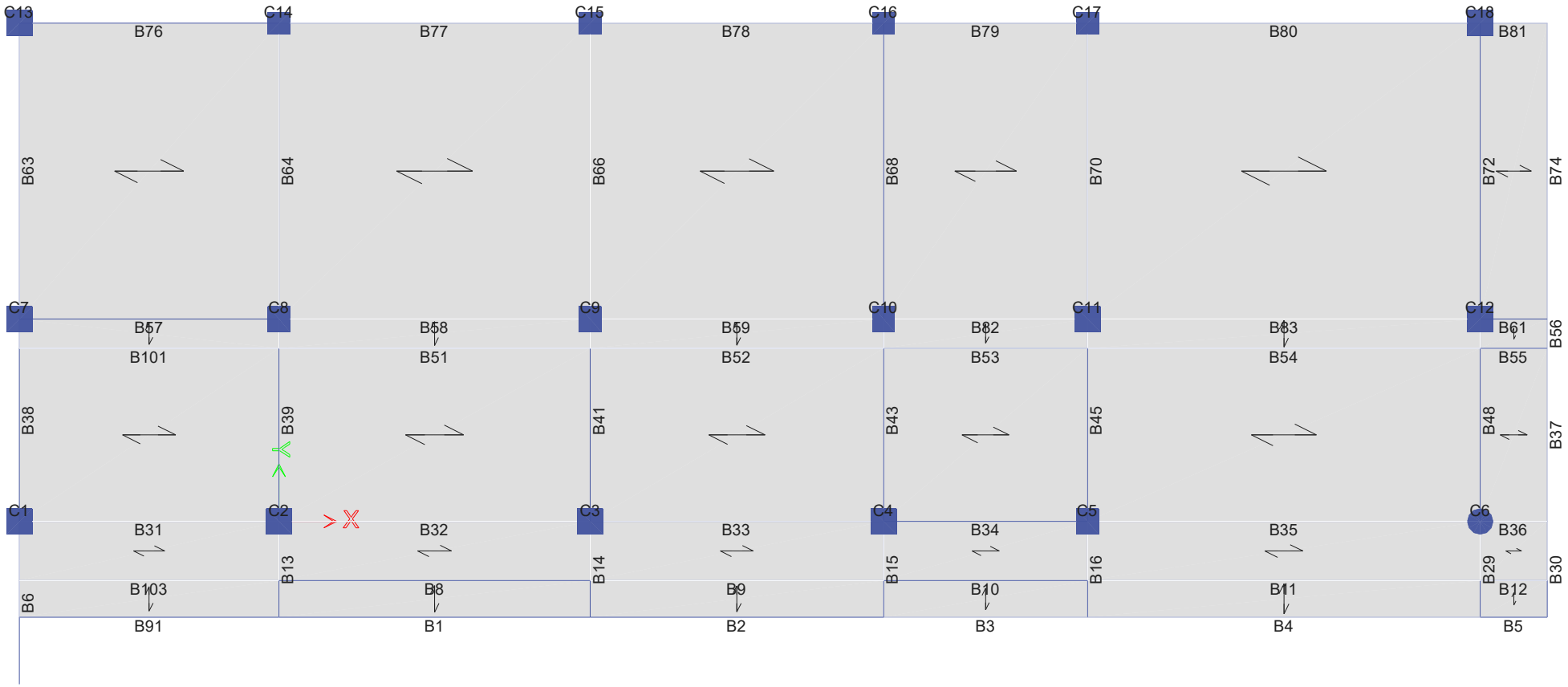


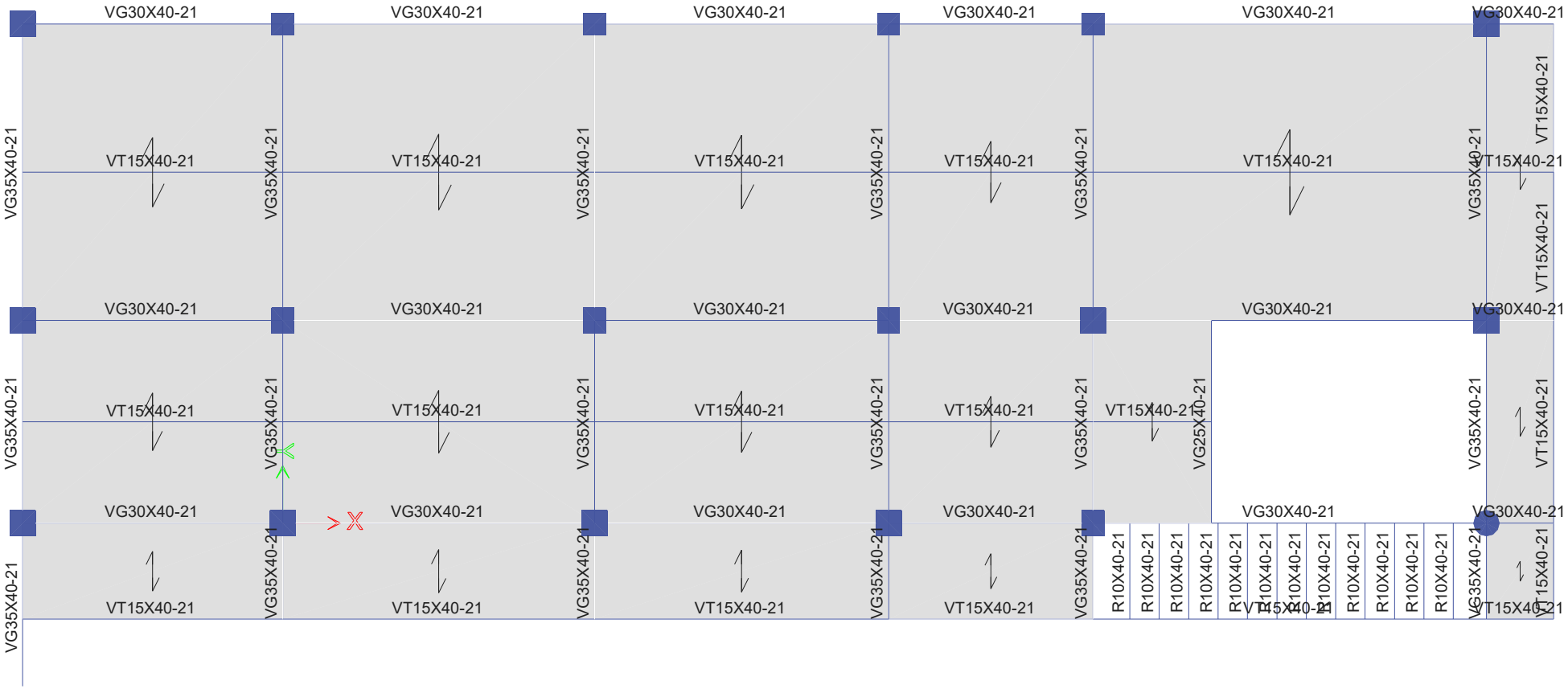

73
74
75
76
77
78
59
60
61
62
63
65
27
28
29
30
31
45
Y
X

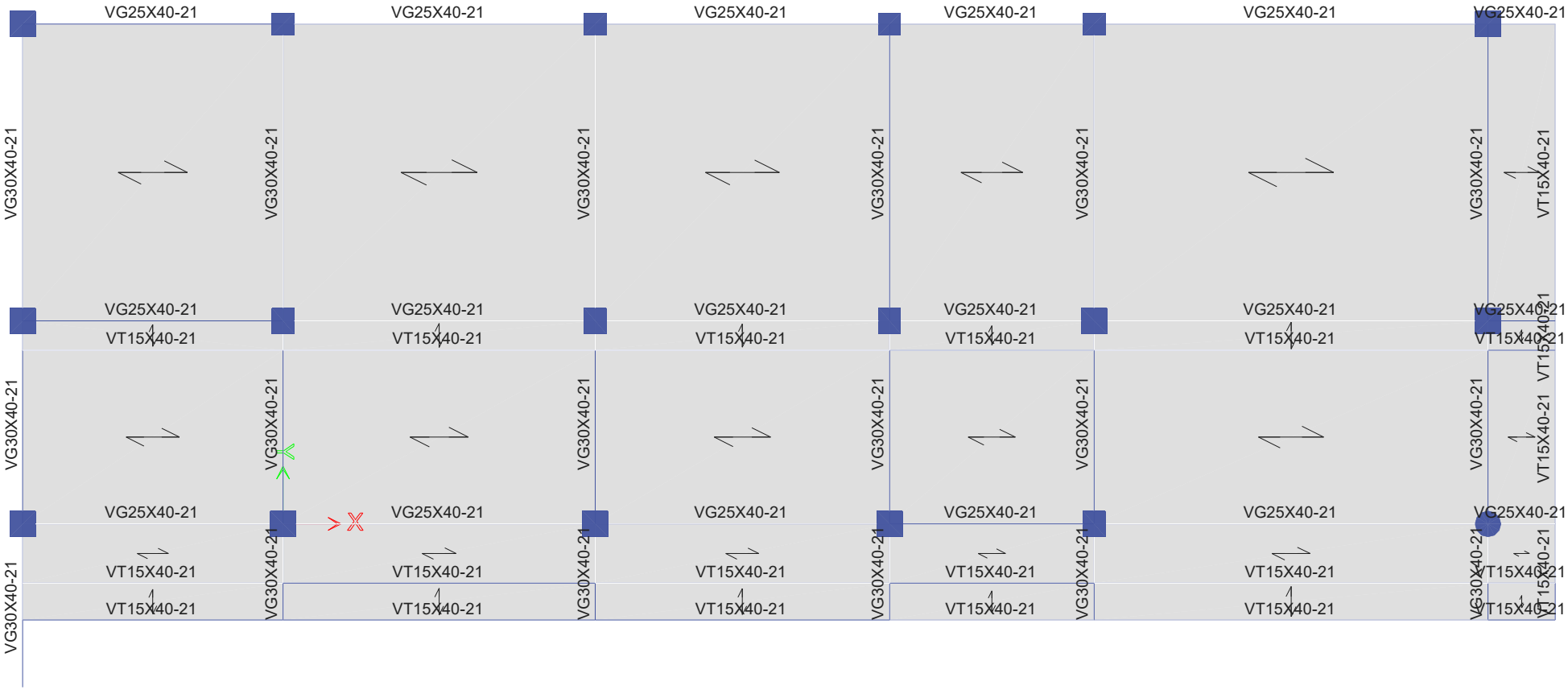

73 74 75 76 77 78 79
85 67 68 69 70 71 72
59 60 61 81 62 63 64 65 66
86 47 48 49 50 51
27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
84 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
1

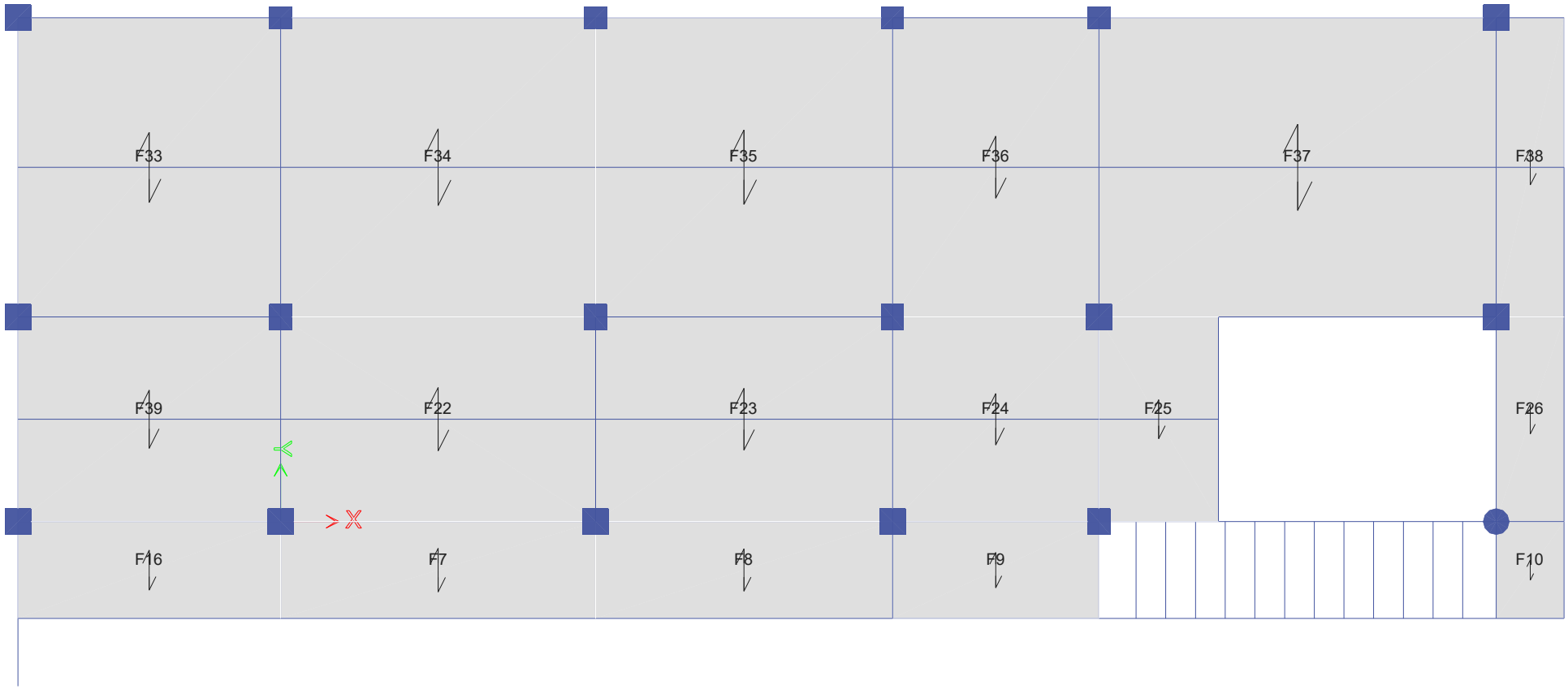

73
74
75
76
77
78
79
85
59
60
61
62
63
65
66
89
53
54
80
55
56
57
58
86
27
28
29
30
31
45
46
90
21
22
23
24
25
26
84
3
4
5
6
19
20
1

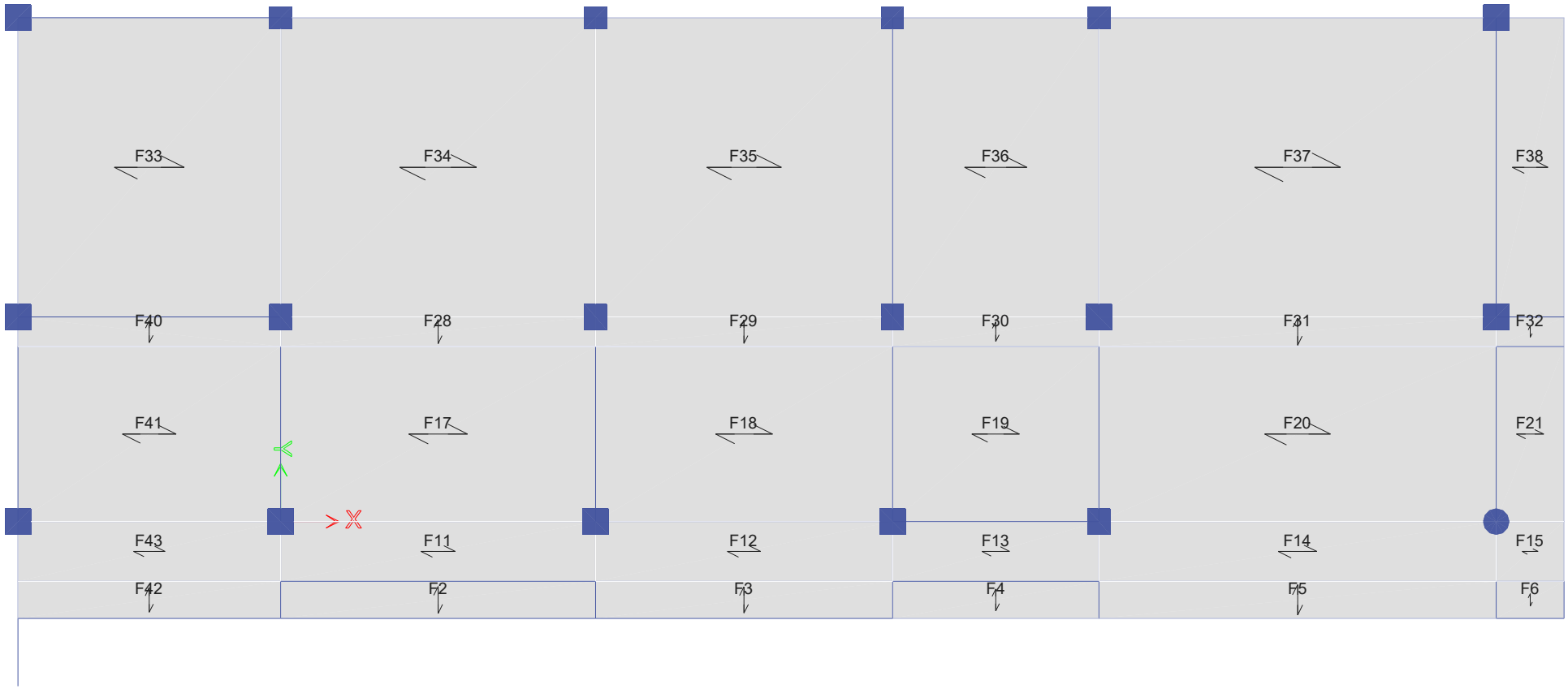

C13
C14
C15
C16
C17
C18
B76
B77
B78
B79
B80
B81
B75
B63
B64
B66
B68
B70
B72
B92
B65
B67
B69
B71
B73
B62
C7
C8
C9
C10
C11
C12
B57
B58
B59
B82
B83
B61
B38
B39
B41
B43
B45
B47
B48
B49
B93
B40
B42
B44
B46
C1
C2
C3
C4
C5
C6
B31
B32
B33
B34
B35
B36
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B20
B21
B22
B23
B24
B25
B26
B27
B28
B29
B30
B6
B91
B1
B2
B3
B4
B5

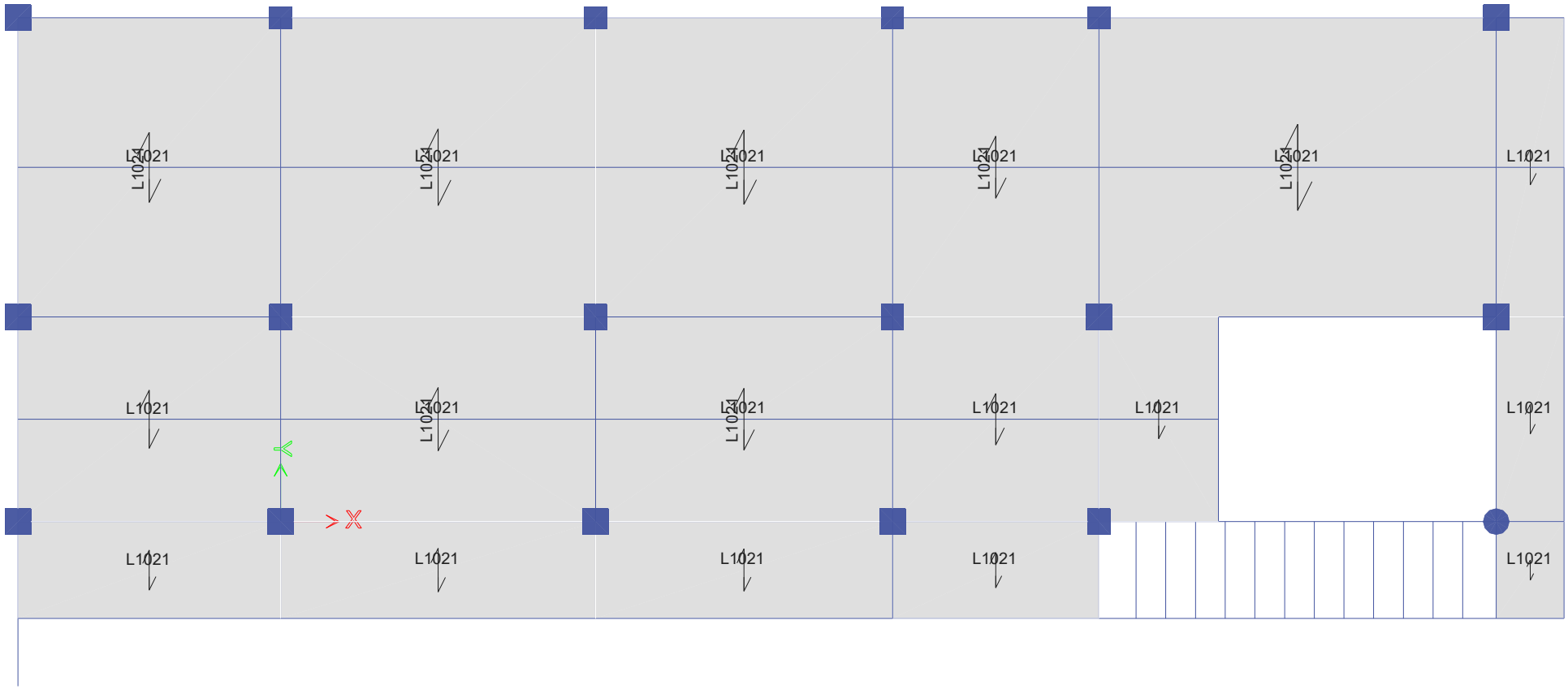

C13
C14
C15
C16
C17
C18
B76
B77
B78
B79
B80
B81
B63
B64
B66
B68
B70
B72
B74
C7
C8
C9
C10
C11
C12
B57
B58
B59
B82
B83
B61
B56
B101
B51
B52
B53
B54
B55
B38
B39
B41
B43
B45
B48
B37
C1
C2
C3
C4
C5
C6
B31
B32
B33
B34
B35
B36
B13
B14
B15
B16
B29
B30
B6
B103
B8
B9
B10
B11
B12
B91
B1
B2
B3
B4
B5

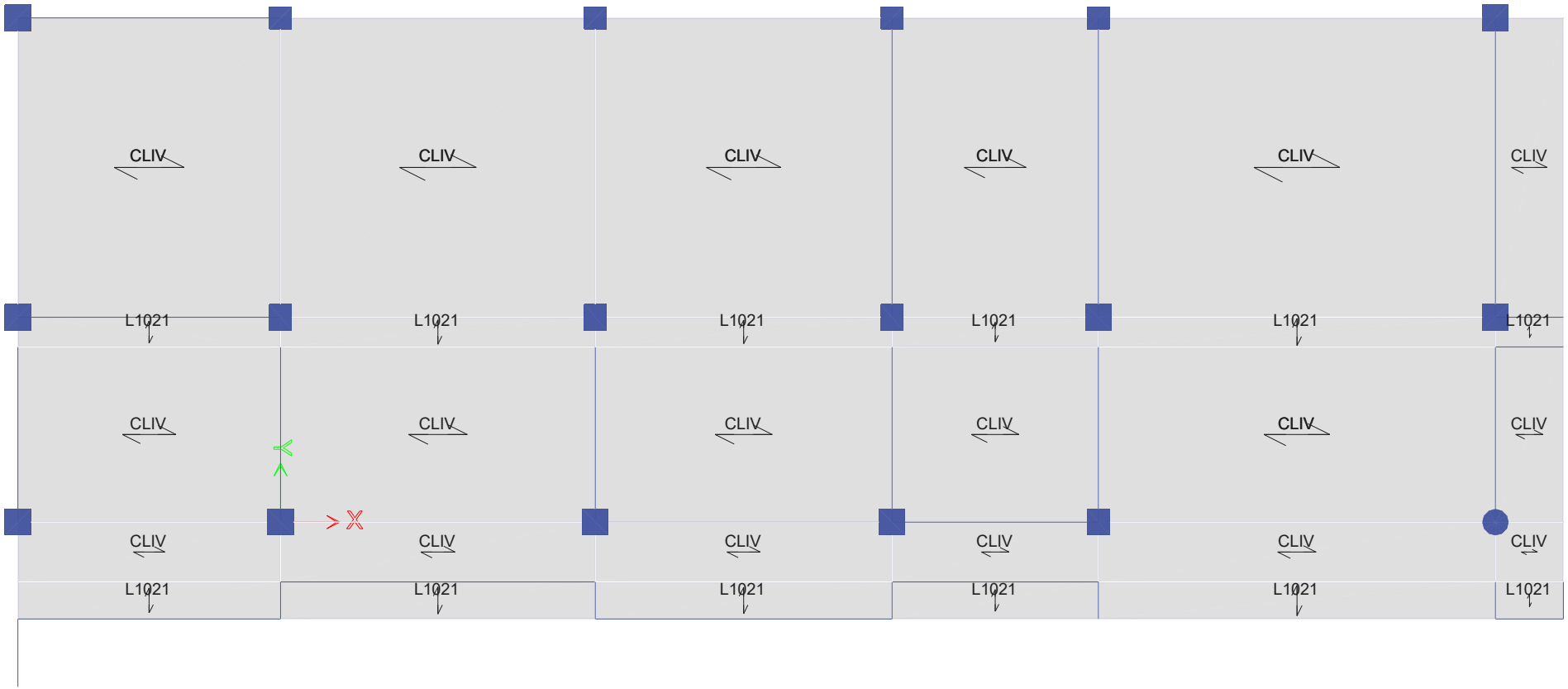

VG30X40-21
VG35X40-21
VT15X40-21
VG25X40-21
R10X40-21

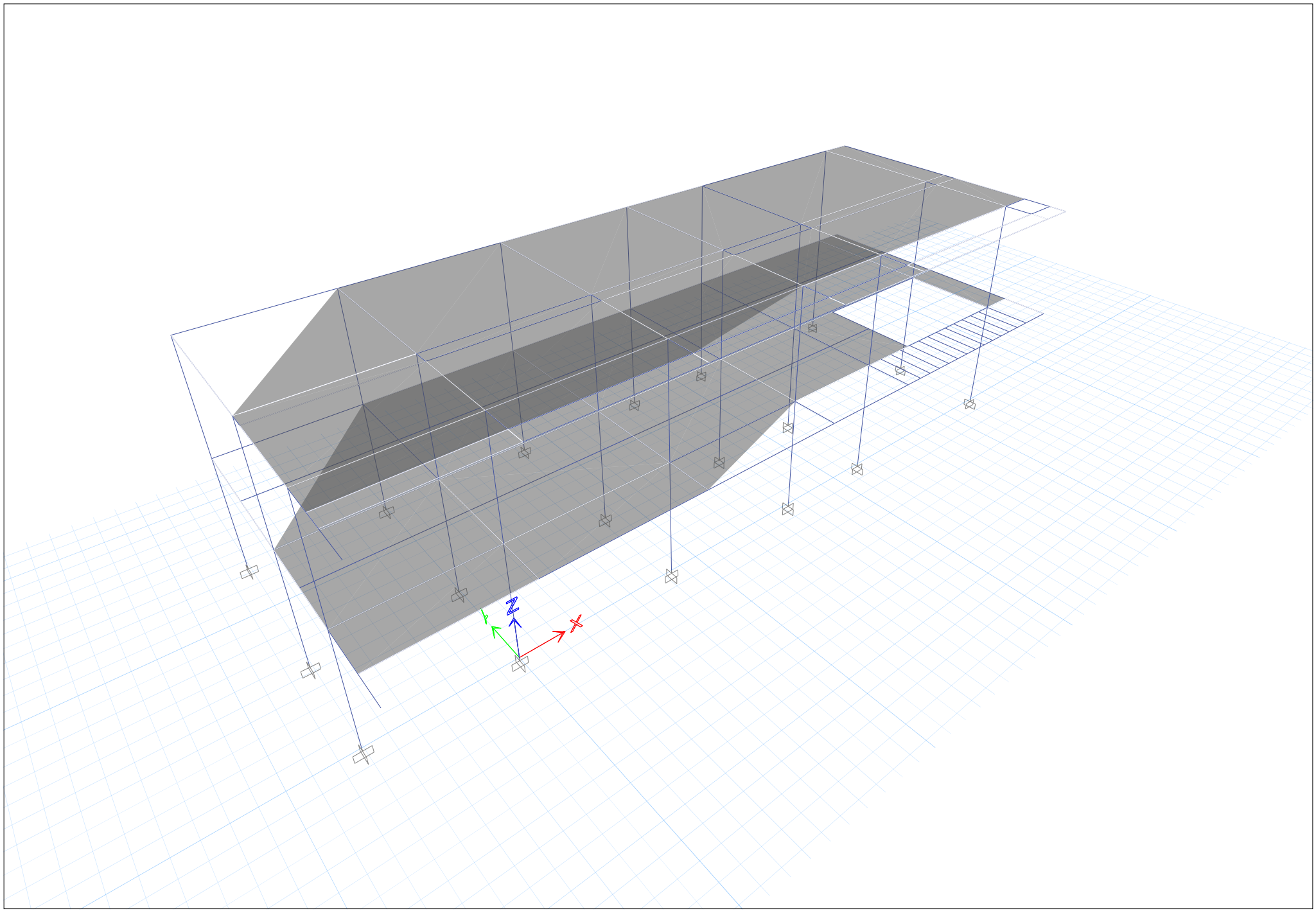

VG25X40-21
VG30X40-21
VT15X40-21

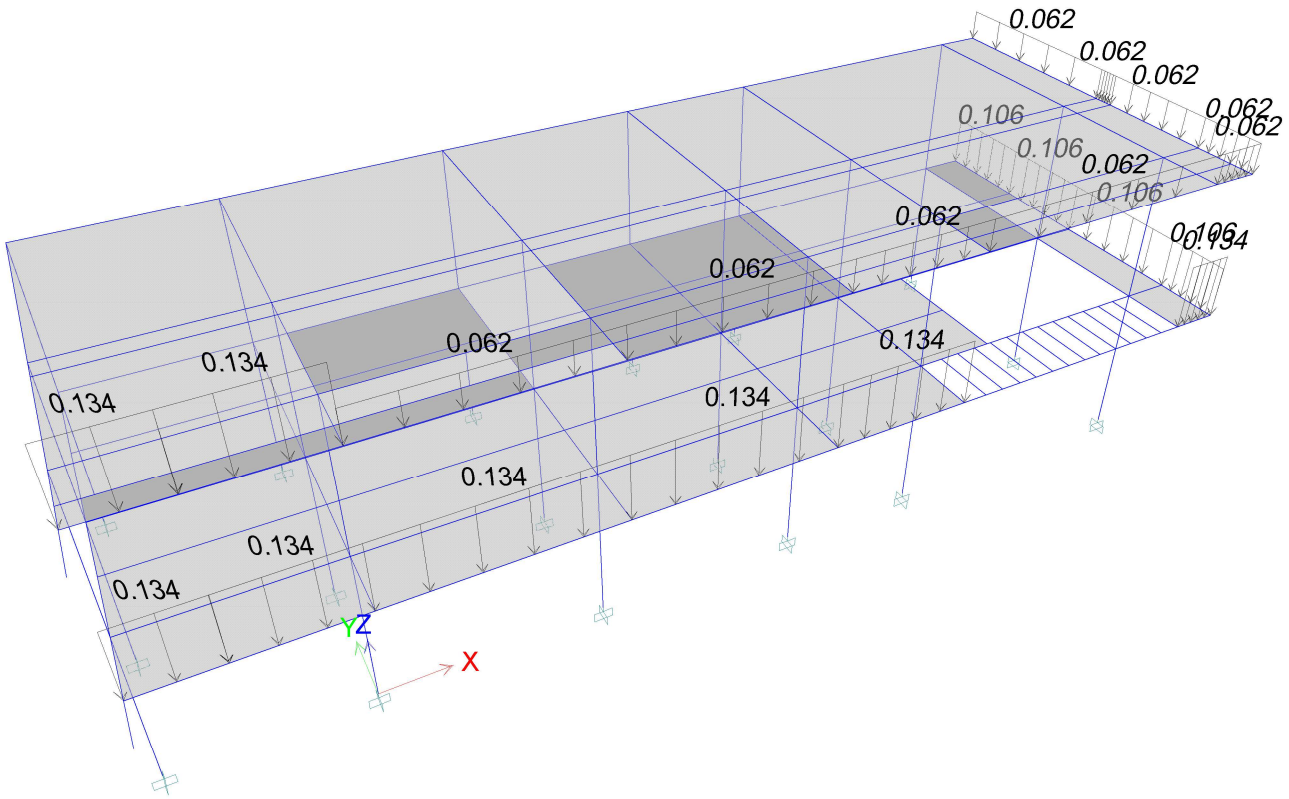

F33
F34
F35
F36
F37
F38
F39
F22
F23
F24
F25
F26
F16
F7
F8
F9
F10

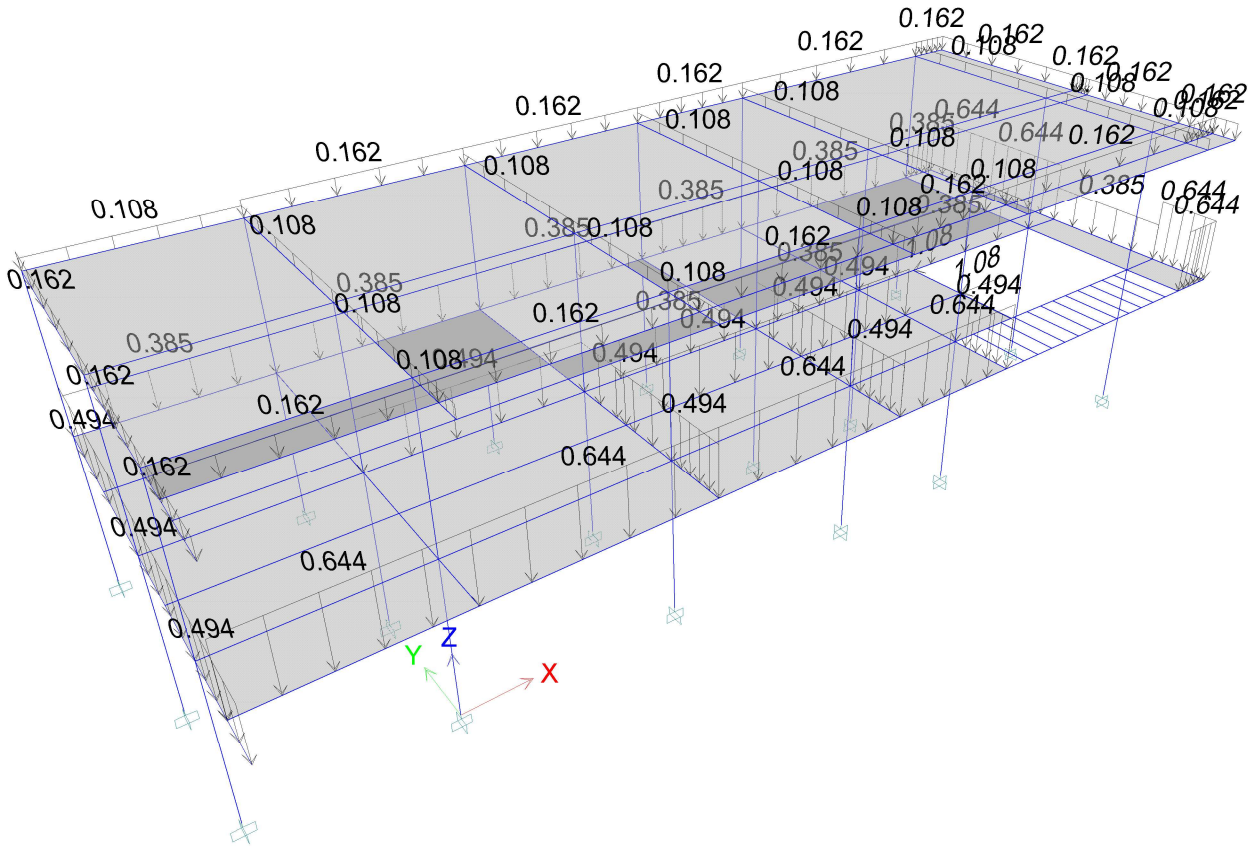

F33
F34
F35
F36
F37
F38
F40
F28
F29
F30
F31
F32
F41
F17
F18
F19
F20
F21
F43
F11
F12
F13
F14
F15
F42
F2
F3
F4
F5
F6

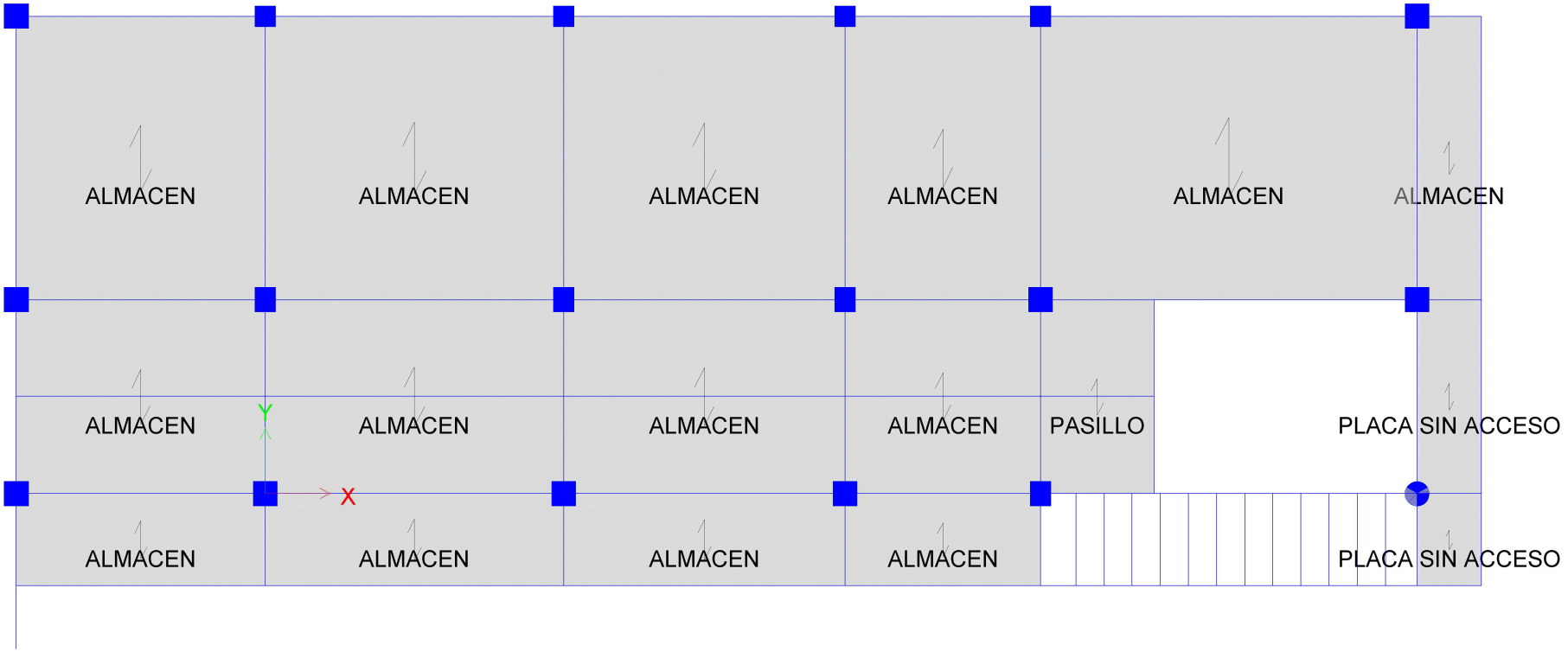

L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021
L1021

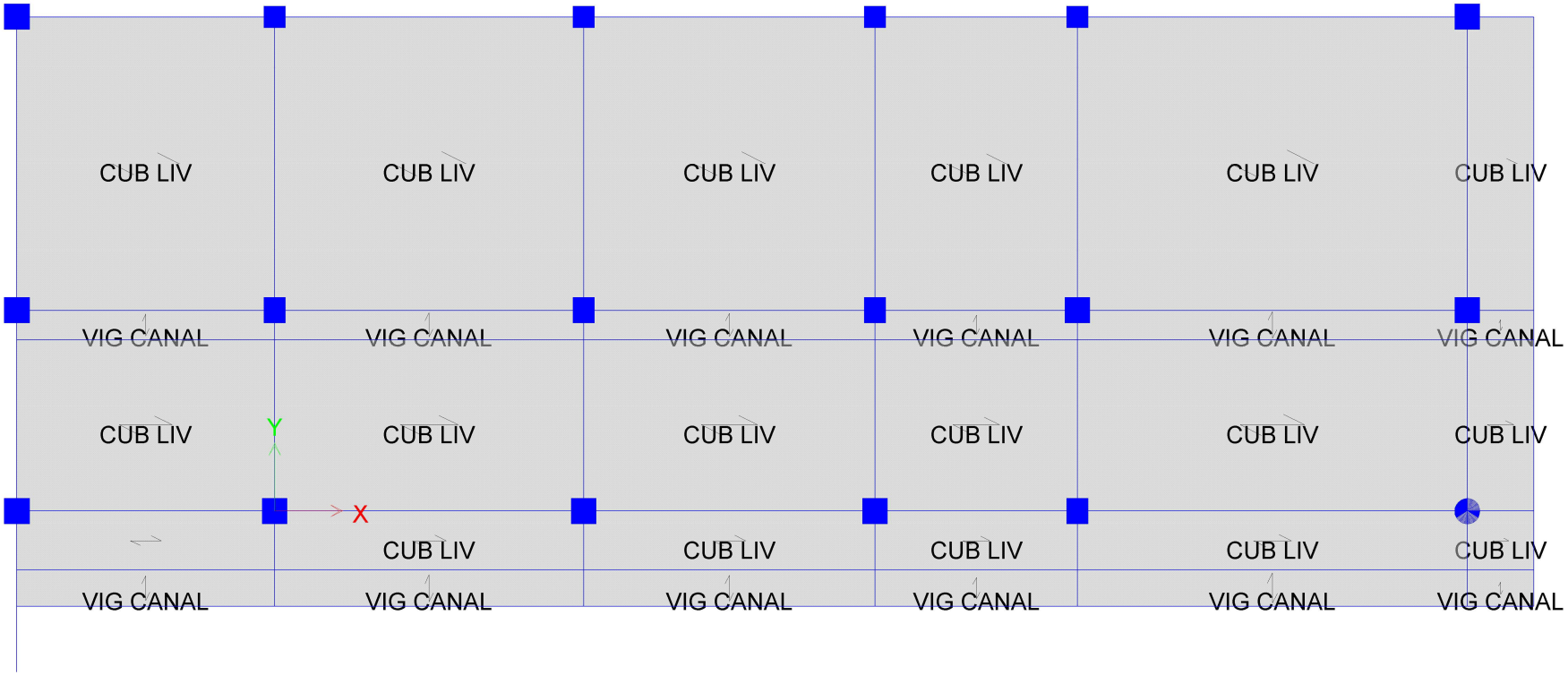

CLIV
L1021
X


Z
X
Y

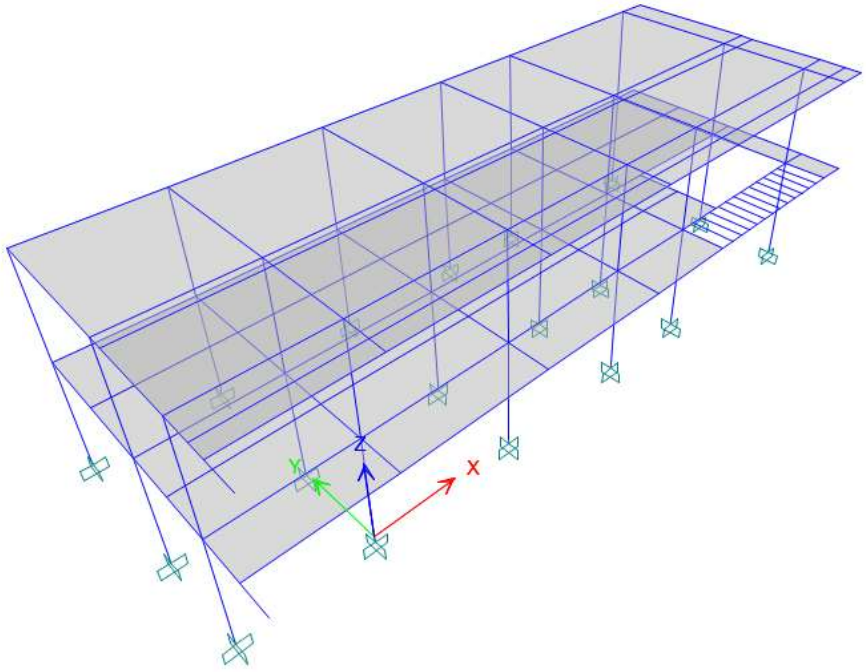

0.062
0.062
0.062
0.062
0.062
0.106
0.106
0.062
0.106
0.062
0.106
0.134
0.062
0.062
0.134
0.134
0.134
0.134
0.134
0.134
Y
Z
X


0.162
0.108
0.385
0.644
0.494
Z
Y
X


ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
PASILLO
PLACA SIN ACCESO
ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
ALMACEN
PLACA SIN ACCESO
Y
X


CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
VIG CANAL
VIG CANAL
VIG CANAL
VIG CANAL
VIG CANAL
VIG CANAL
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
Y
X
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
CUB LIV
VIG CANAL
VIG CANAL
VIG CANAL
VIG CANAL
VIG CANAL
VIG CANAL

ETABS®



DATOS DE ENTRADA

Model File: INNOVO MODELO BASE, Revision 0
8/12/2024

Table of Contents

1. Structure Data 4
   - 1.1 Story Data 4
   - 1.2 Point Coordinates 4
   - 1.3 Mass 6
2. Properties 7
   - 2.1 Materials 7
   - 2.2 Frame Sections 7
   - 2.3 Shell Sections 8
3. Assignments 9
   - 3.1 Joint Assignments 9
   - 3.2 Frame Assignments 11
   - 3.3 Shell Assignments 19
4. Loads 22
   - 4.1 Load Patterns 22
   - 4.2 Load Sets 22
   - 4.3 Auto Seismic Loading 23
   - 4.4 Applied Loads 28
     - 4.4.1 Point Loads 28
     - 4.4.2 Line Loads 28
     - 4.4.3 Area Loads 32
   - 4.5 Functions 33
     - 4.5.1 Response Spectrum Functions 33
   - 4.6 Load Cases 38
   - 4.7 Load Combinations 39
5. Analysis Results 42
   - 5.1 Structure Results 42
   - 5.2 Modal Results 42

List of Tables

Table 1.1 Story Definitions 4
Table 1.2 Point Bays 4
Table 1.3 Mass Source Definition 6
Table 1.4 Centers Of Mass And Rigidity 6
Table 1.5 Mass Summary by Diaphragm 6
Table 1.6 Mass Summary by Story 6
Table 1.7 Mass Summary by Group 6
Table 2.1 Material Properties - General 7
Table 2.2 Frame Section Property Definitions - Summary 7
Table 2.3 Area Section Property Definitions - Summary 8
Table 3.1 Joint Assignments - Summary 9
Table 3.2 Frame Assignments - Summary 12
Table 3.3 Frame Assignments - Section Properties 15
Table 3.4 Area Assignments - Summary 19
Table 3.5 Area Assignments - Section Properties 20
Table 4.1 Load Pattern Definitions 22
Table 4.2 Shell Uniform Load Sets 22
Table 4.5 Joint Loads Assignments - Force 28
Table 4.6 Frame Loads Assignments - Distributed 28
Table 4.7 Area Load Assignments - Uniform Load Sets 32
Table 4.8 Functions - Response Spectrum - User Defined 33
Table 4.9 Load Case Definitions - Summary 38
Table 4.10 Load Combination Definitions 39
Table 5.1 Centers Of Mass And Rigidity 42
Table 5.2 Modal Participating Mass Ratios 42

1 Structure Data

This chapter provides model geometry information, including items such as story levels, point coordinates, and element connectivity.

1.1 Story Data

Table 1.1 - Story Definitions

Tower	Name	Height m	Master Story	Similar To	Splice Story	Color
T1	CUBIERTA	3.14	No	None	No	Yellow
T1	PISO 2	3.2	No	None	No	Yellow

1.2 Point Coordinates

Table 1.2 - Point Bays

Label	Is Auto Point	X m	Y m	DZBelow m
1	No	-3.54	-2.217	0
2	Yes	6.8314	2.416	0
3	No	0	-1.305	0
4	No	4.24	-1.305	0
5	No	8.24	-1.305	0
6	No	11.02	-1.305	0
7	No	11.52	-1.305	0
8	No	11.92	-1.305	0
9	No	12.32	-1.305	0
10	No	12.72	-1.305	0
11	No	13.12	-1.305	0
12	No	13.52	-1.305	0
13	No	13.92	-1.305	0
14	No	14.32	-1.305	0
15	No	14.72	-1.305	0
16	No	15.12	-1.305	0
17	No	15.52	-1.305	0
18	No	15.92	-1.305	0
19	No	16.37	-1.305	0
20	No	17.285	-1.305	0
21	No	0	-0.805	0
22	No	4.24	-0.805	0
23	No	8.24	-0.805	0
24	No	11.02	-0.805	0
25	No	16.37	-0.805	0
26	No	17.285	-0.805	0
27	No	-3.54	0	0
28	No	0	0	0
29	No	4.24	0	0
30	No	8.24	0	0
31	No	11.02	0	0
32	No	11.52	0	0

Table 1.2 - Point Bays (continued)

Label	Is Auto Point	X m	Y m	DZBelow m
33	No	11.92	0	0
34	No	12.32	0	0
35	No	12.63	0	0
36	No	12.72	0	0
37	No	13.12	0	0
38	No	13.52	0	0
39	No	13.92	0	0
40	No	14.32	0	0
41	No	14.72	0	0
42	No	15.12	0	0
43	No	15.52	0	0
44	No	15.92	0	0
45	No	16.37	0	0
46	No	17.285	0	0
47	No	0	1.38	0
48	No	4.24	1.38	0
49	No	8.24	1.38	0
50	No	11.02	1.38	0
51	No	12.63	1.38	0
52	Yes	6.4083	2.6459	0
53	No	0	2.36	0
54	No	4.24	2.36	0
55	No	8.24	2.36	0
56	No	11.02	2.36	0
57	No	16.37	2.36	0
58	No	17.285	2.36	0
59	No	-3.54	2.76	0
60	No	0	2.76	0
61	No	4.24	2.76	0
62	No	8.24	2.76	0
63	No	11.02	2.76	0
64	No	12.63	2.76	0
65	No	16.37	2.76	0
66	No	17.285	2.76	0
67	No	0	4.775	0
68	No	4.24	4.775	0
69	No	8.24	4.775	0
70	No	11.02	4.775	0
71	No	16.37	4.775	0
72	No	17.285	4.775	0
73	No	-3.54	6.79	0
74	No	0	6.79	0
75	No	4.24	6.79	0
76	No	8.24	6.79	0
77	No	11.02	6.79	0

Table 1.2 - Point Bays (continued)

Label	Is Auto Point	X m	Y m	DZBelow m
78	No	16.37	6.79	0
79	No	17.285	6.79	0
84	No	-3.54	-1.305	0
85	No	-3.54	4.775	0
86	No	-3.54	1.38	0
89	No	-3.54	2.36	0
90	No	-3.54	-0.805	0

1.3 Mass

Table 1.3 - Mass Source Definition

Name	Is Default	Include Lateral Mass?	Include Vertical Mass?	Lump Mass?	Source Self Mass?	Source Added Mass?	Source Load Patterns?	Move Mass Centroid?	Load Pattern	Multiplier
MsSrc1	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	No	MUERTA	1
MsSrc1									PPROPIO	1

Table 1.4 - Centers Of Mass And Rigidity

Story	Diaphragm	Mass X tonf-s2/m	Mass Y tonf-s2/m	XCM m	YCM m	Cum Mass X tonf-s2/m	Cum Mass Y tonf-s2/m	XCCM m	YCCM m	XCR m	YCR m
CUBIERTA	D1	6.07265	6.07265	6.8314	2.416	6.07265	6.07265	6.8314	2.416		
PISO 2	D1	14.44309	14.44309	6.4083	2.6459	20.51574	20.51574	6.5335	2.5779		

Table 1.5 - Mass Summary by Diaphragm

Story	Diaphragm	Mass X tonf-s2/m	Mass Y tonf-s2/m	Mass Moment of Inertia tonf-m-s2	X Mass Center m	Y Mass Center m
CUBIERTA	D1	6.07265	6.07265	324.8686	6.8314	2.416
PISO 2	D1	14.44309	14.44309	706.7402	6.4083	2.6459

Table 1.6 - Mass Summary by Story

Story	UX tonf-s2/m	UY tonf-s2/m	UZ tonf-s2/m
CUBIERTA	6.07265	6.07265	0
PISO 2	14.44309	14.44309	0
BASE	0.67796	0.67796	0

Table 1.7 - Mass Summary by Group

Group	Self Mass tonf-s2/m	Self Weight tonf	Mass X tonf-s2/m	Mass Y tonf-s2/m	Mass Z tonf-s2/m
All	0	135.32507	21.19369	21.19369	0

2 Properties

This chapter provides property information for materials, frame sections, shell sections, and links.

2.1 Materials

Table 2.1 - Material Properties - General

Material	Type	SymType	Grade	Color	Notes
A416Gr270	Tendon	Uniaxial	Unknown	Cyan	
BARRASREF	Rebar	Uniaxial	Unknown	Blue	
CONC21	Concrete	Isotropic	Unknown	Yellow	
CONC28	Concrete	Isotropic	Unknown	Red	
RMAT	Rebar	Uniaxial	Unknown	Magenta	
SINMASA	Concrete	Isotropic	Unknown	Green	

2.2 Frame Sections

Table 2.2 - Frame Section Property Definitions - Summary (Part 1 of 3)

Name	Material	Shape	Color	Area m2	J m4	I33 m4	I22 m4	I23 m4	As2 m2	As3 m2
C30X30-21	CONC21	Concrete Rectangular	Orange	0.09	0.001141	0.000675	0.000675	0	0.075	0.075
C30X35-21	CONC21	Concrete Rectangular	Magenta	0.105	0.001536	0.001072	0.000788	0	0.0875	0.0875
C35-21	CONC21	Concrete Circle	Green	0.0962	0.001436	0.000737	0.000737	0	0.0866	0.0866
C35X35-21	CONC21	Concrete Rectangular	Red	0.1225	0.002114	0.001251	0.001251	0	0.1021	0.1021
R10X40-21	CONC21	Concrete Rectangular	16744576	0.04	0.000113	0.000533	3.3E-05	0	0.0333	0.0333
VG25X40-21	CONC21	Concrete Rectangular	12615935	0.1	0.001276	0.001333	0.000521	0	0.0833	0.0833
VG30X40-21	CONC21	Concrete Rectangular	Green	0.12	0.001953	0.0016	0.0009	0	0.1	0.1
VG35X40-21	CONC21	Concrete Rectangular	Cyan	0.14	0.002738	0.001867	0.001429	0	0.1167	0.1167
VT15X40-21	CONC21	Concrete Rectangular	Red	0.06	0.000344	0.0008	0.000113	0	0.05	0.05

Table 2.2 - Frame Section Property Definitions - Summary (Part 2 of 3)

Name	S33Pos m3	S33Neg m3	S22Pos m3	S22Neg m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m	R22 m	CG Offset 3 m	CG Offset 2 m	PNA Offset 3 m	PNA Offset 2 m
C30X30-21	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.00675	0.00675	0.0866	0.0866	0	0	0	0
C30X35-21	0.006125	0.006125	0.00525	0.00525	0.009188	0.007875	0.10104	0.0866	0	0	0	0
C35-21	0.004209	0.004209	0.004209	0.004209	0.007146	0.007146	0.0875	0.0875	0	0	0	0
C35X35-21	0.007146	0.007146	0.007146	0.007146	0.010719	0.010719	0.10104	0.10104	0	0	0	0
R10X40-21	0.002667	0.002667	0.000667	0.000667	0.004	0.001	0.11547	0.02887	0	0	0	0
VG25X40-21	0.006667	0.006667	0.004167	0.004167	0.01	0.00625	0.11547	0.07217	0	0	0	0
VG30X40-21	0.008	0.008	0.006	0.006	0.012	0.009	0.11547	0.0866	0	0	0	0
VG35X40-21	0.009333	0.009333	0.008167	0.008167	0.014	0.01225	0.11547	0.10104	0	0	0	0
VT15X40-21	0.004	0.004	0.0015	0.0015	0.006	0.00225	0.11547	0.0433	0	0	0	0

Table 2.2 - Frame Section Property Definitions - Summary (Part 3 of 3)

Name	As2 Modifier	As3 Modifier	J Modifier	I33 Modifier	I22 Modifier	Mass Modifier	Weight Modifier
C30X30-21	1	1	1	1	1	0.875	0.875
C30X35-21	1	1	1	1	1	0.875	0.875
C35-21	1	1	1	1	1	0.875	0.875
C35X35-21	1	1	1	1	1	0.875	0.875
R10X40-21	1	1	1	1	1	0.75	0.75
VG25X40-21	1	1	1	1	1	1	1
VG30X40-21	1	1	1	1	1	0.75	0.75
VG35X40-21	1	1	1	1	1	0.75	0.75
VT15X40-21	1	1	1	1	1	0.75	0.75

2.3 Shell Sections

Table 2.3 - Area Section Property Definitions - Summary

Name	Type	Element Type	Material	Total Thickness m
CLIV	Slab	Membrane	SINMASA	0.1
L1021	Slab	Membrane	CONC21	0.1

3 Assignments

This chapter provides a listing of the assignments applied to the model.

3.1 Joint Assignments

Table 3.1 - Joint Assignments - Summary

Story	Label	UniqueName	Diaphragm	Restraints
CUBIERTA	1	22	D1	
CUBIERTA	3	206	D1	
CUBIERTA	4	204	D1	
CUBIERTA	5	208	D1	
CUBIERTA	6	210	D1	
CUBIERTA	19	212	D1	
CUBIERTA	20	220	D1	
CUBIERTA	21	244	D1	
CUBIERTA	22	242	D1	
CUBIERTA	23	240	D1	
CUBIERTA	24	238	D1	
CUBIERTA	25	236	D1	
CUBIERTA	26	234	D1	
CUBIERTA	27	21	D1	
CUBIERTA	28	178	D1	
CUBIERTA	29	184	D1	
CUBIERTA	30	190	D1	
CUBIERTA	31	196	D1	
CUBIERTA	45	202	D1	
CUBIERTA	46	218	D1	
CUBIERTA	53	232	D1	
CUBIERTA	54	230	D1	
CUBIERTA	55	228	D1	
CUBIERTA	56	226	D1	
CUBIERTA	57	224	D1	
CUBIERTA	58	217	D1	
CUBIERTA	59	18	D1	
CUBIERTA	60	176	D1	
CUBIERTA	61	182	D1	
CUBIERTA	62	188	D1	
CUBIERTA	63	194	D1	
CUBIERTA	65	200	D1	
CUBIERTA	66	222	D1	
CUBIERTA	73	17	D1	
CUBIERTA	74	174	D1	
CUBIERTA	75	180	D1	
CUBIERTA	76	186	D1	
CUBIERTA	77	192	D1	
CUBIERTA	78	198	D1	
CUBIERTA	79	214	D1	
CUBIERTA	84	23	D1	
CUBIERTA	85	25	D1	

Table 3.1 - Joint Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Diaphragm	Restraints
CUBIERTA	86	27	D1	
CUBIERTA	89	36	D1	
CUBIERTA	90	39	D1	
CUBIERTA	2	1	D1	
PISO 2	1	64	D1	
PISO 2	3	16	D1	
PISO 2	4	14	D1	
PISO 2	5	26	D1	
PISO 2	6	34	D1	
PISO 2	7	68	D1	
PISO 2	8	72	D1	
PISO 2	9	76	D1	
PISO 2	10	80	D1	
PISO 2	11	84	D1	
PISO 2	12	88	D1	
PISO 2	13	92	D1	
PISO 2	14	96	D1	
PISO 2	15	100	D1	
PISO 2	16	104	D1	
PISO 2	17	108	D1	
PISO 2	18	112	D1	
PISO 2	19	42	D1	
PISO 2	20	52	D1	
PISO 2	27	62	D1	
PISO 2	28	6	D1	
PISO 2	29	9	D1	
PISO 2	30	24	D1	
PISO 2	31	32	D1	
PISO 2	32	67	D1	
PISO 2	33	71	D1	
PISO 2	34	75	D1	
PISO 2	35	172	D1	
PISO 2	36	79	D1	
PISO 2	37	83	D1	
PISO 2	38	87	D1	
PISO 2	39	91	D1	
PISO 2	40	95	D1	
PISO 2	41	99	D1	
PISO 2	42	103	D1	
PISO 2	43	107	D1	
PISO 2	44	111	D1	
PISO 2	45	40	D1	
PISO 2	46	50	D1	
PISO 2	47	165	D1	
PISO 2	48	166	D1	
PISO 2	49	168	D1	

Table 3.1 - Joint Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Diaphragm	Restraints
PISO 2	50	170	D1	
PISO 2	51	56	D1	
PISO 2	59	60	D1	
PISO 2	60	4	D1	
PISO 2	61	10	D1	
PISO 2	62	20	D1	
PISO 2	63	30	D1	
PISO 2	64	55	D1	
PISO 2	65	38	D1	
PISO 2	66	45	D1	
PISO 2	67	154	D1	
PISO 2	68	156	D1	
PISO 2	69	158	D1	
PISO 2	70	160	D1	
PISO 2	71	162	D1	
PISO 2	72	46	D1	
PISO 2	73	58	D1	
PISO 2	74	3	D1	
PISO 2	75	12	D1	
PISO 2	76	19	D1	
PISO 2	77	29	D1	
PISO 2	78	37	D1	
PISO 2	79	48	D1	
PISO 2	84	11	D1	
PISO 2	85	13	D1	
PISO 2	86	15	D1	
PISO 2	52	2	D1	
BASE	27	144	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	28	114	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	29	120	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	30	126	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	31	132	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	45	138	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	59	146	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	60	116	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	61	122	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	62	128	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	63	134	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	65	140	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	73	148	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	74	118	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	75	124	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	76	130	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	77	136	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ
BASE	78	142	From Area	UX; UY; UZ; RX; RY; RZ

3.2 Frame Assignments

Table 3.2 - Frame Assignments - Summary

Story	Label	UniqueName	Design Type	Length m	Analysis Section	Design Section	Axis Angle deg	Min Number Stations	Releases
CUBIERTA	B1	37C	Beam	4.24	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B2	380	Beam	4	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B3	384	Beam	2.78	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B4	388	Beam	5.35	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B5	392	Beam	0.915	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B6	39	Beam	2.217	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B8	3C2	Beam	4.24	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B9	3C1	Beam	4	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B10	3C0	Beam	2.78	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B11	3BF	Beam	5.35	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B12	3BE	Beam	0.915	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B13	3A7	Beam	1.305	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B14	37B	Beam	1.305	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B15	37F	Beam	1.305	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B16	383	Beam	1.305	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B29	387	Beam	1.305	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B30	393	Beam	1.305	VT15X40-21	VT15X40-21		11	
CUBIERTA	B31	20	Beam	3.54	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B32	391	Beam	4.24	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B33	390	Beam	4	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B34	38F	Beam	2.78	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B35	38E	Beam	5.35	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B36	38D	Beam	0.915	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B37	38C	Beam	2.36	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B38	40	Beam	2.76	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B39	378	Beam	2.76	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B41	379	Beam	2.76	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B43	37E	Beam	2.76	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B45	382	Beam	2.76	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B48	386	Beam	2.76	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B51	3BC	Beam	4.24	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B52	3BB	Beam	4	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B53	3BA	Beam	2.78	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B54	3B8	Beam	5.35	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B55	3B6	Beam	0.915	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B56	3B7	Beam	0.4	VT15X40-21	VT15X40-21		11	
CUBIERTA	B57	19	Beam	3.54	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B58	399	Beam	4.24	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B59	39A	Beam	4	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B61	3AD	Beam	0.915	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B63	18	Beam	4.03	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B64	377	Beam	4.03	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B66	37A	Beam	4.03	VG30X40-21	VG30X40-21		11	

Table 3.2 - Frame Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Design Type	Length m	Analysis Section	Design Section	Axis Angle deg	Min Number Stations	Releases
CUBIERTA	B68	37D	Beam	4.03	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B70	381	Beam	4.03	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B72	385	Beam	4.03	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
CUBIERTA	B74	3AE	Beam	4.03	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B76	17	Beam	3.54	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B77	398	Beam	4.24	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B78	397	Beam	4	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B79	396	Beam	2.78	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B80	395	Beam	5.35	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B81	38A	Beam	0.915	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B82	3	Beam	2.78	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B83	5	Beam	5.35	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
CUBIERTA	B91	26	Beam	3.54	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B101	36	Beam	3.54	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	B103	38	Beam	3.54	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
CUBIERTA	C1	21	Column	3.14	C35X35-21	C35X35-21		11	
CUBIERTA	C2	36A	Column	3.14	C35X35-21	C35X35-21	90	11	
CUBIERTA	C3	36D	Column	3.14	C35X35-21	C35X35-21	90	11	
CUBIERTA	C4	370	Column	3.14	C35X35-21	C35X35-21	90	11	
CUBIERTA	C5	373	Column	3.14	C30X35-21	C30X35-21	90	11	
CUBIERTA	C6	376	Column	3.14	C35-21	C35-21		11	
CUBIERTA	C7	22	Column	3.14	C35X35-21	C35X35-21		11	
CUBIERTA	C8	369	Column	3.14	C30X35-21	C30X35-21	90	11	
CUBIERTA	C9	36C	Column	3.14	C30X35-21	C30X35-21	90	11	
CUBIERTA	C10	36F	Column	3.14	C30X35-21	C30X35-21	90	11	
CUBIERTA	C11	372	Column	3.14	C35X35-21	C35X35-21	90	11	
CUBIERTA	C12	375	Column	3.14	C35X35-21	C35X35-21		11	
CUBIERTA	C13	23	Column	3.14	C35X35-21	C35X35-21		11	
CUBIERTA	C14	368	Column	3.14	C30X30-21	C30X30-21		11	
CUBIERTA	C15	36B	Column	3.14	C30X30-21	C30X30-21		11	
CUBIERTA	C16	36E	Column	3.14	C30X30-21	C30X30-21		11	
CUBIERTA	C17	371	Column	3.14	C30X30-21	C30X30-21		11	
CUBIERTA	C18	374	Column	3.14	C35X35-21	C35X35-21		11	
PISO 2	B1	307	Beam	4.24	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B2	30B	Beam	4	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B3	30F	Beam	2.78	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B4	313	Beam	5.35	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B5	31D	Beam	0.915	VT15X40-21	VT15X40-21		11	
PISO 2	B6	8	Beam	2.217	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B13	357	Beam	1.305	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B14	306	Beam	1.305	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B15	30A	Beam	1.305	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B16	30E	Beam	1.305	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B17	32E	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes

Table 3.2 - Frame Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Design Type	Length m	Analysis Section	Design Section	Axis Angle deg	Min Number Stations	Releases
PISO 2	B18	32F	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B19	330	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B20	331	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B21	332	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B22	333	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B23	334	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B24	335	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B25	336	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B26	337	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B27	338	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B28	339	Beam	1.305	R10X40-21	R10X40-21		11	Yes
PISO 2	B29	312	Beam	1.305	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B30	31E	Beam	1.305	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B31	327	Beam	3.54	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B32	31C	Beam	4.24	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B33	31B	Beam	4	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B34	31A	Beam	2.78	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B35	319	Beam	5.35	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B36	318	Beam	0.915	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B38	4	Beam	2.76	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B39	302	Beam	2.76	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B40	361	Beam	4.24	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B41	304	Beam	2.76	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B42	362	Beam	4	VT15X40-21	VT15X40-21		11	
PISO 2	B43	309	Beam	2.76	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B44	363	Beam	2.78	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B45	30D	Beam	2.76	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B46	364	Beam	1.61	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B47	31F	Beam	2.76	VG25X40-21	VG25X40-21		11	
PISO 2	B48	311	Beam	2.76	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B49	317	Beam	2.76	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B57	326	Beam	3.54	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B58	32C	Beam	4.24	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B59	32D	Beam	4	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B61	35E	Beam	0.915	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B62	314	Beam	2.015	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B63	325	Beam	4.03	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B64	301	Beam	4.03	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B65	359	Beam	4.24	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B66	305	Beam	4.03	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B67	35A	Beam	4	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B68	308	Beam	4.03	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B69	35B	Beam	2.78	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B70	30C	Beam	4.03	VG35X40-21	VG35X40-21		11	

Table 3.2 - Frame Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Design Type	Length m	Analysis Section	Design Section	Axis Angle deg	Min Number Stations	Releases
PISO 2	B71	35C	Beam	5.35	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B72	310	Beam	4.03	VG35X40-21	VG35X40-21		11	
PISO 2	B73	35D	Beam	0.915	VT15X40-21	VT15X40-21		11	
PISO 2	B75	35F	Beam	2.015	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B76	324	Beam	3.54	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B77	323	Beam	4.24	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B78	322	Beam	4	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B79	321	Beam	2.78	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B80	320	Beam	5.35	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B81	315	Beam	0.915	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B82	1	Beam	2.78	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B83	2	Beam	5.35	VG30X40-21	VG30X40-21		11	
PISO 2	B91	10	Beam	3.54	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B92	15	Beam	3.54	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	B93	16	Beam	3.54	VT15X40-21	VT15X40-21		11	Yes
PISO 2	C1	354	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11	
PISO 2	C2	345	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21	90	11	
PISO 2	C3	348	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21	90	11	
PISO 2	C4	34B	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21	90	11	
PISO 2	C5	34E	Column	3.2	C30X35-21	C30X35-21	90	11	
PISO 2	C6	351	Column	3.2	C35-21	C35-21		11	
PISO 2	C7	355	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11	
PISO 2	C8	346	Column	3.2	C30X35-21	C30X35-21	90	11	
PISO 2	C9	349	Column	3.2	C30X35-21	C30X35-21	90	11	
PISO 2	C10	34C	Column	3.2	C30X35-21	C30X35-21	90	11	
PISO 2	C11	34F	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11	
PISO 2	C12	352	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11	
PISO 2	C13	356	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11	
PISO 2	C14	347	Column	3.2	C30X30-21	C30X30-21		11	
PISO 2	C15	34A	Column	3.2	C30X30-21	C30X30-21		11	
PISO 2	C16	34D	Column	3.2	C30X30-21	C30X30-21		11	
PISO 2	C17	350	Column	3.2	C30X30-21	C30X30-21		11	
PISO 2	C18	353	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11	

Table 3.3 - Frame Assignments - Section Properties

Story	Label	UniqueName	Shape	Auto Select List	Section Property
CUBIERTA	B1	37C	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B2	380	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B3	384	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B4	388	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B5	392	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B6	39	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B8	3C2	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21

Table 3.3 - Frame Assignments - Section Properties (continued)

Story	Label	UniqueName	Shape	Auto Select List	Section Property
CUBIERTA	B9	3C1	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B10	3C0	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B11	3BF	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B12	3BE	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B13	3A7	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B14	37B	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B15	37F	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B16	383	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B29	387	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B30	393	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B31	20	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B32	391	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B33	390	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B34	38F	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B35	38E	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B36	38D	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B37	38C	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B38	40	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B39	378	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B41	379	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B43	37E	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B45	382	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B48	386	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B51	3BC	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B52	3BB	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B53	3BA	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B54	3B8	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B55	3B6	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B56	3B7	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B57	19	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B58	399	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B59	39A	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B61	3AD	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B63	18	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B64	377	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B66	37A	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B68	37D	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B70	381	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B72	385	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
CUBIERTA	B74	3AE	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B76	17	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B77	398	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B78	397	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B79	396	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21

Table 3.3 - Frame Assignments - Section Properties (continued)

Story	Label	UniqueName	Shape	Auto Select List	Section Property
CUBIERTA	B80	395	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B81	38A	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B82	3	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B83	5	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
CUBIERTA	B91	26	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B101	36	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	B103	38	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
CUBIERTA	C1	21	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
CUBIERTA	C2	36A	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
CUBIERTA	C3	36D	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
CUBIERTA	C4	370	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
CUBIERTA	C5	373	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
CUBIERTA	C6	376	Concrete Circle	N.A.	C35-21
CUBIERTA	C7	22	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
CUBIERTA	C8	369	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
CUBIERTA	C9	36C	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
CUBIERTA	C10	36F	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
CUBIERTA	C11	372	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
CUBIERTA	C12	375	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
CUBIERTA	C13	23	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
CUBIERTA	C14	368	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
CUBIERTA	C15	36B	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
CUBIERTA	C16	36E	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
CUBIERTA	C17	371	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
CUBIERTA	C18	374	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	B1	307	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B2	30B	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B3	30F	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B4	313	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B5	31D	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B6	8	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B13	357	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B14	306	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B15	30A	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B16	30E	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B17	32E	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B18	32F	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B19	330	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B20	331	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B21	332	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B22	333	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B23	334	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B24	335	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B25	336	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21

Table 3.3 - Frame Assignments - Section Properties (continued)

Story	Label	UniqueName	Shape	Auto Select List	Section Property
PISO 2	B26	337	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B27	338	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B28	339	Concrete Rectangular	N.A.	R10X40-21
PISO 2	B29	312	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B30	31E	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B31	327	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B32	31C	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B33	31B	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B34	31A	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B35	319	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B36	318	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B38	4	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B39	302	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B40	361	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B41	304	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B42	362	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B43	309	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B44	363	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B45	30D	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B46	364	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B47	31F	Concrete Rectangular	N.A.	VG25X40-21
PISO 2	B48	311	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B49	317	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B57	326	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B58	32C	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B59	32D	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B61	35E	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B62	314	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B63	325	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B64	301	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B65	359	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B66	305	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B67	35A	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B68	308	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B69	35B	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B70	30C	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B71	35C	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B72	310	Concrete Rectangular	N.A.	VG35X40-21
PISO 2	B73	35D	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B75	35F	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B76	324	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B77	323	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B78	322	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B79	321	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21

Table 3.3 - Frame Assignments - Section Properties (continued)

Story	Label	UniqueName	Shape	Auto Select List	Section Property
PISO 2	B80	320	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B81	315	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B82	1	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B83	2	Concrete Rectangular	N.A.	VG30X40-21
PISO 2	B91	10	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B92	15	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	B93	16	Concrete Rectangular	N.A.	VT15X40-21
PISO 2	C1	354	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C2	345	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C3	348	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C4	34B	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C5	34E	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
PISO 2	C6	351	Concrete Circle	N.A.	C35-21
PISO 2	C7	355	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C8	346	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
PISO 2	C9	349	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
PISO 2	C10	34C	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
PISO 2	C11	34F	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C12	352	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C13	356	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C14	347	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
PISO 2	C15	34A	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
PISO 2	C16	34D	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
PISO 2	C17	350	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
PISO 2	C18	353	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21

3.3 Shell Assignments

Table 3.4 - Area Assignments - Summary

Story	Label	UniqueName	Section Property	Property Type	Diaphragm	Axis Angle deg
CUBIERTA	F2	44	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F3	43	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F4	42	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F5	41	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F6	40	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F11	29	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F12	30	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F13	31	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F14	32	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F15	34	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F17	28	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F18	27	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F19	26	CLIV	Slab	D1	

Table 3.4 - Area Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Section Property	Property Type	Diaphragm	Axis Angle deg
CUBIERTA	F20	25	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F21	24	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F28	35	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F29	36	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F30	37	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F31	38	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F32	39	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F33	23	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F34	18	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F35	19	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F36	20	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F37	21	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F38	22	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F40	47	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F41	33	CLIV	Slab	D1	
CUBIERTA	F42	45	L1021	Slab	D1	90
CUBIERTA	F43	46	CLIV	Slab	D1	
PISO 2	F7	12	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F8	13	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F9	14	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F10	7	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F22	11	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F23	10	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F24	9	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F25	8	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F26	6	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F33	15	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F34	1	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F35	2	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F36	3	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F37	4	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F38	5	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F39	16	L1021	Slab	D1	90
PISO 2	F16	17	L1021	Slab	D1	90

Table 3.5 - Area Assignments - Section Properties

Story	Label	UniqueName	Section Property	Property Type
CUBIERTA	F2	44	L1021	Slab
CUBIERTA	F3	43	L1021	Slab
CUBIERTA	F4	42	L1021	Slab
CUBIERTA	F5	41	L1021	Slab
CUBIERTA	F6	40	L1021	Slab
CUBIERTA	F11	29	CLIV	Slab

Table 3.5 - Area Assignments - Section Properties (continued)

Story	Label	UniqueName	Section Property	Property Type
CUBIERTA	F12	30	CLIV	Slab
CUBIERTA	F13	31	CLIV	Slab
CUBIERTA	F14	32	CLIV	Slab
CUBIERTA	F15	34	CLIV	Slab
CUBIERTA	F17	28	CLIV	Slab
CUBIERTA	F18	27	CLIV	Slab
CUBIERTA	F19	26	CLIV	Slab
CUBIERTA	F20	25	CLIV	Slab
CUBIERTA	F21	24	CLIV	Slab
CUBIERTA	F28	35	L1021	Slab
CUBIERTA	F29	36	L1021	Slab
CUBIERTA	F30	37	L1021	Slab
CUBIERTA	F31	38	L1021	Slab
CUBIERTA	F32	39	L1021	Slab
CUBIERTA	F33	23	CLIV	Slab
CUBIERTA	F34	18	CLIV	Slab
CUBIERTA	F35	19	CLIV	Slab
CUBIERTA	F36	20	CLIV	Slab
CUBIERTA	F37	21	CLIV	Slab
CUBIERTA	F38	22	CLIV	Slab
CUBIERTA	F40	47	L1021	Slab
CUBIERTA	F41	33	CLIV	Slab
CUBIERTA	F42	45	L1021	Slab
CUBIERTA	F43	46	CLIV	Slab
PISO 2	F7	12	L1021	Slab
PISO 2	F8	13	L1021	Slab
PISO 2	F9	14	L1021	Slab
PISO 2	F10	7	L1021	Slab
PISO 2	F22	11	L1021	Slab
PISO 2	F23	10	L1021	Slab
PISO 2	F24	9	L1021	Slab
PISO 2	F25	8	L1021	Slab
PISO 2	F26	6	L1021	Slab
PISO 2	F33	15	L1021	Slab
PISO 2	F34	1	L1021	Slab
PISO 2	F35	2	L1021	Slab
PISO 2	F36	3	L1021	Slab
PISO 2	F37	4	L1021	Slab
PISO 2	F38	5	L1021	Slab
PISO 2	F39	16	L1021	Slab
PISO 2	F16	17	L1021	Slab

4 Loads

This chapter provides loading information as applied to the model.

4.1 Load Patterns

Table 4.1 - Load Pattern Definitions

Name	Is Auto Load	Type	Self Weight Multiplier	Auto Load
~LLRF	Yes	Other	0	
~SPECXDER-UDECC	Yes	Other	0	
~SPECXDERECC	Yes	Other	0	
~SPECXECC	Yes	Other	0	
~SPECXSINAJUSTEECC	Yes	Other	0	
~SPECYDER-UDECC	Yes	Other	0	
~SPECYDERECC	Yes	Other	0	
~SPECYECC	Yes	Other	0	
~SPECYSINAJUSTEECC	Yes	Other	0	
EMPOZAMIENTO	No	Other	0	
EMPUJE	No	Other	0	
EMPUJEAGUA	No	Other	0	
GRANIZO	No	Other	0	
MUERTA	No	Dead	0	
PPROPIO	No	Dead	1	
PVOLADIZO	No	Seismic	0	None
SISMOX	No	Seismic	0	User Coefficient
SISMOX(1/2)	Yes	Seismic	0	User Coefficient
SISMOX(2/2)	Yes	Seismic	0	User Coefficient
SISMOY	No	Seismic	0	User Coefficient
SISMOY(1/2)	Yes	Seismic	0	User Coefficient
SISMOY(2/2)	Yes	Seismic	0	User Coefficient
VIVA	No	Live	0	

4.2 Load Sets

Table 4.2 - Shell Uniform Load Sets

Name	Load Pattern	Load Value tonf/m2
ALMACEN	MUERTA	0.103
ALMACEN	VIVA	0.6
CUB LIV	MUERTA	0.01
CUB LIV	VIVA	0.05
CUB LIV	GRANIZO	0.1
CUB LIV	EMPOZAMIENTO	0.1
PASILLO	MUERTA	0.103
PASILLO	VIVA	0.5
PLACA SIN ACCESO	MUERTA	0.103
PLACA SIN ACCESO	VIVA	0.18
VIG CANAL	MUERTA	0

Table 4.2 - Shell Uniform Load Sets (continued)

Name	Load Pattern	Load Value tonf/m2
VIG CANAL	VIVA	0.18
VIG CANAL	GRANIZO	0.1
VIG CANAL	EMPOZAMIENTO	0.1

4.3 Auto Seismic Loading

User Coefficient Auto Seismic Load Calculation

This calculation presents the automatically generated lateral seismic loads for load pattern SISMOX using the user input coefficients, as calculated by ETABS.

Direction and Eccentricity

Direction = Multiple

Eccentricity Ratio = 5% for all diaphragms

Factors and Coefficients

Equivalent Lateral Forces

Base Shear Coefficient, C $C = 0.563$

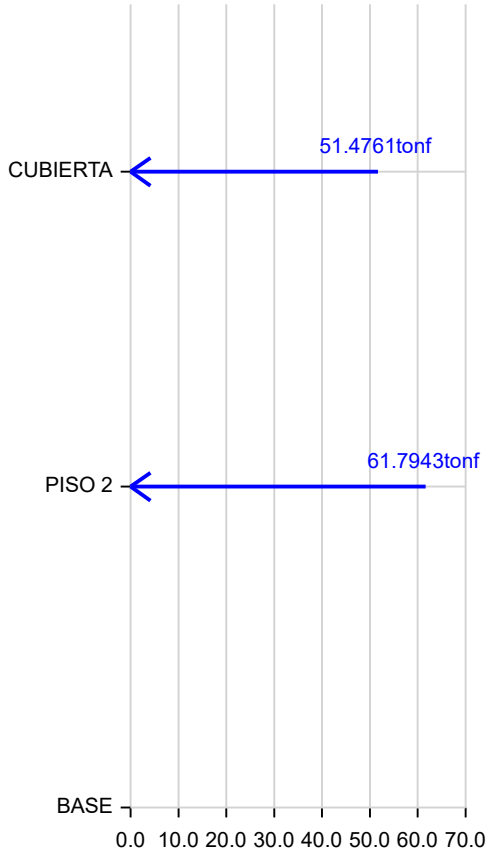
Base Shear, V $V = CW$

Calculated Base Shear

Direction	Period Used (sec)	C	W (tonf)	V (tonf)
X + Ecc. Y	0	0	201.19065	113.2703
X - Ecc. Y	0	0	201.19065	113.2703

Applied Story Forces

Lateral Load to Stories - X



Story	Elevation	X-Dir	Y-Dir
	m	tonf	tonf
CUBIERTA	6.34	51.4761	0
PISO 2	3.2	61.7943	0
BASE	0	0	0

User Coefficient Auto Seismic Load Calculation

This calculation presents the automatically generated lateral seismic loads for load pattern SISMOY using the user input coefficients, as calculated by ETABS.

Direction and Eccentricity

Direction = Multiple

Eccentricity Ratio = 5% for all diaphragms

Factors and Coefficients

Equivalent Lateral Forces

Base Shear Coefficient, C $C = 0.563$

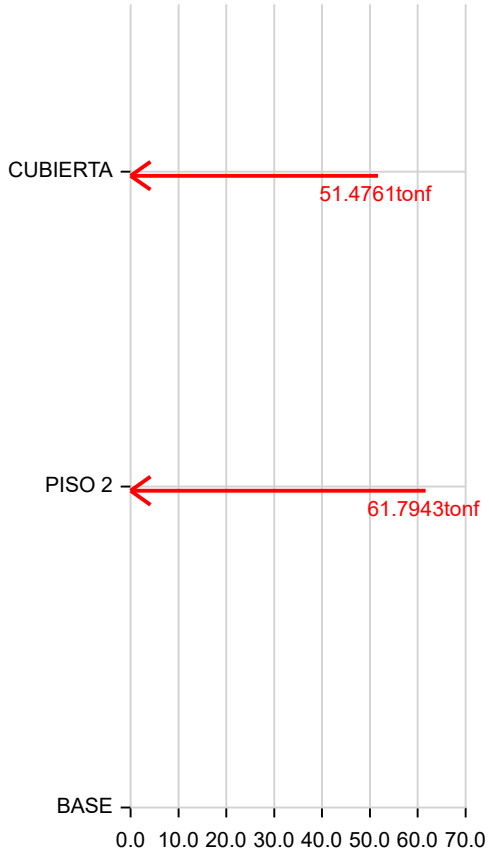
Base Shear, V $V = CW$

Calculated Base Shear

Direction	Period Used (sec)	C	W (tonf)	V (tonf)
Y + Ecc. X	0	0	201.19065	113.2703
Y - Ecc. X	0	0	201.19065	113.2703

Applied Story Forces

Lateral Load to Stories - Y



Story	Elevation	X-Dir	Y-Dir
	m	tonf	tonf
CUBIERTA	6.34	0	51.4761
PISO 2	3.2	0	61.7943
BASE	0	0	0

4.4 Applied Loads

4.4.1 Point Loads

Table 4.5 - Joint Loads Assignments - Force

Story	Label	UniqueName	Load Pattern	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X Dimension m	Y Dimension m
PISO 2	51	56	MUERTA	-1.08	0	0	0	0	0	0	0
PISO 2	64	55	MUERTA	-1.08	0	0	0	0	0	0	0
PISO 2	51	56	VIVA	-2.27	0	0	0	0	0	0	0
PISO 2	64	55	VIVA	-2.27	0	0	0	0	0	0	0

4.4.2 Line Loads

Table 4.6 - Frame Loads Assignments - Distributed (Part 1 of 2)

UniqueName	Load Pattern	Story	Label	Load Type	Direction	Distance Type	Relative Distance A	Relative Distance B	Absolute Distance A m
39	MUERTA	CUBIERTA	B6	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3C2	MUERTA	CUBIERTA	B8	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3C1	MUERTA	CUBIERTA	B9	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3C0	MUERTA	CUBIERTA	B10	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3BF	MUERTA	CUBIERTA	B11	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3BE	MUERTA	CUBIERTA	B12	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3A7	MUERTA	CUBIERTA	B13	Force	Gravity	Relative	0	1	0
37B	MUERTA	CUBIERTA	B14	Force	Gravity	Relative	0	1	0
37F	MUERTA	CUBIERTA	B15	Force	Gravity	Relative	0	1	0
383	MUERTA	CUBIERTA	B16	Force	Gravity	Relative	0	1	0
387	MUERTA	CUBIERTA	B29	Force	Gravity	Relative	0	1	0
393	MUERTA	CUBIERTA	B30	Force	Gravity	Relative	0	1	0
38C	MUERTA	CUBIERTA	B37	Force	Gravity	Relative	0	1	0
40	MUERTA	CUBIERTA	B38	Force	Gravity	Relative	0	1	0
378	MUERTA	CUBIERTA	B39	Force	Gravity	Relative	0	1	0
379	MUERTA	CUBIERTA	B41	Force	Gravity	Relative	0	1	0
37E	MUERTA	CUBIERTA	B43	Force	Gravity	Relative	0	1	0
382	MUERTA	CUBIERTA	B45	Force	Gravity	Relative	0	1	0
386	MUERTA	CUBIERTA	B48	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3B7	MUERTA	CUBIERTA	B56	Force	Gravity	Relative	0	1	0
18	MUERTA	CUBIERTA	B63	Force	Gravity	Relative	0	1	0
377	MUERTA	CUBIERTA	B64	Force	Gravity	Relative	0	1	0
37A	MUERTA	CUBIERTA	B66	Force	Gravity	Relative	0	1	0
37D	MUERTA	CUBIERTA	B68	Force	Gravity	Relative	0	1	0
381	MUERTA	CUBIERTA	B70	Force	Gravity	Relative	0	1	0
385	MUERTA	CUBIERTA	B72	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3AE	MUERTA	CUBIERTA	B74	Force	Gravity	Relative	0	1	0
17	MUERTA	CUBIERTA	B76	Force	Gravity	Relative	0	1	0
398	MUERTA	CUBIERTA	B77	Force	Gravity	Relative	0	1	0
397	MUERTA	CUBIERTA	B78	Force	Gravity	Relative	0	1	0

Table 4.6 - Frame Loads Assignments - Distributed (Part 1 of 2, continued)

UniqueName	Load Pattern	Story	Label	Load Type	Direction	Distance Type	Relative Distance A	Relative Distance B	Absolute Distance A m
396	MUERTA	CUBIERTA	B79	Force	Gravity	Relative	0	1	0
395	MUERTA	CUBIERTA	B80	Force	Gravity	Relative	0	1	0
38A	MUERTA	CUBIERTA	B81	Force	Gravity	Relative	0	1	0
38	MUERTA	CUBIERTA	B103	Force	Gravity	Relative	0	1	0
307	MUERTA	PISO 2	B1	Force	Gravity	Relative	0	1	0
30B	MUERTA	PISO 2	B2	Force	Gravity	Relative	0	1	0
30F	MUERTA	PISO 2	B3	Force	Gravity	Relative	0	1	0
31D	MUERTA	PISO 2	B5	Force	Gravity	Relative	0	1	0
8	MUERTA	PISO 2	B6	Force	Gravity	Relative	0	1	0
306	MUERTA	PISO 2	B14	Force	Gravity	Relative	0	1	0
30A	MUERTA	PISO 2	B15	Force	Gravity	Relative	0	1	0
30E	MUERTA	PISO 2	B16	Force	Gravity	Relative	0	1	0
31E	MUERTA	PISO 2	B30	Force	Gravity	Relative	0	1	0
4	MUERTA	PISO 2	B38	Force	Gravity	Relative	0	1	0
304	MUERTA	PISO 2	B41	Force	Gravity	Relative	0	1	0
362	MUERTA	PISO 2	B42	Force	Gravity	Relative	0	1	0
309	MUERTA	PISO 2	B43	Force	Gravity	Relative	0	1	0
363	MUERTA	PISO 2	B44	Force	Gravity	Relative	0	1	0
317	MUERTA	PISO 2	B49	Force	Gravity	Relative	0	1	0
32C	MUERTA	PISO 2	B58	Force	Gravity	Relative	0	1	0
32D	MUERTA	PISO 2	B59	Force	Gravity	Relative	0	1	0
314	MUERTA	PISO 2	B62	Force	Gravity	Relative	0	1	0
325	MUERTA	PISO 2	B63	Force	Gravity	Relative	0	1	0
35F	MUERTA	PISO 2	B75	Force	Gravity	Relative	0	1	0
324	MUERTA	PISO 2	B76	Force	Gravity	Relative	0	1	0
323	MUERTA	PISO 2	B77	Force	Gravity	Relative	0	1	0
322	MUERTA	PISO 2	B78	Force	Gravity	Relative	0	1	0
321	MUERTA	PISO 2	B79	Force	Gravity	Relative	0	1	0
320	MUERTA	PISO 2	B80	Force	Gravity	Relative	0	1	0
315	MUERTA	PISO 2	B81	Force	Gravity	Relative	0	1	0
1	MUERTA	PISO 2	B82	Force	Gravity	Relative	0	1	0
2	MUERTA	PISO 2	B83	Force	Gravity	Relative	0	1	0
10	MUERTA	PISO 2	B91	Force	Gravity	Relative	0	1	0
37C	PVOLADIZO	CUBIERTA	B1	Force	Gravity	Relative	0	1	0
380	PVOLADIZO	CUBIERTA	B2	Force	Gravity	Relative	0	1	0
384	PVOLADIZO	CUBIERTA	B3	Force	Gravity	Relative	0	1	0
388	PVOLADIZO	CUBIERTA	B4	Force	Gravity	Relative	0	1	0
392	PVOLADIZO	CUBIERTA	B5	Force	Gravity	Relative	0	1	0
393	PVOLADIZO	CUBIERTA	B30	Force	Gravity	Relative	0	1	0
38C	PVOLADIZO	CUBIERTA	B37	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3B7	PVOLADIZO	CUBIERTA	B56	Force	Gravity	Relative	0	1	0
3AE	PVOLADIZO	CUBIERTA	B74	Force	Gravity	Relative	0	1	0
26	PVOLADIZO	CUBIERTA	B91	Force	Gravity	Relative	0.4011	1	1.42
26	PVOLADIZO	CUBIERTA	B91	Force	Gravity	Relative	0	0.4011	0

Table 4.6 - Frame Loads Assignments - Distributed (Part 1 of 2, continued)

UniqueName	Load Pattern	Story	Label	Load Type	Direction	Distance Type	Relative Distance A	Relative Distance B	Absolute Distance A m
307	PVOLADIZO	PISO 2	B1	Force	Gravity	Relative	0	1	0
30B	PVOLADIZO	PISO 2	B2	Force	Gravity	Relative	0	1	0
30F	PVOLADIZO	PISO 2	B3	Force	Gravity	Relative	0	1	0
31D	PVOLADIZO	PISO 2	B5	Force	Gravity	Relative	0	1	0
31E	PVOLADIZO	PISO 2	B30	Force	Gravity	Relative	0	1	0
317	PVOLADIZO	PISO 2	B49	Force	Gravity	Relative	0	1	0
314	PVOLADIZO	PISO 2	B62	Force	Gravity	Relative	0	1	0
35F	PVOLADIZO	PISO 2	B75	Force	Gravity	Relative	0	1	0
10	PVOLADIZO	PISO 2	B91	Force	Gravity	Relative	0.4011	1	1.42
10	PVOLADIZO	PISO 2	B91	Force	Gravity	Relative	0	0.4011	0

Table 4.6 - Frame Loads Assignments - Distributed (Part 2 of 2)

UniqueName	Load Pattern	Absolute Distance B m	Force A tonf/m	Force B tonf/m
39	MUERTA	2.217	0.162	0.162
3C2	MUERTA	4.24	0.162	0.162
3C1	MUERTA	4	0.162	0.162
3C0	MUERTA	2.78	0.162	0.162
3BF	MUERTA	5.35	0.162	0.162
3BE	MUERTA	0.915	0.162	0.162
3A7	MUERTA	1.305	0.108	0.108
37B	MUERTA	1.305	0.108	0.108
37F	MUERTA	1.305	0.108	0.108
383	MUERTA	1.305	0.108	0.108
387	MUERTA	1.305	0.108	0.108
393	MUERTA	1.305	0.162	0.162
38C	MUERTA	2.36	0.162	0.162
40	MUERTA	2.76	0.162	0.162
378	MUERTA	2.76	0.108	0.108
379	MUERTA	2.76	0.108	0.108
37E	MUERTA	2.76	0.108	0.108
382	MUERTA	2.76	0.108	0.108
386	MUERTA	2.76	0.108	0.108
3B7	MUERTA	0.4	0.162	0.162
18	MUERTA	4.03	0.162	0.162
377	MUERTA	4.03	0.108	0.108
37A	MUERTA	4.03	0.108	0.108
37D	MUERTA	4.03	0.108	0.108
381	MUERTA	4.03	0.108	0.108
385	MUERTA	4.03	0.108	0.108
3AE	MUERTA	4.03	0.162	0.162
17	MUERTA	3.54	0.108	0.108

Table 4.6 - Frame Loads Assignments - Distributed (Part 2 of 2, continued)

UniqueName	Load Pattern	Absolute Distance B m	Force A tonf/m	Force B tonf/m
398	MUERTA	4.24	0.162	0.162
397	MUERTA	4	0.162	0.162
396	MUERTA	2.78	0.162	0.162
395	MUERTA	5.35	0.162	0.162
38A	MUERTA	0.915	0.162	0.162
38	MUERTA	3.54	0.162	0.162
307	MUERTA	4.24	0.644	0.644
30B	MUERTA	4	0.644	0.644
30F	MUERTA	2.78	0.644	0.644
31D	MUERTA	0.915	0.644	0.644
8	MUERTA	2.217	0.494	0.494
306	MUERTA	1.305	0.494	0.494
30A	MUERTA	1.305	0.494	0.494
30E	MUERTA	1.305	0.494	0.494
31E	MUERTA	1.305	0.644	0.644
4	MUERTA	2.76	0.494	0.494
304	MUERTA	2.76	0.494	0.494
362	MUERTA	4	0.494	0.494
309	MUERTA	2.76	0.494	0.494
363	MUERTA	2.78	0.494	0.494
317	MUERTA	2.76	0.385	0.385
32C	MUERTA	4.24	0.494	0.494
32D	MUERTA	4	0.385	0.385
314	MUERTA	2.015	0.644	0.644
325	MUERTA	4.03	0.494	0.494
35F	MUERTA	2.015	0.644	0.644
324	MUERTA	3.54	0.385	0.385
323	MUERTA	4.24	0.385	0.385
322	MUERTA	4	0.385	0.385
321	MUERTA	2.78	0.385	0.385
320	MUERTA	5.35	0.385	0.385
315	MUERTA	0.915	0.385	0.385
1	MUERTA	2.78	0.385	0.385
2	MUERTA	5.35	0.385	0.385
10	MUERTA	3.54	0.644	0.644
37C	PVOLADIZO	4.24	0.062	0.062
380	PVOLADIZO	4	0.062	0.062
384	PVOLADIZO	2.78	0.062	0.062
388	PVOLADIZO	5.35	0.062	0.062
392	PVOLADIZO	0.915	0.062	0.062
393	PVOLADIZO	1.305	0.062	0.062
38C	PVOLADIZO	2.36	0.062	0.062
3B7	PVOLADIZO	0.4	0.062	0.062
3AE	PVOLADIZO	4.03	0.062	0.062

Table 4.6 - Frame Loads Assignments - Distributed (Part 2 of 2, continued)

UniqueName	Load Pattern	Absolute Distance B m	Force A tonf/m	Force B tonf/m
26	PVOLADIZO	3.54	0.134	0.134
26	PVOLADIZO	1.42	0.134	0.134
307	PVOLADIZO	4.24	0.134	0.134
30B	PVOLADIZO	4	0.134	0.134
30F	PVOLADIZO	2.78	0.134	0.134
31D	PVOLADIZO	0.915	0.134	0.134
31E	PVOLADIZO	1.305	0.106	0.106
317	PVOLADIZO	2.76	0.106	0.106
314	PVOLADIZO	2.015	0.106	0.106
35F	PVOLADIZO	2.015	0.106	0.106
10	PVOLADIZO	3.54	0.134	0.134
10	PVOLADIZO	1.42	0.134	0.134

4.4.3 Area Loads

Table 4.7 - Area Load Assignments - Uniform Load Sets

Story	Label	UniqueName	Load Set
CUBIERTA	F2	44	VIG CANAL
CUBIERTA	F3	43	VIG CANAL
CUBIERTA	F4	42	VIG CANAL
CUBIERTA	F5	41	VIG CANAL
CUBIERTA	F6	40	VIG CANAL
CUBIERTA	F11	29	CUB LIV
CUBIERTA	F12	30	CUB LIV
CUBIERTA	F13	31	CUB LIV
CUBIERTA	F14	32	CUB LIV
CUBIERTA	F15	34	CUB LIV
CUBIERTA	F17	28	CUB LIV
CUBIERTA	F18	27	CUB LIV
CUBIERTA	F19	26	CUB LIV
CUBIERTA	F20	25	CUB LIV
CUBIERTA	F21	24	CUB LIV
CUBIERTA	F28	35	VIG CANAL
CUBIERTA	F29	36	VIG CANAL
CUBIERTA	F30	37	VIG CANAL
CUBIERTA	F31	38	VIG CANAL
CUBIERTA	F32	39	VIG CANAL
CUBIERTA	F33	23	CUB LIV
CUBIERTA	F34	18	CUB LIV
CUBIERTA	F35	19	CUB LIV
CUBIERTA	F36	20	CUB LIV
CUBIERTA	F37	21	CUB LIV
CUBIERTA	F38	22	CUB LIV
CUBIERTA	F40	47	VIG CANAL

Table 4.7 - Area Load Assignments - Uniform Load Sets (continued)

Story	Label	UniqueName	Load Set
CUBIERTA	F41	33	CUB LIV
CUBIERTA	F42	45	VIG CANAL
PISO 2	F7	12	ALMACEN
PISO 2	F8	13	ALMACEN
PISO 2	F9	14	ALMACEN
PISO 2	F10	7	PLACA SIN ACCESO
PISO 2	F22	11	ALMACEN
PISO 2	F23	10	ALMACEN
PISO 2	F24	9	ALMACEN
PISO 2	F25	8	PASILLO
PISO 2	F26	6	PLACA SIN ACCESO
PISO 2	F33	15	ALMACEN
PISO 2	F34	1	ALMACEN
PISO 2	F35	2	ALMACEN
PISO 2	F36	3	ALMACEN
PISO 2	F37	4	ALMACEN
PISO 2	F38	5	ALMACEN
PISO 2	F39	16	ALMACEN
PISO 2	F16	17	ALMACEN

4.5 Functions

4.5.1 Response Spectrum Functions

Table 4.8 - Functions - Response Spectrum - User Defined

Name	Period sec	Value	Damping Ratio
NSR10AA015AV020D	0	0.563	0.05
NSR10AA015AV020D	0.05	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.1	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.15	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.2	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.25	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.3	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.35	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.4	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.45	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.5	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.55	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.6	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.65	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.7	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.75	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.8	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.85	0.563	
NSR10AA015AV020D	0.9	0.533	
NSR10AA015AV020D	0.95	0.505	

Table 4.8 - Functions - Response Spectrum - User Defined (continued)

Name	Period sec	Value	Damping Ratio
NSR10AA015AV020D	1	0.48	
NSR10AA015AV020D	1.05	0.457	
NSR10AA015AV020D	1.1	0.436	
NSR10AA015AV020D	1.15	0.417	
NSR10AA015AV020D	1.2	0.4	
NSR10AA015AV020D	1.25	0.384	
NSR10AA015AV020D	1.3	0.369	
NSR10AA015AV020D	1.35	0.356	
NSR10AA015AV020D	1.4	0.343	
NSR10AA015AV020D	1.45	0.331	
NSR10AA015AV020D	1.5	0.32	
NSR10AA015AV020D	1.55	0.31	
NSR10AA015AV020D	1.6	0.3	
NSR10AA015AV020D	1.65	0.291	
NSR10AA015AV020D	1.7	0.282	
NSR10AA015AV020D	1.75	0.274	
NSR10AA015AV020D	1.8	0.267	
NSR10AA015AV020D	1.85	0.259	
NSR10AA015AV020D	1.9	0.253	
NSR10AA015AV020D	1.95	0.246	
NSR10AA015AV020D	2	0.24	
NSR10AA015AV020D	2.05	0.234	
NSR10AA015AV020D	2.1	0.229	
NSR10AA015AV020D	2.15	0.223	
NSR10AA015AV020D	2.2	0.218	
NSR10AA015AV020D	2.25	0.213	
NSR10AA015AV020D	2.3	0.209	
NSR10AA015AV020D	2.35	0.204	
NSR10AA015AV020D	2.4	0.2	
NSR10AA015AV020D	2.45	0.196	
NSR10AA015AV020D	2.5	0.192	
NSR10AA015AV020D	2.55	0.188	
NSR10AA015AV020D	2.6	0.185	
NSR10AA015AV020D	2.65	0.181	
NSR10AA015AV020D	2.7	0.178	
NSR10AA015AV020D	2.75	0.175	
NSR10AA015AV020D	2.8	0.171	
NSR10AA015AV020D	2.85	0.168	
NSR10AA015AV020D	2.9	0.166	
NSR10AA015AV020D	2.95	0.163	
NSR10AA015AV020D	3	0.16	
NSR10AA015AV020D	3.05	0.157	
NSR10AA015AV020D	3.1	0.155	
NSR10AA015AV020D	3.15	0.152	
NSR10AA015AV020D	3.2	0.15	

Table 4.8 - Functions - Response Spectrum - User Defined (continued)

Name	Period sec	Value	Damping Ratio
NSR10AA015AV020D	3.25	0.148	
NSR10AA015AV020D	3.3	0.145	
NSR10AA015AV020D	3.35	0.143	
NSR10AA015AV020D	3.4	0.141	
NSR10AA015AV020D	3.45	0.139	
NSR10AA015AV020D	3.5	0.137	
NSR10AA015AV020D	3.55	0.135	
NSR10AA015AV020D	3.6	0.133	
NSR10AA015AV020D	3.65	0.132	
NSR10AA015AV020D	3.7	0.13	
NSR10AA015AV020D	3.75	0.128	
NSR10AA015AV020D	3.8	0.126	
NSR10AA015AV020D	3.85	0.125	
NSR10AA015AV020D	3.9	0.123	
NSR10AA015AV020D	3.95	0.122	
NSR10AA015AV020D	4	0.12	
NSR10AA015AV020D	4.05	0.119	
NSR10AA015AV020D	4.1	0.117	
NSR10AA015AV020D	4.15	0.116	
NSR10AA015AV020D	4.2	0.114	
NSR10AA015AV020D	4.25	0.113	
NSR10AA015AV020D	4.3	0.112	
NSR10AA015AV020D	4.35	0.11	
NSR10AA015AV020D	4.4	0.109	
NSR10AA015AV020D	4.45	0.108	
NSR10AA015AV020D	4.5	0.107	
NSR10AA015AV020D	4.55	0.105	
NSR10AA015AV020D	4.6	0.104	
NSR10AA015AV020D	4.65	0.103	
NSR10AA015AV020D	4.7	0.102	
NSR10AA015AV020D	4.75	0.101	
NSR10AA015AV020D	4.8	0.1	
NSR10AA015AV020D	4.85	0.098	
NSR10AA015AV020D	4.9	0.096	
NSR10AA015AV020D	4.95	0.094	
NSR10AA015AV020D	5	0.092	
NSR10AA015AV020D IV	0	0.8438	0.05
NSR10AA015AV020D IV	0.05	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.1	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.15	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.2	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.25	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.3	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.35	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.4	0.8438	

Table 4.8 - Functions - Response Spectrum - User Defined (continued)

Name	Period sec	Value	Damping Ratio
NSR10AA015AV020D IV	0.45	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.5	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.55	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.6	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.65	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.7	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.75	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.8	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.85	0.8438	
NSR10AA015AV020D IV	0.9	0.8	
NSR10AA015AV020D IV	0.95	0.7579	
NSR10AA015AV020D IV	1	0.72	
NSR10AA015AV020D IV	1.05	0.6857	
NSR10AA015AV020D IV	1.1	0.6545	
NSR10AA015AV020D IV	1.15	0.6261	
NSR10AA015AV020D IV	1.2	0.6	
NSR10AA015AV020D IV	1.25	0.576	
NSR10AA015AV020D IV	1.3	0.5538	
NSR10AA015AV020D IV	1.35	0.5333	
NSR10AA015AV020D IV	1.4	0.5143	
NSR10AA015AV020D IV	1.45	0.4966	
NSR10AA015AV020D IV	1.5	0.48	
NSR10AA015AV020D IV	1.55	0.4645	
NSR10AA015AV020D IV	1.6	0.45	
NSR10AA015AV020D IV	1.65	0.4364	
NSR10AA015AV020D IV	1.7	0.4235	
NSR10AA015AV020D IV	1.75	0.4114	
NSR10AA015AV020D IV	1.8	0.4	
NSR10AA015AV020D IV	1.85	0.3892	
NSR10AA015AV020D IV	1.9	0.3789	
NSR10AA015AV020D IV	1.95	0.3692	
NSR10AA015AV020D IV	2	0.36	
NSR10AA015AV020D IV	2.05	0.3512	
NSR10AA015AV020D IV	2.1	0.3429	
NSR10AA015AV020D IV	2.15	0.3349	
NSR10AA015AV020D IV	2.2	0.3273	
NSR10AA015AV020D IV	2.25	0.32	
NSR10AA015AV020D IV	2.3	0.313	
NSR10AA015AV020D IV	2.35	0.3064	
NSR10AA015AV020D IV	2.4	0.3	
NSR10AA015AV020D IV	2.45	0.2939	
NSR10AA015AV020D IV	2.5	0.288	
NSR10AA015AV020D IV	2.55	0.2824	
NSR10AA015AV020D IV	2.6	0.2769	
NSR10AA015AV020D IV	2.65	0.2717	

Table 4.8 - Functions - Response Spectrum - User Defined (continued)

Name	Period sec	Value	Damping Ratio
NSR10AA015AV020D IV	2.7	0.2667	
NSR10AA015AV020D IV	2.75	0.2618	
NSR10AA015AV020D IV	2.8	0.2571	
NSR10AA015AV020D IV	2.85	0.2526	
NSR10AA015AV020D IV	2.9	0.2483	
NSR10AA015AV020D IV	2.95	0.2441	
NSR10AA015AV020D IV	3	0.24	
NSR10AA015AV020D IV	3.05	0.2361	
NSR10AA015AV020D IV	3.1	0.2323	
NSR10AA015AV020D IV	3.15	0.2286	
NSR10AA015AV020D IV	3.2	0.225	
NSR10AA015AV020D IV	3.25	0.2215	
NSR10AA015AV020D IV	3.3	0.2182	
NSR10AA015AV020D IV	3.35	0.2149	
NSR10AA015AV020D IV	3.4	0.2118	
NSR10AA015AV020D IV	3.45	0.2087	
NSR10AA015AV020D IV	3.5	0.2057	
NSR10AA015AV020D IV	3.55	0.2028	
NSR10AA015AV020D IV	3.6	0.2	
NSR10AA015AV020D IV	3.65	0.1973	
NSR10AA015AV020D IV	3.7	0.1946	
NSR10AA015AV020D IV	3.75	0.192	
NSR10AA015AV020D IV	3.8	0.1895	
NSR10AA015AV020D IV	3.85	0.187	
NSR10AA015AV020D IV	3.9	0.1846	
NSR10AA015AV020D IV	3.95	0.1823	
NSR10AA015AV020D IV	4	0.18	
NSR10AA015AV020D IV	4.05	0.1778	
NSR10AA015AV020D IV	4.1	0.1756	
NSR10AA015AV020D IV	4.15	0.1735	
NSR10AA015AV020D IV	4.2	0.1714	
NSR10AA015AV020D IV	4.25	0.1694	
NSR10AA015AV020D IV	4.3	0.1674	
NSR10AA015AV020D IV	4.35	0.1655	
NSR10AA015AV020D IV	4.4	0.1636	
NSR10AA015AV020D IV	4.45	0.1618	
NSR10AA015AV020D IV	4.5	0.16	
NSR10AA015AV020D IV	4.55	0.1582	
NSR10AA015AV020D IV	4.6	0.1565	
NSR10AA015AV020D IV	4.65	0.1548	
NSR10AA015AV020D IV	4.7	0.1532	
NSR10AA015AV020D IV	4.75	0.1516	
NSR10AA015AV020D IV	4.8	0.15	
NSR10AA015AV020D IV	4.85	0.1469	
NSR10AA015AV020D IV	4.9	0.1439	

Table 4.8 - Functions - Response Spectrum - User Defined (continued)

Name	Period sec	Value	Damping Ratio
NSR10AA015AV020D IV	4.95	0.141	
NSR10AA015AV020D IV	5	0.1382	
UMBRAL MONIQUIRA	0	0.06	0.05
UMBRAL MONIQUIRA	0.25	0.18	
UMBRAL MONIQUIRA	1.5	0.18	
UMBRAL MONIQUIRA	2.21	0.122	
UMBRAL MONIQUIRA	2.93	0.092	
UMBRAL MONIQUIRA	3.28	0.082	
UMBRAL MONIQUIRA	3.64	0.074	
UMBRAL MONIQUIRA	3.99	0.068	
UMBRAL MONIQUIRA	4.35	0.062	
UMBRAL MONIQUIRA	4.71	0.057	
UMBRAL MONIQUIRA	5.06	0.053	
UMBRAL MONIQUIRA	5.42	0.05	
UMBRAL MONIQUIRA	5.78	0.047	
UMBRAL MONIQUIRA	6.13	0.044	
UMBRAL MONIQUIRA	6.49	0.042	
UMBRAL MONIQUIRA	6.84	0.039	
UMBRAL MONIQUIRA	7.2	0.038	
UMBRAL MONIQUIRA	7.45	0.035	
UMBRAL MONIQUIRA	7.7	0.033	
UMBRAL MONIQUIRA	7.95	0.031	
UMBRAL MONIQUIRA	8.2	0.029	
UMBRAL MONIQUIRA	8.7	0.026	
UMBRAL MONIQUIRA	8.95	0.024	
UMBRAL MONIQUIRA	9.2	0.023	

4.6 Load Cases

Table 4.9 - Load Case Definitions - Summary

Name	Type
Modal	Modal - Eigen
MUERTA	Linear Static
VIVA	Linear Static
PPROPIO	Linear Static
SISMOX	Linear Static
SISMOY	Linear Static
SPECX	Response Spectrum
SPECY	Response Spectrum
SPECXDER	Response Spectrum
SPECYDER	Response Spectrum
SPECXSINEXC	Response Spectrum
SPECYSINEXC	Response Spectrum
SPECXSINAJUSTE	Response Spectrum
SPECYSINAJUSTE	Response Spectrum
GRANIZO	Linear Static

Table 4.9 - Load Case Definitions - Summary (continued)

Name	Type
EMPOZAMIENTO	Linear Static
EMPUJE	Linear Static
EMPUJEAGUA	Linear Static
PVOLADIZO	Linear Static
SPECXDER-UD	Response Spectrum
SPECYDER-UD	Response Spectrum

4.7 Load Combinations

Table 4.10 - Load Combination Definitions

Name	Type	Is Auto	Load Name	SF	Notes
CARCIM	Envelope	No	CIM01	1	
CARCIM			CIM02	1	
CARCIM			CIM02A	1	
CIM01	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM01			PPROPIO	1	
CIM01			VIVA	1	
CIM01			EMPUJE	1	
CIM02	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM02			PPROPIO	1	
CIM02			VIVA	0.75	
CIM02			GRANIZO	0.75	
CIM02			EMPUJE	1	
CIM02A	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM02A			PPROPIO	1	
CIM02A			VIVA	0.75	
CIM02A			EMPOZAMIENTO	0.75	
CIM02A			EMPUJE	1	
CIM03	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM03			PPROPIO	1	
CIM03			VIVA	0.75	
CIM03			SPECX	0.525	
CIM03			SPECYSINEXC	0.1575	
CIM03			EMPUJE	1	
CIM04	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM04			PPROPIO	1	
CIM04			VIVA	0.75	
CIM04			SPECXSINEXC	0.1575	
CIM04			SPECY	0.525	
CIM04			EMPUJE	1	
CIM05	Linear Add	No	MUERTA	0.6	
CIM05			PPROPIO	0.6	
CIM05			SPECX	0.7	
CIM05			SPECYSINEXC	0.21	
CIM05			EMPUJE	1	
CIM06	Linear Add	No	MUERTA	0.6	

Table 4.10 - Load Combination Definitions (continued)

Name	Type	Is Auto	Load Name	SF	Notes
CIM06			PPROPIO	0.6	
CIM06			SPECXSINEXC	0.21	
CIM06			SPECY	0.7	
CIM06			EMPUJE	1	
COMB01	Linear Add	No	MUERTA	1.4	
COMB01			PPROPIO	1.4	
COMB01			EMPUJE	1.6	
COMB02	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB02			PPROPIO	1.2	
COMB02			VIVA	1.6	
COMB02			GRANIZO	0.5	
COMB02			EMPUJE	1.6	
COMB02A	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB02A			PPROPIO	1.2	
COMB02A			VIVA	1.6	
COMB02A			EMPOZAMIENTO	0.5	
COMB02A			EMPUJE	1.6	
COMB03	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB03			PPROPIO	1.2	
COMB03			VIVA	1	
COMB03			SPECX	1	
COMB03			SPECYSINEXC	0.3	
COMB03			EMPUJE	1.6	
COMB03			PVOLADIZO	1	
COMB04	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB04			PPROPIO	1.2	
COMB04			VIVA	1	
COMB04			SPECXSINEXC	0.3	
COMB04			SPECY	1	
COMB04			EMPUJE	1.6	
COMB04			PVOLADIZO	1	
COMB05	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB05			PPROPIO	0.9	
COMB05			SPECX	1	
COMB05			SPECYSINEXC	0.3	
COMB05			EMPUJE	1.6	
COMB05			PVOLADIZO	-1	
COMB06	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB06			PPROPIO	0.9	
COMB06			SPECXSINEXC	0.3	
COMB06			SPECY	1	
COMB06			EMPUJE	1.6	
COMB06			PVOLADIZO	-1	
COMB07	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB07			PPROPIO	1.2	
COMB07			VIVA	1	

Table 4.10 - Load Combination Definitions (continued)

Name	Type	Is Auto	Load Name	SF	Notes
COMB07			SPECX	1	
COMB07			EMPUJE	1.6	
COMB07			PVOLADIZO	1	
COMB08	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB08			PPROPIO	1.2	
COMB08			VIVA	1	
COMB08			SPECY	1	
COMB08			EMPUJE	1.6	
COMB08			PVOLADIZO	1	
COMB09	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB09			PPROPIO	0.9	
COMB09			SPECX	1	
COMB09			EMPUJE	1.6	
COMB09			PVOLADIZO	-1	
COMB10	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB10			PPROPIO	0.9	
COMB10			SPECY	1	
COMB10			EMPUJE	1.6	
COMB10			PVOLADIZO	-1	

5 Analysis Results

This chapter provides analysis results.

5.1 Structure Results

Table 5.1 - Centers Of Mass And Rigidity

Story	Diaphragm	Mass X tonf-s2/m	Mass Y tonf-s2/m	XCM m	YCM m	Cum Mass X tonf-s2/m	Cum Mass Y tonf-s2/m	XCCM m	YCCM m	XCR m	YCR m
CUBIERTA	D1	6.07265	6.07265	6.8314	2.416	6.07265	6.07265	6.8314	2.416		
PISO 2	D1	14.44309	14.44309	6.4083	2.6459	20.51574	20.51574	6.5335	2.5779		

5.2 Modal Results

Table 5.2 - Modal Participating Mass Ratios (Part 1 of 2)

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX
Modal	1	0.263	0.6627	0.1158	0	0.6627	0.1158	0	0.0158	0.079	0.1657	0.0158
Modal	2	0.255	0.2543	0.528	0	0.9169	0.6439	0	0.0641	0.0261	0.1626	0.0799
Modal	3	0.231	0.0265	0.3024	0	0.9434	0.9463	0	0.0236	0.0015	0.6129	0.1035
Modal	4	0.1	0.0409	0.0067	0	0.9844	0.953	0	0.1119	0.6431	0.0102	0.2153
Modal	5	0.097	0.0144	0.0312	0	0.9987	0.9842	0	0.5167	0.2291	0.0103	0.732
Modal	6	0.088	0.0013	0.0158	0	1	1	0	0.268	0.0212	0.0382	1

Table 5.2 - Modal Participating Mass Ratios (Part 2 of 2)

Case	Mode	SumRY	SumRZ
Modal	1	0.079	0.1657
Modal	2	0.1051	0.3283
Modal	3	0.1066	0.9413
Modal	4	0.7497	0.9515
Modal	5	0.9788	0.9618
Modal	6	1	1

F.09 VERIFICACION DE IRREGULARIDAD A.3.3 NSR-10

VERIFICACION DE IRREGULARIDADES

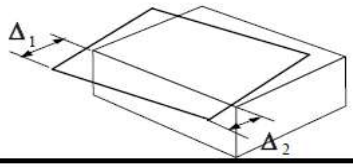
Grupo de uso **IV**
Zona de amenaza sismica **intermedia**

Irregularidades en planta Tabla A.3.6

Tipo	Descripción	Aplica?	Hay irregularidad	ϕp
1Pa	Irregularidad en planta 1pa	Si	No	1
1Pb	Irregularidad en planta 1pb	Si	No	1
2P	Retrocesos en las esquinas	Si	No	1
3P	Irregularidad del diafragma	Si	No	1
4P	Desplazamiento de los planos de accion	Si	No	1
5P	Sistemas no paralelos	Si	No	1

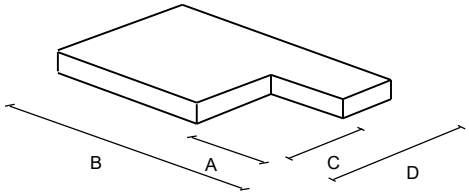
Irregularidad Tipo 1P

Tipo 1aP — Irregularidad torsional	Tipo 1bP — Irregularidad torsional extrema
$\phi_p = 0.9$	$\phi_p = 0.8$
$1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right) \geq \Delta_1 > 1.2\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$	$\Delta_1 > 1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$



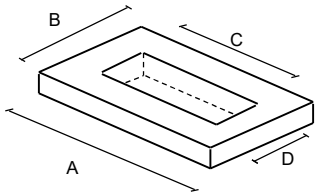
Verificacion Irregularidad Tipo 2P en caso de que aplique

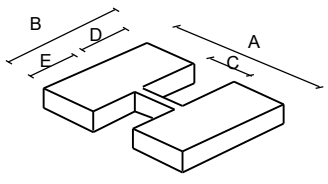
A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	Hay irregularidad?
17.39	21.05	0.88	9.2	No



Verificacion Irregularidad Tipo 3P en caso de que aplique

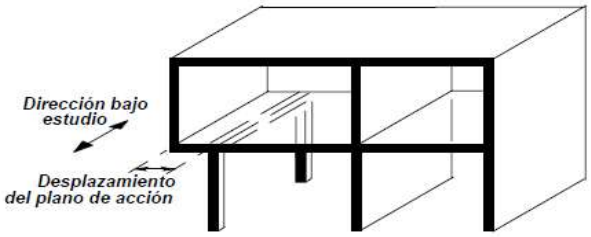
C [m]	D [m]	E [m]	A [m]	B [m]	Hay irregul?
0	0	0	21.05	9.2	No





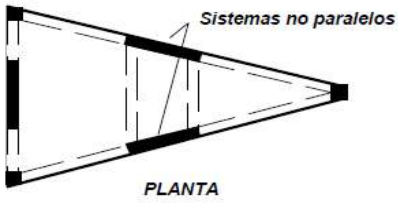
Irregularidad Tipo 4P

Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$



Irregularidad Tipo 5P

Tipo 5P — Sistemas no paralelos — $\phi_p = 0.9$



Irregularidades en altura Tabla A.3.7

Tipo	Descripción	Aplica?	Hay irregularidad	ϕp
1aA	Piso Flexible 1aA	Si	No	1
1bA	Piso Flexible 1bA	Si	No	1
2A	Irregul en la distribución de masas	Si	Si	0.9
3A	Irregularidad geometrica	Si	No	1
4A	Desplaz. Dentro del plano de accion	Si	No	1
5aA	Piso debil 5aA	Si	No	1
5bA	Piso debil 5bA	Si	No	1

Irregularidad Tipo 1A

Tipo 1aA — Piso flexible

$\phi_a = 0.9$

$0.60\ \text{Rigidez}\ K_D \le \text{Rigidez}\ K_C < 0.70\ \text{Rigidez}\ K_D$

o

$0.70\ (K_D+K_E+K_F)\ /3 \le \text{Rigidez}\ K_C < 0.80\ (K_D+K_E+K_F)\ /3$

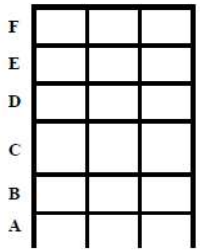
Tipo 1bA — Piso flexible extremo

$\phi_a = 0.8$

$\text{Rigidez}\ K_C < 0.60\ \text{Rigidez}\ K_D$

o

$\text{Rigidez}\ K_C < 0.70\ (K_D+K_E+K_F)\ /3$



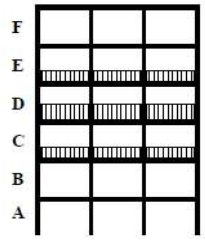
Irregularidad Tipo 2A

Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$

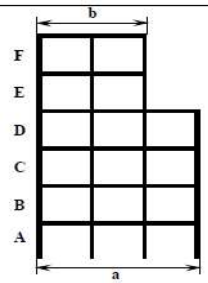
$m_D > 1.50\ m_E$

o

$m_D > 1.50\ m_C$

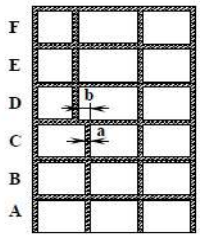


Irregularidad Tipo 3A

Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$ $a > 1.30\ b$	

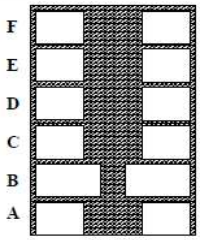
A [m]	B [m]	Hay irregul?
21.05	21.05	No

Irregularidad Tipo 4A

Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.8$ $b > a$	

A [m]	B [m]	Hay irregul?
0	0	No

Irregularidad Tipo 5A

Tipo 5aA — Piso débil $\phi_a = 0.9$ 0.65 Resist. Piso C $\leq$ Resist. Piso B < 0.80 Resist. Piso C	
Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_a = 0.8$ Resistencia Piso B < 0.65 Resistencia Piso C	

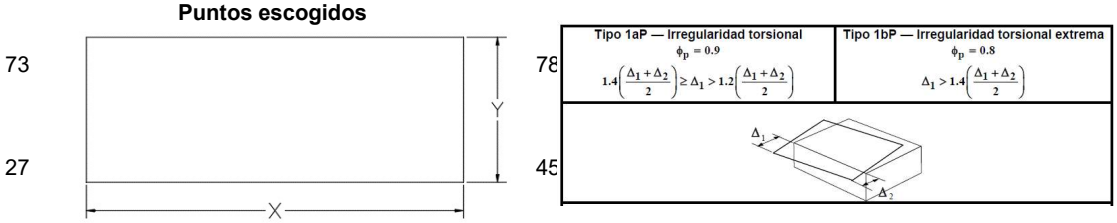
Irregularidad por falta de redundancia A.3.3.8

Existe falta de redundancia? No

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD TORSIONAL TABLA A.3-6

VERIFICACIÓN IRREGULARIDAD TORSIONAL TABLA A.3-6 NSR-10

Puntos escogidos



Piso: CUBIERTA

Sentido X

Punto	$D_{máx}$	$1,2*((D_1+D_2)/2)$	$1,4*((D_1+D_2)/2)$	?
27	0.20 %	0.2299 %	0.2682 %	Ok
73	0.18 %			Ok
45	0.20 %	0.2299 %	0.2682 %	Ok
78	0.18 %			Ok

Sentido Y

Punto	$D_{máx}$	$1,2*((D_1+D_2)/2)$	$1,4*((D_1+D_2)/2)$	?
27	0.15 %	0.2220 %	0.2590 %	Ok
45	0.22 %			Ok
78	0.22 %	0.2220 %	0.2590 %	Ok
73	0.15 %			Ok

Piso: PISO 2

Sentido X

Punto	$D_{máx}$	$1,2*((D_1+D_2)/2)$	$1,4*((D_1+D_2)/2)$	?
27	0.31 %	0.3507 %	0.4092 %	Ok
73	0.28 %			Ok
45	0.31 %	0.3507 %	0.4092 %	Ok
78	0.28 %			Ok

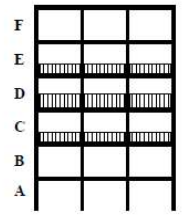
Sentido Y

Punto	$D_{máx}$	$1,2*((D_1+D_2)/2)$	$1,4*((D_1+D_2)/2)$	?
27	0.24 %	0.3442 %	0.4016 %	Ok
45	0.33 %			Ok
78	0.33 %	0.3442 %	0.4016 %	Ok
73	0.24 %			Ok

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD DE DISTRIBUCION DE MASA Tabla A.3.7

VERIFICACION IRREGULARIDAD DISTRIBUCION DE MASATABLA A.3.7

PISO	M_{PISO} m	Chequeo
CUBIERTA	6.07	REGULAR
PISO 2	14.44	IRREGULAR

Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$ $m_D > 1.50\ m_E$ o $m_D > 1.50\ m_C$	

METODO DE A FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE A.4 DERIVAS

Numero de Pisos 2 A_v= 0.2 F_v= 2

Altura edificio [m] 6.34

DELETE

Sentido X

COPYDATA

Sistema estructural A Pórticos resistentes a momento de concreto reforzado

C_t= 0.047 Tabla A.4.2-1

α= 0.9 Tabla A.4.2-1

CALCULATE

C_u= 1.27 (A.4.2-2)

T_a= 0.248 seg

C_uT_a= 0.315 seg

FORMAT

T_{comp} = 0.263

T_{final} = 0.263

k = 1.000

Sa = 0.5625 **Vs (Ton) =** 113.17

W (Ton) = 201.19

NIVEL	h_i [m]	h_T [m]	m_x [Ton]	$m_x h_x^k$	Cvx	Fi [Ton]	Vi [Ton]
CUBIERTA	3.14	6.34	59.55	377.56	0.454	51.43	51.43
PISO 2	3.20	3.20	141.64	453.24	0.546	61.74	113.17
			201.19	830.80	1.000	113.17	

VERIFICACIONES

HT	OK	Se verifica que la altura HT Cubierta coincida con la altura del edificio
CVX	OK	Se verifica que la sumatora de CVX sea igual a 1.0
VI	OK	Se verifica que el cortante en primer nivel sea igual a VS

METODO DE A FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE A.4 DISEÑO

Numero de Pisos 2 A_v= 0.2 F_v= 2

Altura edificio [m] 6.34

Sentido X

Sistema estructural A Pórticos resistentes a momento de concreto reforzado

C_t= 0.047 Tabla A.4.2-1

α= 0.9 Tabla A.4.2-1

C_u= 1.27 (A.4.2-2)

T_a= 0.248 seg

C_uT_a= 0.315 seg

T_{comp} = 0.263

T_{final} = 0.263

k = 1.000

Sa = 0.1875 **Vs (Ton) =** 45.27

W (Ton) = 201.19

NIVEL	h_i [m]	h_T [m]	m_x [Ton]	$m_x h_x^k$	Cvx	Fi [Ton]	Vi [Ton]
CUBIERTA	3.14	6.34	59.55	377.56	0.454	20.57	20.57
PISO 2	3.20	3.20	141.64	453.24	0.546	24.70	45.27
			201.19	830.80	1.000	45.27	

VERIFICACIONES

HT	OK	Se verifica que la altura HT Cubierta coincida con la altura del edificio
CVX	OK	Se verifica que la sumatora de CVX sea igual a 1.0
VI	OK	Se verifica que el cortante en primer nivel sea igual a VS

METODO DE A FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE A.4 DERIVAS

Numero de Pisos 2 A_v= 0.2 F_v= 2
Altura edificio [m] 6.34

Sentido Y

Sistema estructural A Pórticos resistentes a momento de concreto reforzado

C_t= 0.047 Tabla A.4.2-1
α= 0.9 Tabla A.4.2-1
C_u= 1.27 (A.4.2-2)
T_a= 0.248 seg
C_uT_a= 0.315 seg

T_{comp} = 0.255
T_{final} = 0.255
k = 1.000

Sa = 0.5625 **Vs (Ton) =** 113.17
W (Ton) = 201.19

NIVEL	h_i [m]	h_T [m]	m_x [Ton]	$m_x h_x^k$	Cvx	Fi [Ton]	Vi [Ton]
CUBIERTA	3.14	6.34	59.55	377.56	0.454	51.43	51.43
PISO 2	3.20	3.20	141.64	453.24	0.546	61.74	113.17
			201.19	830.80	1.000	113.17	

VERIFICACIONES

HT	OK	Se verifica que la altura HT Cubierta coincida con la altura del edificio
CVX	OK	Se verifica que la sumatora de CVX sea igual a 1.0
VI	OK	Se verifica que el cortante en primer nivel sea igual a VS

METODO DE A FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE A.4 DISEÑO

Numero de Pisos 2 A_v= 0.2 F_v= 2

Altura edificio [m] 6.34

Sentido Y

Sistema estructural A Pórticos resistentes a momento de concreto reforzado

C_t= 0.047 Tabla A.4.2-1

α= 0.9 Tabla A.4.2-1

C_u= 1.27 (A.4.2-2)

T_a= 0.248 seg

C_uT_a= 0.315 seg

T_{comp} = 0.255

T_{final} = 0.255

k = 1.000

Sa = 0.1875 **Vs (Ton) =** 45.27

W (Ton) = 201.19

NIVEL	h_i [m]	h_T [m]	m_x [Ton]	$m_xh_x^k$	Cvx	Fi [Ton]	Vi [Ton]
CUBIERTA	3.14	6.34	59.55	377.56	0.454	20.57	20.57
PISO 2	3.20	3.20	141.64	453.24	0.546	24.70	45.27
			201.19	830.80	1.000	45.27	

VERIFICACIONES

HT	OK	Se verifica que la altura HT Cubierta coincida con la altura del edificio
CVX	OK	Se verifica que la sumatora de CVX sea igual a 1.0
VI	OK	Se verifica que el cortante en primer nivel sea igual a VS

AJUSTE DE RESULTADOS ANALISIS DINAMICO

AJUSTE DE RESULTADOS ANALISIS DINAMICO A.5.4.5 NSR-10

COPYDATA

DELETE

Numero Pisos:	2	
Numero de Modos del modelo:	6	
% de participación de Masa en x	100	**oK**
% de participación de Masa en y	100	**oK**

W_{EST}= 201.19 Ton

S_{ax}= 0.563 **S_{ay}=** 0.563

Estructura Regular o Irregular? IRREGULAR

Vs=x West x Sax 101.853 Ton **Vs=x West x Say** 101.853 Ton

V_{MODALX}= 80.63 Ton **V_{MODALY}=** 94.04 Ton

Factor de correccion= 1.26 **Factor de correccion=** 1.08

Factor de escala nuevo= 12.3875 **Factor de escala nuevo=** 10.6215

Nota: El valor Vs_0 corresponde al cortante basal dinámico calculado con un factor de escala igual a la gravedad 9.80665 m/s^2 y este se corrige para alcanzar el valor Vs requerido.

CORTANTES EN LA DIRECCION X DEL ANALISIS DINAMICO

Story	Load	Loc	P	VX	VY	T	MX	MY
CUBIERTA	PECXSINAJUST	Bottom	0	33.9382	22.6146	280.618	71.0099	106.5659
PISO 2	PECXSINAJUST	Bottom	0	80.6322	53.1185	636.7755	239.013	361.4274

CORTANTES EN LA DIRECCION Y DEL ANALISIS DINAMICO

Story	Load	Loc	P	VX	VY	T	MX	MY
CUBIERTA	PECYSINAJUST	Bottom	0	6.7	38.9831	377.3581	122.407	21.038
PISO 2	PECYSINAJUST	Bottom	0	16.4739	94.039	873.1117	419.888	73.2118

DERIVAS

CALCULO DE DERIVAS A.6 NSR-10

CALCULO DE DERIVAS A.6 NSR-10

Δmax X	**Δ Max Y**
0.003058	0.00332
0.31%	0.33%

Story	Item	Load	Point	X	Y	Z	DriftX	DriftY
CUBIERTA	SPECXDER	X	1	-3.54	-2.217	6.34	0.002123	
CUBIERTA	SPECYDER	Y	79	17.285	6.79	6.34		0.00225
PISO 2	SPECXDER	X	45	16.37	0	3.2	0.003058	
PISO 2	SPECYDER	Y	45	16.37	0	3.2		0.00332

DERIVAS UMBRAL DE DAÑO

CALCULO DE DERIVAS A.6 NSR-10

CALCULO DE DERIVAS A.6 NSR-10

Δmax X	**Δ Max Y**
0.000977	0.001062
0.10%	0.11%

Story	Item	Load	Point	X	Y	Z	DriftX	DriftY
CUBIERTA	X	SPECXDER-UD	1	-3.54	-2.217	6.34	0.000675	
CUBIERTA	Y	SPECYDER-UD	79	17.285	6.79	6.34		0.000716
PISO 2	X	SPECXDER-UD	45	16.37	0	3.2	0.000977	
PISO 2	Y	SPECYDER-UD	45	16.37	0	3.2		0.001062

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD Qi A.6.2.3

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD Qi A.6.2.3

No de pisos 2

Sentido X

PISO	Masa ton-s^2/m	P_{MUERTA} ton	P_{VIVA} ton	P_{TOTAL} ton	D_{CM} / H_{pi}	V_I ton	Q_I	CHECK
CUBIERTA	6.07	59.55	10.72	70.28	0.0021	33.94	0.004	No P-Delta
PISO 2	14.44	201.19	99.48	300.67		80.63	0.000	No P-Delta

Sentido Y

PISO	Masa ton-s^2/m	P_{MUERTA} ton	P_{VIVA} ton	P_{TOTAL} ton	D_{CM} / H_{pi}	V_I ton	Q_I	CHECK
CUBIERTA	6.07	59.55	10.72	70.28	0.0033	38.98	0.006	No P-Delta
PISO 2	14.44	201.19	99.48	300.67		94.04	0.000	No P-Delta

CALCULO DE LA ESTABILIDAD AL VOLCAMIENTO

No de pisos 2 Lx[m] 21.05 Ly[m] 8.32

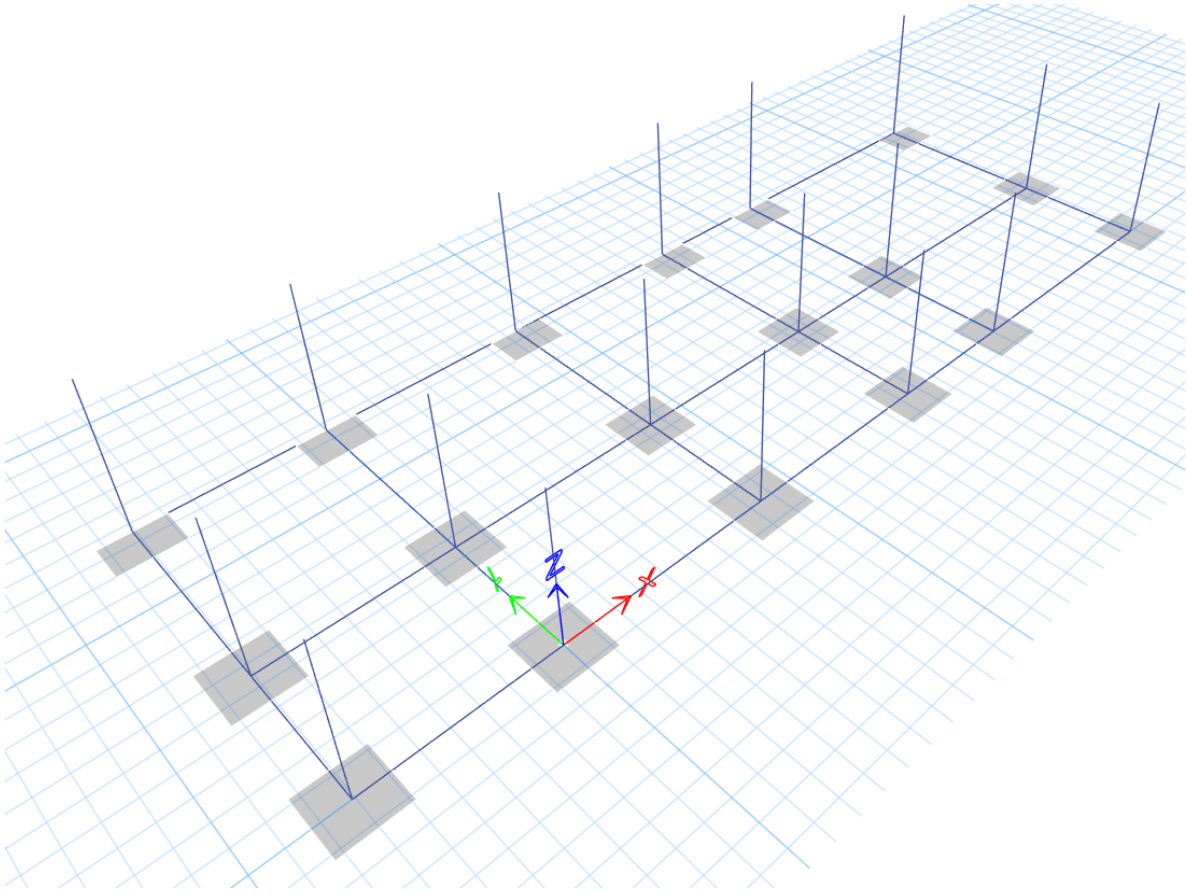
Sentido X

PISO	Masa	P_{MUERTA}	L_X	$M_{ESTABILIZADOR}$	$M_{YACTUANTE}$	FS	CHECK
	ton-s^2/m	ton	m	ton-m	ton-m		
CUBIERTA	6.07	59.55	21.05	626.79	23.68	26.47	OK
PISO 2	14.44	201.19	21.05	2117.53	80.32	26.36	OK

Sentido Y

PISO	Masa	P_{MUERTA}	LY	$M_{ESTABILIZADOR}$	$M_{YACTUANTE}$	FS	CHECK
	ton-s^2/m	ton	m	ton-m	ton-m		
CUBIERTA	6.07	59.55	8.32	247.74	27.20	9.11	OK
PISO 2	14.44	201.19	8.32	836.95	93.31	8.97	OK

DESCRIPCION DE CIMENTACIÓN



La cimentación se diseñó de acuerdo con el estudio de suelos **INF-ES-3224** de la firma **APP CONTROL INGENIERÍA SAS**, de fecha **AGOSTO de 2024**, el cual establece la siguiente recomendación de cimentación:

Teniendo en cuenta lo descrito en el capítulo H.4.6 de la NSR 10, se plantea una profundidad de cimentación de -1.1 metro para el almacén.

El sistema de cimentación planteado consiste en cimientos aislados mediante zapatas cuadradas o rectangulares, de acuerdo a la distribución de las solicitaciones estructurales, con una profundidad de desplante a -1.1 y -1.4 m con respecto a los niveles de trabajo del proyecto, para el cual se obtiene valores de capacidad portante entre 17.1 y 21.6 ton/m2 acorde de la geometría de los elementos de cimentación.

Tabla 23 Capacidad portante cimientos aislados Almacén.

CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE - (MEYERHOF)

Prof desplante (Df): 1.1 m					Cohesión (c): 7.00 t/m²				Incl de carga (β): 0°			Esf efv (q): 2.0 t/m²	$F_{SBUM\ CM+CV}$				$F_{SBUM\ CM+CVM}$			
Peso específico (γ): 1.86 t/m³					Ángulo de fricción (Ø): 0°				(F.S.): 3				(F.S.): 3			1.8	(F.S.): 2.5			1.4
Dimensiones		B/L	Df/B	Factores de carga, forma, profundidad e inclinación								Carga Última	Carga Admisible	Carga Bruta	Cohesion	Carga Última	Carga Admisible	Carga Bruta	Cohesion	Carga Admisible
Base B(m)	Largo L(m)			Nc	Nq	Nγ	Fcs	Fqs	Fγs	Fcd	Fqd	Fγd	q_u (t/m²)	q_{adm} (t/m²)	Q_{adm} (t/m)	(t/m²)	q_u (t/m²)	q_{adm} (t/m²)	Q_{adm} (t)	(t/m²)	q_{adm} (t/m²)
0.5	0.5	1.0	2.2	5.1	1.0	0.0	1.2	1.0	0.6	1.5	1.0	1.0	64.7	21.6	5.4	3.89	36.8	25.9	6.5	5.00	46.8
0.5	0.7	0.7	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.7	1.5	1.0	1.0	61.7	20.6	7.2	3.89	35.2	24.7	8.6	5.00	44.7
0.5	1.0	0.5	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.5	1.0	1.0	59.5	19.8	9.9	3.89	34.0	23.8	11.9	5.00	43.1
0.5	1.2	0.4	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.5	1.0	1.0	58.7	19.6	11.8	3.89	33.5	23.5	14.1	5.00	42.5
0.5	1.5	0.3	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.9	1.5	1.0	1.0	57.8	19.3	14.5	3.89	33.0	23.1	17.4	5.00	41.9
0.5	1.8	0.3	2.2	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.9	1.5	1.0	1.0	57.3	19.1	17.2	3.89	32.7	22.9	20.6	5.00	41.5
0.5	2.0	0.3	2.2	5.1	1.0	0.0	1.0	1.0	0.9	1.5	1.0	1.0	57.0	19.0	19.0	3.89	32.6	22.8	22.8	5.00	41.3
0.5	2.5	0.2	2.2	5.1	1.0	0.0	1.0	1.0	0.9	1.5	1.0	1.0	56.5	18.8	23.5	3.89	32.3	22.6	28.2	5.00	40.9
0.7	0.7	1.0	1.6	5.1	1.0	0.0	1.2	1.0	0.6	1.4	1.0	1.0	62.2	20.7	10.1	3.89	35.5	24.9	12.2	5.00	45.0
0.7	1.0	0.7	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.7	1.4	1.0	1.0	59.3	19.8	13.9	3.89	33.8	23.7	16.6	5.00	42.9
0.7	1.2	0.6	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.4	1.0	1.0	58.2	19.4	16.3	3.89	33.2	23.3	19.5	5.00	42.1
0.7	1.5	0.5	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.4	1.0	1.0	57.0	19.0	20.0	3.89	32.6	22.8	23.9	5.00	41.3
0.7	1.8	0.4	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.8	1.4	1.0	1.0	56.2	18.7	23.6	3.89	32.1	22.5	28.3	5.00	40.7
0.7	2.0	0.4	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.9	1.4	1.0	1.0	55.9	18.6	26.0	3.89	31.9	22.3	31.3	5.00	40.5
0.7	2.5	0.3	1.6	5.1	1.0	0.0	1.1	1.0	0.9	1.4	1.0	1.0	55.2	18.4	32.2	3.89	31.5	22.1	38.6	5.00	40.0
1.0	1.0	1.0	1.1	5.1	1.0	0.0	1.2	1.0	0.6	1.3	1.0	1.0	59.3	19.8	19.8	3.89	33.8	23.7	23.7	5.00	42.9

Para el análisis y diseño de la cimentación se modela la misma en ETABS V.22. El programa emplea el método de los elementos finitos para obtener los resultados del análisis de cada uno de los elementos modelados. La cimentación se idealiza mediante un modelo tridimensional linealmente elástico, en donde los muros, son modelados mediante elementos tipo Shell, las losas son modelados mediante elementos tipo Shell thin, las vigas elementos tipo frame y las zapatas mediante elementos tipo Shell asignando resortes teniendo en cuenta su capacidad y asentamientos.

En el modelo matemático se trasfieren las cargas provenientes de la superestructura más cimentación, las cuales se obtienen de modelar la cimentación junto con la súper estructura contemplando de esta manera las cargas de servicio totales de la edificación incluyendo los efectos sísmicos. De este modo se verifica que las vigas de cimentación puentean a satisfacción las cargas.

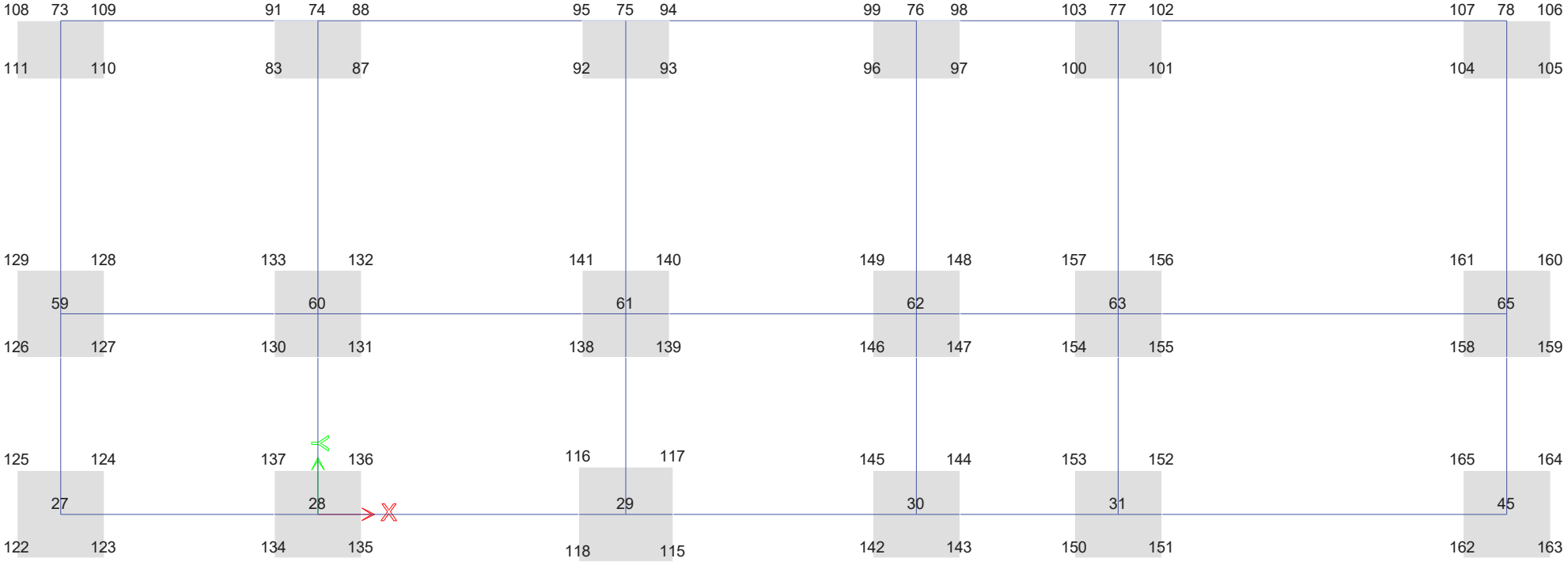
En el numeral 16.2 de la presente memoria de cálculo se incluyen las cargas en la base, provenientes de la superestructura como de su cimentación la cual está conformada por las vigas de cimentación más la placa de contrapiso tipo aérea.

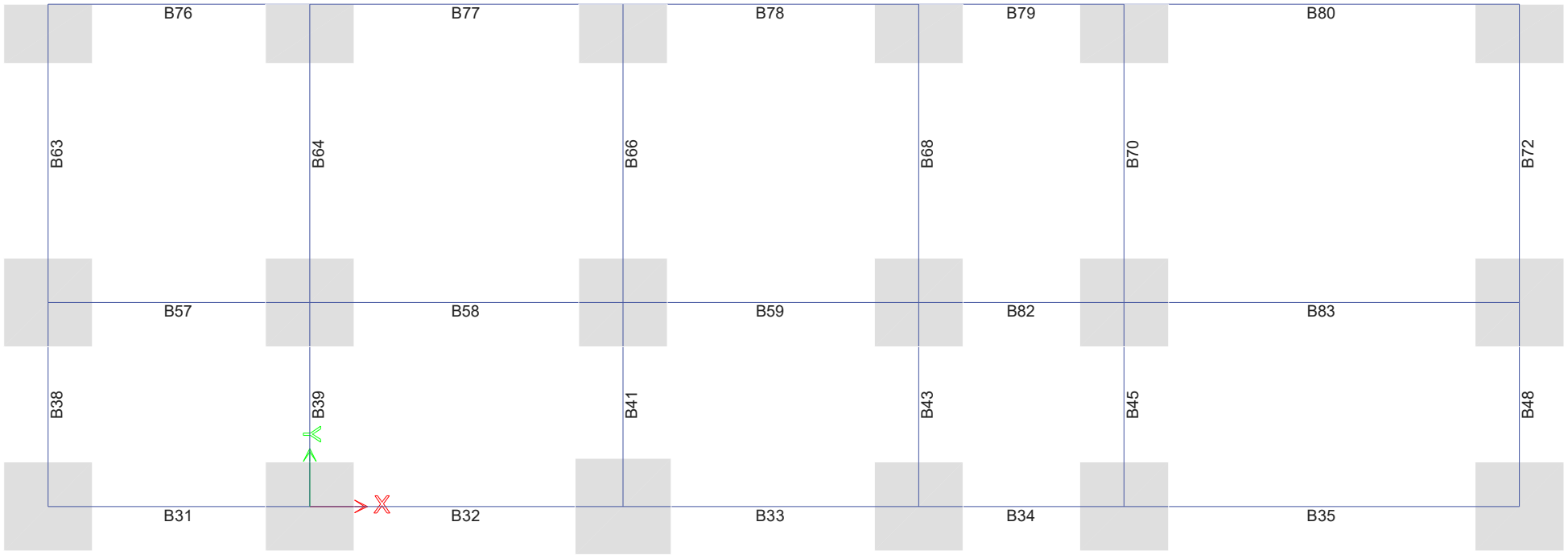
Las zapatas se tipifican y diseñan para los casos más críticos.

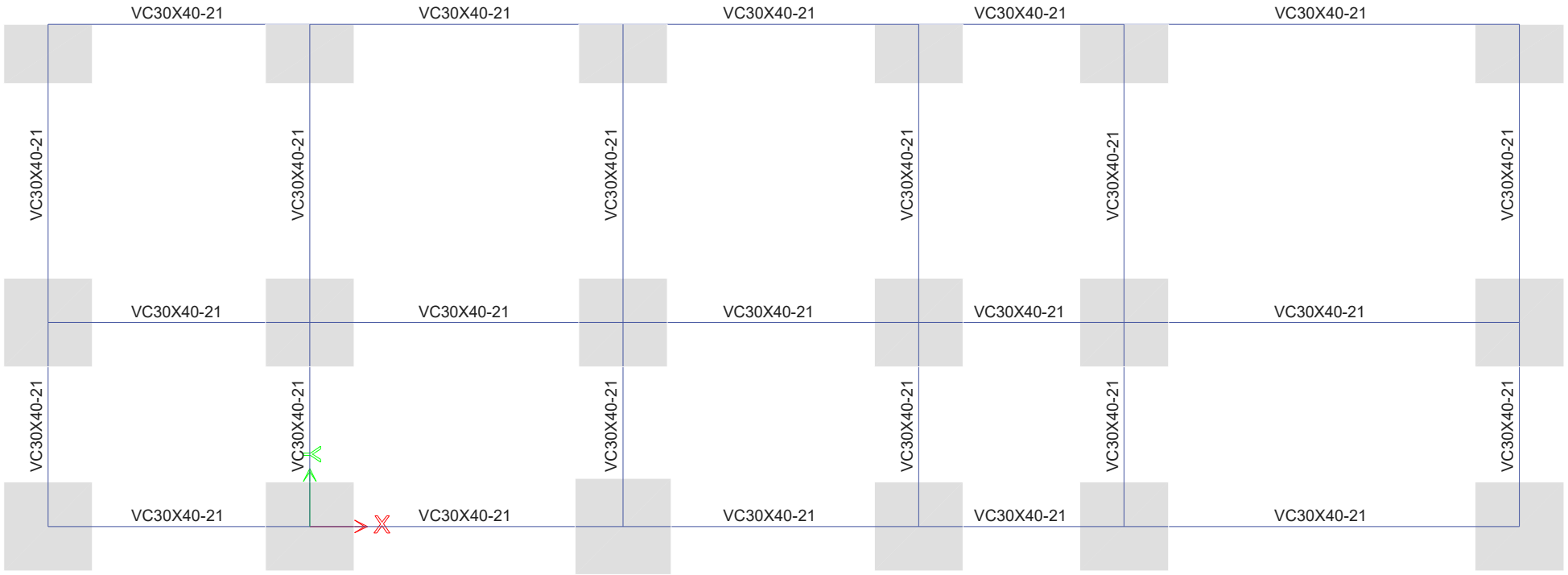
CARGAS A CIMENTACION

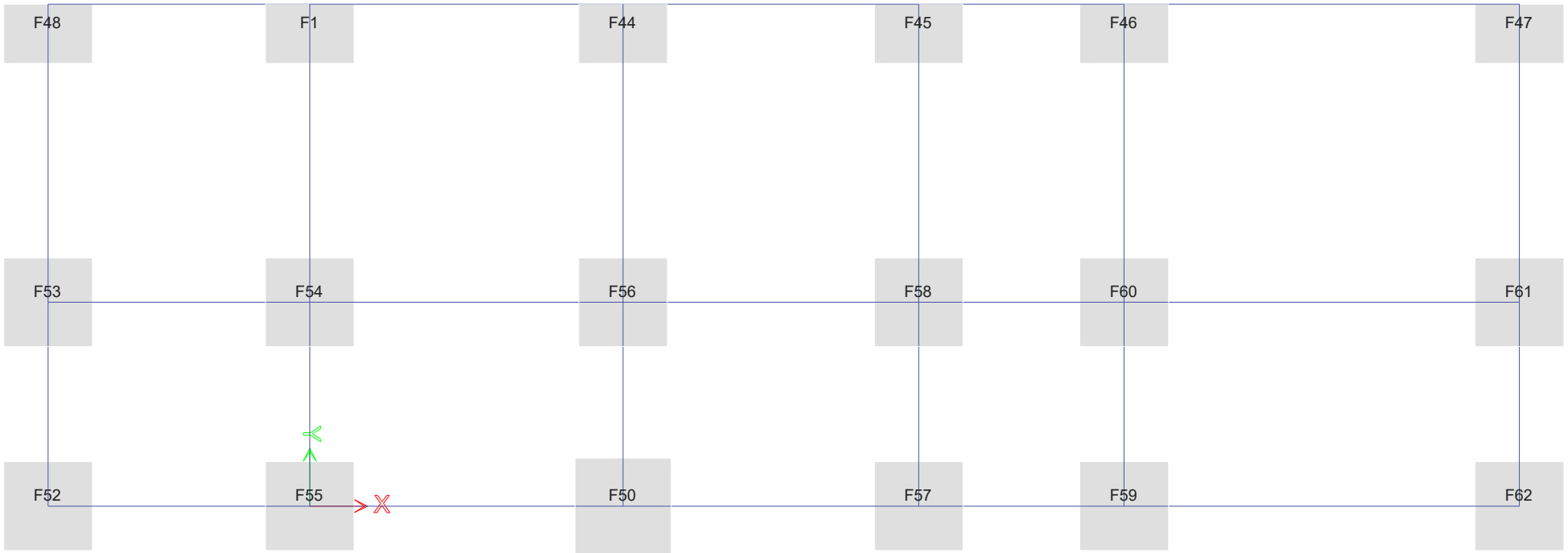
PROYECTO: 2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA

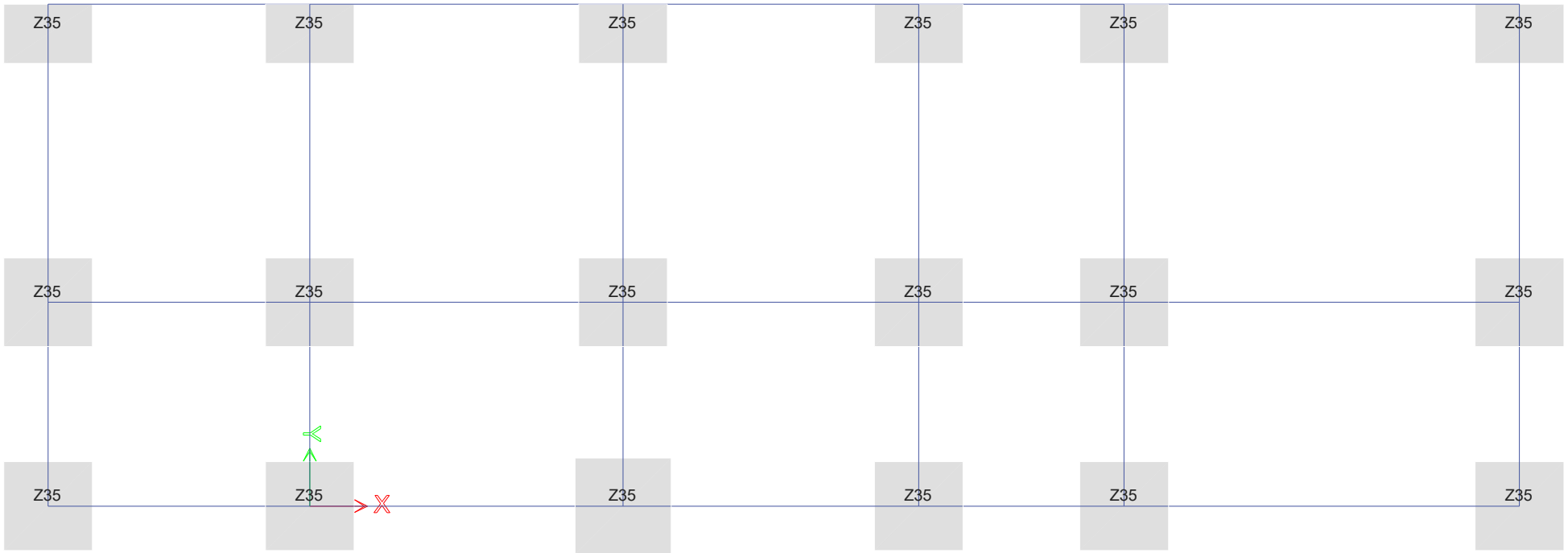
NIVEL	COMBINACION	NODO	FX (Ton)	FY (Ton)	FZ (Ton)	MX (Ton*m)	MY (Ton*m)	MZ (Ton*m)
BASE	CARCIM	27	0.73	-0.30	15.35	0.11	0.97	0.00
BASE	CARCIM	28	0.57	-0.50	22.46	0.33	0.81	0.00
BASE	CARCIM	29	0.64	-0.46	25.73	0.30	0.88	0.00
BASE	CARCIM	30	0.14	-0.28	22.31	0.11	0.38	0.00
BASE	CARCIM	31	0.53	-0.04	17.13	-0.11	0.69	0.00
BASE	CARCIM	45	0.20	-0.25	14.48	0.16	0.34	0.00
BASE	CARCIM	59	0.78	0.76	11.93	-0.91	1.03	0.00
BASE	CARCIM	60	0.50	0.89	19.86	-0.97	0.66	0.00
BASE	CARCIM	61	0.41	0.82	23.16	-0.89	0.57	0.00
BASE	CARCIM	62	-0.01	0.69	19.38	-0.76	0.14	0.00
BASE	CARCIM	63	1.12	0.89	20.24	-0.96	1.37	0.00
BASE	CARCIM	65	-0.41	1.31	18.62	-1.35	-0.23	0.00
BASE	CARCIM	73	0.75	-0.33	8.55	0.19	1.00	0.00
BASE	CARCIM	74	0.37	-0.45	13.33	0.46	0.51	0.00
BASE	CARCIM	75	0.28	-0.48	14.35	0.50	0.41	0.00
BASE	CARCIM	76	0.12	-0.39	11.47	0.38	0.25	0.00
BASE	CARCIM	77	0.68	-0.40	13.67	0.40	0.83	0.00
BASE	CARCIM	78	-0.55	-0.85	15.76	0.82	-0.36	0.00


108 73 109
91 74 88
95 75 94
99 76 98
103 77 102
107 78 106
111 110
83 87
92 93
96 97
100 101
104 105
129 128
133 132
141 140
149 148
157 156
161 160
59
60
61
62
63
65
126 127
130 131
138 139
146 147
154 155
158 159
125 124
137 136
116 117
145 144
153 152
165 164
27
28
29
30
31
45
122 123
134 135
118 115
142 143
150 151
162 163
Y
X

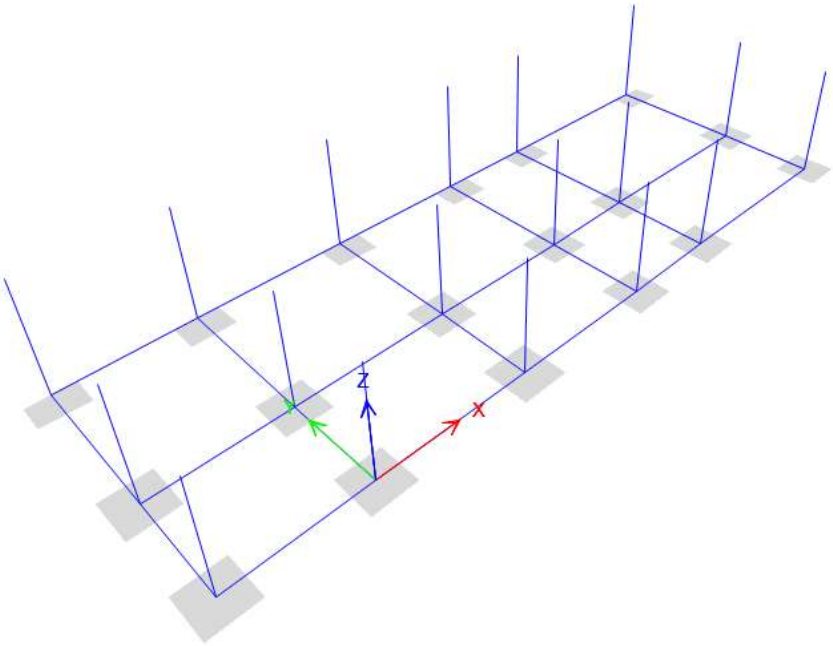

B76
B77
B78
B79
B80
B63
B64
B66
B68
B70
B72
B57
B58
B59
B82
B83
B38
B39
B41
B43
B45
B48
B31
B32
B33
B34
B35
Y
X


VC30X40-21
VC30X40-21
VC30X40-21


F48
F1
F44
F45
F46
F47
F53
F54
F56
F58
F60
F61
F52
F55
F50
F57
F59
F62
Y
X


Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Z35
Y
X

ETABS®



DATOS ENTRADA CIM

Model File: INNOVO MODELO BASE, Revision 0
8/12/2024

Table of Contents

1. Structure Data 4
   - 1.1 Story Data 4
   - 1.2 Point Coordinates 4
   - 1.3 Mass 6
2. Properties 8
   - 2.1 Materials 8
   - 2.2 Frame Sections 8
   - 2.3 Shell Sections 9
   - 2.4 Spring Properties 9
3. Assignments 10
   - 3.1 Joint Assignments 10
   - 3.2 Frame Assignments 12
   - 3.3 Shell Assignments 14
4. Loads 17
   - 4.1 Load Patterns 17
   - 4.2 Applied Loads 17
     - 4.2.1 Point Loads 17
   - 4.3 Load Cases 21
   - 4.4 Load Combinations 22

List of Tables

Table 1.1 Story Definitions 4
Table 1.2 Point Bays 4
Table 1.3 Mass Source Definition 6
Table 1.4 Centers Of Mass And Rigidity 6
Table 1.5 Mass Summary by Diaphragm 6
Table 1.6 Mass Summary by Story 6
Table 1.7 Mass Summary by Group 6
Table 2.1 Material Properties - General 8
Table 2.2 Material Properties - Concrete Data 8
Table 2.3 Material Properties - Rebar Data 8
Table 2.4 Material Properties - Tendon Data 8
Table 2.5 Frame Section Property Definitions - Summary 8
Table 2.6 Area Section Property Definitions - Summary 9
Table 2.7 Spring Property Definitions - Area Springs 9
Table 3.1 Joint Assignments - Summary 10
Table 3.2 Frame Assignments - Summary 12
Table 3.3 Frame Assignments - Section Properties 13
Table 3.4 Area Assignments - Summary 14
Table 3.5 Area Assignments - Section Properties 15
Table 3.6 Area Assignments - Area Springs 15
Table 4.1 Load Pattern Definitions 17
Table 4.2 Joint Loads Assignments - Force 17
Table 4.3 Load Case Definitions - Summary 21
Table 4.4 Load Combination Definitions 22

1 Structure Data

This chapter provides model geometry information, including items such as story levels, point coordinates, and element connectivity.

1.1 Story Data

Table 1.1 - Story Definitions

Tower	Name	Height m	Master Story	Similar To	Splice Story	Color
T1	CUBIERTA	3.14	No	None	No	Yellow
T1	PISO 2	3.2	No	None	No	Blue

1.2 Point Coordinates

Table 1.2 - Point Bays

Label	Is Auto Point	X m	Y m	DZBelow m
2	Yes	6.055	3.1833	0
27	No	-3.54	0	0
28	No	0	0	0
29	No	4.24	0	0
30	No	8.24	0	0
31	No	11.02	0	0
45	No	16.37	0	0
59	No	-3.54	2.76	0
60	No	0	2.76	0
61	No	4.24	2.76	0
62	No	8.24	2.76	0
63	No	11.02	2.76	0
65	No	16.37	2.76	0
73	No	-3.54	6.79	0
74	No	0	6.79	0
75	No	4.24	6.79	0
76	No	8.24	6.79	0
77	No	11.02	6.79	0
78	No	16.37	6.79	0
83	No	-0.6	5.99	0
87	No	0.6	5.99	0
88	No	0.6	6.79	0
91	No	-0.6	6.79	0
92	No	3.64	5.99	0
93	No	4.84	5.99	0
94	No	4.84	6.79	0
95	No	3.64	6.79	0
96	No	7.64	5.99	0
97	No	8.84	5.99	0
98	No	8.84	6.79	0
99	No	7.64	6.79	0
100	No	10.42	5.99	0

Table 1.2 - Point Bays (continued)

Label	Is Auto Point	X m	Y m	DZBelow m
101	No	11.62	5.99	0
102	No	11.62	6.79	0
103	No	10.42	6.79	0
104	No	15.77	5.99	0
105	No	16.97	5.99	0
106	No	16.97	6.79	0
107	No	15.77	6.79	0
108	No	-4.14	6.79	0
109	No	-2.94	6.79	0
110	No	-2.94	5.99	0
111	No	-4.14	5.99	0
115	No	4.89	-0.65	0
116	No	3.59	0.65	0
117	No	4.89	0.65	0
118	No	3.59	-0.65	0
122	No	-4.14	-0.6	0
123	No	-2.94	-0.6	0
124	No	-2.94	0.6	0
125	No	-4.14	0.6	0
126	No	-4.14	2.16	0
127	No	-2.94	2.16	0
128	No	-2.94	3.36	0
129	No	-4.14	3.36	0
130	No	-0.6	2.16	0
131	No	0.6	2.16	0
132	No	0.6	3.36	0
133	No	-0.6	3.36	0
134	No	-0.6	-0.6	0
135	No	0.6	-0.6	0
136	No	0.6	0.6	0
137	No	-0.6	0.6	0
138	No	3.64	2.16	0
139	No	4.84	2.16	0
140	No	4.84	3.36	0
141	No	3.64	3.36	0
142	No	7.64	-0.6	0
143	No	8.84	-0.6	0
144	No	8.84	0.6	0
145	No	7.64	0.6	0
146	No	7.64	2.16	0
147	No	8.84	2.16	0
148	No	8.84	3.36	0
149	No	7.64	3.36	0
150	No	10.42	-0.6	0
151	No	11.62	-0.6	0

Table 1.2 - Point Bays (continued)

Label	Is Auto Point	X m	Y m	DZBelow m
152	No	11.62	0.6	0
153	No	10.42	0.6	0
154	No	10.42	2.16	0
155	No	11.62	2.16	0
156	No	11.62	3.36	0
157	No	10.42	3.36	0
158	No	15.77	2.16	0
159	No	16.97	2.16	0
160	No	16.97	3.36	0
161	No	15.77	3.36	0
162	No	15.77	-0.6	0
163	No	16.97	-0.6	0
164	No	16.97	0.6	0
165	No	15.77	0.6	0

1.3 Mass

Table 1.3 - Mass Source Definition

Name	Is Default	Include Lateral Mass?	Include Vertical Mass?	Lump Mass?	Source Self Mass?	Source Added Mass?	Source Load Patterns?	Move Mass Centroid?	Load Pattern	Multiplier
MsSrc1	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	No	MUERTA	1
MsSrc1									PPROPIO	1

Table 1.4 - Centers Of Mass And Rigidity

Story	Diaphragm	Mass X tonf-s2/m	Mass Y tonf-s2/m	XCM m	YCM m	Cum Mass X tonf-s2/m	Cum Mass Y tonf-s2/m	XCCM m	YCCM m	XCR m	YCR m
PISO 2	D1	0	0	6.055	3.1833	0	0	0	0		

Table 1.5 - Mass Summary by Diaphragm

Story	Diaphragm	Mass X tonf-s2/m	Mass Y tonf-s2/m	Mass Moment of Inertia tonf-m-s2	X Mass Center m	Y Mass Center m
PISO 2	D1	0	0	0	6.055	3.1833

Table 1.6 - Mass Summary by Story

Story	UX tonf-s2/m	UY tonf-s2/m	UZ tonf-s2/m
CUBIERTA	0	0	0
PISO 2	0	0	0
BASE	24.14426	24.14426	0

Table 1.7 - Mass Summary by Group

Group	Self Mass tonf-s2/m	Self Weight tonf	Mass X tonf-s2/m	Mass Y tonf-s2/m	Mass Z tonf-s2/m
All	0	0	24.14426	24.14426	0

2 Properties

This chapter provides property information for materials, frame sections, shell sections, and links.

2.1 Materials

Table 2.1 - Material Properties - General

Material	Type	SymType	Grade	Color	Notes
A416Gr270	Tendon	Uniaxial	Unknown	Green	
BARRASREF	Rebar	Uniaxial	Unknown	Gray8Dark	
CONC21	Concrete	Isotropic	Unknown	Blue	
CONC28	Concrete	Isotropic	Unknown	Gray8Dark	
RMAT	Rebar	Uniaxial	Unknown	Yellow	
SINMASA	Concrete	Isotropic	Unknown	Red	

Table 2.2 - Material Properties - Concrete Data

Material	Fc tonf/m2	LtWtConc	IsUserFr	SSCurveOpt	SSHysType	SFc m/m	SCap m/m	FinalSlope	FAngle deg	DAngle deg
CONC21	2100	No	No	Simple	Concrete	0.002219	0.005	-0.1	0	0
CONC28	2800	No	No	Simple	Concrete	0.002219	0.005	-0.1	0	0
SINMASA	2100	No	No	Simple	Concrete	0.002219	0.005	-0.1	0	0

Table 2.3 - Material Properties - Rebar Data

Material	Fy tonf/m2	Fu tonf/m2	Fye tonf/m2	Fue tonf/m2	SSCurveOpt	SSHysType	SHard m/m	SCap m/m	FinalSlope
BARRASREF	42000	63000	46200	69300	Simple	Kinematic	0.01	0.09	-0.1
RMAT	42000	63000	46200	69300	Simple	Kinematic	0.01	0.09	-0.1

Table 2.4 - Material Properties - Tendon Data

Material	Fy tonf/m2	Fu tonf/m2	SSCurveOpt	SSHysType	FinalSlope
A416Gr270	172322.36	189828.8	270 ksi	Kinematic	-0.1

2.2 Frame Sections

Table 2.5 - Frame Section Property Definitions - Summary (Part 1 of 3)

Name	Material	Shape	Color	Area m2	J m4	I33 m4	I22 m4	I23 m4	As2 m2	As3 m2
C30X30-21	SINMASA	Concrete Rectangular	Yellow	0.09	0.001141	0.000675	0.000675	0	0.075	0.075
C30X35-21	SINMASA	Concrete Rectangular	Red	0.105	0.001536	0.001072	0.000788	0	0.0875	0.0875
C35-21	SINMASA	Concrete Circle	Magenta	0.0962	0.001436	0.000737	0.000737	0	0.0866	0.0866
C35X35-21	SINMASA	Concrete Rectangular	Cyan	0.1225	0.002114	0.001251	0.001251	0	0.1021	0.1021
VC30X40-21	CONC21	Concrete Rectangular	Yellow	0.12	0.001953	0.0016	0.0009	0	0.1	0.1

Table 2.5 - Frame Section Property Definitions - Summary (Part 2 of 3)

Name	S33Pos m3	S33Neg m3	S22Pos m3	S22Neg m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m	R22 m	CG Offset 3 m	CG Offset 2 m	PNA Offset 3 m	PNA Offset 2 m
C30X30-21	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.00675	0.00675	0.0866	0.0866	0	0	0	0
C30X35-21	0.006125	0.006125	0.00525	0.00525	0.009188	0.007875	0.10104	0.0866	0	0	0	0
C35-21	0.004209	0.004209	0.004209	0.004209	0.007146	0.007146	0.0875	0.0875	0	0	0	0
C35X35-21	0.007146	0.007146	0.007146	0.007146	0.010719	0.010719	0.10104	0.10104	0	0	0	0
VC30X40-21	0.008	0.008	0.006	0.006	0.012	0.009	0.11547	0.0866	0	0	0	0

Table 2.5 - Frame Section Property Definitions - Summary (Part 3 of 3)

Name	As2 Modifier	As3 Modifier	J Modifier	I33 Modifier	I22 Modifier	Mass Modifier	Weight Modifier
C30X30-21	1	1	1	1	1	0.875	0.875
C30X35-21	1	1	1	1	1	0.875	0.875
C35-21	1	1	1	1	1	0.875	0.875
C35X35-21	1	1	1	1	1	0.875	0.875
VC30X40-21	1	1	1	1	1	1	1

2.3 Shell Sections

Table 2.6 - Area Section Property Definitions - Summary

Name	Type	Element Type	Material	Total Thickness m
Z35	Slab	Shell-Thin	CONC21	0.35

2.4 Spring Properties

Table 2.7 - Spring Property Definitions - Area Springs

Name	Stiffness Option	Stiffnes U1 tonf/m/m2	Stiffnes U2 tonf/m/m2	Stiffnes U3 tonf/m/m2	Nonlinear Option for U3	Color	Notes
Z1	User	0	0	1338.48	Compression Only	Gray8Dark	
Z2	User	0	0	1140.48	Compression Only	Yellow	
Z3	User	0	0	958.32	Compression Only	Magenta	
Z4	User	0	0	760.32	Compression Only	Red	

3 Assignments

This chapter provides a listing of the assignments applied to the model.

3.1 Joint Assignments

Table 3.1 - Joint Assignments - Summary

Story	Label	UniqueName	Diaphragm
PISO 2	27	30	D1
PISO 2	28	3	D1
PISO 2	29	4	D1
PISO 2	30	11	D1
PISO 2	31	15	D1
PISO 2	45	19	D1
PISO 2	59	29	D1
PISO 2	60	2	D1
PISO 2	61	5	D1
PISO 2	62	10	D1
PISO 2	63	14	D1
PISO 2	65	18	D1
PISO 2	73	28	D1
PISO 2	74	1	D1
PISO 2	75	6	D1
PISO 2	76	9	D1
PISO 2	77	13	D1
PISO 2	78	17	D1
PISO 2	2	41	D1
BASE	27	71	From Area
BASE	28	56	From Area
BASE	29	59	From Area
BASE	30	62	From Area
BASE	31	65	From Area
BASE	45	68	From Area
BASE	59	72	From Area
BASE	60	57	From Area
BASE	61	60	From Area
BASE	62	63	From Area
BASE	63	66	From Area
BASE	65	69	From Area
BASE	73	73	From Area
BASE	74	58	From Area
BASE	75	61	From Area
BASE	76	64	From Area
BASE	77	67	From Area
BASE	78	70	From Area
BASE	83	7	From Area
BASE	87	8	From Area
BASE	88	12	From Area
BASE	91	16	From Area
BASE	92	20	From Area

Table 3.1 - Joint Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Diaphragm
BASE	93	21	From Area
BASE	94	22	From Area
BASE	95	23	From Area
BASE	96	24	From Area
BASE	97	25	From Area
BASE	98	26	From Area
BASE	99	27	From Area
BASE	100	31	From Area
BASE	101	32	From Area
BASE	102	33	From Area
BASE	103	34	From Area
BASE	104	35	From Area
BASE	105	36	From Area
BASE	106	37	From Area
BASE	107	38	From Area
BASE	108	39	From Area
BASE	109	134	From Area
BASE	110	135	From Area
BASE	111	136	From Area
BASE	115	43	From Area
BASE	116	44	From Area
BASE	117	40	From Area
BASE	118	42	From Area
BASE	122	48	From Area
BASE	123	49	From Area
BASE	124	50	From Area
BASE	125	51	From Area
BASE	126	52	From Area
BASE	127	53	From Area
BASE	128	54	From Area
BASE	129	55	From Area
BASE	130	74	From Area
BASE	131	75	From Area
BASE	132	76	From Area
BASE	133	77	From Area
BASE	134	78	From Area
BASE	135	79	From Area
BASE	136	80	From Area
BASE	137	81	From Area
BASE	138	82	From Area
BASE	139	83	From Area
BASE	140	84	From Area
BASE	141	85	From Area
BASE	142	86	From Area
BASE	143	87	From Area
BASE	144	88	From Area

Table 3.1 - Joint Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Diaphragm
BASE	145	89	From Area
BASE	146	90	From Area
BASE	147	91	From Area
BASE	148	92	From Area
BASE	149	93	From Area
BASE	150	94	From Area
BASE	151	95	From Area
BASE	152	96	From Area
BASE	153	97	From Area
BASE	154	98	From Area
BASE	155	99	From Area
BASE	156	100	From Area
BASE	157	101	From Area
BASE	158	102	From Area
BASE	159	103	From Area
BASE	160	104	From Area
BASE	161	105	From Area
BASE	162	106	From Area
BASE	163	107	From Area
BASE	164	108	From Area
BASE	165	109	From Area

3.2 Frame Assignments

Table 3.2 - Frame Assignments - Summary

Story	Label	UniqueName	Design Type	Length m	Analysis Section	Design Section	Axis Angle deg	Min Number Stations
PISO 2	C1	67	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11
PISO 2	C2	52	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21	90	11
PISO 2	C3	55	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21	90	11
PISO 2	C4	58	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21	90	11
PISO 2	C5	61	Column	3.2	C30X35-21	C30X35-21	90	11
PISO 2	C6	64	Column	3.2	C35-21	C35-21		11
PISO 2	C7	68	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11
PISO 2	C8	53	Column	3.2	C30X35-21	C30X35-21	90	11
PISO 2	C9	56	Column	3.2	C30X35-21	C30X35-21	90	11
PISO 2	C10	59	Column	3.2	C30X35-21	C30X35-21	90	11
PISO 2	C11	62	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11
PISO 2	C12	65	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11
PISO 2	C13	69	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11
PISO 2	C14	54	Column	3.2	C30X30-21	C30X30-21		11
PISO 2	C15	57	Column	3.2	C30X30-21	C30X30-21		11
PISO 2	C16	60	Column	3.2	C30X30-21	C30X30-21		11
PISO 2	C17	63	Column	3.2	C30X30-21	C30X30-21		11
PISO 2	C18	66	Column	3.2	C35X35-21	C35X35-21		11
BASE	B31	165	Beam	3.54	VC30X40-21	VC30X40-21		11

Table 3.2 - Frame Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Design Type	Length m	Analysis Section	Design Section	Axis Angle deg	Min Number Stations
BASE	B32	166	Beam	4.24	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B33	167	Beam	4	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B34	168	Beam	2.78	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B35	169	Beam	5.35	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B38	178	Beam	2.76	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B39	179	Beam	2.76	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B41	181	Beam	2.76	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B43	183	Beam	2.76	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B45	185	Beam	2.76	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B48	170	Beam	2.76	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B57	187	Beam	3.54	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B58	188	Beam	4.24	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B59	189	Beam	4	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B63	177	Beam	4.03	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B64	180	Beam	4.03	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B66	182	Beam	4.03	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B68	184	Beam	4.03	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B70	186	Beam	4.03	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B72	171	Beam	4.03	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B76	176	Beam	3.54	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B77	175	Beam	4.24	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B78	174	Beam	4	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B79	173	Beam	2.78	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B80	172	Beam	5.35	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B82	190	Beam	2.78	VC30X40-21	VC30X40-21		11
BASE	B83	191	Beam	5.35	VC30X40-21	VC30X40-21		11

Table 3.3 - Frame Assignments - Section Properties

Story	Label	UniqueName	Shape	Auto Select List	Section Property
PISO 2	C1	67	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C2	52	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C3	55	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C4	58	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C5	61	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
PISO 2	C6	64	Concrete Circle	N.A.	C35-21
PISO 2	C7	68	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C8	53	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
PISO 2	C9	56	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
PISO 2	C10	59	Concrete Rectangular	N.A.	C30X35-21
PISO 2	C11	62	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C12	65	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C13	69	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
PISO 2	C14	54	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21

Table 3.3 - Frame Assignments - Section Properties (continued)

Story	Label	UniqueName	Shape	Auto Select List	Section Property
PISO 2	C15	57	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
PISO 2	C16	60	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
PISO 2	C17	63	Concrete Rectangular	N.A.	C30X30-21
PISO 2	C18	66	Concrete Rectangular	N.A.	C35X35-21
BASE	B31	165	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B32	166	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B33	167	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B34	168	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B35	169	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B38	178	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B39	179	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B41	181	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B43	183	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B45	185	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B48	170	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B57	187	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B58	188	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B59	189	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B63	177	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B64	180	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B66	182	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B68	184	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B70	186	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B72	171	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B76	176	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B77	175	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B78	174	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B79	173	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B80	172	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B82	190	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21
BASE	B83	191	Concrete Rectangular	N.A.	VC30X40-21

3.3 Shell Assignments

Table 3.4 - Area Assignments - Summary

Story	Label	UniqueName	Section Property	Property Type	Spring
BASE	F1	1	Z35	Slab	Z4
BASE	F44	2	Z35	Slab	Z4
BASE	F45	3	Z35	Slab	Z4
BASE	F46	4	Z35	Slab	Z4
BASE	F47	5	Z35	Slab	Z4
BASE	F48	48	Z35	Slab	Z4
BASE	F50	6	Z35	Slab	Z1
BASE	F52	8	Z35	Slab	Z3

Table 3.4 - Area Assignments - Summary (continued)

Story	Label	UniqueName	Section Property	Property Type	Spring
BASE	F53	9	Z35	Slab	Z3
BASE	F54	10	Z35	Slab	Z2
BASE	F55	11	Z35	Slab	Z2
BASE	F56	12	Z35	Slab	Z2
BASE	F57	13	Z35	Slab	Z2
BASE	F58	14	Z35	Slab	Z2
BASE	F59	15	Z35	Slab	Z3
BASE	F60	16	Z35	Slab	Z2
BASE	F61	17	Z35	Slab	Z2
BASE	F62	18	Z35	Slab	Z3

Table 3.5 - Area Assignments - Section Properties

Story	Label	UniqueName	Section Property	Property Type
BASE	F1	1	Z35	Slab
BASE	F44	2	Z35	Slab
BASE	F45	3	Z35	Slab
BASE	F46	4	Z35	Slab
BASE	F47	5	Z35	Slab
BASE	F48	48	Z35	Slab
BASE	F50	6	Z35	Slab
BASE	F52	8	Z35	Slab
BASE	F53	9	Z35	Slab
BASE	F54	10	Z35	Slab
BASE	F55	11	Z35	Slab
BASE	F56	12	Z35	Slab
BASE	F57	13	Z35	Slab
BASE	F58	14	Z35	Slab
BASE	F59	15	Z35	Slab
BASE	F60	16	Z35	Slab
BASE	F61	17	Z35	Slab
BASE	F62	18	Z35	Slab

Table 3.6 - Area Assignments - Area Springs

Story	Label	UniqueName	Spring Property
BASE	F1	1	Z4
BASE	F44	2	Z4
BASE	F45	3	Z4
BASE	F46	4	Z4
BASE	F47	5	Z4
BASE	F48	48	Z4
BASE	F50	6	Z1
BASE	F52	8	Z3
BASE	F53	9	Z3

Table 3.6 - Area Assignments - Area Springs (continued)

Story	Label	UniqueName	Spring Property
BASE	F54	10	Z2
BASE	F55	11	Z2
BASE	F56	12	Z2
BASE	F57	13	Z2
BASE	F58	14	Z2
BASE	F59	15	Z3
BASE	F60	16	Z2
BASE	F61	17	Z2
BASE	F62	18	Z3

4 Loads

This chapter provides loading information as applied to the model.

4.1 Load Patterns

Table 4.1 - Load Pattern Definitions

Name	Is Auto Load	Type	Self Weight Multiplier	Auto Load
~LLRF	Yes	Other	0	
EMPOZAMIENTO	No	Other	0	
EMPUJE	No	Other	0	
EMPUJEAGUA	No	Other	0	
GRANIZO	No	Other	0	
MUERTA	No	Dead	0	
PPROPIO	No	Dead	0	
PVOLADIZO	No	Seismic	0	None
SISMOX	No	Seismic	0	None
SISMOY	No	Seismic	0	None
VIVA	No	Live	0	

4.2 Applied Loads

4.2.1 Point Loads

Table 4.2 - Joint Loads Assignments - Force

Story	Label	UniqueName	Load Pattern	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X Dimension m	Y Dimension m
BASE	27	71	MUERTA	-0.1234	0.2532	-5.1508	-0.153	-0.1757	0.002	0	0
BASE	28	56	MUERTA	-0.127	0.4055	-5.5521	-0.3146	-0.1794	0.002	0	0
BASE	29	59	MUERTA	-0.1709	0.3668	-7.7357	-0.2827	-0.2242	0.002	0	0
BASE	30	62	MUERTA	-0.037	0.2225	-7.1	-0.1425	-0.0876	0.002	0	0
BASE	31	65	MUERTA	-0.0756	0.0571	-3.975	0.01	-0.1088	0.0014	0	0
BASE	45	68	MUERTA	-0.2482	0.1248	-4.376	-0.0867	-0.2839	0.0013	0	0
BASE	59	72	MUERTA	-0.1203	-0.3578	-2.2585	0.4707	-0.1774	0.002	0	0
BASE	60	57	MUERTA	-0.1752	-0.3057	-2.2153	0.3971	-0.214	0.0014	0	0
BASE	61	60	MUERTA	-0.0941	-0.2019	-4.2553	0.2847	-0.1309	0.0014	0	0
BASE	62	63	MUERTA	0.0129	-0.1269	-3.7569	0.202	-0.0212	0.0014	0	0
BASE	63	66	MUERTA	-0.2596	-0.2057	-3.0969	0.2896	-0.3196	0.002	0	0
BASE	65	69	MUERTA	-0.1126	-0.3769	-4.5286	0.4549	-0.1696	0.002	0	0
BASE	73	73	MUERTA	-0.2105	0.0502	-2.2505	0.0542	-0.2767	0.002	0	0
BASE	74	58	MUERTA	-0.1008	-0.0097	-2.934	0.0635	-0.1367	0.0011	0	0
BASE	75	61	MUERTA	-0.0727	-0.0133	-3.2394	0.0631	-0.1079	0.0011	0	0
BASE	76	64	MUERTA	-0.0266	-0.0274	-2.445	0.0737	-0.0606	0.0011	0	0
BASE	77	67	MUERTA	-0.1815	-0.0183	-3.0785	0.0618	-0.2194	0.0011	0	0
BASE	78	70	MUERTA	-0.0371	0.1631	-4.5655	-0.0963	-0.0997	0.002	0	0
BASE	27	71	VIVA	-0.4925	0.0091	-3.5194	0.0385	-0.68	-0.0006	0	0
BASE	28	56	VIVA	-0.4042	0.0841	-7.1139	-0.036	-0.5899	-0.0006	0	0
BASE	29	59	VIVA	-0.4215	0.086	-7.7806	-0.0357	-0.6076	-0.0006	0	0

Table 4.2 - Joint Loads Assignments - Force (continued)

Story	Label	UniqueName	Load Pattern	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X Dimension m	Y Dimension m
BASE	30	62	VIVA	-0.2116	0.0537	-6.4575	-0.0006	-0.3933	-0.0006	0	0
BASE	31	65	VIVA	-0.292	-0.05	-3.8577	0.0988	-0.411	-0.0004	0	0
BASE	45	68	VIVA	-0.1319	-0.0039	-1.1904	0.0385	-0.2397	-0.0004	0	0
BASE	59	72	VIVA	-0.5257	-0.2189	-4.0833	0.2712	-0.7123	-0.0006	0	0
BASE	60	57	VIVA	-0.291	-0.35	-8.8051	0.3999	-0.409	-0.0004	0	0
BASE	61	60	VIVA	-0.2871	-0.3735	-9.6125	0.4259	-0.405	-0.0004	0	0
BASE	62	63	VIVA	-0.0945	-0.3366	-7.7864	0.39	-0.2076	-0.0004	0	0
BASE	63	66	VIVA	-0.6261	-0.4233	-7.9373	0.4878	-0.8148	-0.0006	0	0
BASE	65	69	VIVA	0.2899	-0.5553	-5.7392	0.6255	0.1201	-0.0006	0	0
BASE	73	73	VIVA	-0.436	0.2013	-2.295	-0.1576	-0.6186	-0.0006	0	0
BASE	74	58	VIVA	-0.2459	0.3572	-4.6703	-0.3393	-0.3458	-0.0003	0	0
BASE	75	61	VIVA	-0.2037	0.3859	-5.1269	-0.3675	-0.3025	-0.0003	0	0
BASE	76	64	VIVA	-0.1364	0.3149	-4.0419	-0.2936	-0.2335	-0.0003	0	0
BASE	77	67	VIVA	-0.3854	0.322	-4.7654	-0.3	-0.4888	-0.0003	0	0
BASE	78	70	VIVA	0.3556	0.4972	-4.698	-0.4488	0.1893	-0.0006	0	0
BASE	27	71	PPROPIO	-0.113	0.0364	-7.5838	-0.1638	0.1819	-0.0001	0	0
BASE	28	56	PPROPIO	-0.0386	0.0326	-11.3106	-0.1596	0.0878	-0.0001	0	0
BASE	29	59	PPROPIO	-0.0453	0.0347	-11.7968	-0.1614	-0.0972	-0.0001	0	0
BASE	30	62	PPROPIO	0.1046	0.0197	-10.1258	-0.1458	-0.0953	-0.0001	0	0
BASE	31	65	PPROPIO	-0.165	0.0294	-10.8683	-0.1636	0.3301	-0.0001	0	0
BASE	45	68	PPROPIO	0.1845	0.1289	-9.6229	-0.2809	-0.4998	-0.0001	0	0
BASE	59	72	PPROPIO	-0.1312	-0.1876	-7.0776	0.0407	0.1635	-0.0001	0	0
BASE	60	57	PPROPIO	-0.0341	-0.2386	-10.9378	0.085	0.0936	-0.0001	0	0
BASE	61	60	PPROPIO	-0.0312	-0.2483	-11.4565	0.0952	-0.0815	-0.0001	0	0
BASE	62	63	PPROPIO	0.0914	-0.2288	-9.7895	0.0756	-0.1069	-0.0001	0	0
BASE	63	66	PPROPIO	-0.2313	-0.2641	-11.3546	0.12	0.262	-0.0001	0	0
BASE	65	69	PPROPIO	0.2986	-0.3789	-10.0977	0.2376	-0.3854	-0.0001	0	0
BASE	73	73	PPROPIO	-0.1038	0.1358	-5.0992	0.3074	0.1918	-0.0001	0	0
BASE	74	58	PPROPIO	-0.0267	0.2053	-7.4264	0.2098	0.1018	-4.846E-05	0	0
BASE	75	61	PPROPIO	-0.0022	0.2212	-7.7522	0.1937	-0.0513	-4.846E-05	0	0
BASE	76	64	PPROPIO	0.0459	0.1869	-6.5411	0.2291	-0.1531	-4.846E-05	0	0
BASE	77	67	PPROPIO	-0.1151	0.1894	-7.5764	0.2267	0.3819	-4.846E-05	0	0
BASE	78	70	PPROPIO	0.3125	0.3261	-7.8431	0.1148	-0.3709	-0.0001	0	0

Table 4.2 - Joint Loads Assignments - Force (continued)

Story	Label	UniqueName	Load Pattern	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X Dimension m	Y Dimension m
BASE	27	71	SISMOX	2.2234	0.0332	3.0958	-0.0512	3.7245	-0.002	0	0
BASE	28	56	SISMOX	2.8028	0.0189	-1.2591	-0.03	4.3159	-0.002	0	0
BASE	29	59	SISMOX	2.6882	0.0246	0.3319	-0.0282	4.1989	-0.002	0	0
BASE	30	62	SISMOX	2.8459	-0.0241	1.2284	0.029	4.3599	-0.002	0	0
BASE	31	65	SISMOX	1.9713	-0.0305	-2.1535	0.0392	2.9369	-0.0015	0	0
BASE	45	68	SISMOX	1.3793	-0.0136	-1.231	0.0253	2.2719	-0.0014	0	0
BASE	59	72	SISMOX	2.1772	0.0378	2.7331	-0.0559	3.6824	-0.002	0	0
BASE	60	57	SISMOX	1.9835	0.0192	-1.3759	-0.0289	2.9527	-0.0015	0	0
BASE	61	60	SISMOX	1.8597	-0.0086	0.2562	0.0062	2.8258	-0.0015	0	0
BASE	62	63	SISMOX	2.032	0.0085	1.6943	-0.0049	3.0024	-0.0015	0	0
BASE	63	66	SISMOX	2.7741	-0.0089	-1.9075	0.0185	4.2916	-0.002	0	0
BASE	65	69	SISMOX	2.033	-0.055	-1.4217	0.0754	3.5352	-0.002	0	0
BASE	73	73	SISMOX	2.1776	0.0305	2.5694	-0.0484	3.6902	-0.002	0	0
BASE	74	58	SISMOX	1.7778	0.0115	-1.373	-0.0176	2.6145	-0.0011	0	0
BASE	75	61	SISMOX	1.6317	0.0054	0.1793	-0.0072	2.4647	-0.0011	0	0
BASE	76	64	SISMOX	1.7445	-0.0088	1.1338	0.0114	2.5803	-0.0011	0	0
BASE	77	67	SISMOX	1.7457	-0.0182	-1.2456	0.0237	2.5816	-0.0011	0	0
BASE	78	70	SISMOX	1.9761	-0.022	-1.2549	0.0417	3.4846	-0.002	0	0
BASE	27	71	SISMOY	0.2005	1.5828	3.2043	-2.5384	0.3304	0.048	0	0
BASE	28	56	SISMOY	0.2451	1.8349	3.2186	-2.9489	0.3759	0.048	0	0
BASE	29	59	SISMOY	0.2364	2.1456	3.9238	-3.4494	0.367	0.048	0	0
BASE	30	62	SISMOY	0.2443	2.4458	4.5508	-3.9289	0.375	0.048	0	0
BASE	31	65	SISMOY	0.2046	2.4389	4.7896	-3.8202	0.2889	0.0349	0	0
BASE	45	68	SISMOY	0.1066	2.1259	4.8418	-3.2314	0.1834	0.0326	0	0
BASE	59	72	SISMOY	0.0083	1.9598	-1.3909	-2.9232	0.0148	0.048	0	0
BASE	60	57	SISMOY	0.0055	2.0052	-1.8467	-2.969	0.0096	0.0349	0	0
BASE	61	60	SISMOY	0.0071	2.3435	-2.1861	-3.4714	0.0113	0.0349	0	0
BASE	62	63	SISMOY	0.0132	2.66	-2.4466	-3.9428	0.0175	0.0349	0	0
BASE	63	66	SISMOY	-0.0202	3.2294	-2.7787	-4.8489	-0.0143	0.048	0	0
BASE	65	69	SISMOY	0.0338	3.6976	-1.8377	-5.5581	0.0409	0.048	0	0
BASE	73	73	SISMOY	-0.2569	1.4115	-1.8473	-2.3636	-0.4302	0.048	0	0
BASE	74	58	SISMOY	-0.2053	1.0477	-1.3108	-1.6548	-0.3011	0.0259	0	0
BASE	75	61	SISMOY	-0.1895	1.2318	-1.7387	-1.9424	-0.2849	0.0259	0	0
BASE	76	64	SISMOY	-0.2011	1.4009	-2.0889	-2.2091	-0.2968	0.0259	0	0
BASE	77	67	SISMOY	-0.2038	1.5269	-2.0904	-2.4032	-0.2996	0.0259	0	0
BASE	78	70	SISMOY	-0.2287	2.7357	-2.9662	-4.5763	-0.4014	0.048	0	0
BASE	27	71	GRANIZO	-0.0007	0.0019	-0.3478	-0.0034	-0.0003	-4.252E-05	0	0
BASE	28	56	GRANIZO	-0.0025	-0.0048	-0.8889	0.0036	-0.002	-4.252E-05	0	0
BASE	29	59	GRANIZO	-0.0002	-0.0071	-1.1013	0.0061	0.0003	-4.252E-05	0	0
BASE	30	62	GRANIZO	-0.0004	-0.005	-0.9441	0.0041	0.0001	-4.252E-05	0	0
BASE	31	65	GRANIZO	-0.0022	-0.0041	-1.0678	0.0035	-0.002	-3.09E-05	0	0

Table 4.2 - Joint Loads Assignments - Force (continued)

Story	Label	UniqueName	Load Pattern	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X Dimension m	Y Dimension m
BASE	45	68	GRANIZO	0.0052	-0.0012	-1.0029	0.0008	0.0056	-2.888E-05	0	0
BASE	59	72	GRANIZO	-0.0016	0.0128	-0.6326	-0.0145	-0.0011	-4.252E-05	0	0
BASE	60	57	GRANIZO	-0.0023	0.0173	-1.3759	-0.0187	-0.002	-3.09E-05	0	0
BASE	61	60	GRANIZO	0.0004	0.0198	-1.4687	-0.0211	0.0008	-3.09E-05	0	0
BASE	62	63	GRANIZO	0.0002	0.0182	-1.2085	-0.0194	0.0006	-3.09E-05	0	0
BASE	63	66	GRANIZO	-0.0004	0.0239	-1.4609	-0.0253	0.0002	-4.252E-05	0	0
BASE	65	69	GRANIZO	0.0048	0.0207	-1.2611	-0.0218	0.0055	-4.252E-05	0	0
BASE	73	73	GRANIZO	-0.0031	-0.0103	-0.3301	0.0091	-0.0024	-4.252E-05	0	0
BASE	74	58	GRANIZO	-0.0012	-0.0152	-0.7066	0.0149	-0.0008	-2.295E-05	0	0
BASE	75	61	GRANIZO	0.0002	-0.0171	-0.7506	0.0169	0.0006	-2.295E-05	0	0
BASE	76	64	GRANIZO	0.0001	-0.0143	-0.6221	0.0141	0.0006	-2.295E-05	0	0
BASE	77	67	GRANIZO	-0.0007	-0.0165	-0.7192	0.0164	-0.0003	-2.295E-05	0	0
BASE	78	70	GRANIZO	0.0045	-0.019	-0.6838	0.0188	0.0053	-4.252E-05	0	0
BASE	27	71	EMPOZAMIENTO	-0.0007	0.0019	-0.3478	-0.0034	-0.0003	-4.252E-05	0	0
BASE	28	56	EMPOZAMIENTO	-0.0025	-0.0048	-0.8889	0.0036	-0.002	-4.252E-05	0	0
BASE	29	59	EMPOZAMIENTO	-0.0002	-0.0071	-1.1013	0.0061	0.0003	-4.252E-05	0	0
BASE	30	62	EMPOZAMIENTO	-0.0004	-0.005	-0.9441	0.0041	0.0001	-4.252E-05	0	0
BASE	31	65	EMPOZAMIENTO	-0.0022	-0.0041	-1.0678	0.0035	-0.002	-3.09E-05	0	0
BASE	45	68	EMPOZAMIENTO	0.0052	-0.0012	-1.0029	0.0008	0.0056	-2.888E-05	0	0
BASE	59	72	EMPOZAMIENTO	-0.0016	0.0128	-0.6326	-0.0145	-0.0011	-4.252E-05	0	0
BASE	60	57	EMPOZAMIENTO	-0.0023	0.0173	-1.3759	-0.0187	-0.002	-3.09E-05	0	0
BASE	61	60	EMPOZAMIENTO	0.0004	0.0198	-1.4687	-0.0211	0.0008	-3.09E-05	0	0
BASE	62	63	EMPOZAMIENTO	0.0002	0.0182	-1.2085	-0.0194	0.0006	-3.09E-05	0	0
BASE	63	66	EMPOZAMIENTO	-0.0004	0.0239	-1.4609	-0.0253	0.0002	-4.252E-05	0	0

Table 4.2 - Joint Loads Assignments - Force (continued)

Story	Label	UniqueName	Load Pattern	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X Dimension m	Y Dimension m
BASE	65	69	EMPOZAMIENTO	0.0048	0.0207	-1.2611	-0.0218	0.0055	-4.252E-05	0	0
BASE	73	73	EMPOZAMIENTO	-0.0031	-0.0103	-0.3301	0.0091	-0.0024	-4.252E-05	0	0
BASE	74	58	EMPOZAMIENTO	-0.0012	-0.0152	-0.7066	0.0149	-0.0008	-2.295E-05	0	0
BASE	75	61	EMPOZAMIENTO	0.0002	-0.0171	-0.7506	0.0169	0.0006	-2.295E-05	0	0
BASE	76	64	EMPOZAMIENTO	0.0001	-0.0143	-0.6221	0.0141	0.0006	-2.295E-05	0	0
BASE	77	67	EMPOZAMIENTO	-0.0007	-0.0165	-0.7192	0.0164	-0.0003	-2.295E-05	0	0
BASE	78	70	EMPOZAMIENTO	0.0045	-0.019	-0.6838	0.0188	0.0053	-4.252E-05	0	0
BASE	27	71	PVOLADIZO	0.0059	0.0196	-0.6726	-0.001	0.0125	0.0003	0	0
BASE	28	56	PVOLADIZO	0.0093	0.0747	-1.1618	-0.0583	0.016	0.0003	0	0
BASE	29	59	PVOLADIZO	0.0103	0.0885	-1.0583	-0.0737	0.017	0.0003	0	0
BASE	30	62	PVOLADIZO	0.0111	0.0686	-0.8799	-0.0546	0.0179	0.0003	0	0
BASE	31	65	PVOLADIZO	0.0116	0.0112	-0.5898	0.001	0.016	0.0002	0	0
BASE	45	68	PVOLADIZO	-0.035	0.0202	-1.0333	-0.0131	-0.0321	0.0002	0	0
BASE	59	72	PVOLADIZO	0.0062	-0.0387	0.1793	0.0585	0.012	0.0003	0	0
BASE	60	57	PVOLADIZO	0.007	-0.0398	0.2214	0.056	0.0107	0.0002	0	0
BASE	61	60	PVOLADIZO	0.0062	-0.0413	0.2194	0.0565	0.0099	0.0002	0	0
BASE	62	63	PVOLADIZO	0.0063	-0.0362	0.1888	0.0502	0.0101	0.0002	0	0
BASE	63	66	PVOLADIZO	0.0134	-0.0272	0.1695	0.0424	0.0194	0.0003	0	0
BASE	65	69	PVOLADIZO	-0.05	-0.0466	-0.4631	0.0605	-0.0453	0.0003	0	0
BASE	73	73	PVOLADIZO	0.0047	-0.0201	0.0714	0.0395	0.0093	0.0003	0	0
BASE	74	58	PVOLADIZO	0.0049	-0.0126	0.0315	0.0225	0.0074	0.0002	0	0
BASE	75	61	PVOLADIZO	0.0044	-0.011	0.0369	0.0202	0.0069	0.0002	0	0
BASE	76	64	PVOLADIZO	0.0046	-0.0106	0.0359	0.0192	0.0071	0.0002	0	0
BASE	77	67	PVOLADIZO	0.0064	-0.012	0.0511	0.0201	0.009	0.0002	0	0
BASE	78	70	PVOLADIZO	-0.0271	0.0133	-0.3261	-0.0006	-0.0232	0.0003	0	0

4.3 Load Cases

Table 4.3 - Load Case Definitions - Summary

Name	Type
Modal	Modal - Eigen
MUERTA	Linear Static
VIVA	Linear Static
PPROPIO	Linear Static
SISMOX	Linear Static
SISMOY	Linear Static
SPECX	Response Spectrum
SPECY	Response Spectrum

Table 4.3 - Load Case Definitions - Summary (continued)

Name	Type
SPECXDER	Response Spectrum
SPECYDER	Response Spectrum
SPECXSINEXC	Response Spectrum
SPECYSINEXC	Response Spectrum
SPECXSINAJUSTE	Response Spectrum
SPECYSINAJUSTE	Response Spectrum
GRANIZO	Linear Static
EMPOZAMIENTO	Linear Static
EMPUJE	Linear Static
EMPUJEAGUA	Linear Static
PVOLADIZO	Linear Static
SPECXDER-UD	Response Spectrum
SPECYDER-UD	Response Spectrum

4.4 Load Combinations

Table 4.4 - Load Combination Definitions

Name	Type	Is Auto	Load Name	SF	Notes
CIM01	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM01			PPROPIO	1	
CIM01			VIVA	1	
CIM01			EMPUJE	1	
CIM02	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM02			PPROPIO	1	
CIM02			VIVA	0.75	
CIM02			GRANIZO	0.75	
CIM02			EMPUJE	1	
CIM02A	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM02A			PPROPIO	1	
CIM02A			VIVA	0.75	
CIM02A			EMPOZAMIENTO	0.75	
CIM02A			EMPUJE	1	
CIM03	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM03			PPROPIO	1	
CIM03			VIVA	0.75	
CIM03			SISMOX	0.525	
CIM03			SISMOY	0.1575	
CIM03			EMPUJE	1	
CIM04	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM04			PPROPIO	1	
CIM04			VIVA	0.75	
CIM04			SISMOX	-0.525	
CIM04			SISMOY	0.1575	
CIM04			EMPUJE	1	
CIM05	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM05			PPROPIO	1	

Table 4.4 - Load Combination Definitions (continued)

Name	Type	Is Auto	Load Name	SF	Notes
CIM05			VIVA	0.75	
CIM05			SISMOX	0.525	
CIM05			SISMOY	-0.1575	
CIM05			EMPUJE	1	
CIM06	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM06			PPROPIO	1	
CIM06			VIVA	0.75	
CIM06			SISMOX	-0.525	
CIM06			SISMOY	-0.1575	
CIM06			EMPUJE	1	
CIM07	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM07			PPROPIO	1	
CIM07			VIVA	0.75	
CIM07			SISMOX	0.1575	
CIM07			SISMOY	0.525	
CIM07			EMPUJE	1	
CIM08	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM08			PPROPIO	1	
CIM08			VIVA	0.75	
CIM08			SISMOX	-0.1575	
CIM08			SISMOY	0.525	
CIM08			EMPUJE	1	
CIM09	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM09			PPROPIO	1	
CIM09			VIVA	0.75	
CIM09			SISMOX	0.1575	
CIM09			SISMOY	-0.525	
CIM09			EMPUJE	1	
CIM10	Linear Add	No	MUERTA	1	
CIM10			PPROPIO	1	
CIM10			VIVA	0.75	
CIM10			SISMOX	-0.1575	
CIM10			SISMOY	-0.525	
CIM10			EMPUJE	1	
CIM11	Linear Add	No	MUERTA	0.6	
CIM11			PPROPIO	0.6	
CIM11			SISMOX	0.7	
CIM11			SISMOY	0.21	
CIM11			EMPUJE	1	
CIM12	Linear Add	No	MUERTA	0.6	
CIM12			PPROPIO	0.6	
CIM12			SISMOX	-0.7	
CIM12			SISMOY	0.21	
CIM12			EMPUJE	1	
CIM13	Linear Add	No	MUERTA	0.6	
CIM13			PPROPIO	0.6	

Table 4.4 - Load Combination Definitions (continued)

Name	Type	Is Auto	Load Name	SF	Notes
CIM13			SISMOX	0.7	
CIM13			SISMOY	-0.21	
CIM13			EMPUJE	1	
CIM14	Linear Add	No	MUERTA	0.6	
CIM14			PPROPIO	0.6	
CIM14			SISMOX	-0.7	
CIM14			SISMOY	-0.21	
CIM14			EMPUJE	1	
CIM15	Linear Add	No	MUERTA	0.6	
CIM15			PPROPIO	0.6	
CIM15			SISMOX	0.21	
CIM15			SISMOY	0.7	
CIM15			EMPUJE	1	
CIM16	Linear Add	No	MUERTA	0.6	
CIM16			PPROPIO	0.6	
CIM16			SISMOX	-0.21	
CIM16			SISMOY	0.7	
CIM16			EMPUJE	1	
CIM17	Linear Add	No	MUERTA	0.6	
CIM17			PPROPIO	0.6	
CIM17			SISMOX	0.21	
CIM17			SISMOY	-0.7	
CIM17			EMPUJE	1	
CIM18	Linear Add	No	MUERTA	0.6	
CIM18			PPROPIO	0.6	
CIM18			SISMOX	-0.21	
CIM18			SISMOY	-0.7	
CIM18			EMPUJE	1	
COMB01	Linear Add	No	MUERTA	1.4	
COMB01			PPROPIO	1.4	
COMB01			EMPUJE	1.6	
COMB02	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB02			PPROPIO	1.2	
COMB02			VIVA	1.6	
COMB02			GRANIZO	0.5	
COMB02			EMPUJE	1.6	
COMB02A	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB02A			PPROPIO	1.2	
COMB02A			VIVA	1.6	
COMB02A			EMPOZAMIENTO	0.5	
COMB02A			EMPUJE	1.6	
COMB03	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB03			PPROPIO	1.2	
COMB03			VIVA	1	
COMB03			SISMOX	1	
COMB03			EMPUJE	1.6	

Table 4.4 - Load Combination Definitions (continued)

Name	Type	Is Auto	Load Name	SF	Notes
COMB03			PVOLADIZO	1	
COMB04	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB04			PPROPIO	1.2	
COMB04			VIVA	1	
COMB04			SISMOX	-1	
COMB04			EMPUJE	1.6	
COMB04			PVOLADIZO	1	
COMB05	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB05			PPROPIO	1.2	
COMB05			VIVA	1	
COMB05			SISMOX	1	
COMB05			EMPUJE	1.6	
COMB05			PVOLADIZO	1	
COMB06	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB06			PPROPIO	1.2	
COMB06			VIVA	1	
COMB06			SISMOX	-1	
COMB06			EMPUJE	1.6	
COMB06			PVOLADIZO	1	
COMB07	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB07			PPROPIO	1.2	
COMB07			VIVA	1	
COMB07			SISMOY	1	
COMB07			EMPUJE	1.6	
COMB07			PVOLADIZO	1	
COMB08	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB08			PPROPIO	1.2	
COMB08			VIVA	1	
COMB08			SISMOY	1	
COMB08			EMPUJE	1.6	
COMB08			PVOLADIZO	1	
COMB09	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB09			PPROPIO	1.2	
COMB09			VIVA	1	
COMB09			SISMOY	-1	
COMB09			EMPUJE	1.6	
COMB09			PVOLADIZO	1	
COMB10	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB10			PPROPIO	1.2	
COMB10			VIVA	1	
COMB10			SISMOY	-1	
COMB10			EMPUJE	1.6	
COMB10			PVOLADIZO	1	
COMB11	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB11			PPROPIO	0.9	
COMB11			SISMOX	1	

Table 4.4 - Load Combination Definitions (continued)

Name	Type	Is Auto	Load Name	SF	Notes
COMB11			EMPUJE	1.6	
COMB11			PVOLADIZO	-1	
COMB12	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB12			PPROPIO	0.9	
COMB12			SISMOX	-1	
COMB12			EMPUJE	1.6	
COMB12			PVOLADIZO	-1	
COMB13	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB13			PPROPIO	0.9	
COMB13			SISMOX	1	
COMB13			EMPUJE	1.6	
COMB13			PVOLADIZO	-1	
COMB14	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB14			PPROPIO	0.9	
COMB14			SISMOX	-1	
COMB14			EMPUJE	1.6	
COMB14			PVOLADIZO	-1	
COMB15	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB15			PPROPIO	0.9	
COMB15			SISMOY	1	
COMB15			EMPUJE	1.6	
COMB15			PVOLADIZO	-1	
COMB16	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB16			PPROPIO	0.9	
COMB16			SISMOY	1	
COMB16			EMPUJE	1.6	
COMB16			PVOLADIZO	-1	
COMB17	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB17			PPROPIO	0.9	
COMB17			SISMOY	-1	
COMB17			EMPUJE	1.6	
COMB17			PVOLADIZO	-1	
COMB18	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB18			PPROPIO	0.9	
COMB18			SISMOY	-1	
COMB18			EMPUJE	1.6	
COMB18			PVOLADIZO	-1	
COMB19	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB19			PPROPIO	1.2	
COMB19			VIVA	1	
COMB19			SISMOX	1	
COMB19			EMPUJE	1.6	
COMB19			PVOLADIZO	1	
COMB20	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB20			PPROPIO	1.2	
COMB20			VIVA	1	

Table 4.4 - Load Combination Definitions (continued)

Name	Type	Is Auto	Load Name	SF	Notes
COMB20			SISMOX	-1	
COMB20			EMPUJE	1.6	
COMB20			PVOLADIZO	1	
COMB21	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB21			PPROPIO	1.2	
COMB21			VIVA	1	
COMB21			SISMOY	1	
COMB21			EMPUJE	1.6	
COMB21			PVOLADIZO	1	
COMB22	Linear Add	No	MUERTA	1.2	
COMB22			PPROPIO	1.2	
COMB22			VIVA	1	
COMB22			SISMOY	-1	
COMB22			EMPUJE	1.6	
COMB22			PVOLADIZO	1	
COMB23	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB23			PPROPIO	0.9	
COMB23			SISMOX	1	
COMB23			EMPUJE	1.6	
COMB23			PVOLADIZO	-1	
COMB24	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB24			PPROPIO	0.9	
COMB24			SISMOX	-1	
COMB24			EMPUJE	1.6	
COMB24			PVOLADIZO	-1	
COMB25	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB25			PPROPIO	0.9	
COMB25			SISMOY	1	
COMB25			EMPUJE	1.6	
COMB25			PVOLADIZO	-1	
COMB26	Linear Add	No	MUERTA	0.9	
COMB26			PPROPIO	0.9	
COMB26			SISMOY	-1	
COMB26			PVOLADIZO	-1	

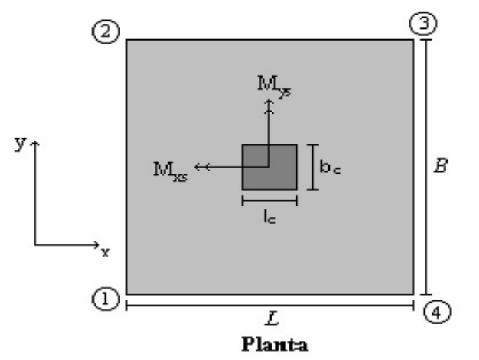
DISEÑO DE ZAPATAS CONCENTRICAS

PROYECTO: ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

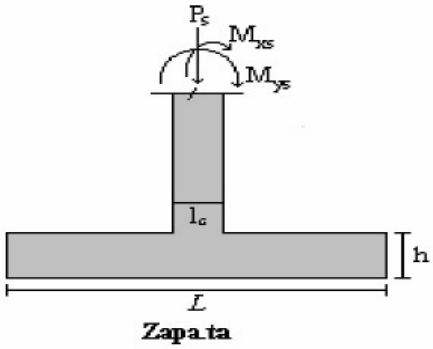
Z-01

Columna	**bc=**	**35**	cm		**f'c =**	**21**	MPa		**σ =**	**0.197**	MPa
	Lc=	**35**	cm		**fy =**	**420**	MPa				

PREDIMENSIONAMIENTO



Planta



Zapata

Load CARCIM

Cargas de Servicio

Ps=	**252.32**	kN
Mux=	**2.91**	kN*m
Muy=	**8.64**	kN*m

Porcentaje de Participacion de Momentos

	Zapata	***Viga Amarre***
Mux=	**90%**	**10%**
Muy=	**90%**	**10%**

L =	1.300	m	
Lc =	0.350	m	
Lv =	0.475	m	

Cargas - Zapata

Mux=	2.62	kN*m
Muy=	7.78	kN*m
Ps=	252.32	kN
Pp =	13.91	kN
Σ P =	266	kN
Pu	**378**	kN

Area necesaria = $\frac{\Sigma P}{\sigma} = \frac{266.23}{0.197} =$ 1.35 m²

ex =	0.03	m	**OK**	**L/4**	0.33	m
ey=	0.01	m	**OK**			
L =	1.162	m		*Aproximamos =*	**1.30**	m

Carga de diseño = $\frac{Pu}{A\ real} = \frac{266}{1.690} =$ 0.158 MPa

Esfuerzos

σ1=	121	kN/m2	0.12	MPa	**OK**
σ2=	163	kN/m2	0.16	MPa	**OK**
σ3=	178	kN/m2	0.18	MPa	**OK**
σ4=	135	kN/m2	0.14	MPa	**OK**

Esfuerzos Carga última

σ1=	181	kN/m2	0.18	MPa
σ2=	245	kN/m2	0.25	MPa
σ3=	267	kN/m2	0.27	MPa
σ4=	203	kN/m2	0.20	MPa

DISEÑO DE ZAPATA CONCENTRICA

FLEXIÓN

			Mu =	**38.71**	KN* m	
σ uf=	258.7	kN/m2	**L=**	1.30	m	
σ uf=	0.2587	Mpa	**d=**	0.28	m	Altura efectiva
Lv =	0.475	m	**Cuantia =**	0.0023	m	Con el criterio de calcular el refuerzo por metro lineal
Mu =	38.71	KN* m	**As =**	6.44	cm²/m	

Armadura: **6#415.5c./0.2**

en ambos sentidos

CORTANTE BIDIRECCIONAL

H=	**0.35**	m	**bc=**	0.35	m	**Pu=**	378	kN	
h =	**0.35**	m	**Lc=**	0.35	m	**d/2**	0.14	m	
H-h=	**0.00**		**Lv=**	0.475	m	**Lv - d/2 =**	0.335	m	
d_1 =	0.28	m	**Vup =**	285.3	KN				
			bo =	2.52	m				
CORTANTE			**υ up =**	0.404	MPa				

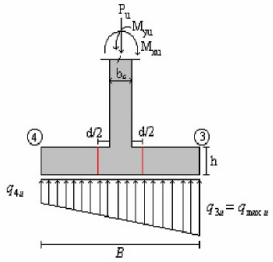
ϕv **0.75** **α_s** **40.00**

βp 1

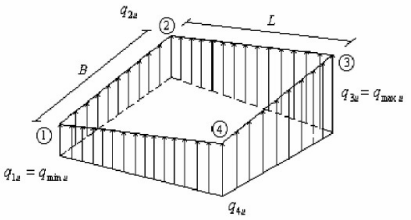
ϕvc = 1.15 **OK**

ϕvc = 1.85 **OK**

ϕvc = 1.7185 **OK**



Sección critica a "d/2"

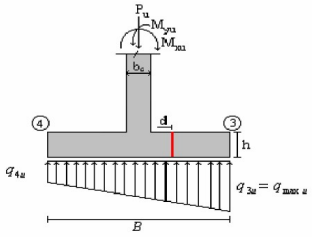


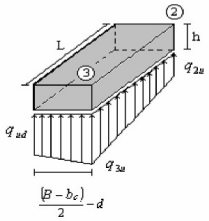
Distribución de presiones en la zapata

$$\upsilon_{up} \le \begin{cases} \dfrac{\phi_v\sqrt{f'_c}}{3} \\ \dfrac{\phi_v\sqrt{f'_c}}{6}\left(1+\dfrac{\alpha_s d}{2b_o}\right), \alpha_s = \begin{cases} 40\ Columna\ interior \\ 30\ Columna\ borde \\ 20\ Columna\ esquina \end{cases} \\ \dfrac{\phi_v\sqrt{f'_c}}{6}\left(1+\dfrac{2}{\beta_c}\right), \beta_c = \dfrac{b_p}{l_p} \end{cases}$$

CORTANTE UNIDIRECCIONAL

σ ud=	263.317	kN/m2	**V ud =**	67.16	kN/m2	**ϕv**	**0.75**	
σ ud=	0.26332	Mpa	**υ ud =**	0.185	Mpa	**Lv - d =**	0.195	m
Lv	0.475	m	**ϕvc=**	0.573	Mpa **OK**			
d_1 =	0.28	m						





Sección critica a "d"

RESISTENCIA A ESFUERZOS DE CONTACTO (APLASTAMIENTO)

bc=	0.35	m	**A1=**	0.1225	m2	**f'c =**	21	Mpa	**ϕ Pn**	2842612.5	N
Lc=	0.35	m	**A1=**	122500	mm2	**ϕ**	**0.65**		**ϕ Pn**	2842.6125	KN
			A2	3.0625	m2	**N**	5				
			A2	3062500	mm2	**N**	**2.00**				

Pu= 378.48 KN **No requiere Pedestal**

VERIFICACIÓN PRESIONES DE CONTACTO SUELO CIMIENTO Y CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE

Peso del Suelo Sobre la Zapata

d	**1.00**	m
ɣ	**18.00**	kN/m3
Acs	1.57	m2
Pss	18.34	kN

Cargas Verticales Ps

Ps	252.32	kN

Carga Total

Pt	266.23	kN
PSC	157.53	kN/m2
PSC	**0.158**	MPa
σ adm=	0.197	MPa **OK**

Peso Propio del Cimiento

L	1.30	m
B	1.30	m
H	0.35	m
Az	1.69	m2
v	0.59	m3
Pp	13.91	kN

Peso propio de la Columna

a	35.00	cm
b	35.00	cm
Ac	0.12	m2
Ppc	2.88	kN

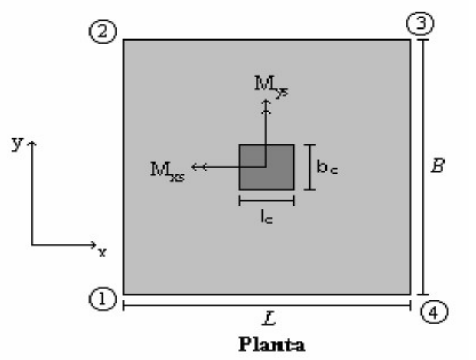
DISEÑO DE ZAPATAS CONCENTRICAS

PROYECTO: ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

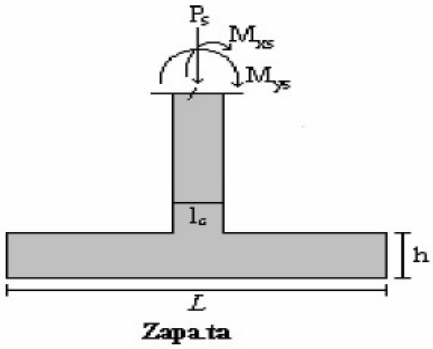
Z-02

Columna	**bc=**	**35**	cm		**f'c =**	**21**	MPa		**σ =**	**0.197**	MPa
	Lc=	**35**	cm		**fy =**	**420**	MPa				

PREDIMENSIONAMIENTO



Planta



Zapata

Load CARCIM

Cargas de Servicio

Ps=	**220.25**	kN
Mux=	**3.21**	kN*m
Muy=	**7.96**	kN*m

Porcentaje de Participacion de Momentos

	Zapata	***Viga Amarre***
Mux=	**90%**	**10%**
Muy=	**90%**	**10%**

L =	1.200	m	
Lc =	0.350	m	
Lv =	0.425	m	

Cargas - Zapata

Mux=	2.89	kN*m
Muy=	7.16	kN*m
Ps=	220.25	kN
Pp =	11.85	kN
Σ P =	232	kN
Pu	**330**	kN

Area necesaria = $\frac{\Sigma P}{\sigma} = \frac{232.10}{0.197} =$ 1.18 m²

ex =	0.03	m	**OK**	**L/4**	0.30	m
ey=	0.01	m	**OK**			
L =	1.085	m		*Aproximamos =*	**1.20**	m

Carga de diseño = $\frac{Pu}{A\ real} = \frac{232}{1.440} =$ 0.161 MPa

Esfuerzos

σ1=	118	kN/m2	0.12	MPa	**OK**
σ2=	168	kN/m2	0.17	MPa	**OK**
σ3=	188	kN/m2	0.19	MPa	**OK**
σ4=	138	kN/m2	0.14	MPa	**OK**

Esfuerzos Carga última

σ1=	177	kN/m2	0.18	MPa
σ2=	252	kN/m2	0.25	MPa
σ3=	282	kN/m2	0.28	MPa
σ4=	207	kN/m2	0.21	MPa

DISEÑO DE ZAPATA CONCENTRICA

FLEXIÓN

			Mu =	**30.15**	KN* m	
σ uf=	271.13	kN/m2	**L=**	1.20	m	
σ uf=	0.2711	Mpa	**d=**	0.28	m	Altura efectiva
Lv =	0.425	m	**Cuantia =**	0.0023	m	Con el criterio de calcular el refuerzo por metro lineal
Mu =	30.15	KN* m	**As =**	6.44	cm²/m	

Armadura: **6#414.5c./0.2**

en ambos sentidos

CORTANTE BIDIRECCIONAL

H=	**0.35**	m	**bc=**	0.35	m	**Pu=**	330	kN	
h =	**0.35**	m	**Lc=**	0.35	m	**d/2**	0.14	m	
H-h=	**0.00**		**Lv=**	0.425	m	**Lv - d/2 =**	0.285	m	
d_1 =	0.28	m	**Vup =**	233.3	KN				
			bo =	2.52	m				
CORTANTE			**υ up =**	0.331	MPa				

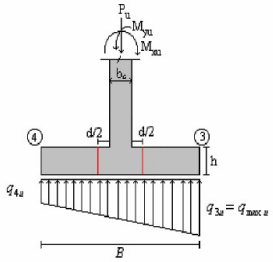
ϕv **0.75** **α_s** **40.00**

βp 1

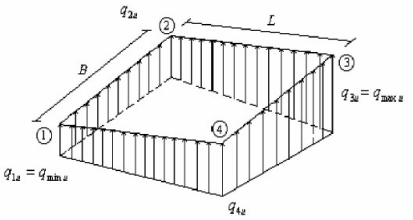
ϕvc = 1.15 **OK**

ϕvc = 1.85 **OK**

ϕvc = 1.7185 **OK**



Sección critica a "d/2"

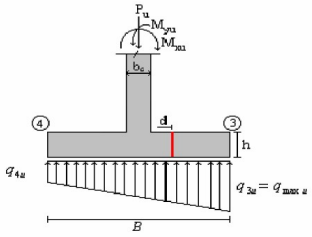


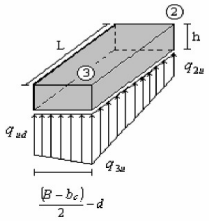
Distribución de presiones en la zapata

$$\upsilon_{up} \le \begin{cases} \dfrac{\phi_v\sqrt{f'_c}}{3} \\ \dfrac{\phi_v\sqrt{f'_c}}{6}\left(1+\dfrac{\alpha_s d}{2b_o}\right), \alpha_s = \begin{cases} 40\ Columna\ interior \\ 30\ Columna\ borde \\ 20\ Columna\ esquina \end{cases} \\ \dfrac{\phi_v\sqrt{f'_c}}{6}\left(1+\dfrac{2}{\beta_c}\right), \beta_c = \dfrac{b_p}{l_p} \end{cases}$$

CORTANTE UNIDIRECCIONAL

σ ud=	278.15	kN/m2	**V ud =**	48.71	kN/m2	**ϕv**	**0.75**	
σ ud=	0.27815	Mpa	**υ ud =**	0.145	Mpa	**Lv - d =**	0.145	m
Lv	0.425	m	**ϕvc=**	0.573	Mpa **OK**			
d_1 =	0.28	m						





Sección critica a "d"

RESISTENCIA A ESFUERZOS DE CONTACTO (APLASTAMIENTO)

bc=	0.35	m	**A1=**	0.1225	m2	**f'c =**	21	Mpa	**ϕ Pn**	2842612.5	N
Lc=	0.35	m	**A1=**	122500	mm2	**ϕ**	**0.65**		**ϕ Pn**	2842.6125	KN
			A2	3.0625	m2	**N**	5				
			A2	3062500	mm2	**N**	**2.00**				

Pu= 330.38 KN **No requiere Pedestal**

VERIFICACIÓN PRESIONES DE CONTACTO SUELO CIMIENTO Y CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE

Peso del Suelo Sobre la Zapata

d	**1.00**	m
ɣ	**18.00**	kN/m3
Acs	1.32	m2
Pss	15.41	kN

Cargas Verticales Ps

Ps	220.25	kN

Carga Total

Pt	232.10	kN	
PSC	161.18	kN/m2	
PSC	**0.161**	MPa	
σ adm=	0.197	MPa	**OK**

Peso Propio del Cimiento

L	1.20	m
B	1.20	m
H	0.35	m
Az	1.44	m2
v	0.50	m3
Pp	11.85	kN

Peso propio de la Columna

a	35.00	cm
b	35.00	cm
Ac	0.12	m2
Ppc	2.88	kN

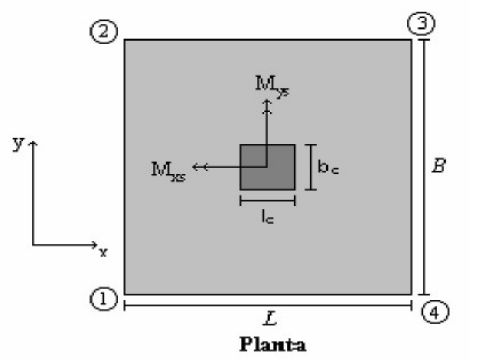
DISEÑO DE ZAPATAS CONCENTRICAS

PROYECTO: ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

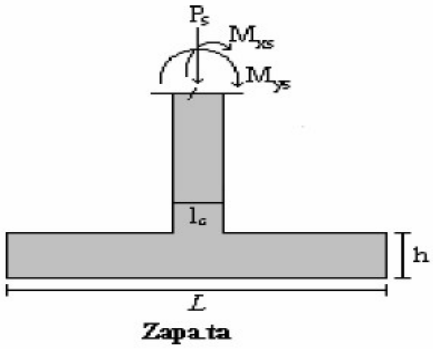
Z-02

Columna	**bc=**	**30**	cm		**f'c =**	**21**	MPa		**σ =**	**0.197**	MPa
	Lc=	**35**	cm		**fy =**	**420**	MPa				

PREDIMENSIONAMIENTO



Planta



Zapata

Load CARCIM

Cargas de Servicio

Ps=	**168.02**	kN
Mux=	**1.25**	kN*m
Muy=	**6.77**	kN*m

Porcentaje de Participacion de Momentos

	Zapata	***Viga Amarre***
Mux=	**90%**	**10%**
Muy=	**90%**	**10%**

L =	1.100	m	
Lc =	0.350	m	
Lv =	0.375	m	

Cargas - Zapata

Mux=	1.13	kN*m
Muy=	6.09	kN*m
Ps=	168.02	kN
Pp =	9.96	kN
Σ P =	178	kN
Pu	**252**	kN

Area necesaria = $\frac{\Sigma P}{\sigma} = \frac{177.98}{0.197} =$ 0.90 m²

ex =	0.04	m	**OK**	**L/4**	0.28	m
ey=	0.01	m	**OK**			
L =	0.950	m		*Aproximamos =*	**1.10**	m

Carga de diseño = $\frac{Pu}{A\ real} = \frac{178}{1.210} =$ 0.147 MPa

Esfuerzos

σ1=	106	kN/m2	0.11	MPa	**OK**
σ2=	161	kN/m2	0.16	MPa	**OK**
σ3=	171	kN/m2	0.17	MPa	**OK**
σ4=	116	kN/m2	0.12	MPa	**OK**

Esfuerzos Carga última

σ1=	159	kN/m2	0.16	MPa
σ2=	242	kN/m2	0.24	MPa
σ3=	257	kN/m2	0.26	MPa
σ4=	175	kN/m2	0.17	MPa

DISEÑO DE ZAPATA CONCENTRICA

FLEXIÓN

			Mu =	**19.75**	KN* m	
σ uf=	251.91	kN/m2	**L=**	1.10	m	
σ uf=	0.2519	Mpa	**d=**	0.28	m	Altura efectiva
Lv =	0.375	m	**Cuantia =**	0.0023	m	Con el criterio de calcular el refuerzo por metro lineal
Mu =	19.75	KN* m	**As =**	6.44	cm²/m	

Armadura: **5#413.5c./0.2**

en ambos sentidos

CORTANTE BIDIRECCIONAL

H=	**0.35**	m	**bc=**	0.3	m	**Pu=**	252	kN	
h =	**0.35**	m	**Lc=**	0.35	m	**d/2**	0.14	m	
H-h=	**0.00**		**Lv=**	0.375	m	**Lv - d/2 =**	0.235	m	
d_1 =	0.28	m	**Vup =**	173.1	KN				
			bo =	2.42	m				
CORTANTE			**υ up =**	0.256	MPa				

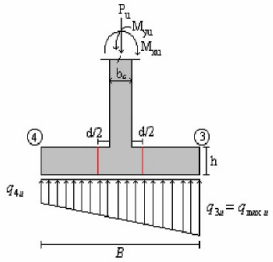
ϕv **0.75** **α_s** **40.00**

βp 1.1667

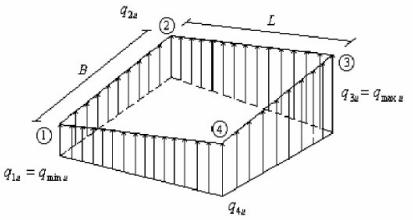
ϕvc = 1.15 **OK**

ϕvc = 1.90 **OK**

ϕvc = 1.5548 **OK**



Sección critica a "d/2"

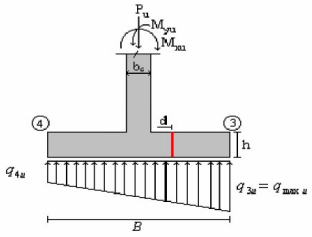


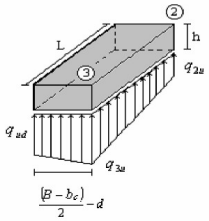
Distribución de presiones en la zapata

$$\upsilon_{up} \le \begin{cases} \dfrac{\phi_v\sqrt{f'_c}}{3} \\ \dfrac{\phi_v\sqrt{f'_c}}{6}\left(1+\dfrac{\alpha_s d}{2b_o}\right), \alpha_s = \begin{cases} 40\ Columna\ interior \\ 30\ Columna\ borde \\ 20\ Columna\ esquina \end{cases} \\ \dfrac{\phi_v\sqrt{f'_c}}{6}\left(1+\dfrac{2}{\beta_c}\right), \beta_c = \dfrac{b_p}{l_p} \end{cases}$$

CORTANTE UNIDIRECCIONAL

σ ud=	255.782	kN/m2	**V ud =**	26.8	kN/m2	**ϕv**	**0.75**	
σ ud=	0.25578	Mpa	**υ ud =**	0.087	Mpa	**Lv - d =**	0.095	m
Lv	0.375	m	**ϕvc=**	0.573	Mpa **OK**			
d_1 =	0.28	m						





Sección critica a "d"

RESISTENCIA A ESFUERZOS DE CONTACTO (APLASTAMIENTO)

bc=	0.3	m	**A1=**	0.105	m2	**f'c =**	21	Mpa	**ϕ Pn**	2436525	N
Lc=	0.35	m	**A1=**	105000	mm2	**ϕ**	**0.65**		**ϕ Pn**	2436.525	KN
			A2	2.975	m2	**N**	5.322906				
			A2	2975000	mm2	**N**	**2.00**				

Pu= 252.03 KN **No requiere Pedestal**

VERIFICACIÓN PRESIONES DE CONTACTO SUELO CIMIENTO Y CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE

Peso del Suelo Sobre la Zapata

d	**1.00**	m
ɣ	**18.00**	kN/m3
Acs	1.11	m2
Pss	12.93	kN

Cargas Verticales Ps

Ps	168.02	kN

Carga Total

Pt	177.98	kN	
PSC	147.09	kN/m2	
PSC	**0.147**	MPa	
σ adm=	0.197	MPa	**OK**

Peso Propio del Cimiento

L	1.10	m
B	1.10	m
H	0.35	m
Az	1.21	m2
v	0.42	m3
Pp	9.96	kN

Peso propio de la Columna

a	30.00	cm
b	35.00	cm
Ac	0.11	m2
Ppc	2.47	kN

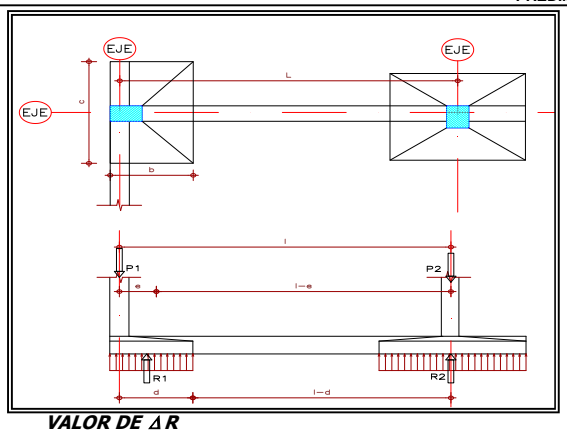
DISEÑO DE ZAPATA EXCENTRICA

PROYECTO: ALMACEN E.S.E MONIQUIRA

Z-04

Columna b_c = **30.0** cm. | **t** = **30.0** cm. | **f'c** = **21.0** MPa | **fy** = **420.0** MPa | **σ =** **0.197** MPa

PREDIMENSIONAMIENTO



c = 1.20 m
b = 0.80 m
l-e = 3.80 m
d = 0.65 m
e = 0.25 m
L = **4.05** m

Cargas

Pu = **140.74** kN
Pp (10%) = 14.07 kN
Σ P_1 = 154.81 kN

Area necesaria = $\frac{\Sigma P1}{\sigma} = \frac{154.81}{0.20} =$ 0.78 m²

c » 2b 0.78 = c x b b = 0.50xc

c = 1.253 m ***Asumimos*** **c=** **1.20** m
b = 0.63 m **b=** **0.80** m

VALOR DE Δ R

ΔR*(L-e) = P1*e = ΔR * 3.80 = 38.70 kN-m
c = (P1 + ΔR)/(σ*b) = 1.05 m Entonces **ΔR =** 10.19 kN **c=** 1.20 m
σ_{neto} = (Pu+ΔR)/(b*c) = 0.157 MPa ***OK*** **σ_{neto}=** 0.157 Mpa

DISEÑO DE VIGA DE CONTRAPESO :

Flexión Donde el cortante es cero (0), el momento es máximo

Md = ΔR(l-d) = 34.629 kN-m **h =** **0.40** m **Cuantia =** 0.0041
Mu = 1.5 * Md = 51.94 kN-m **bv =** **0.30** m **As =** 3.22 cm²
d = 0.33 m **3#4** Arriba
Armadura= Segunda fila
Cortante **3#4** Abajo

Carga long. Bajo la zapata exterior = 188.66 kN/m

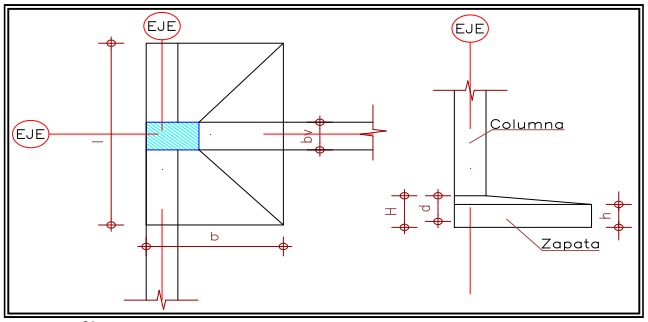
Ai = 28.30 kN **V borde de columna =** 84.14 kN
Ad= 112.44 kN
V(d) = -10.19 kN

	Separación de Estribos	***Nº Ramas y Tipo de Estribo***
Zona confinada	**E # 3 c/ 0.08 m**	**2 Ramas Sencillo**
En el resto de la luz	**E # 3 c/ 0.16 m**	**2 Ramas Sencillo**

DISEÑO DE ZAPATA EXCENTRICA

Z-04

Flexión Se considera como voladizos en el sentido más largo, soportados en la viga de contrapeso:



σ = 0.157 MPa
M=(σ*b*(c-bv)/2*(c-bv)/2)/2= 12.73 kN-m
Mu = 1,7*M = 21.65 kN-m

H = **0.35** m
d = **0.30** m
b = 0.80 m
h= **0.35** m

Cuantia = 0.0020
As = 4.80 cm²
Armadura= 7#410.5c./0.20 **Longitudinales**
5#414.5c./0.14 **Transversales**

Chequeo por cortante

$\nu u = \frac{Vu}{b * d}$ Vu borde viga = σneto*b*(c-bv)/2 = 56.60 kN

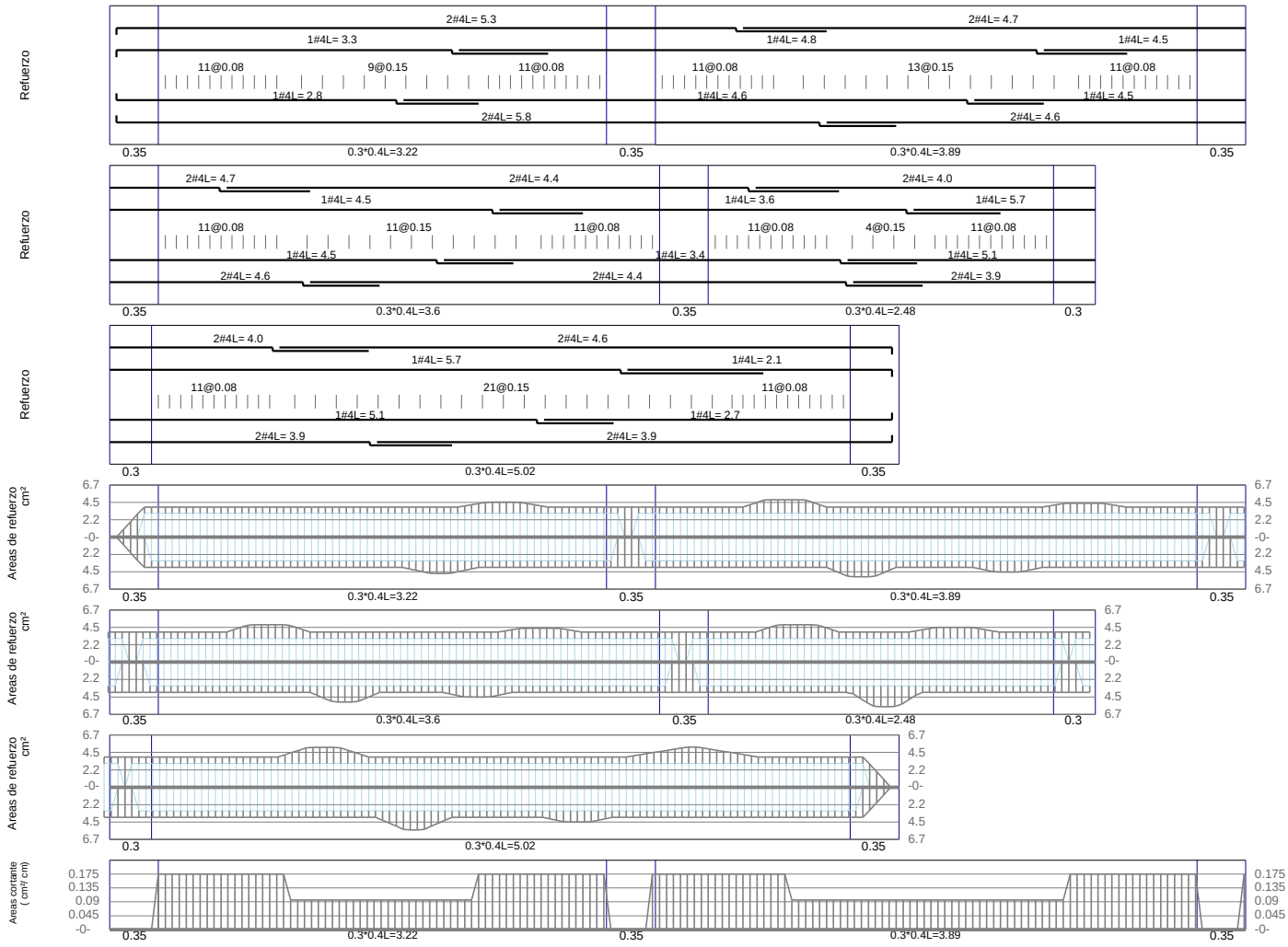
Vu = 1.5* V borde = 84.90 kN νu = 0.354 MPa
ϕνc= 0.573 MPa **OK**

Nombre Principal	2450-ALMACEN ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO VIGAS DE CIMENTACION
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

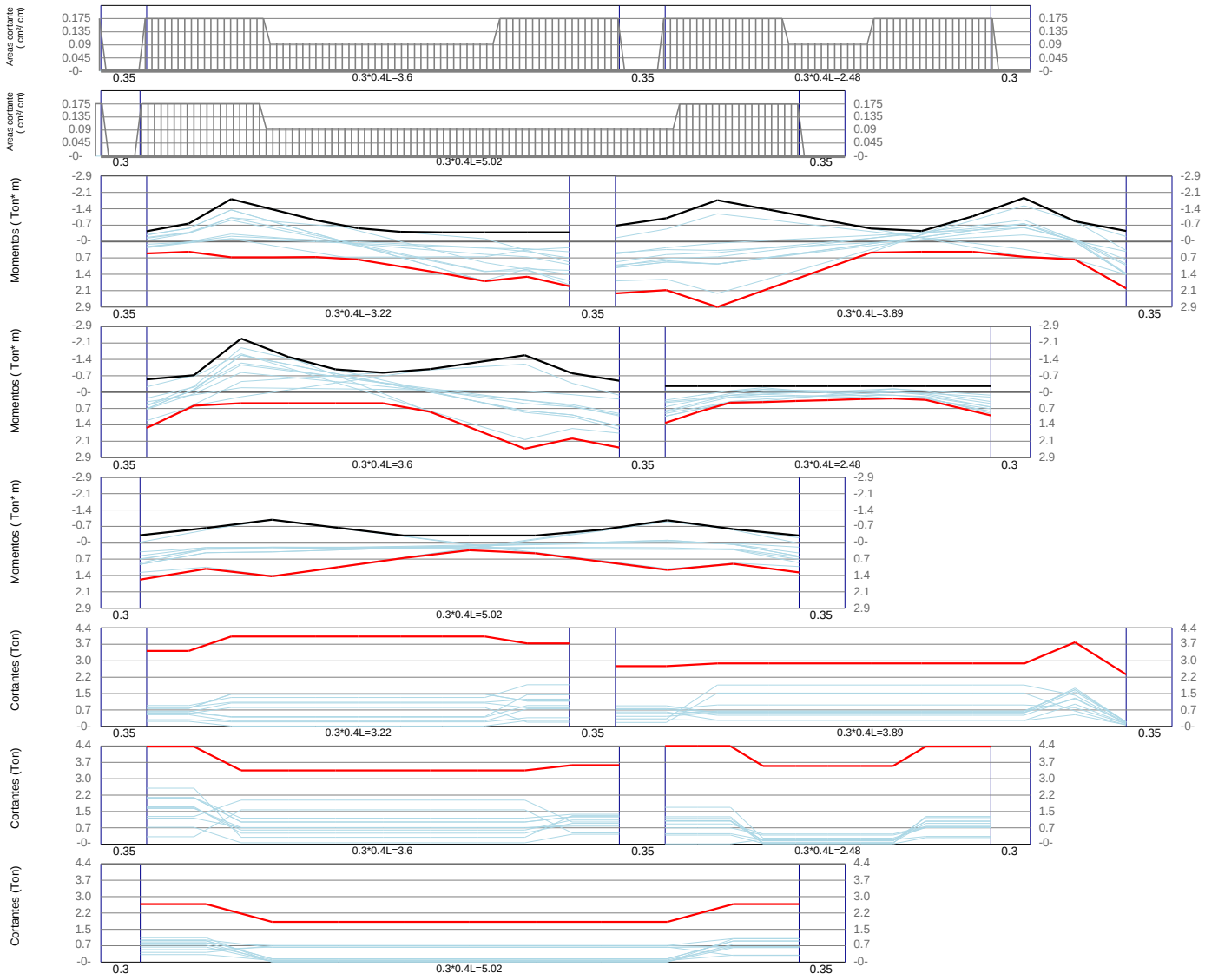
Combinaciones usadas en el grupo de diseño #1

Nº	Definición	Flexión	Cortante	Torsión
1	COMB01	SI	SI	
2	COMB02	SI	SI	
3	COMB02A	SI	SI	
4	COMB19	SI	SI	
5	COMB20	SI	SI	
6	COMB21	SI	SI	
7	COMB22	SI	SI	
8	COMB23	SI	SI	
9	COMB24	SI	SI	
10	COMB25	SI	SI	
11	COMB26	SI	SI	

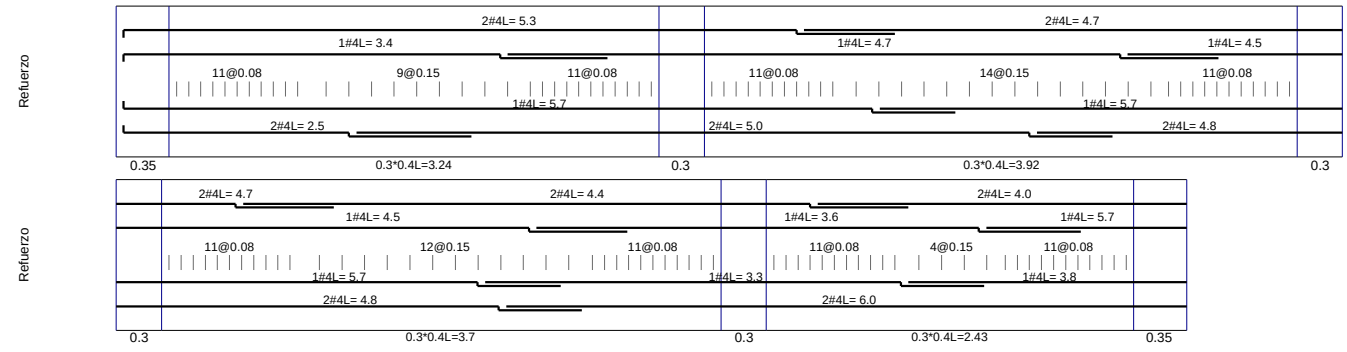
VC-01 / CIM



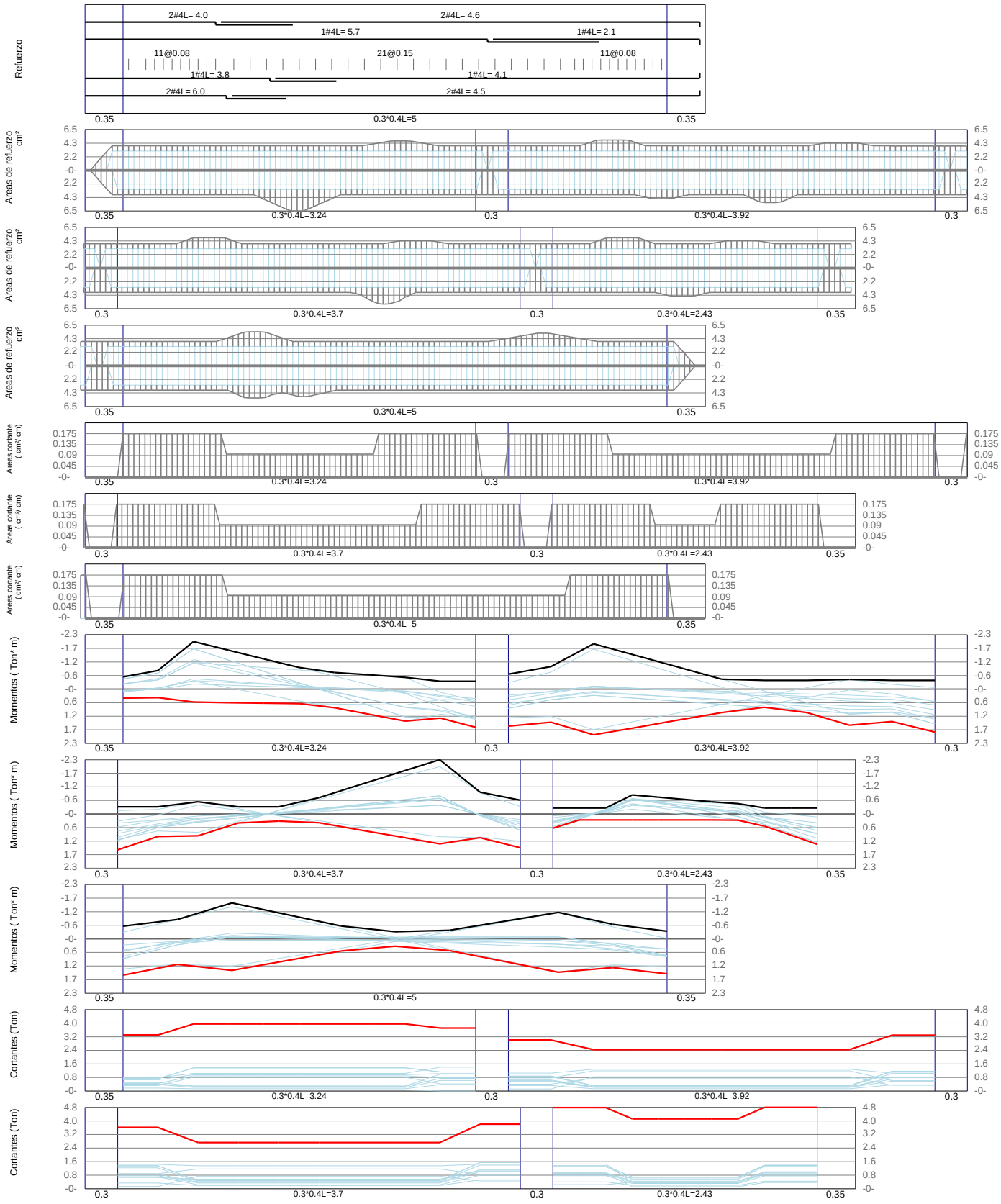
Nombre Principal	2450-ALMACEN ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO VIGAS DE CIMENTACION
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	



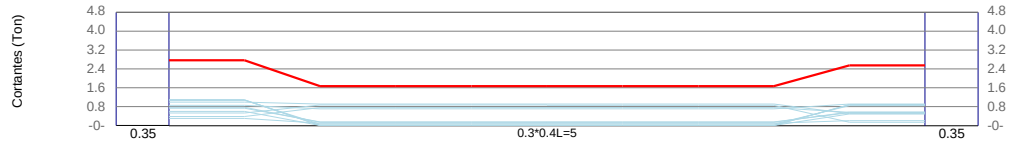
VC-02 / CIM



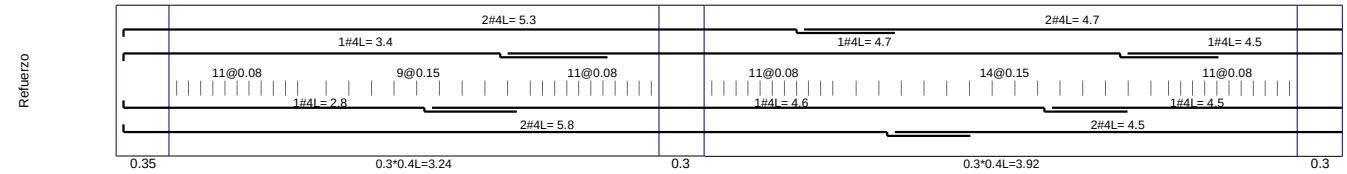
Nombre Principal	2450-ALMACEN ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO VIGAS DE CIMENTACION
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

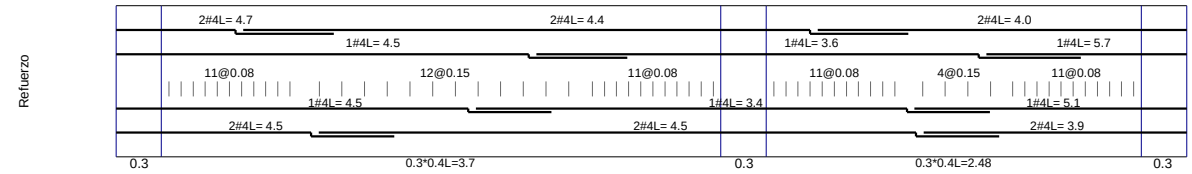


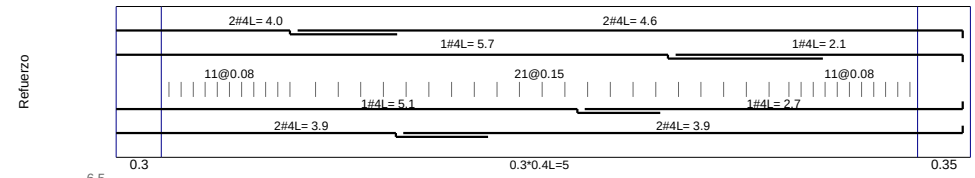
Nombre Principal	2450-ALMACEN ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO VIGAS DE CIMENTACION
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

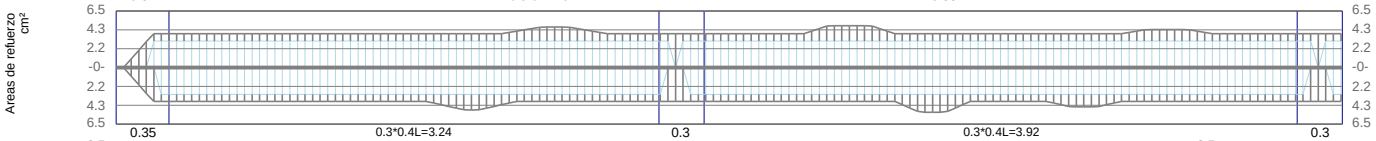


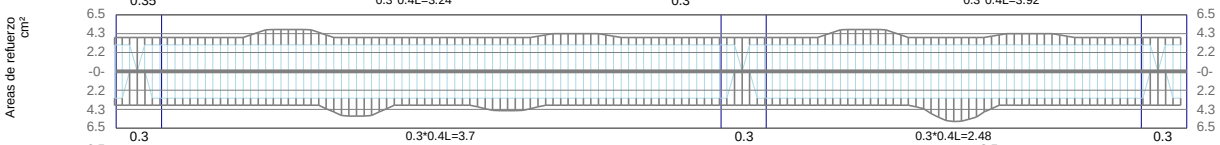
VC-03 / CIM

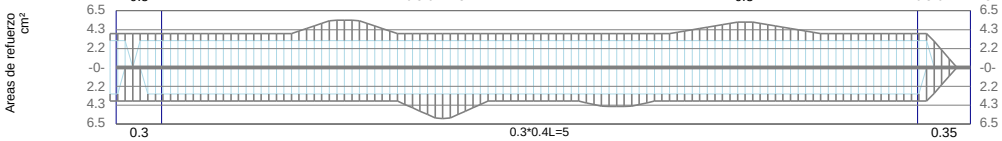


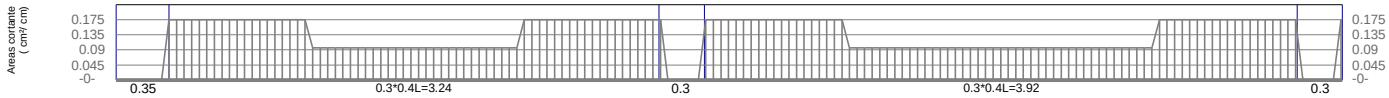


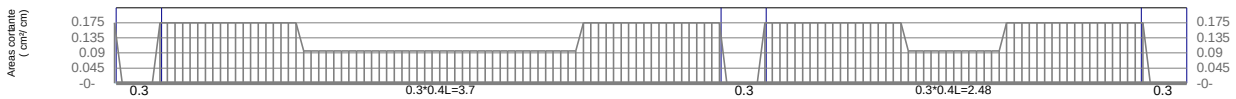


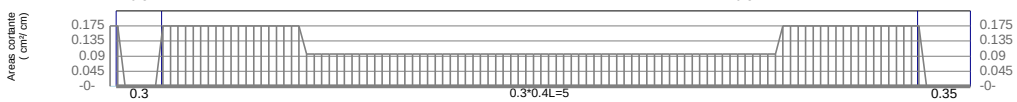


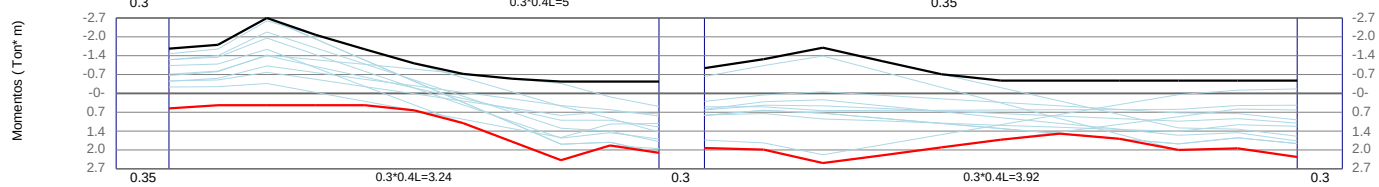




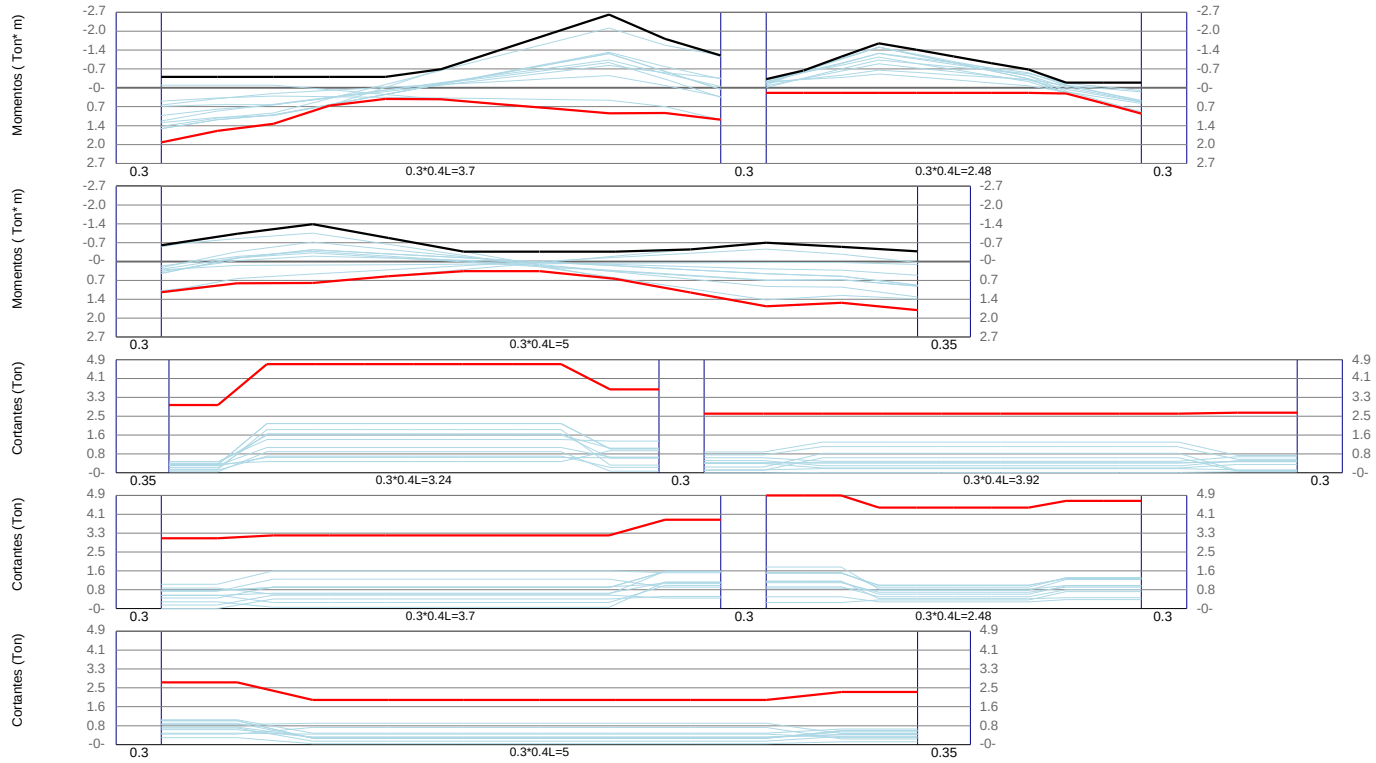




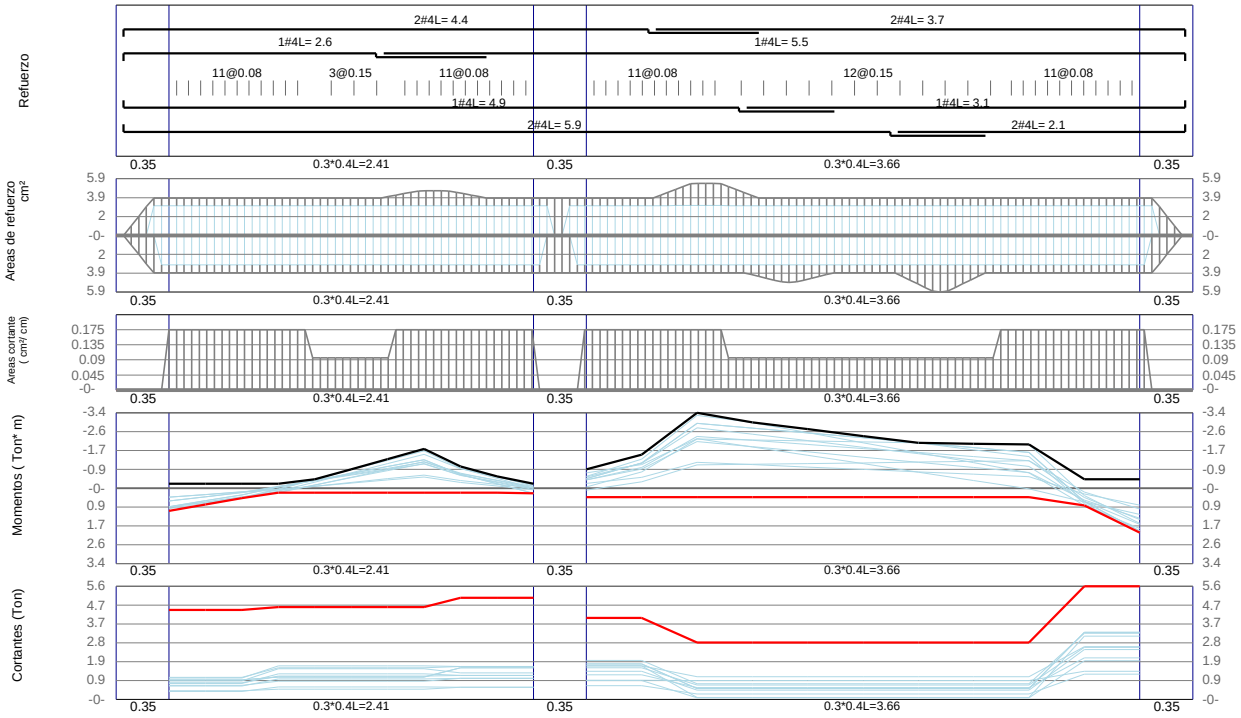




Nombre Principal	2450-ALMACEN ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO VIGAS DE CIMENTACION
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	



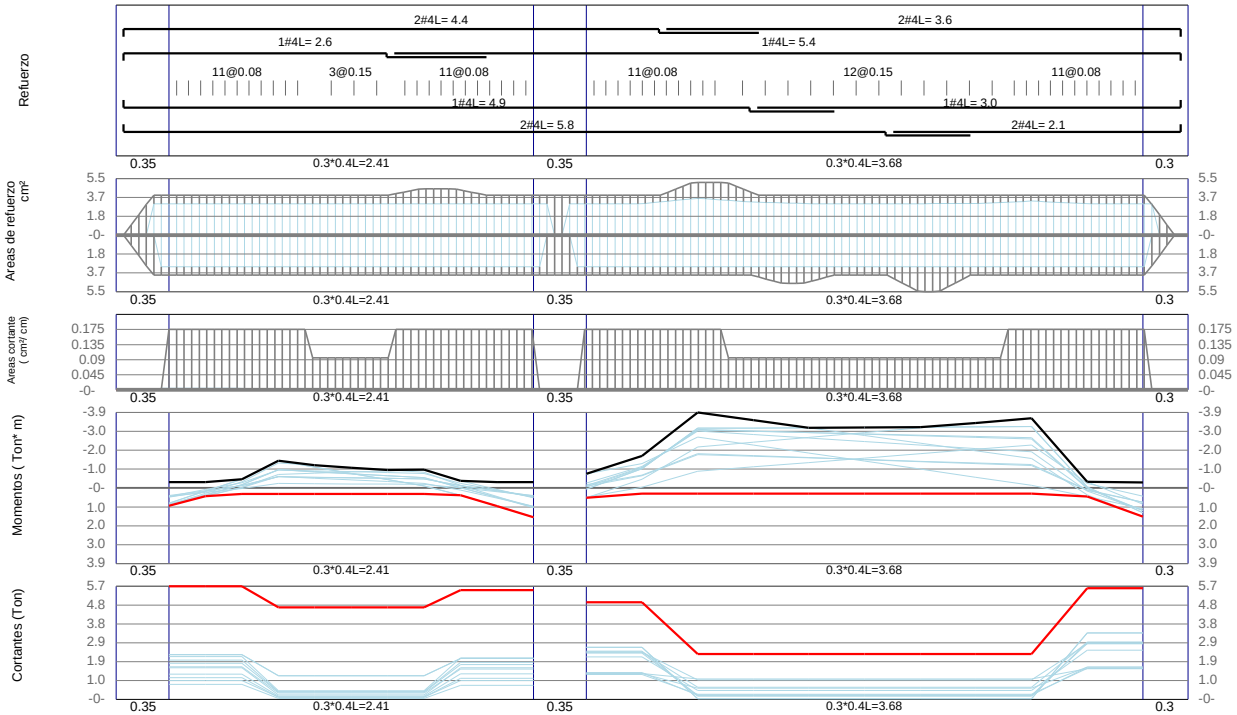
VC-04 / CIM



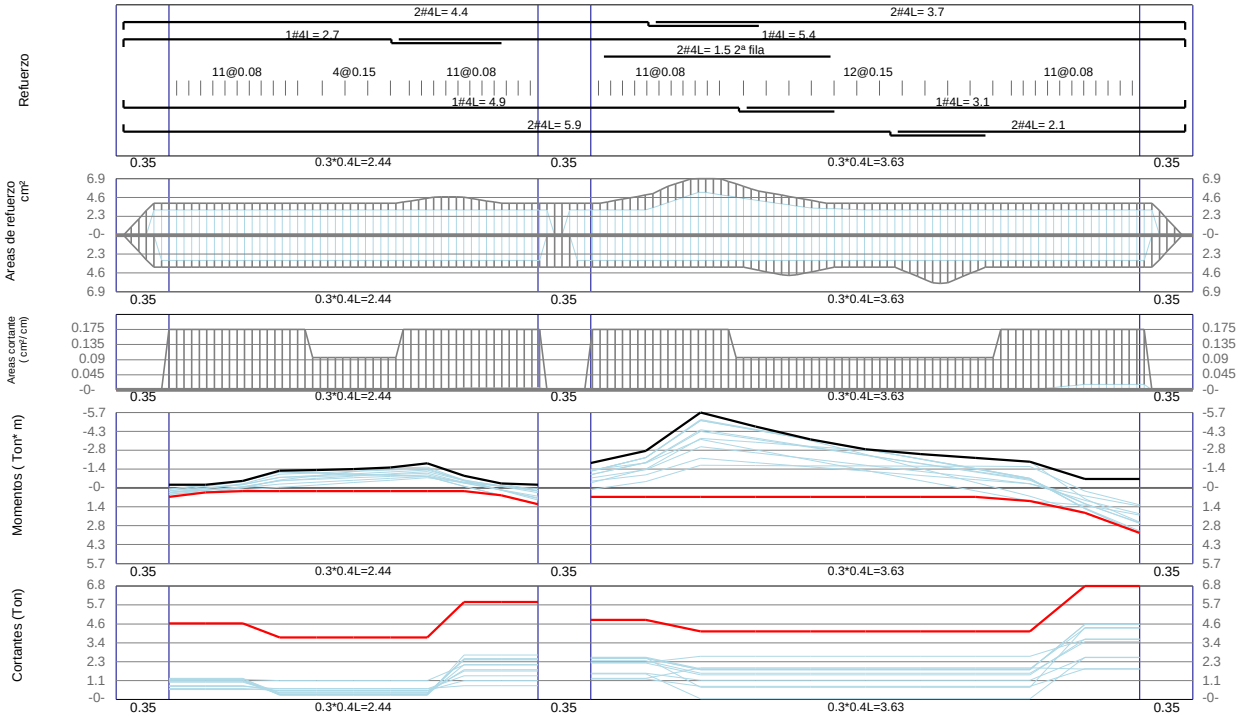
VC-05 / CIM

Nombre Principal	2450-ALMACEN ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO VIGAS DE CIMENTACION
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

VC-05 / CIM



VC-06 / CIM



CHEQUEO COLUMNA FUERTE VIGA DEBIL CUBIERTA

Acorde con el capítulo C-21 de la NSR-10 el chequeo de los requisitos establecidos en C.21-3 son requeridos si las cargas axiales son mayores de .10f'cAg, en este caso se verifican las cargas axiales en las columnas y se obtienen valores menores a dicho valor por lo tanto no se hace necesario verificar dicha condición.

C.21.3 — Pórticos intermedios resistentes a momento con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)

C.21.3.1 — Alcance

Las disposiciones de C.21.3 son aplicables a pórticos intermedios resistentes a momento con capacidad moderada de disipación de energía (DMO) que forman parte del sistema de resistencia ante fuerzas sísmicas.

C.21.3.2 — Los detalles del refuerzo en un elemento de un pórtico deben satisfacer C.21.3.4 cuando la carga axial mayorada de compresión del elemento, P_u, no exceda $A_g f'_c/10$. Cuando P_u es mayor, los detalles de refuerzo del pórtico deben cumplir con C.21.3.5.

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

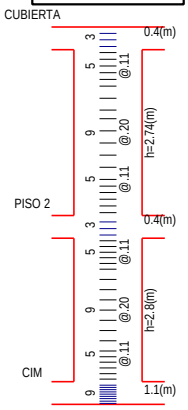
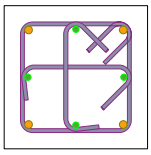
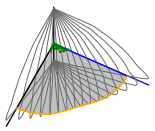
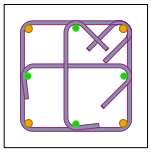
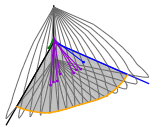
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA		
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE COLUMNAS	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS	Contenido	Memorias de columnas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	

Combinaciones usadas en el grupo de diseño #2

Nº	Definición	Flexo-compresión	Cortante	Rel. Col/Vig
1	COMB01	SI	SI	SI
2	COMB02	SI	SI	SI
3	COMB03Max	SI	SI	SI
4	COMB03Min	SI	SI	SI
5	COMB04Max	SI	SI	SI
6	COMB04Min	SI	SI	SI
7	COMB05Max	SI	SI	SI
8	COMB05Min	SI	SI	SI
9	COMB06Max	SI	SI	SI
10	COMB06Min	SI	SI	SI
11	COMB02A	SI	SI	SI

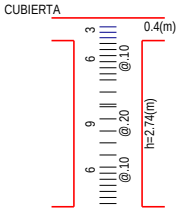
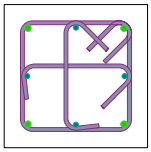
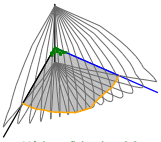
C-01

Norma: NSR-10 DMO
Volumen sin nudos= 0.7 m3 Peso del refuerzo= 199.5 Kg Cuantía= 293.9 kg/m3

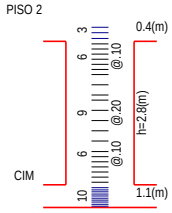
DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
	 B= .35H= .35 8/#6+#5(1.58%)	V. Max Ppal=1.2Ton (COMB03Min) Sec= 1.5Ton (COMB04Max) V. plástico Ppal=7 Sec=7Ton So abajo 110mm (P.Volum. (C.21.3.5.7)) S central 200mm (Diseñador) So arriba 110mm (P.Volum. (C.21.3.5.7))	 Máxima eficiencia = 0.2 P=4.4 Mppal=.1 Msec=1.9T m	F'c = 21 Mpa Cuantia zona superior =1.58 Eficiencia zona superior = 0.23 P=6.8 Mppal=-1.3 Msec=-1.5T m Cuantia zona inferior =1.58 Eficiencia zona inferior = 0.19 P=4.4 Mppal=.1 Msec=1.9T m Relación Mínima Col/Vig=1.0(Viga:04)
	 B= .35H= .35 8/#6+#5(1.58%)	V. Max Ppal=3.7Ton (COMB03Min) Sec= 3.1Ton (COMB04Max) V. plástico Ppal=8 Sec=8Ton So abajo 110mm (P.Volum. (C.21.3.5.7)) S central 200mm (Diseñador) So arriba 110mm (P.Volum. (C.21.3.5.7))	 Máxima eficiencia = 0.6 P=22.5 Mppal=-5.8 Msec=-2.5T m	F'c = 21 Mpa Cuantia zona superior =1.58 Eficiencia zona superior = 0.43 P=14.3 Mppal=4.4 Msec=1.0T m Cuantia zona inferior =1.58 Eficiencia zona inferior = 0.64 P=22.5 Mppal=-5.8 Msec=-2.5T m Relación Mínima Col/Vig=1.3(Viga:04)

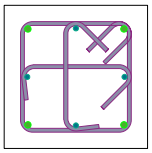
C-02

Norma: NSR-10 DMO
Volumen sin nudos= 0.7 m3 Peso del refuerzo= 158.9 Kg Cuantía= 234.1 kg/m3

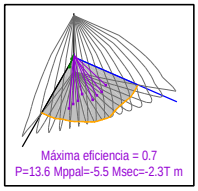
DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
	 B= .35H= .35 8/#5+#4(1.07%)	V. Max Ppal=1.0Ton (COMB03Min) Sec= .9Ton (COMB04Max) V. plástico Ppal=5 Sec=5Ton So abajo 100mm (Barra longitudinal (c.21.3.5.6 (a))) S central 200mm (Diseñador) So arriba 100mm (Barra longitudinal (c.21.3.5.6 (a)))	 Máxima eficiencia = 0.2 P=1.7 Mppal=-.1 Msec=1.2T m	F'c = 21 Mpa Cuantia zona superior =1.07 Eficiencia zona superior = 0.27 P=1.5 Mppal=1.7 Msec=.8T m Cuantia zona inferior =1.07 Eficiencia zona inferior = 0.17 P=1.7 Mppal=-.1 Msec=1.2T m Relación Mínima Col/Vig=1.4(Viga:04)

Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE COLUMNAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de columnas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	





V. Max Ppal=3.5Ton (COMB03Min)
Sec=
2.8Ton (COMB04Max)
V. plástico Ppal=6 Sec=6Ton
So abajo 100mm (Barra longitudinal (c.21.3.5.6 (a)))
S central 200mm (Diseñador)
So arriba 100mm (Barra longitudinal (c.21.3.5.6 (a)))



F'c = 21 Mpa
Cuantia zona superior =1.07
Eficiencia zona superior = 0.56
P=5.9 Mppal=4.2 Msec=.7T m

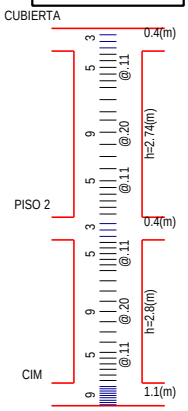
Cuantia zona inferior =1.07
Eficiencia zona inferior = 0.74
P=13.6 Mppal=-5.5 Msec=-2.3T m

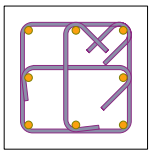
Relación Mínima Col/Vig=1.9(Viga:04)

C-03

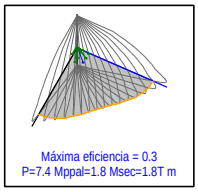
Norma: NSR-10 DMO
Volumen sin nudos= 0.7 m3 Peso del refuerzo= 225.0 Kg Cuantía= 331.6 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION





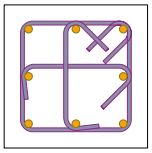
V. Max Ppal=1.6Ton (COMB04Max)
Sec=
1.5Ton (COMB03Min)
V. plástico Ppal=9 Sec=9Ton
So abajo 110mm (P.Volum. (C.21.3.5.7))
S central 200mm (Diseñador)
So arriba 110mm (P.Volum. (C.21.3.5.7))



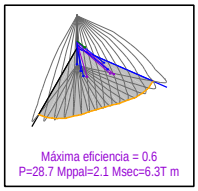
F'c = 21 Mpa
Cuantia zona superior =1.85
Eficiencia zona superior = 0.28
P=8.3 Mppal=-1.5 Msec=-2.2T m

Cuantia zona inferior =1.85
Eficiencia zona inferior = 0.26
P=7.4 Mppal=1.8 Msec=1.8T m

Relación Mínima Col/Vig=1.2(Viga:06)



V. Max Ppal=2.8Ton (COMB04Max)
Sec=
4.1Ton (COMB03Max)
V. plástico Ppal=9 Sec=9Ton
So abajo 110mm (P.Volum. (C.21.3.5.7))
S central 200mm (Diseñador)
So arriba 110mm (P.Volum. (C.21.3.5.7))



F'c = 21 Mpa
Cuantia zona superior =1.85
Eficiencia zona superior = 0.58
P=32.1 Mppal=-2.6 Msec=-5.3T m

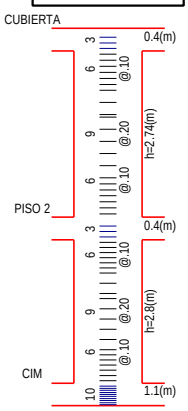
Cuantia zona inferior =1.85
Eficiencia zona inferior = 0.62
P=28.7 Mppal=2.1 Msec=6.3T m

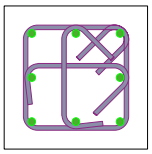
Relación Mínima Col/Vig=1.5(Viga:06)

C-04

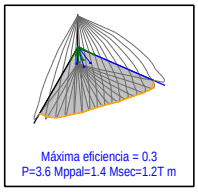
Norma: NSR-10 DMO
Volumen sin nudos= 0.5 m3 Peso del refuerzo= 169.8 Kg Cuantía= 340.5 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION





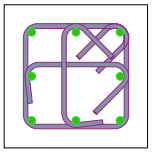
V. Max Ppal=1.1Ton (COMB03Max)
Sec=
1.0Ton (COMB04Max)
V. plástico Ppal=5 Sec=5Ton
So abajo 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c)))
S central 200mm (2 veces separación lo (C.21.3.5.11))
So arriba 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c)))



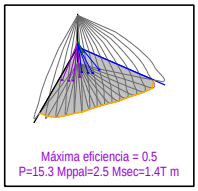
F'c = 21 Mpa
Cuantia zona superior =1.77
Eficiencia zona superior = 0.30
P=4.1 Mppal=-1.6 Msec=-.7T m

Cuantia zona inferior =1.77
Eficiencia zona inferior = 0.34
P=3.6 Mppal=1.4 Msec=1.2T m

Relación Mínima Col/Vig=.7(Viga:03)



V. Max Ppal=2.3Ton (COMB03Min)
Sec=
1.9Ton (COMB04Max)
V. plástico Ppal=5 Sec=5Ton
So abajo 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c)))
S central 200mm (2 veces separación lo (C.21.3.5.11))
So arriba 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c)))



F'c = 21 Mpa
Cuantia zona superior =1.77
Eficiencia zona superior = 0.53
P=17.1 Mppal=-2.2 Msec=-2.0T m

Cuantia zona inferior =1.77
Eficiencia zona inferior = 0.51
P=15.3 Mppal=2.5 Msec=1.4T m

Relación Mínima Col/Vig=1.4(Viga:03)

C-05

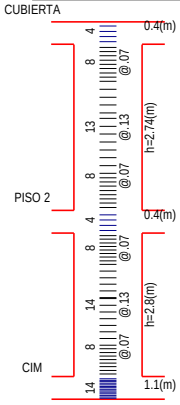
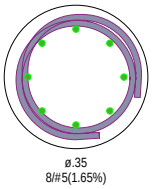
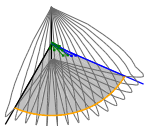
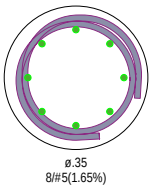
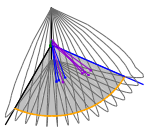
Norma: NSR-10 DMO
Volumen sin nudos= 0.5 m3 Peso del refuerzo= 146.5 Kg Cuantía= 274.8 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION

Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE COLUMNAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de columnas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

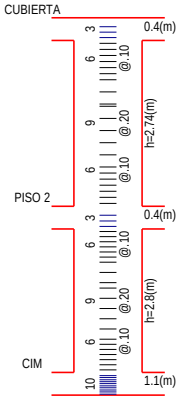
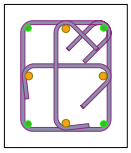
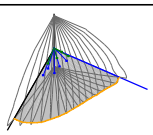
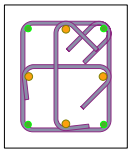
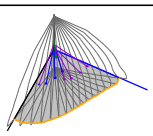
C-05

Norma: NSR-10 DMO
Volumen sin nudos= 0.5 m3 Peso del refuerzo= 146.5 Kg Cuantía= 274.8 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
	 ø.35 8/#5(1.65%)	V. Max Ppal=.7Ton (COMB03Min) Sec= 1.7Ton (COMB04Max) V. plástico Ppal=5 Sec=5Ton So abajo 70mm (P.Volum. (C.21.3.5.5)) S central 130mm (2 veces separación lo (C.21.3.5.11)) So arriba 70mm (P.Volum. (C.21.3.5.5))	 Máxima eficiencia = 0.3 P=6.9 Mppal=.2 Msec=2.3T m	F'c = 21 Mpa Cuantia zona superior =1.65 Eficiencia zona superior = 0.32 P=10.1 Mppal=-.1 Msec=-2.4T m Cuantia zona inferior =1.65 Eficiencia zona inferior = 0.33 P=6.9 Mppal=.2 Msec=2.3T m Relación Mínima Col/Vig=.7(Viga:09)
	 ø.35 8/#5(1.65%)	V. Max Ppal=2.0Ton (COMB03Min) Sec= 2.9Ton (COMB04Max) V. plástico Ppal=6 Sec=6Ton So abajo 70mm (P.Volum. (C.21.3.5.5)) S central 130mm (2 veces separación lo (C.21.3.5.11)) So arriba 70mm (P.Volum. (C.21.3.5.5))	 Máxima eficiencia = 0.6 P=5.0 Mppal=1.3 Msec=4.0T m	F'c = 21 Mpa Cuantia zona superior =1.65 Eficiencia zona superior = 0.50 P=23.2 Mppal=-.7 Msec=-4.0T m Cuantia zona inferior =1.65 Eficiencia zona inferior = 0.60 P=5.0 Mppal=1.3 Msec=4.0T m Relación Mínima Col/Vig=1.3(Viga:10)

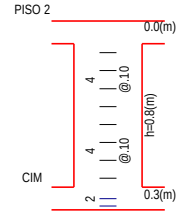
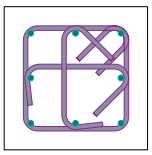
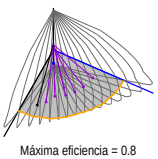
C-06

Norma: NSR-10 DMO
Volumen sin nudos= 0.6 m3 Peso del refuerzo= 200.2 Kg Cuantía= 344.1 kg/m3

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
	 B= .30H= .35 8/#5+#6(1.84%)	V. Max Ppal=2.4Ton (COMB04Min) Sec= 1.4Ton (COMB03Max) V. plástico Ppal=7 Sec=6Ton So abajo 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c))) S central 200mm (2 veces separación lo (C.21.3.5.11)) So arriba 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c)))	 Máxima eficiencia = 0.4 P=4.8 Mppal=-2.7 Msec=-1.4T m	F'c = 21 Mpa Cuantia zona superior =1.84 Eficiencia zona superior = 0.36 P=3.9 Mppal=2.3 Msec=1.6T m Cuantia zona inferior =1.84 Eficiencia zona inferior = 0.37 P=4.8 Mppal=-2.7 Msec=-1.4T m Relación Mínima Col/Vig=.8(Viga:02)
	 B= .30H= .35 8/#5+#6(1.84%)	V. Max Ppal=3.6Ton (COMB04Min) Sec= 2.9Ton (COMB03Max) V. plástico Ppal=8 Sec=6Ton So abajo 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c))) S central 200mm (2 veces separación lo (C.21.3.5.11)) So arriba 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c)))	 Máxima eficiencia = 0.6 P=12.1 Mppal=-2.6 Msec=-3.3T m	F'c = 21 Mpa Cuantia zona superior =1.84 Eficiencia zona superior = 0.52 P=20.0 Mppal=3.5 Msec=2.3T m Cuantia zona inferior =1.84 Eficiencia zona inferior = 0.58 P=12.1 Mppal=-2.6 Msec=-3.3T m Relación Mínima Col/Vig=1.4(Viga:05)

C-07

Norma: NSR-10 DMO
Volumen sin nudos= 0.1 m3 Peso del refuerzo= 21.9 Kg Cuantía= 304.0 kg/m3

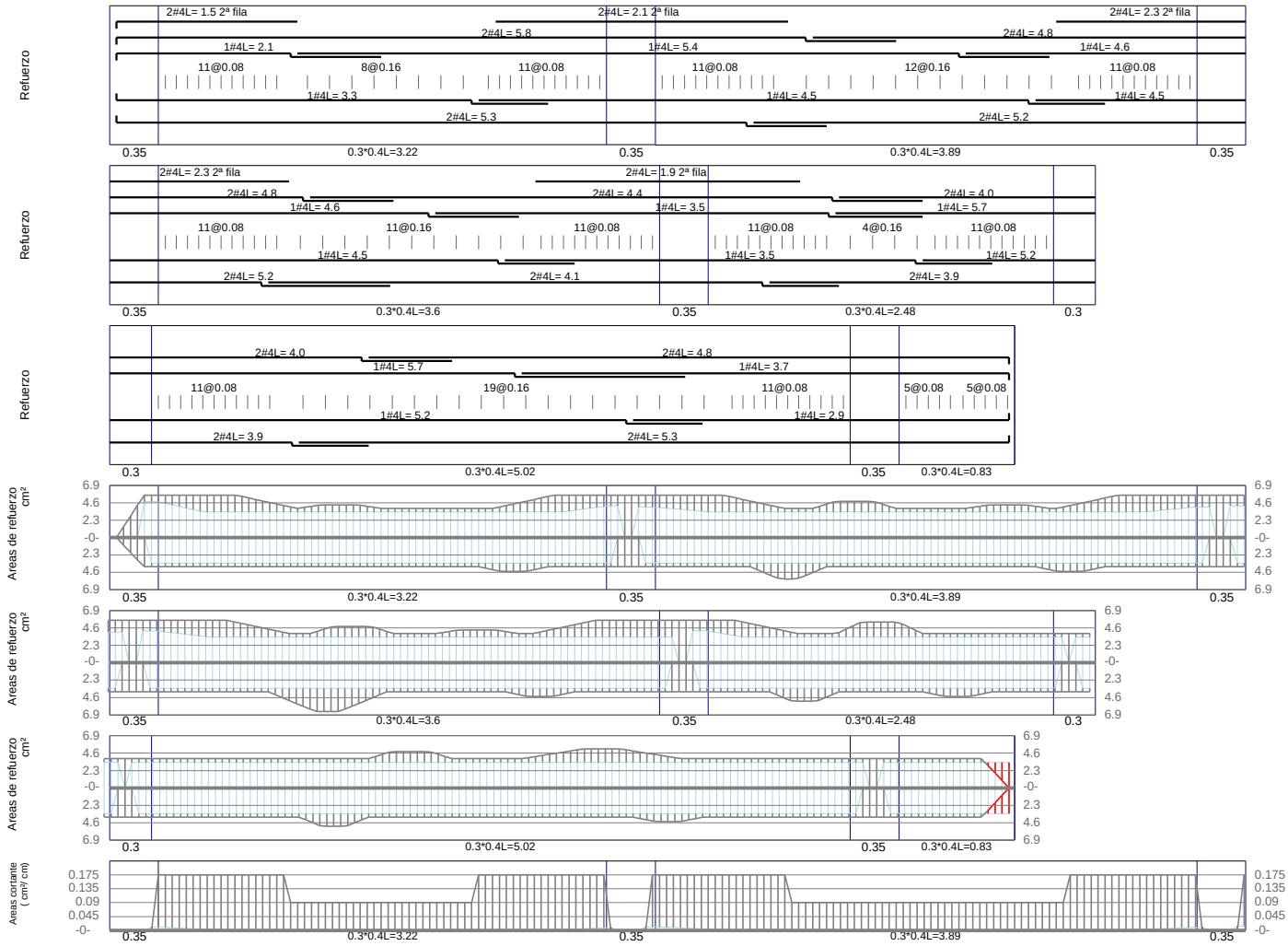
DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS	SECCIÓN INFERIOR	DISEÑO CORTANTE	SUP.INTERACCIÓN ZONA INFERIOR	DISEÑO FLEXION
	 B= .30H= .30 8/#4(1.15%)	V. Max Ppal=2.8Ton (COMB03Min) Sec= 2.1Ton (COMB04Max) V. plástico Ppal=15 Sec=15Ton So abajo 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c))) So arriba 100mm (Ancho columna/3 (c.21.3.5.6 (c)))	 Máxima eficiencia = 0.8 P=17.4 Mppal=-4.0 Msec=-1.0T m	F'c = 21 Mpa Cuantia zona superior =1.15 Eficiencia zona superior = 0.70 P=13.4 Mppal=4.0 Msec=.0T m Cuantia zona inferior =1.15 Eficiencia zona inferior = 0.75 P=17.4 Mppal=-4.0 Msec=-1.0T m Relación Mínima Col/Vig=.4(Viga:03)

Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

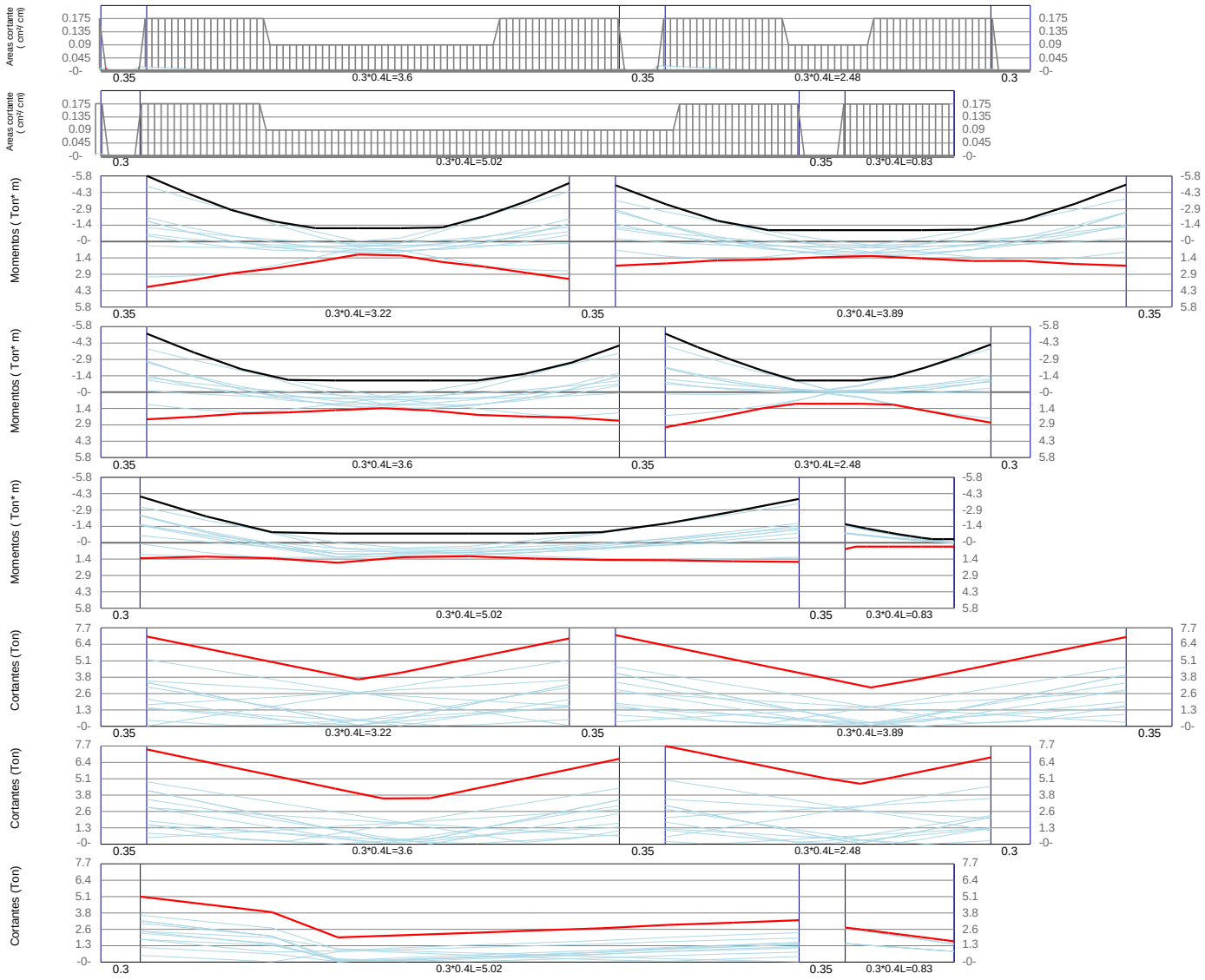
Combinaciones usadas en el grupo de diseño #1

Nº	Definición	Flexión	Cortante	Torsión
1	COMB01	SI	SI	
2	COMB02	SI	SI	
3	COMB02A	SI	SI	
4	COMB07Max	SI	SI	
5	COMB07Min	SI	SI	
6	COMB08Max	SI	SI	
7	COMB08Min	SI	SI	
8	COMB09Max	SI	SI	
9	COMB09Min	SI	SI	
10	COMB10Max	SI	SI	
11	COMB10Min	SI	SI	

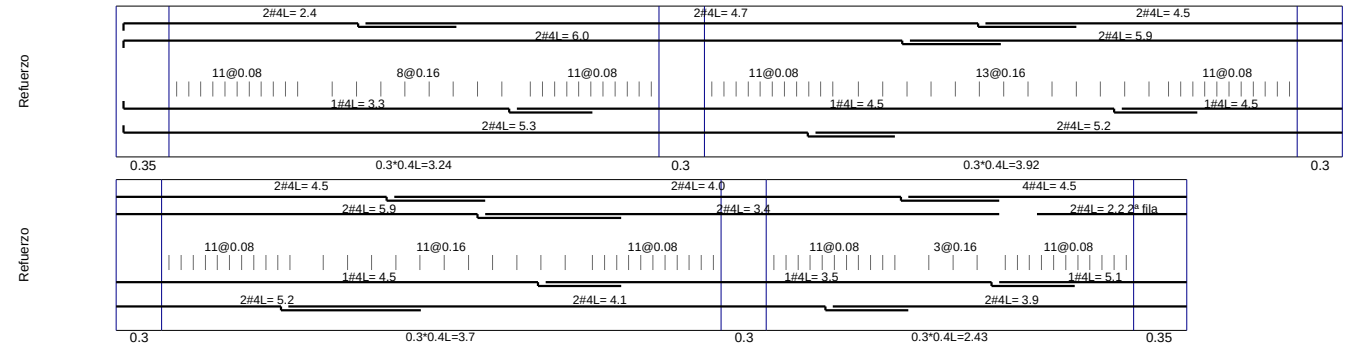
VG-01 / PISO 2



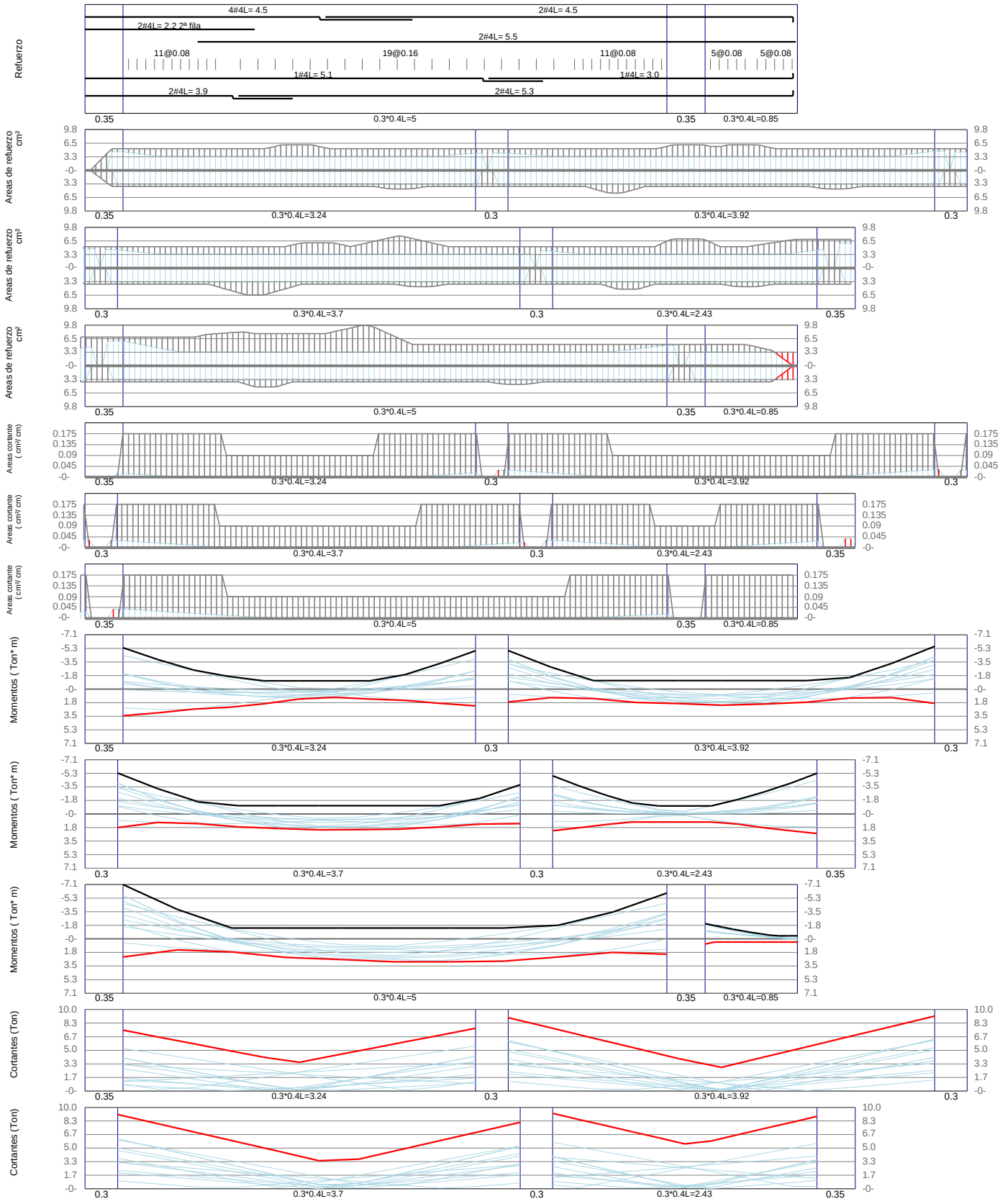
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	



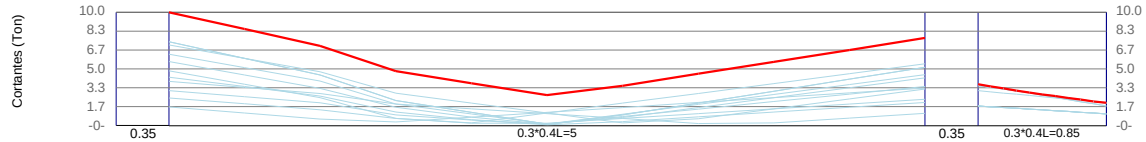
VG-02 / PISO 2



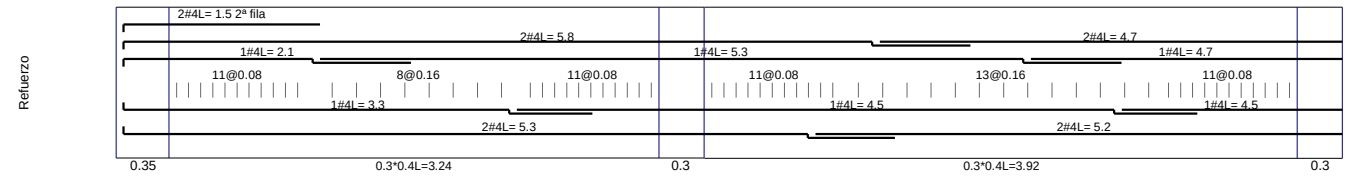
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

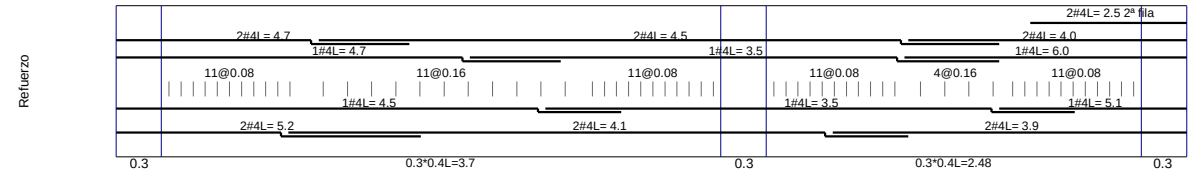


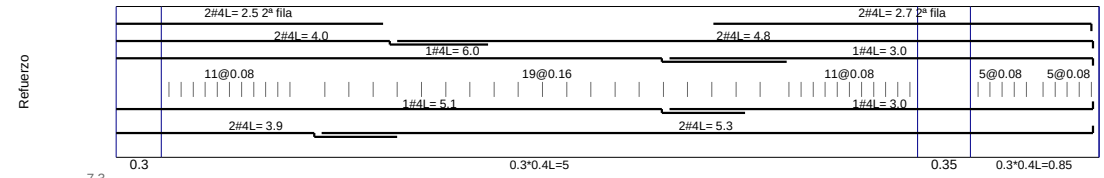
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

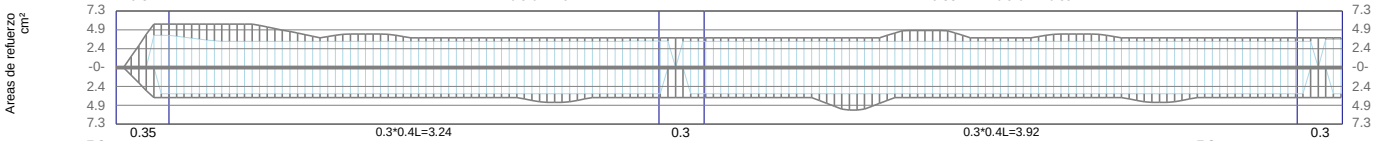


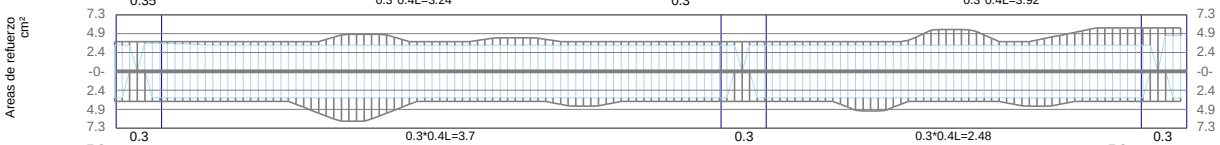
VG-03 / PISO 2

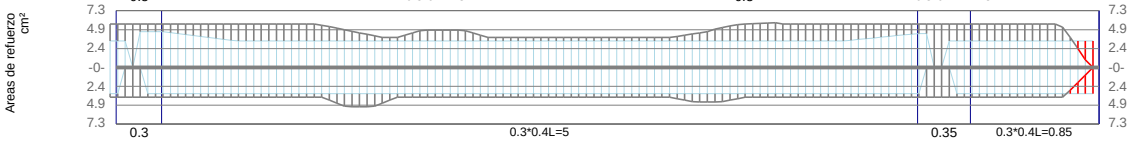


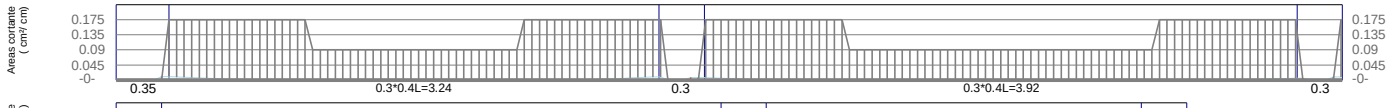


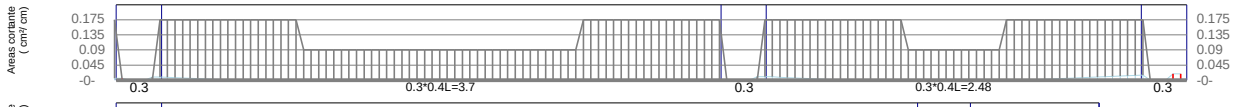


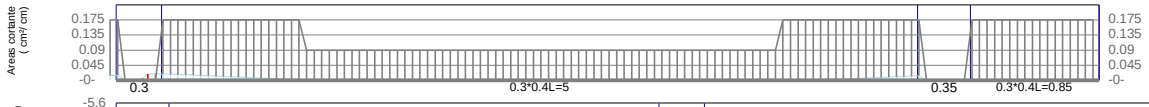


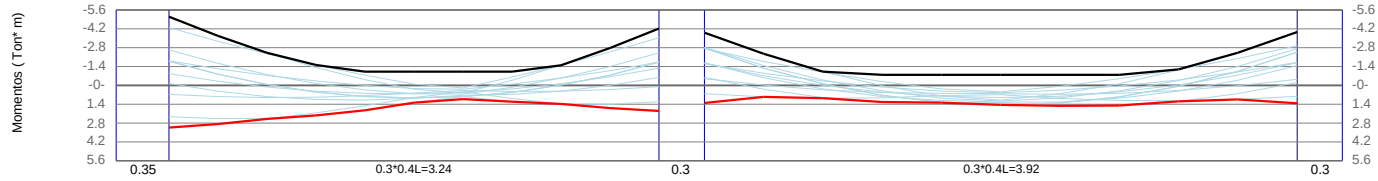




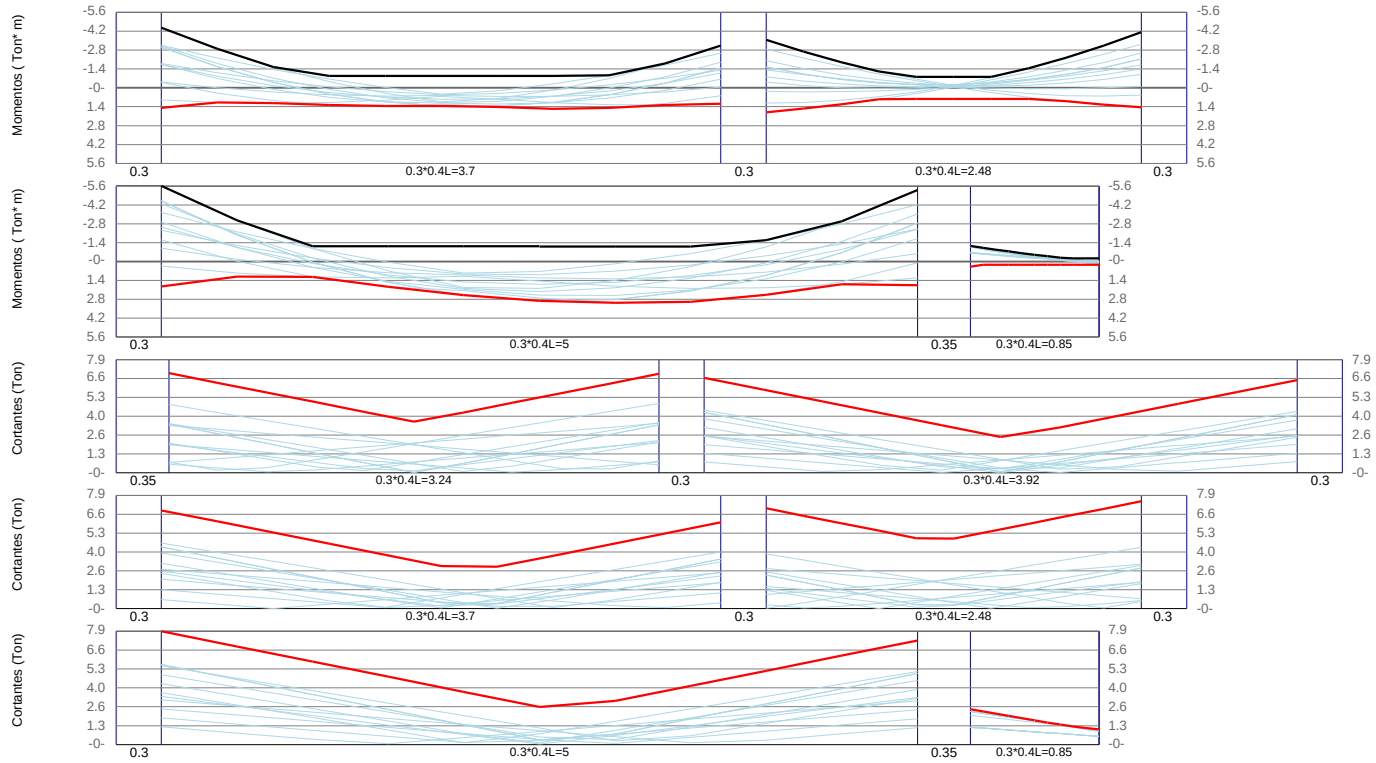




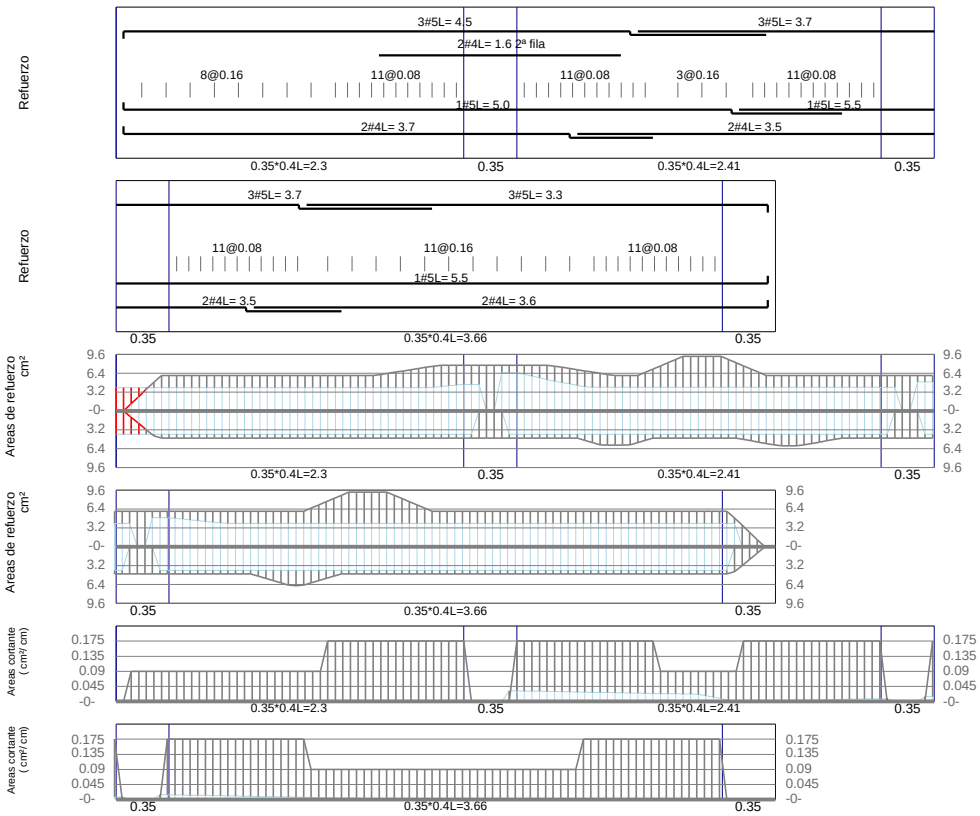




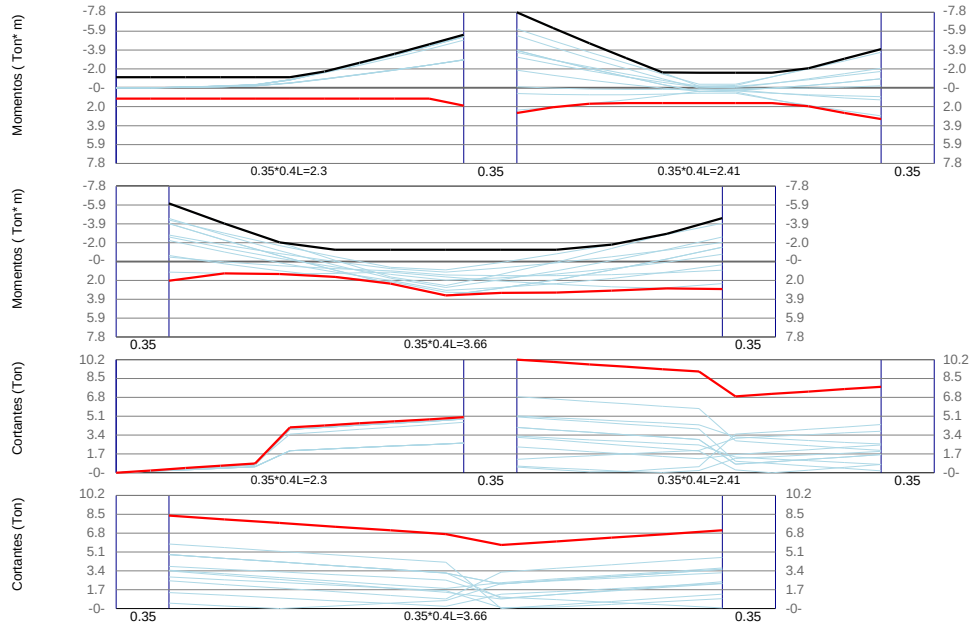
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	



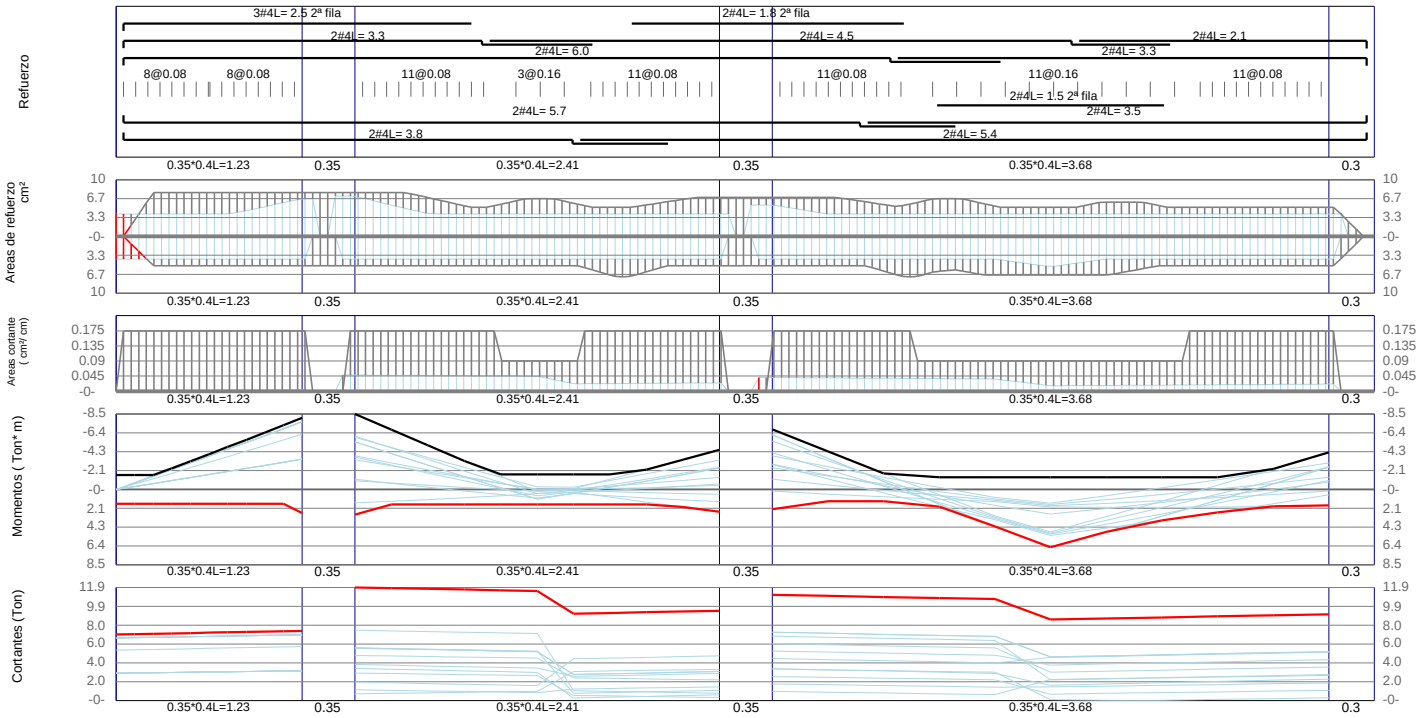
VG-04 / PISO 2



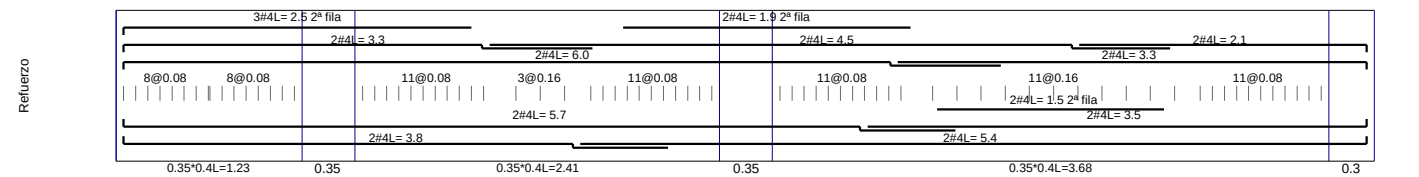
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	



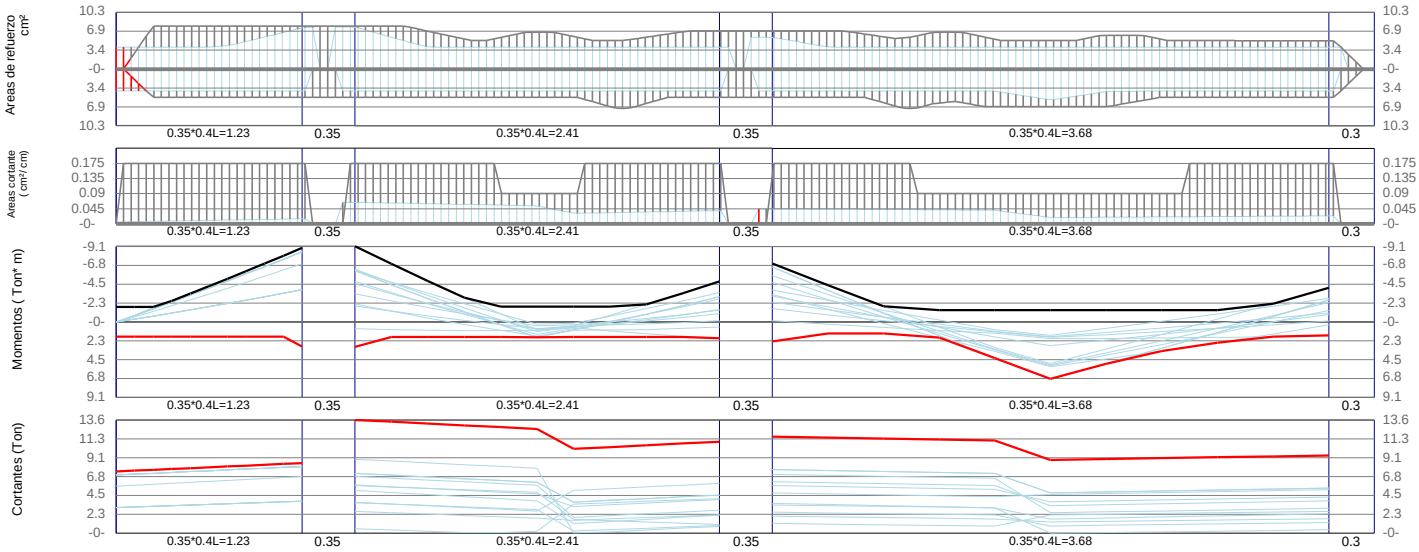
VG-05 / PISO 2



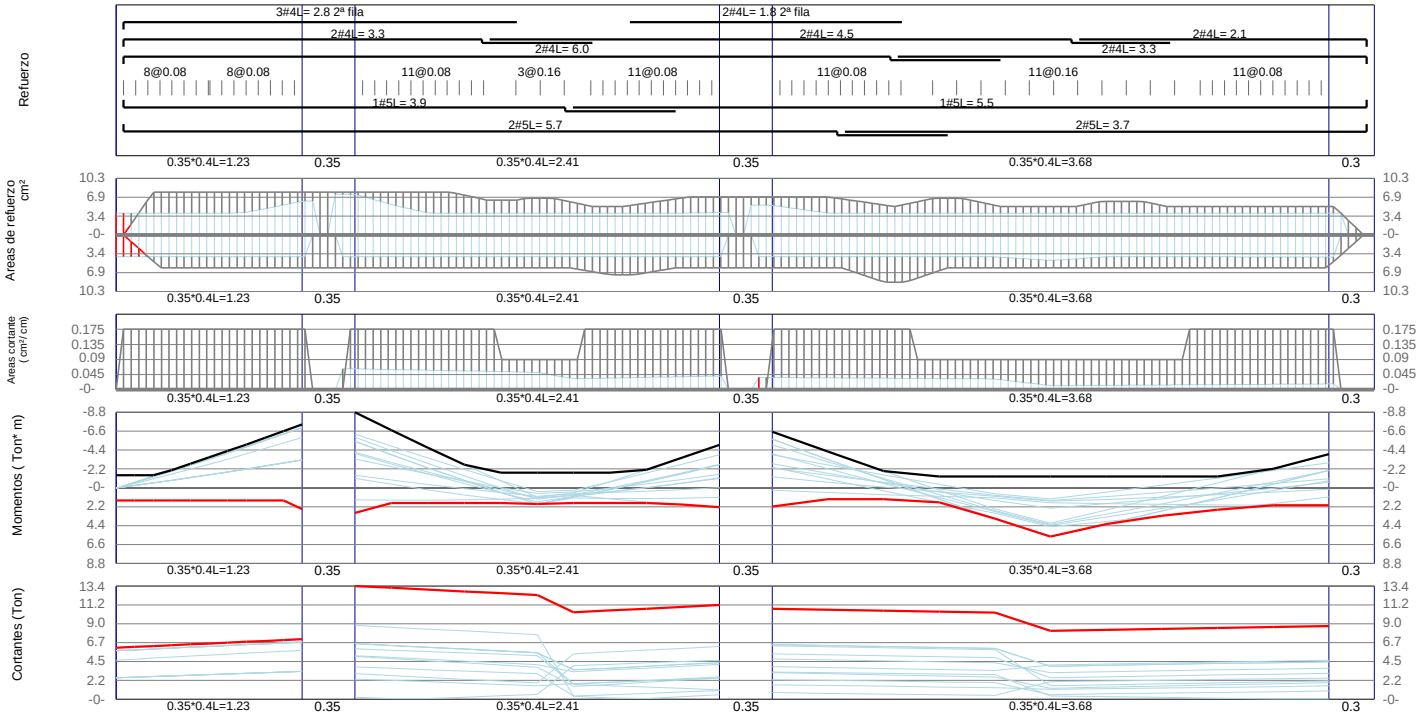
VG-06 / PISO 2



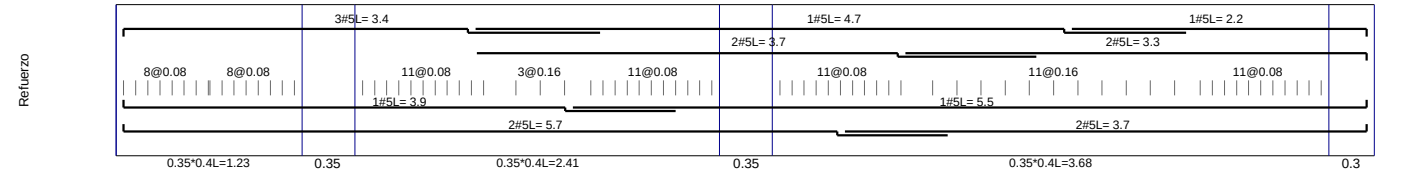
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA		
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



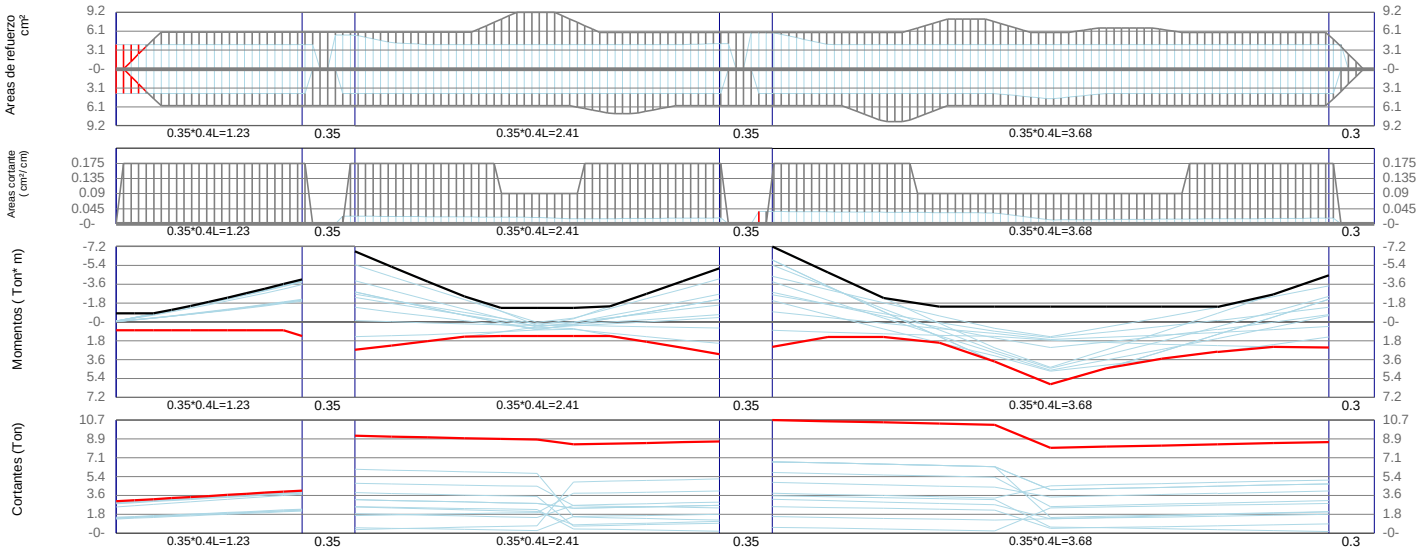
VG-07 / PISO 2



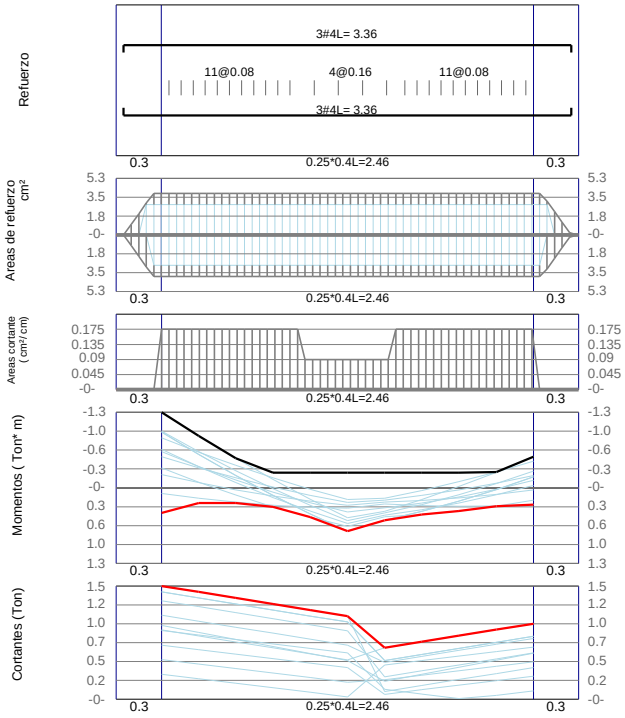
VG-08 / PISO 2



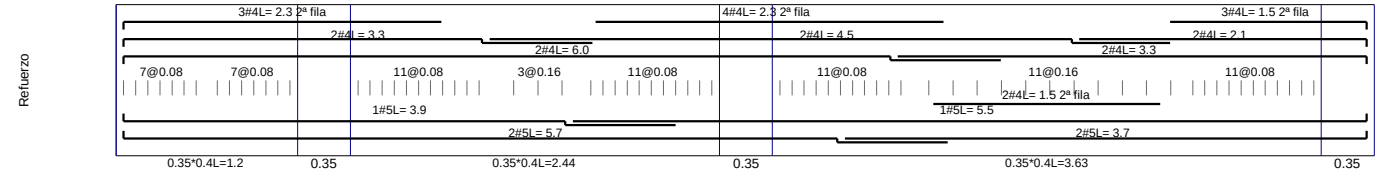
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA		
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



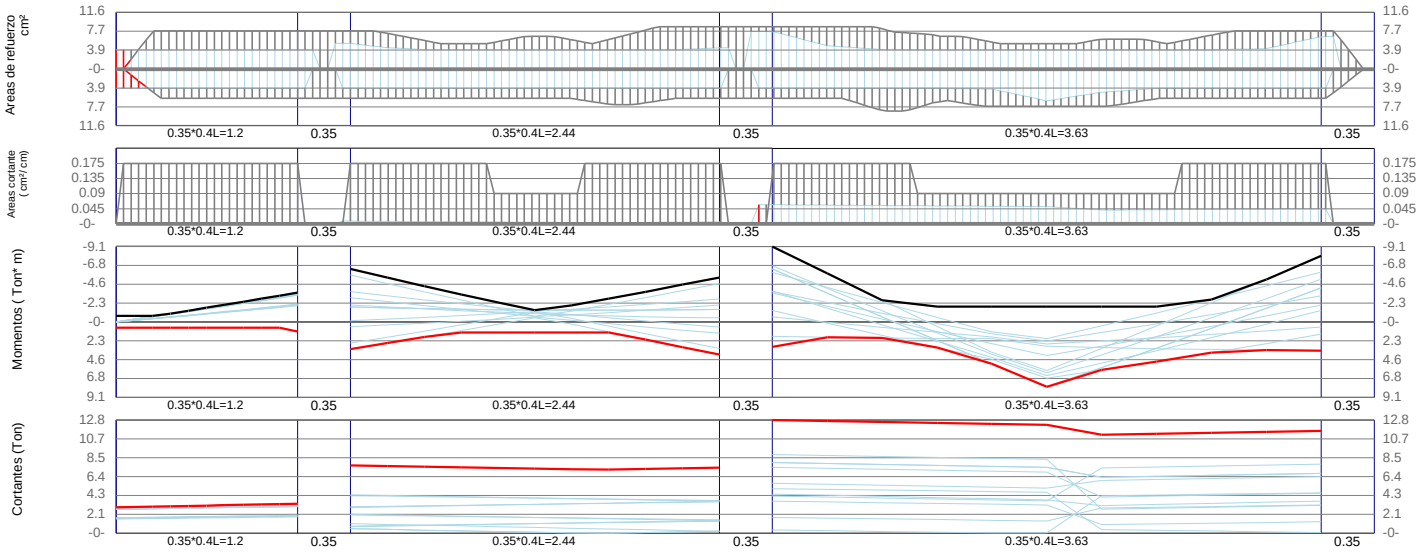
VG-09 / PISO 2



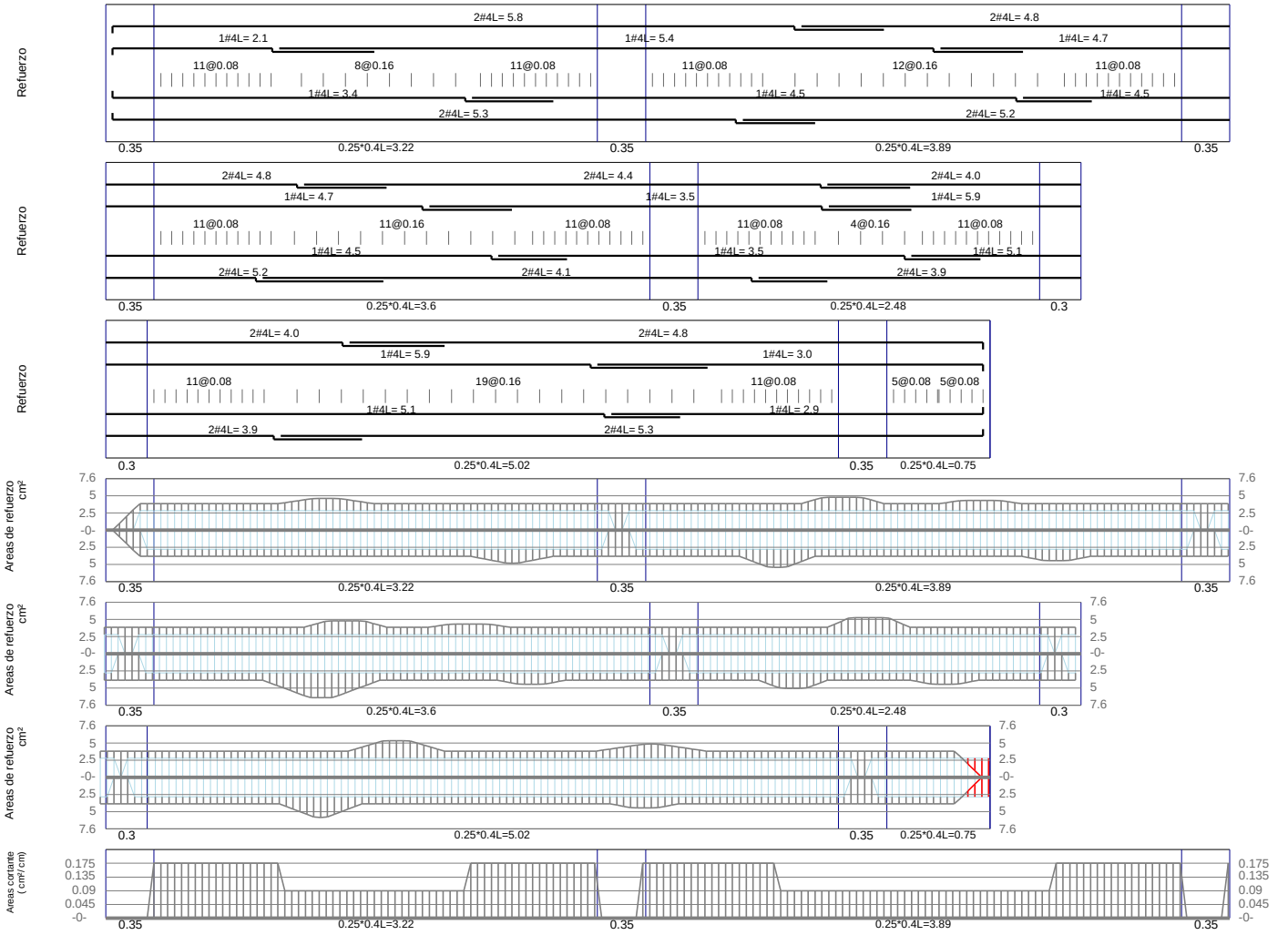
VG-10 / PISO 2



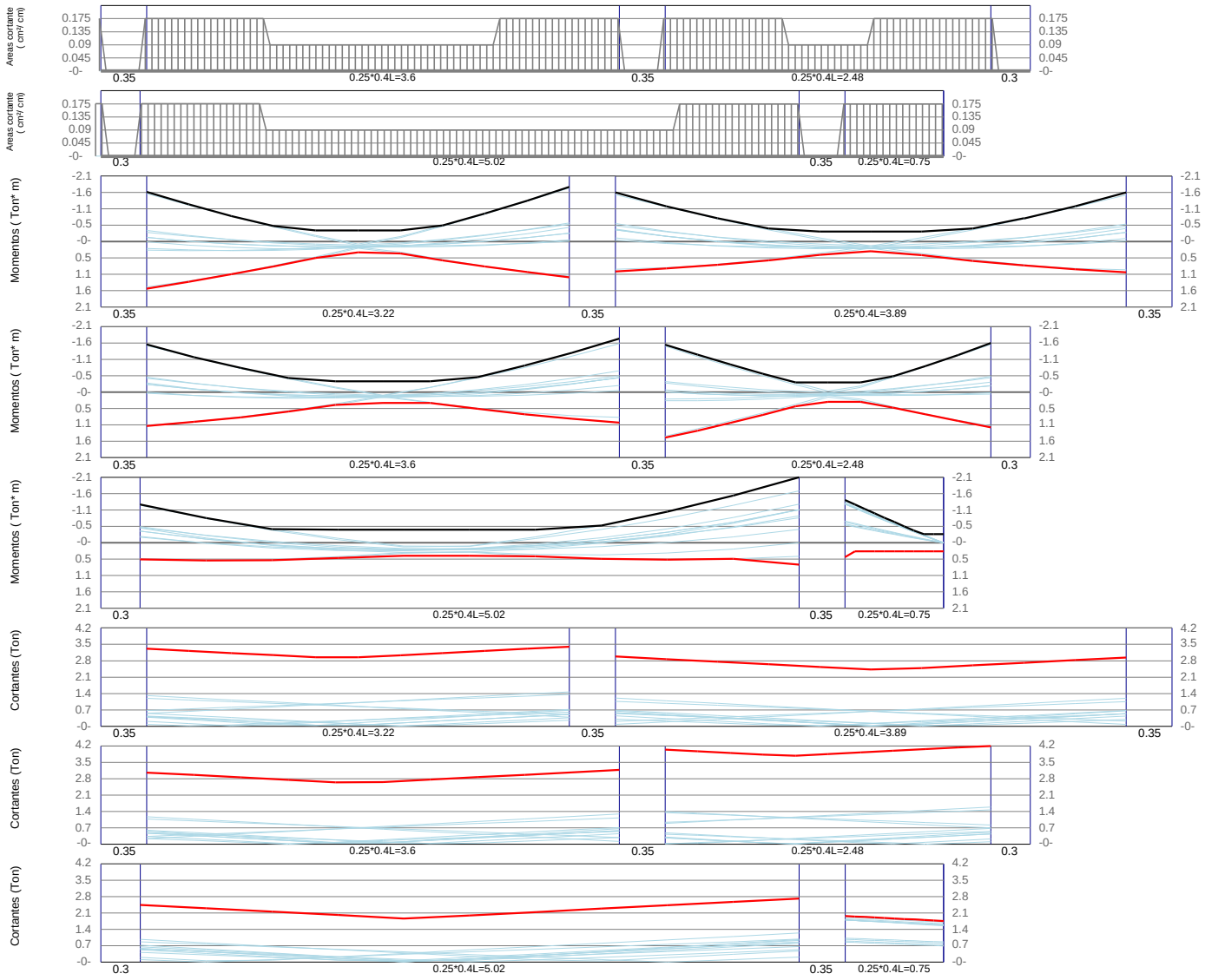
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	



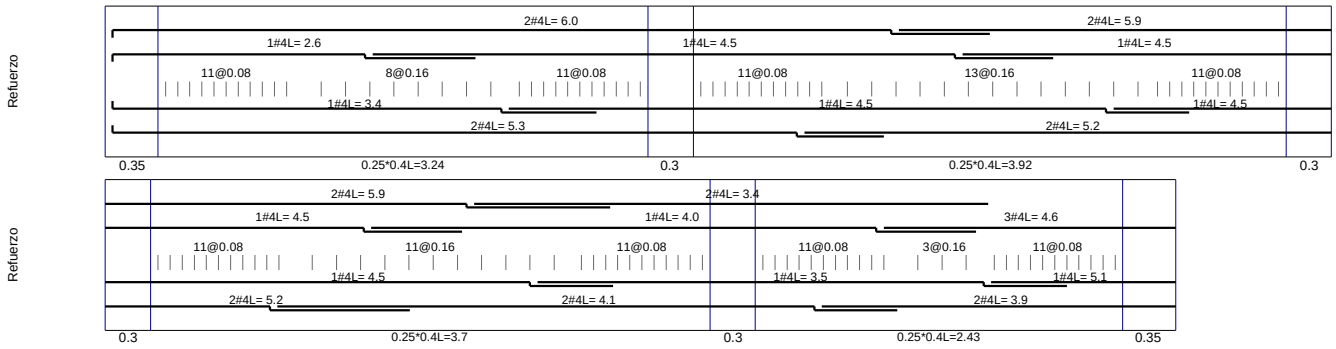
VG-01 / CUBIERTA



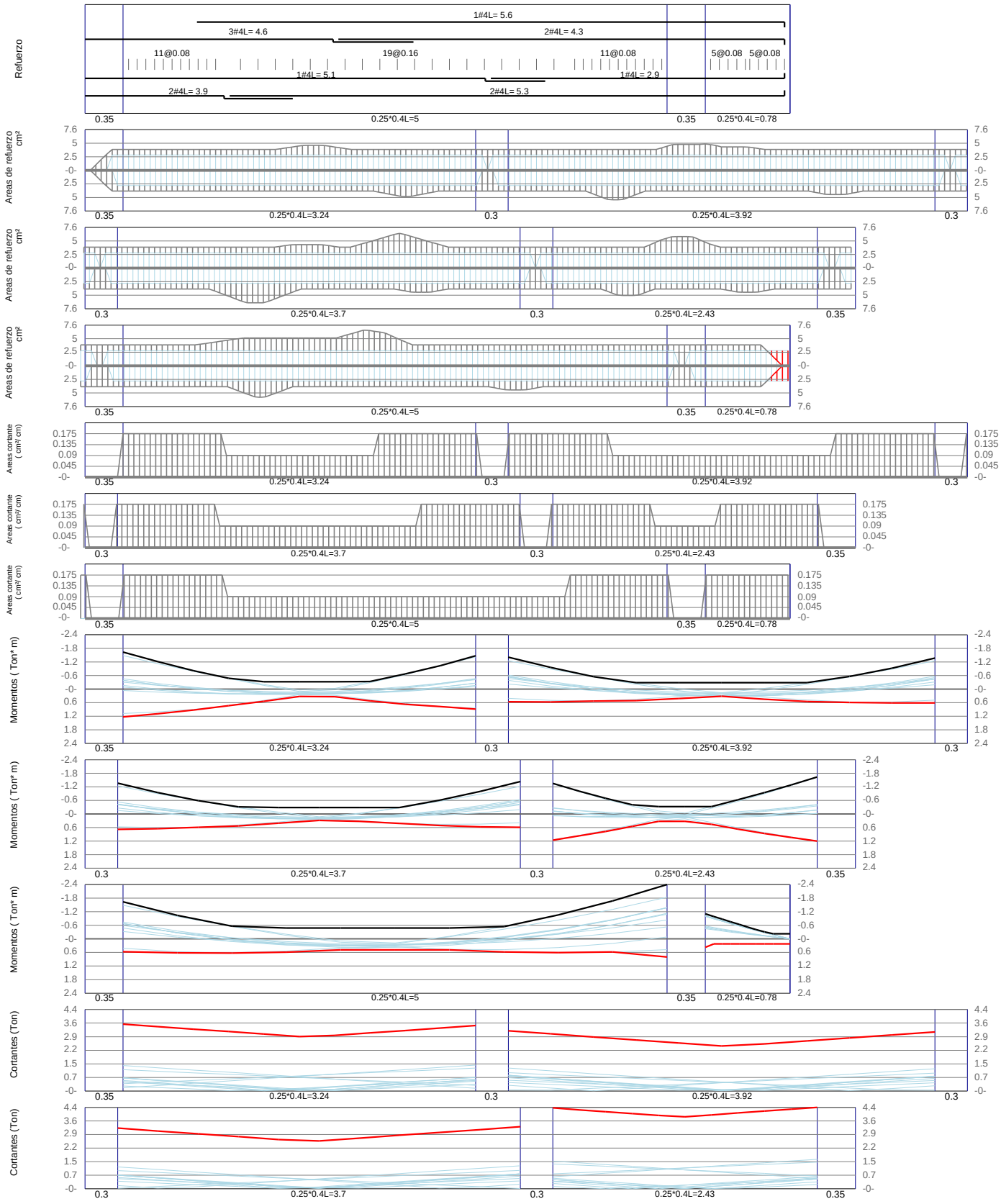
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	



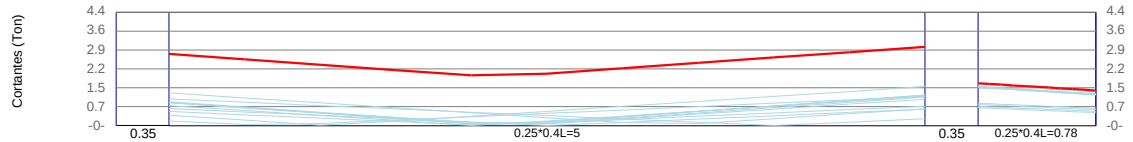
VG-02 / CUBIERTA



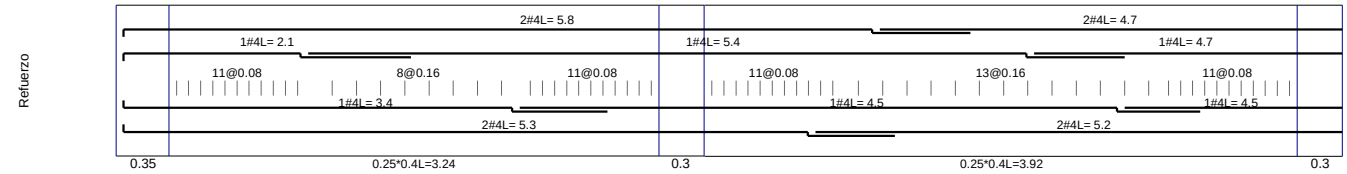
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

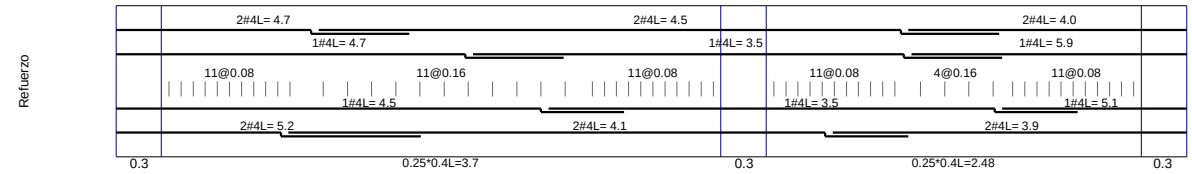


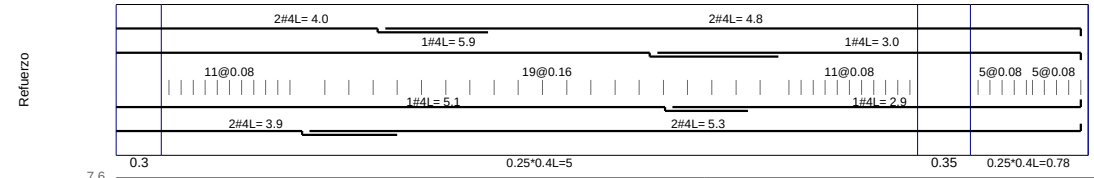
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	

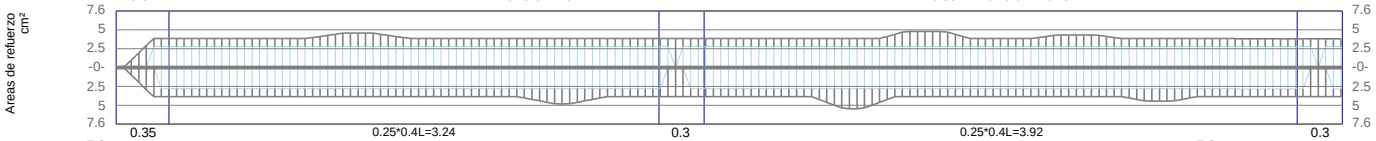


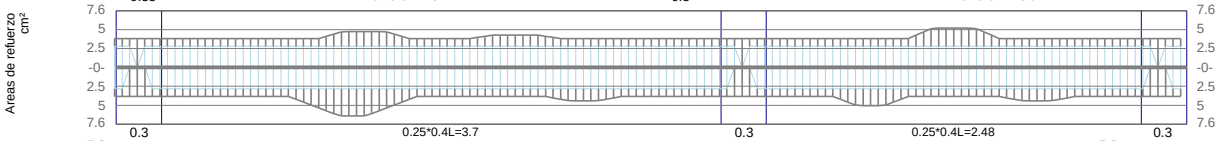
VG-03 / CUBIERTA

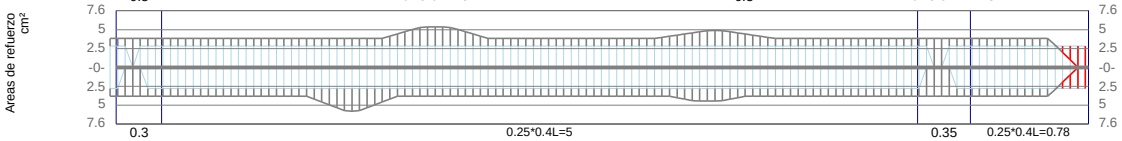


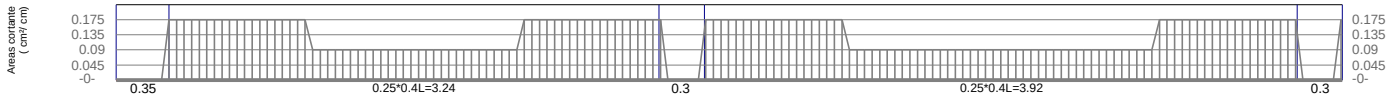


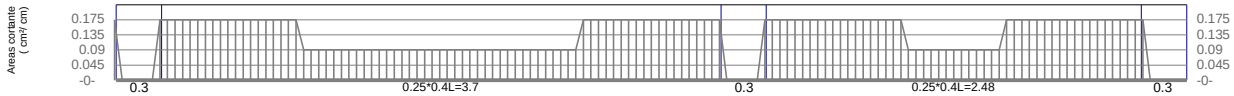


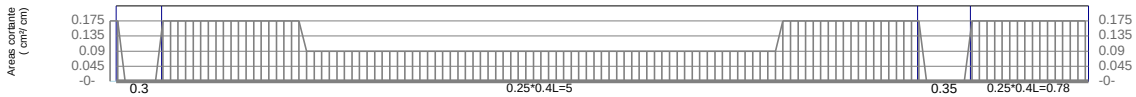


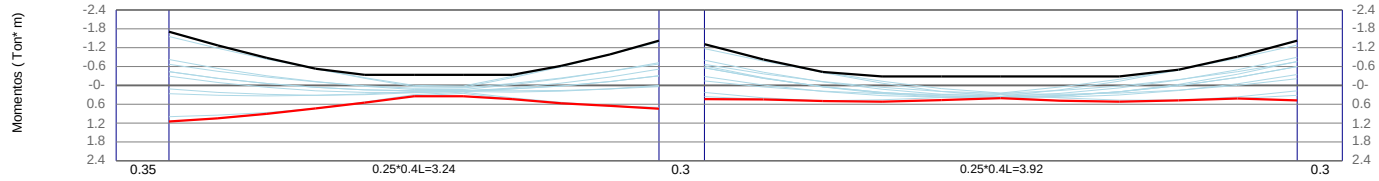




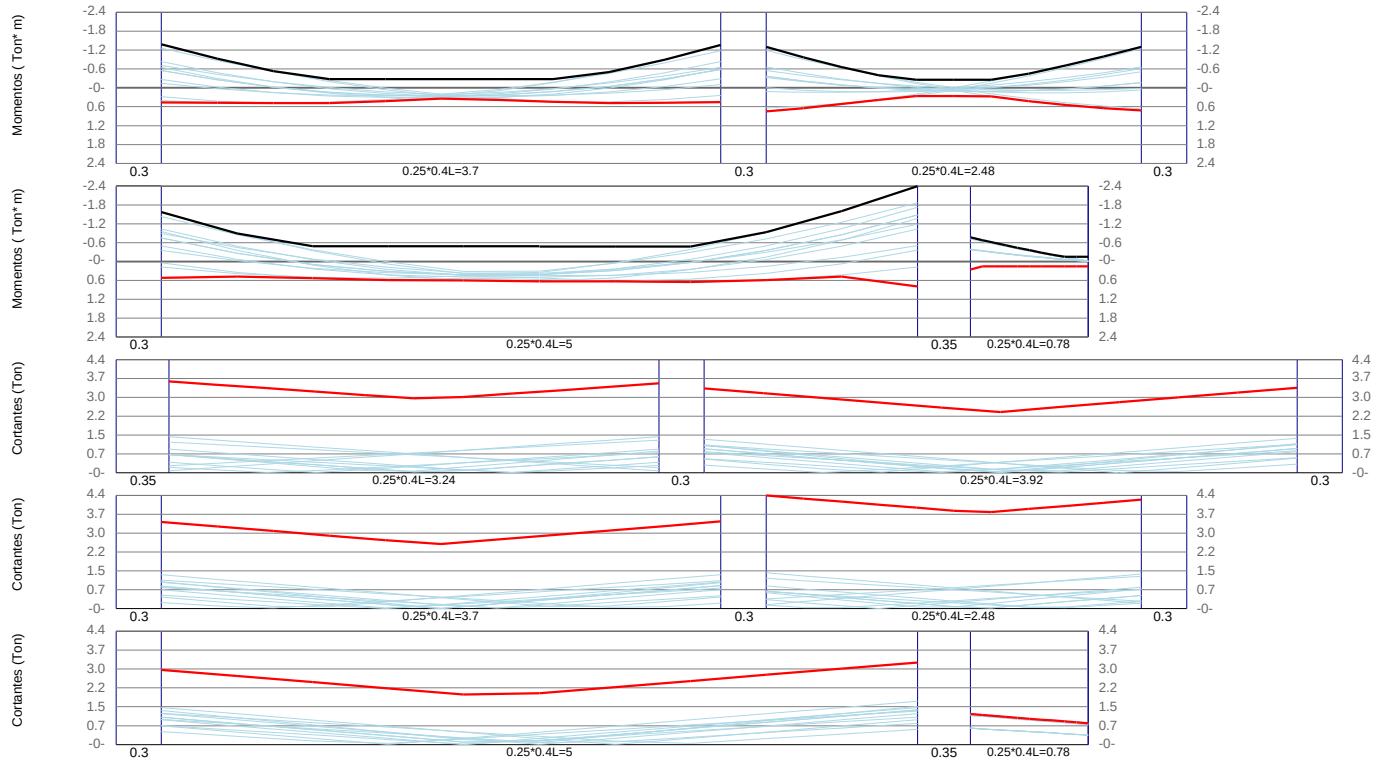




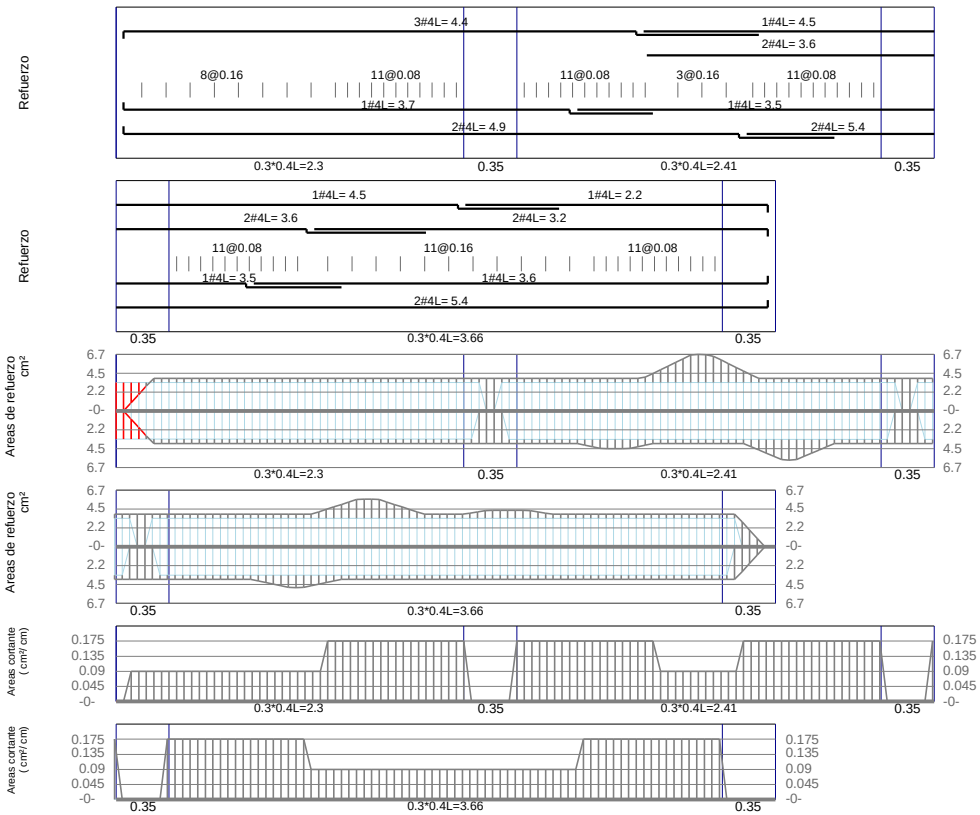




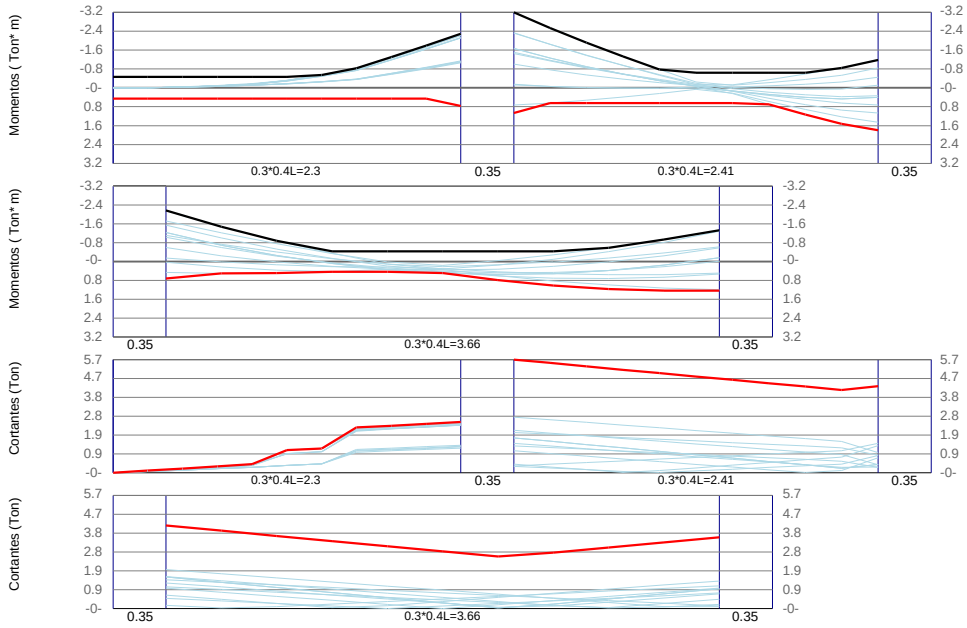
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	



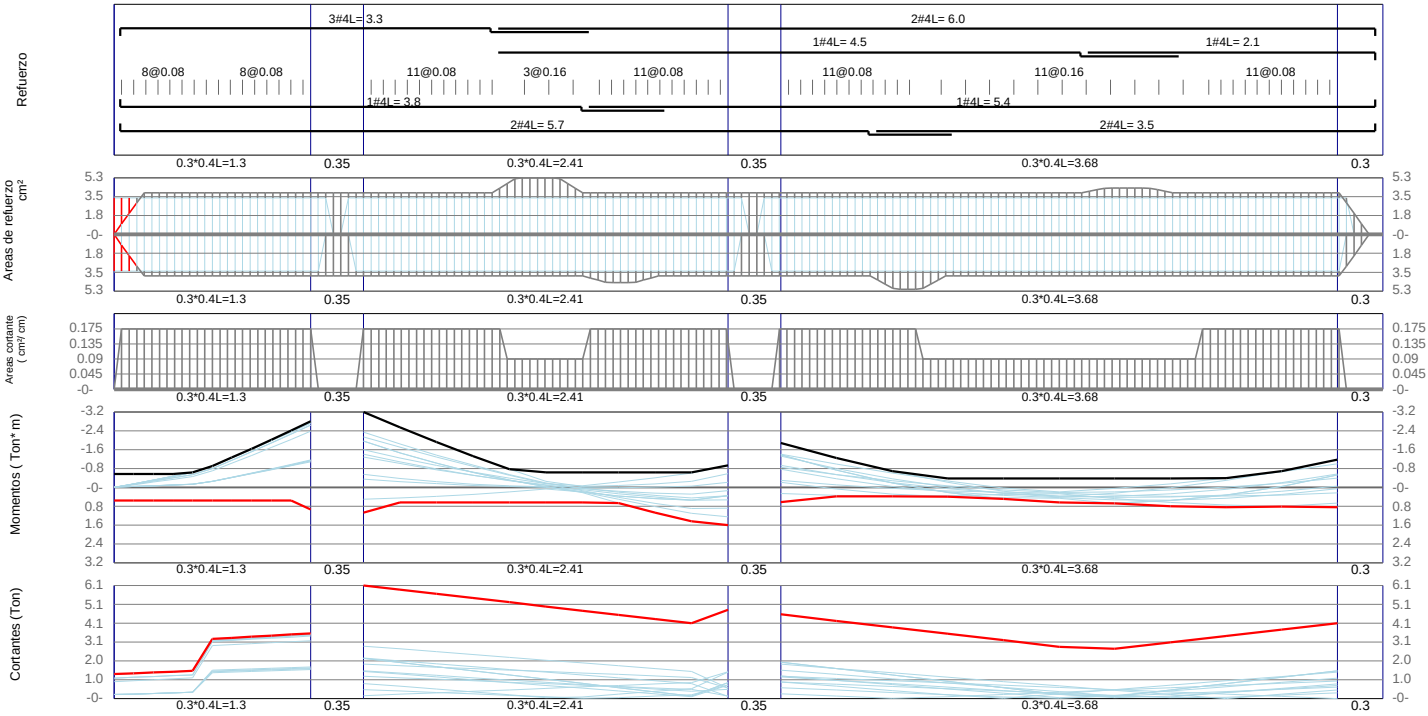
VG-04 / CUBIERTA



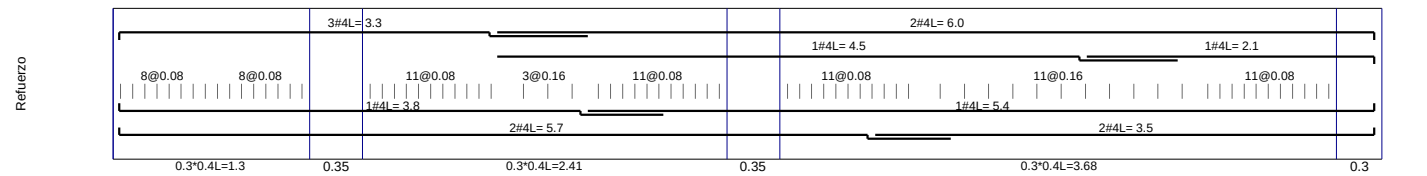
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA		
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



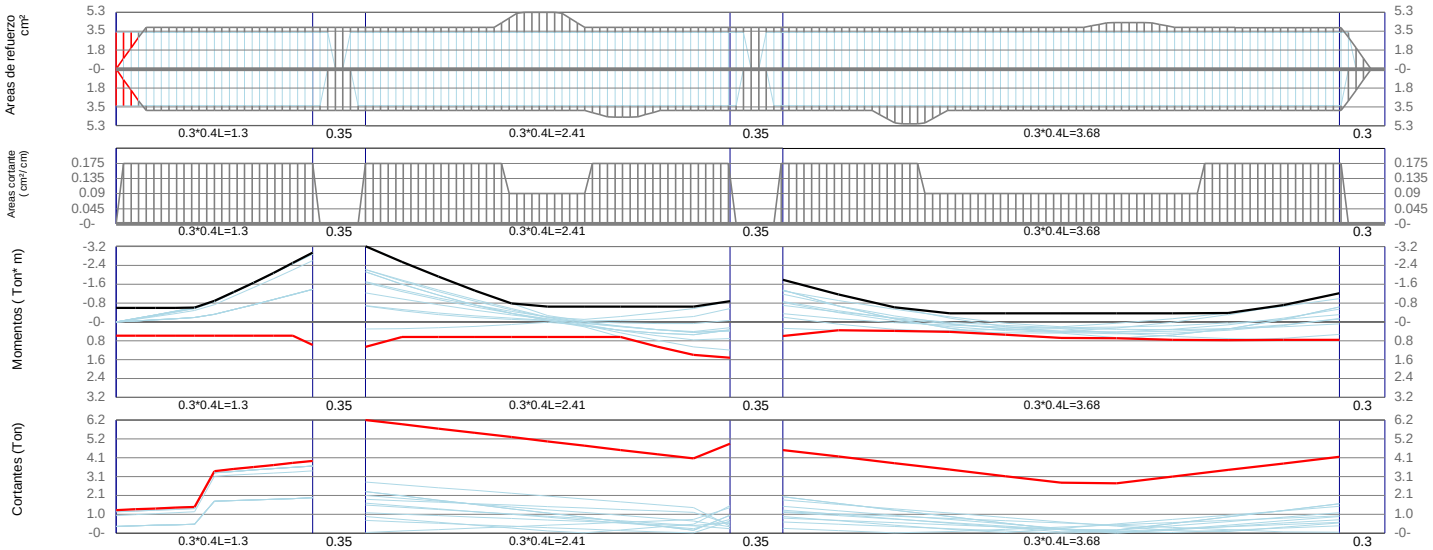
VG-05 / CUBIERTA



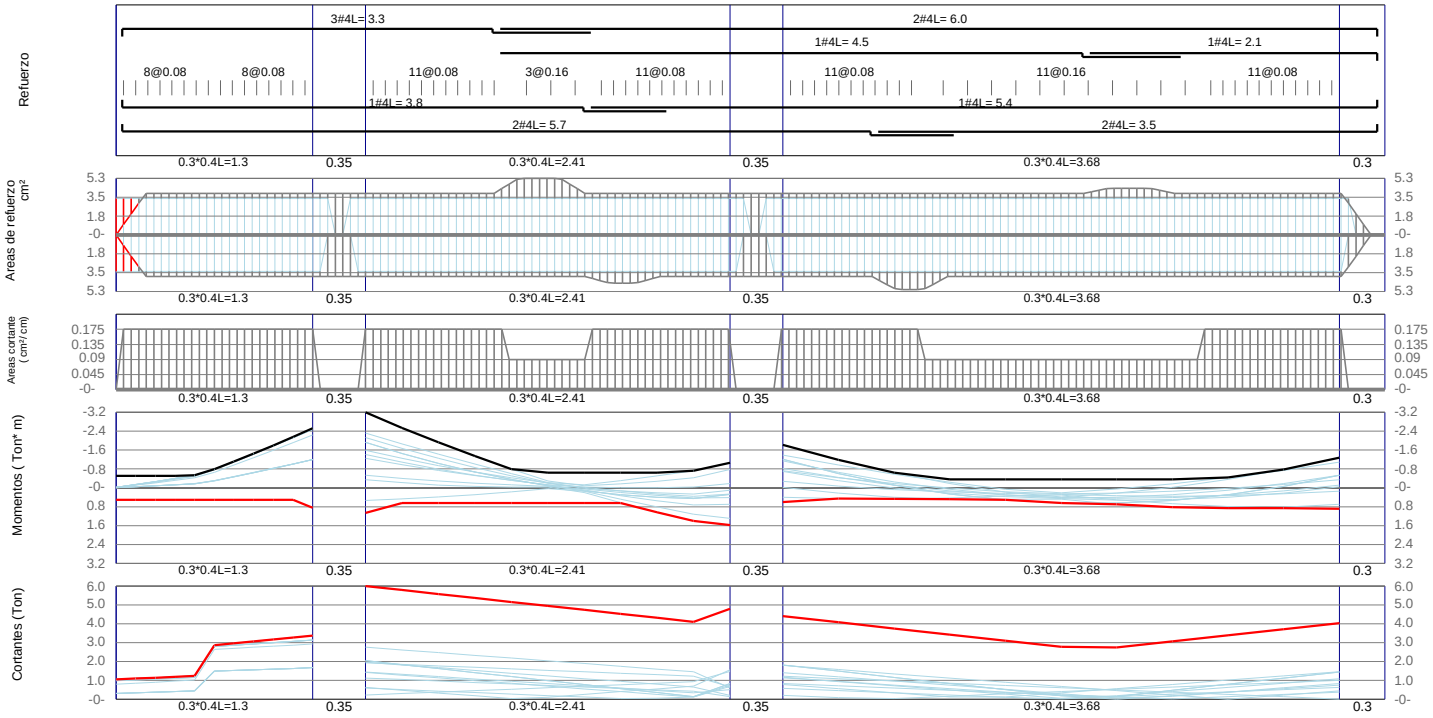
VG-06 / CUBIERTA



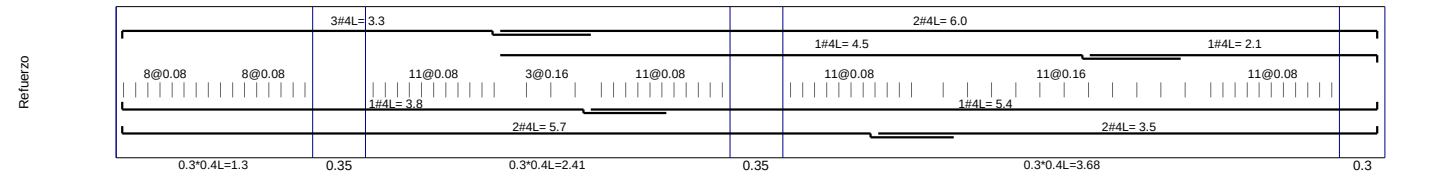
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO
Código Nimbus	



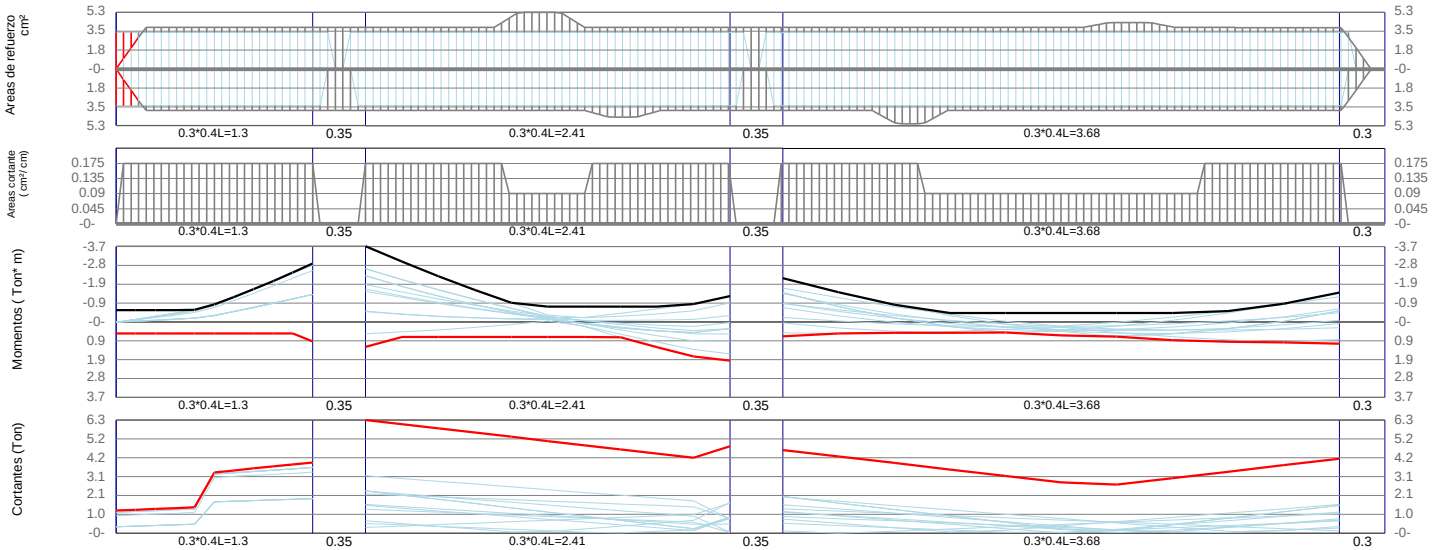
VG-07 / CUBIERTA



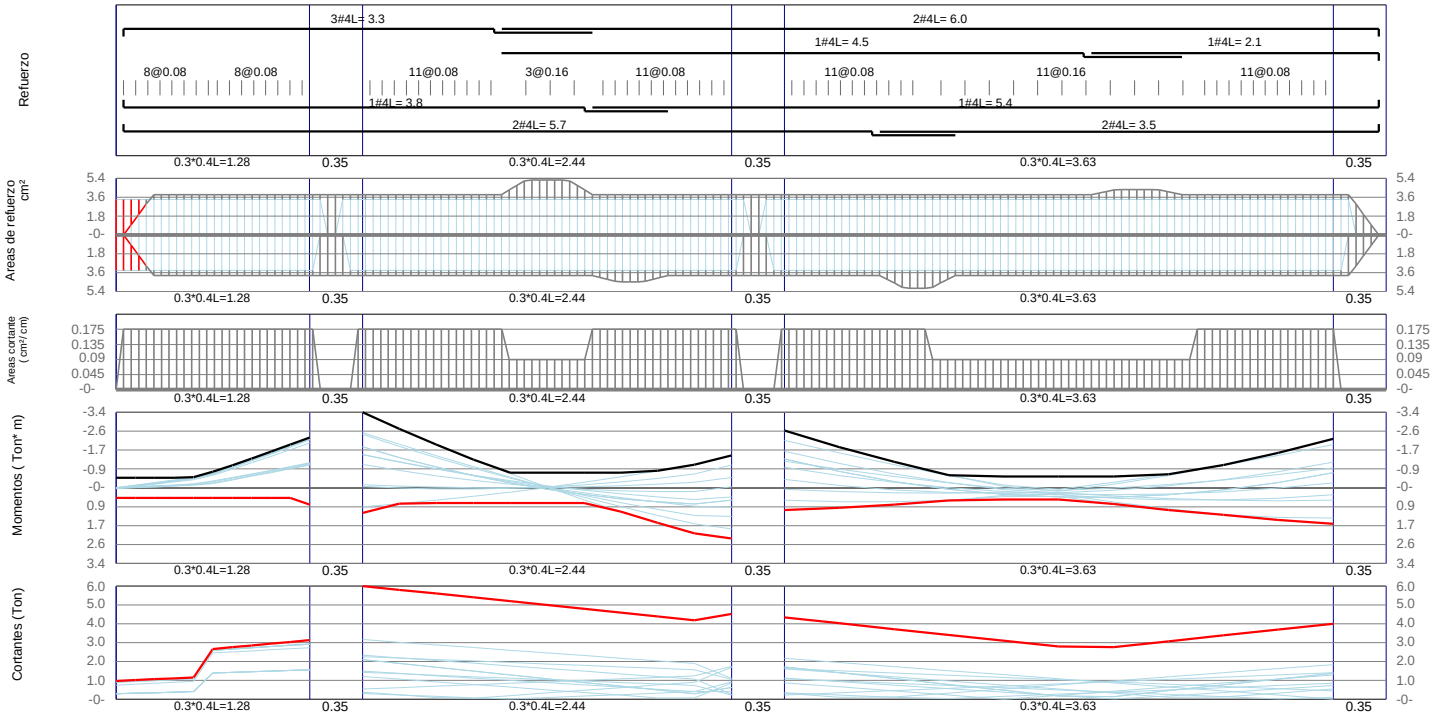
VG-08 / CUBIERTA



Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA		
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGAS	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



VG-09 / CUBIERTA

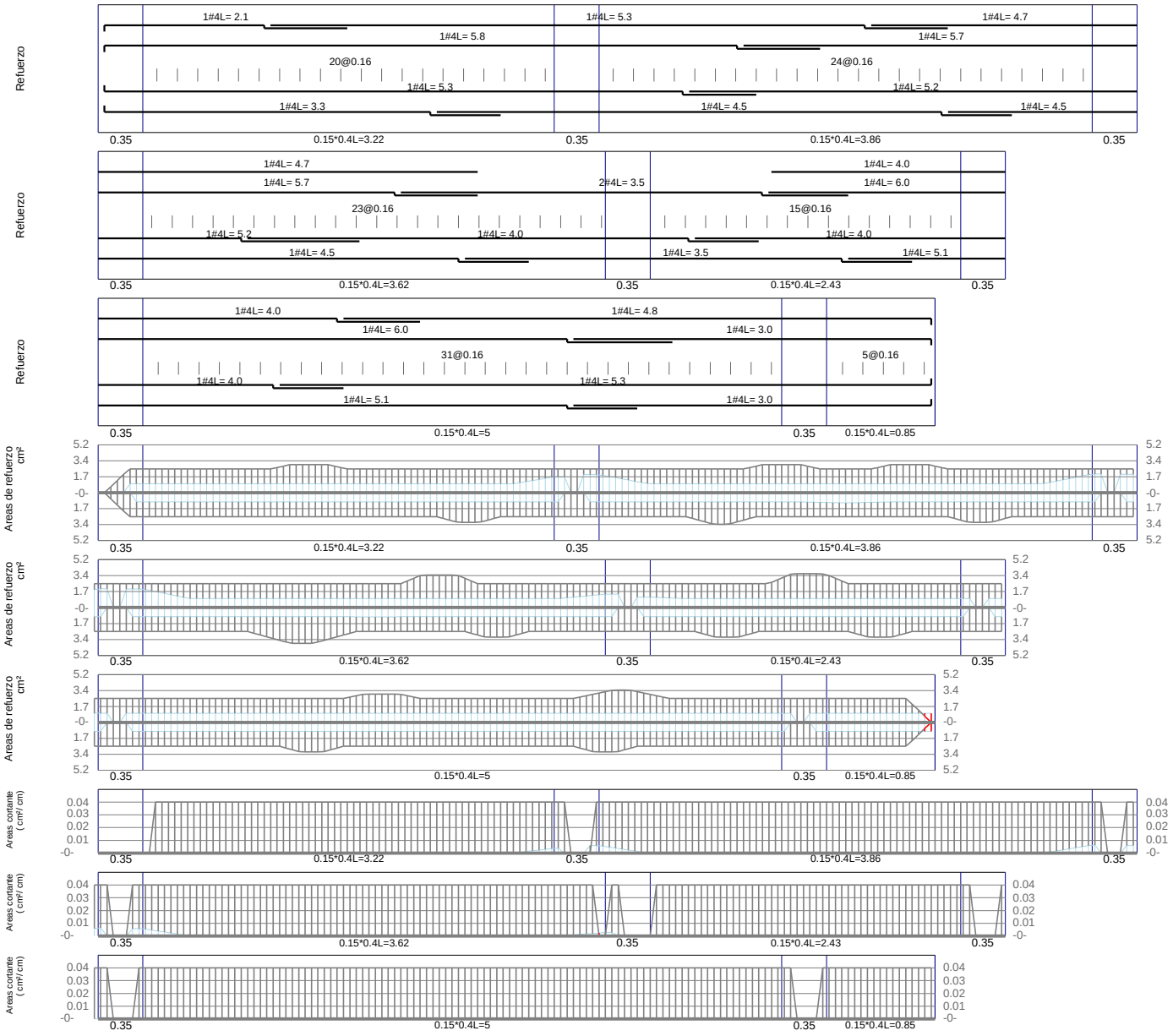


Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 No sísmico
Código Nimbus	

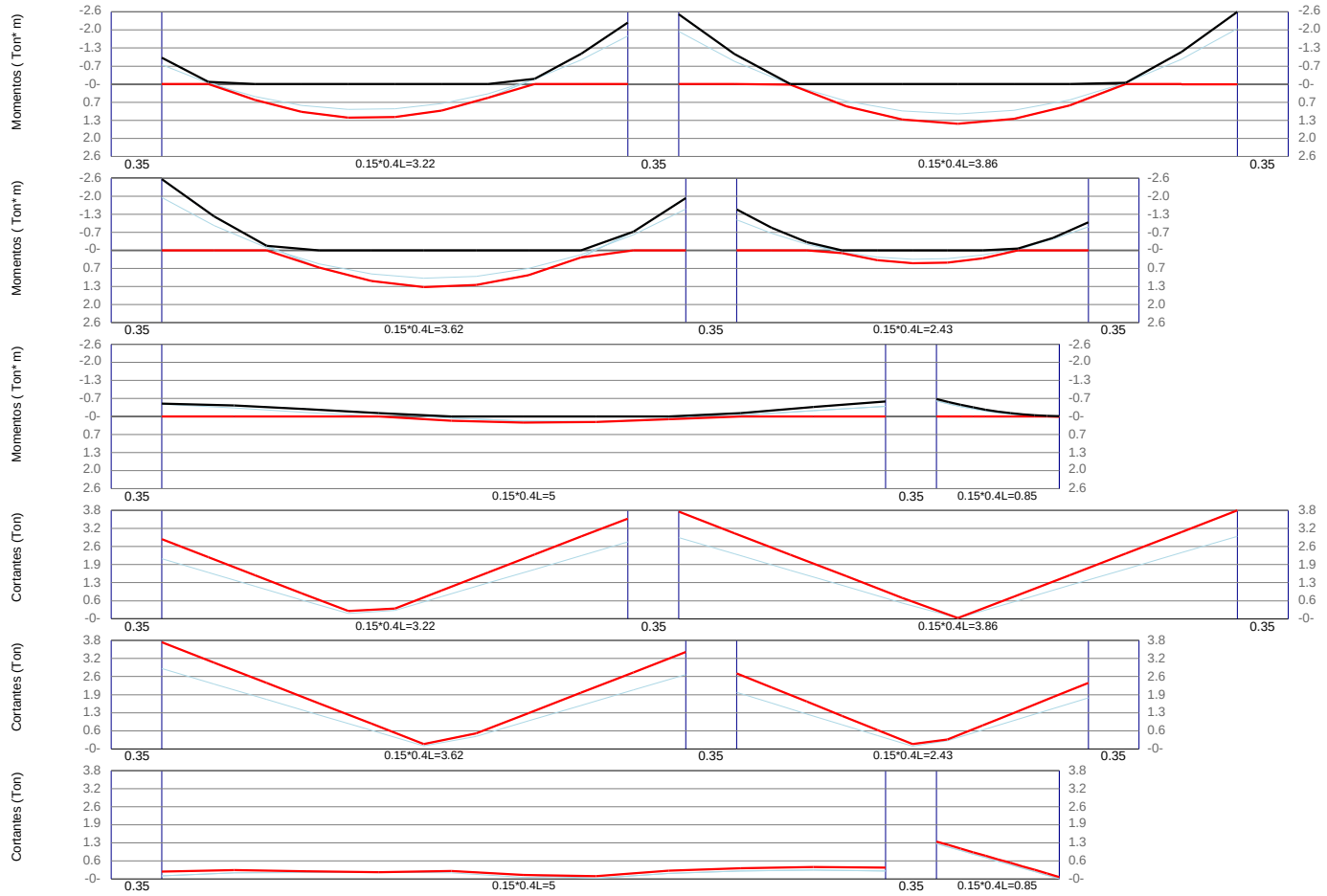
Combinaciones usadas en el grupo de diseño #1

Nº	Definición	Flexión	Cortante	Torsión
1	COMB01	SI	SI	
2	COMB02	SI	SI	
3	COMB02A	SI	SI	

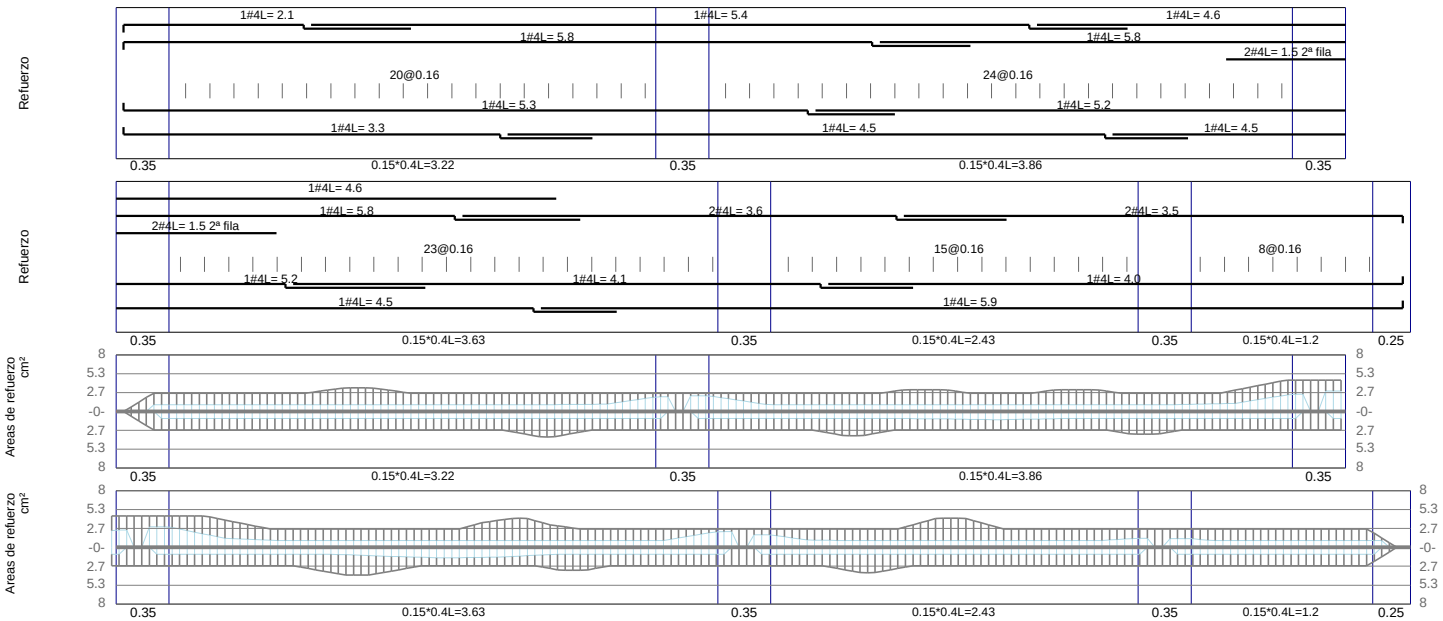
VT-01 / PISO 2



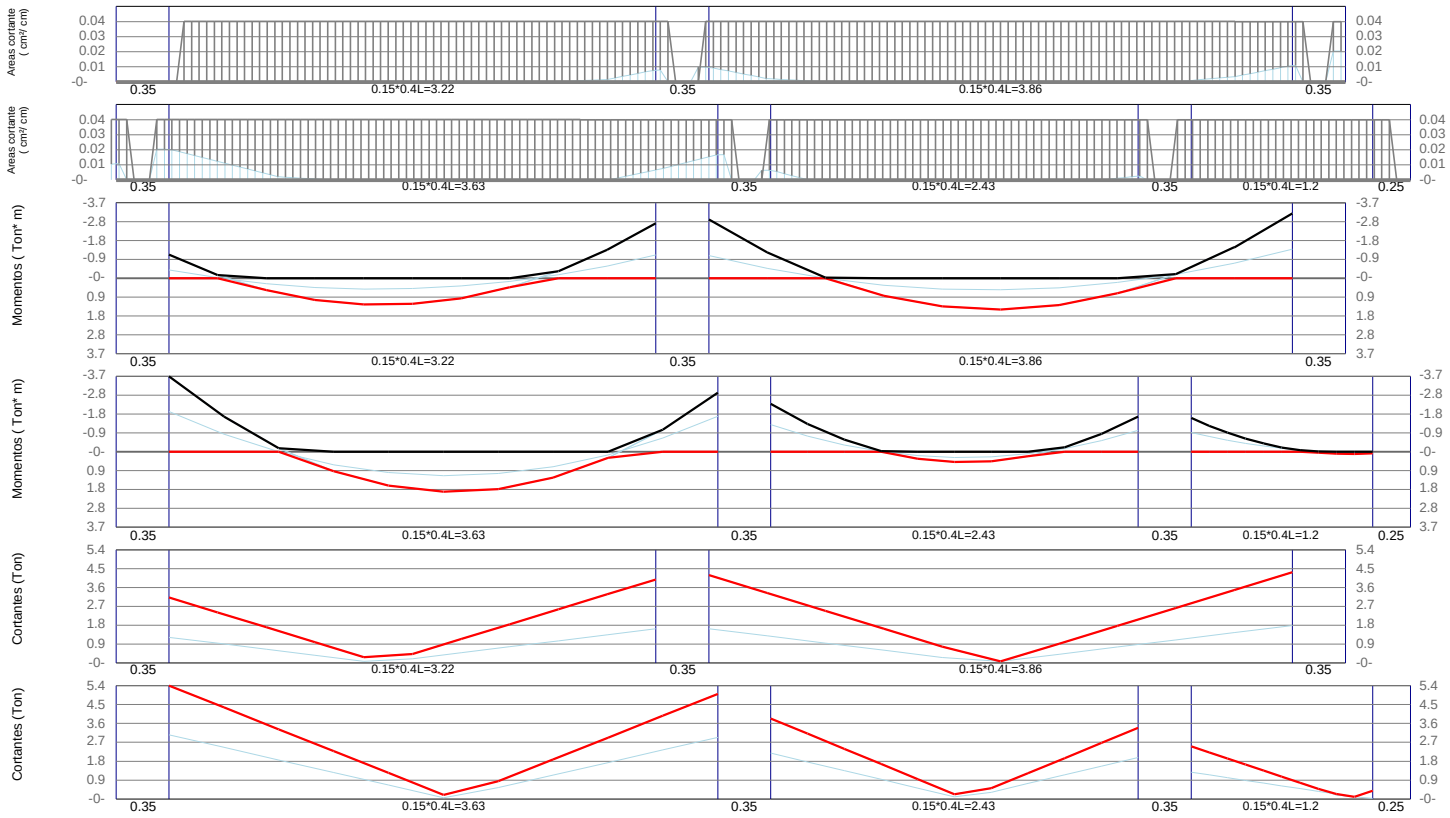
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 No sísmico
Código Nimbus	



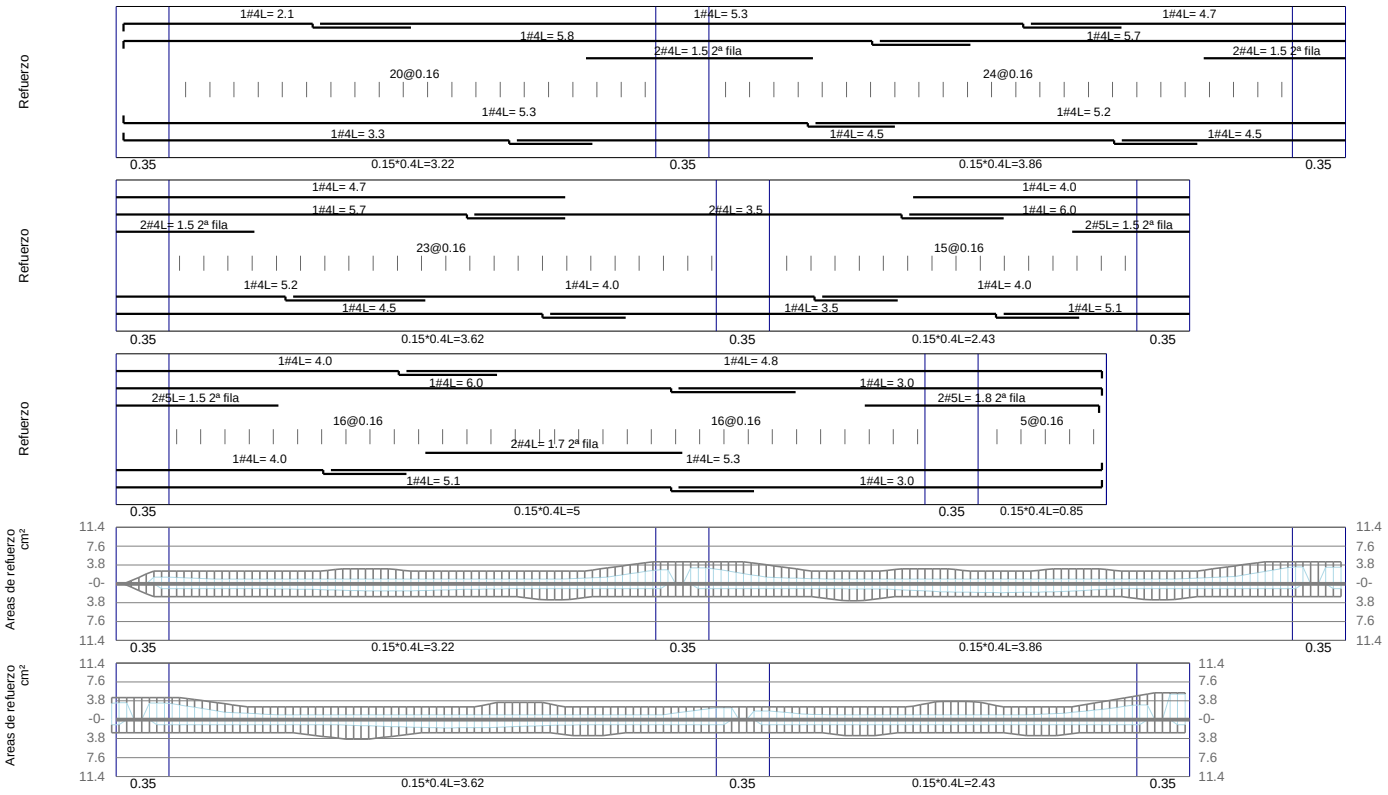
VT-02 / PISO 2



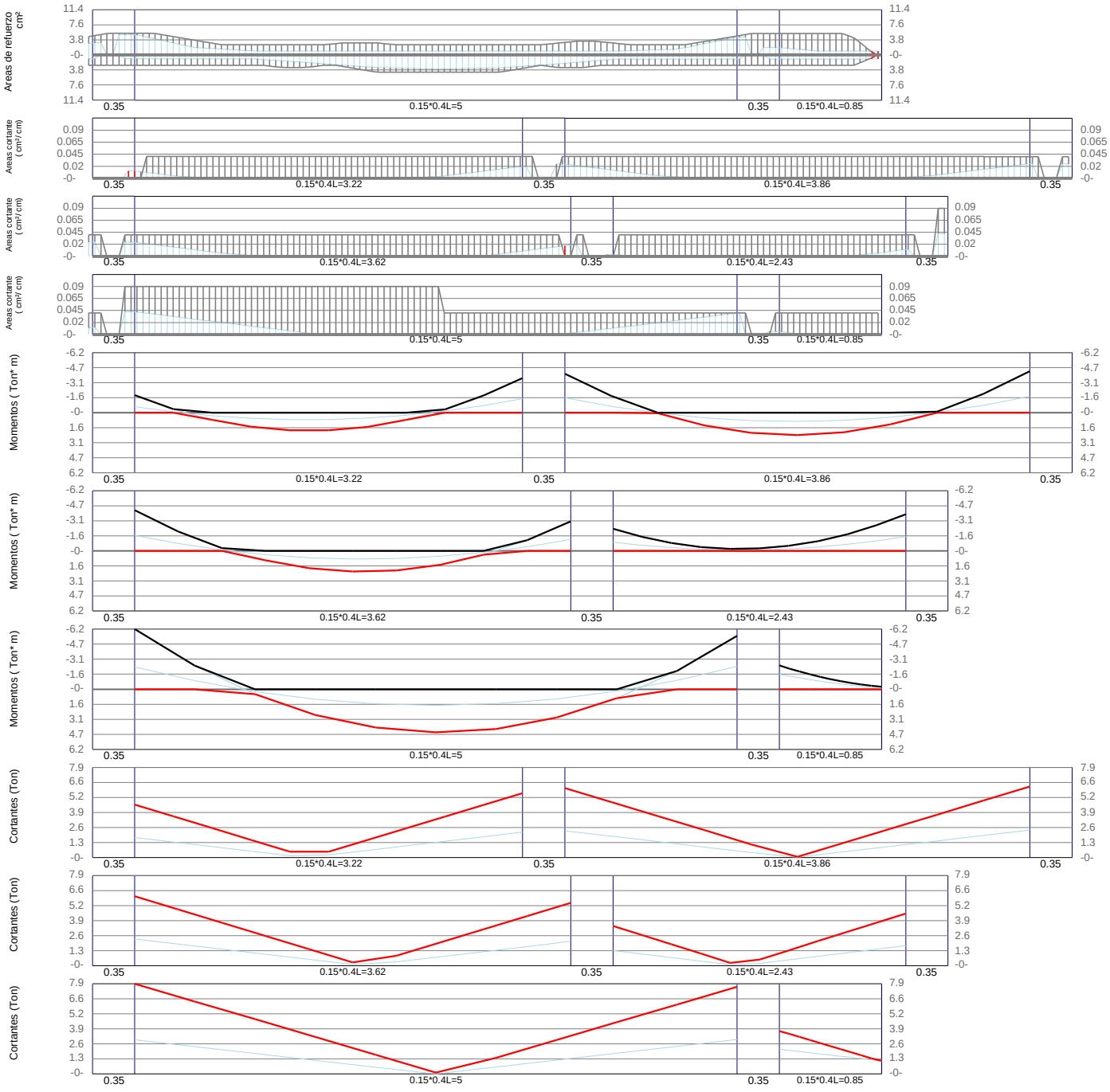
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 No sísmico
Código Nimbus	



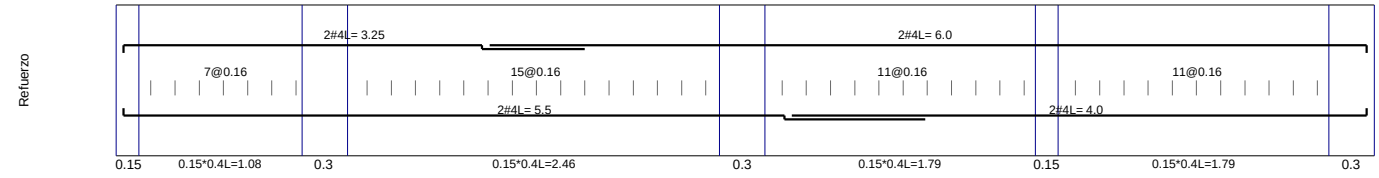
VT-03 / PISO 2



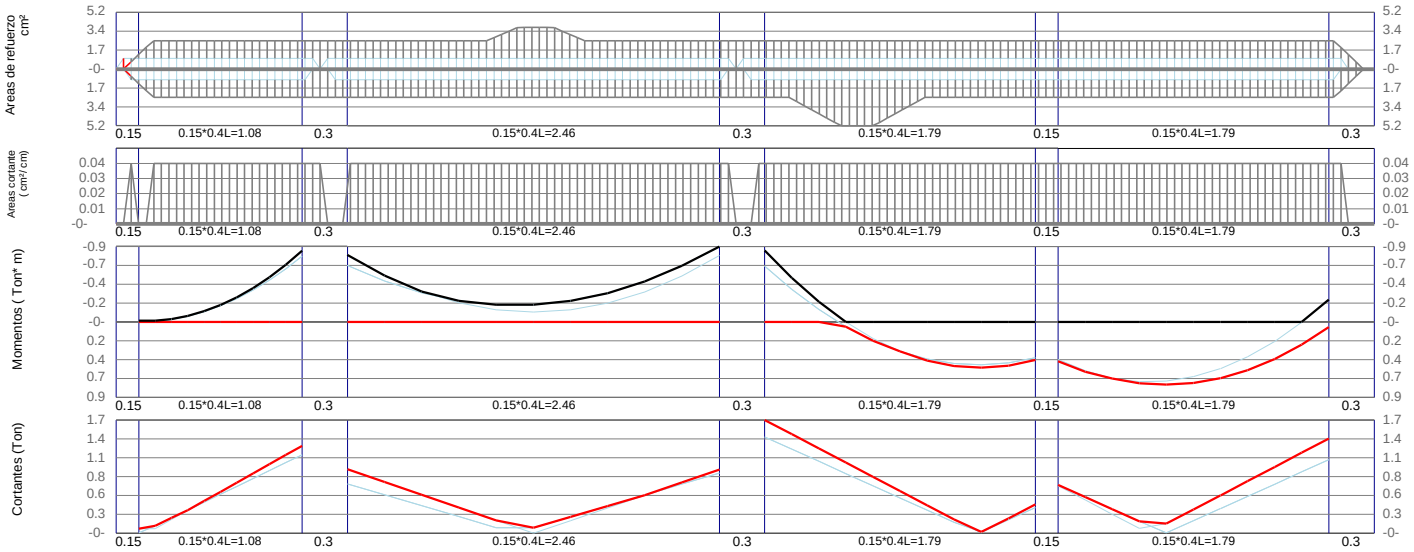
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 No sísmico
Código Nimbus	



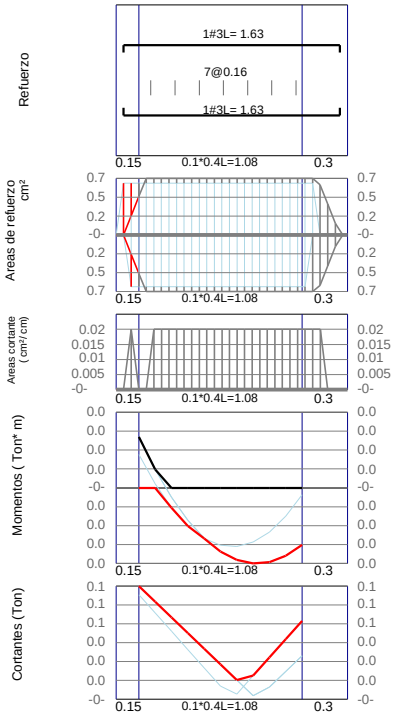
VT-04 / PISO 2



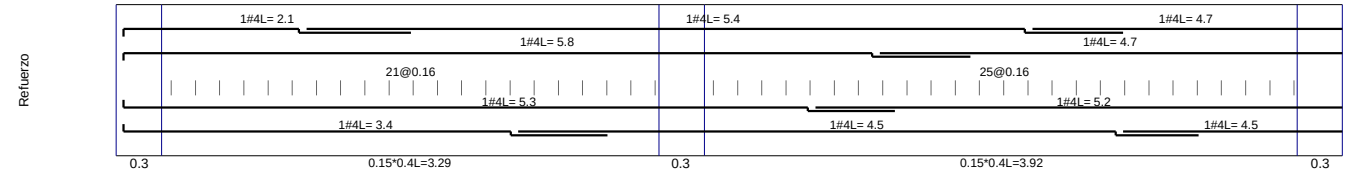
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 No sísmico
Código Nimbus	



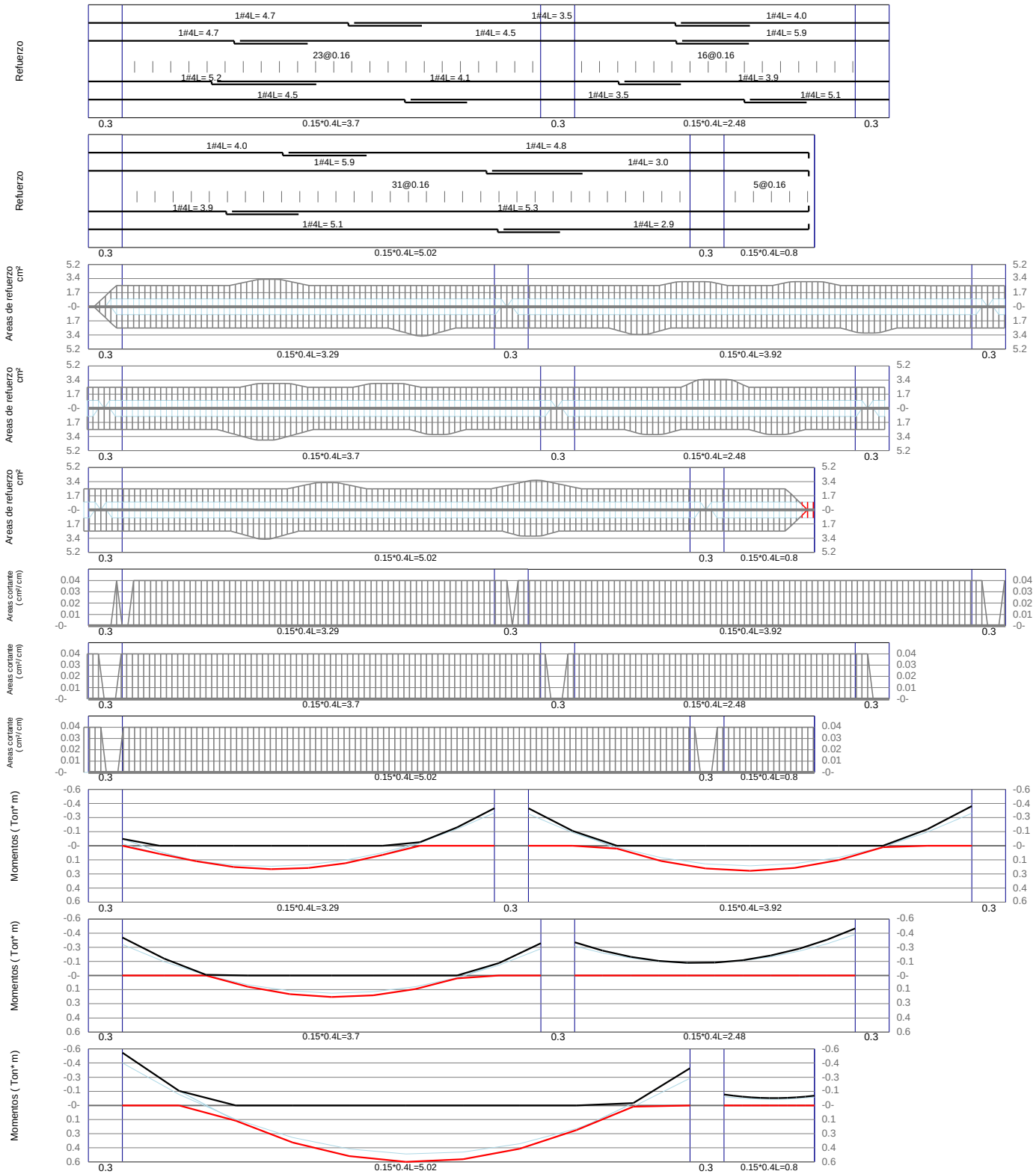
VT-05 / PISO 2



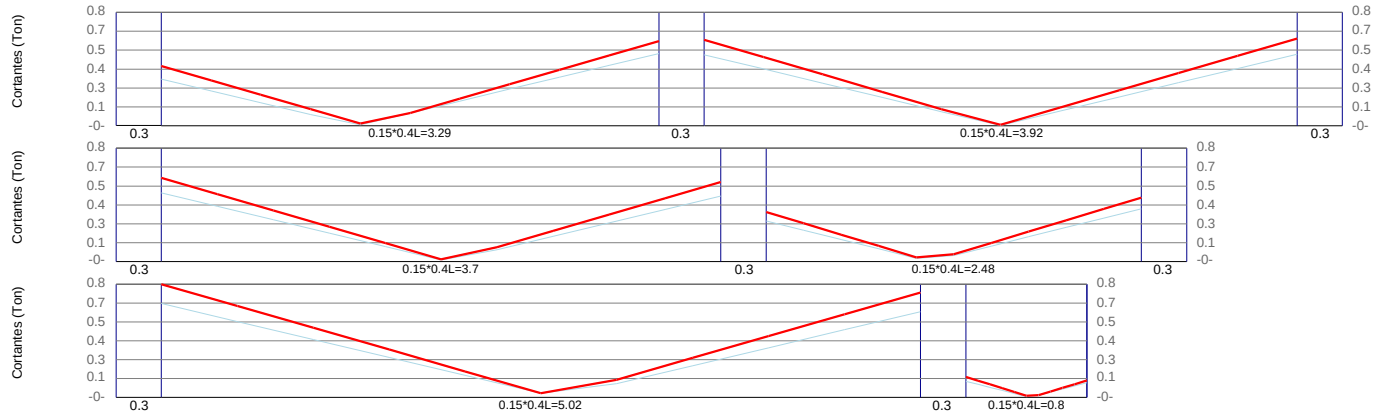
VT-01 / CUBIERTA



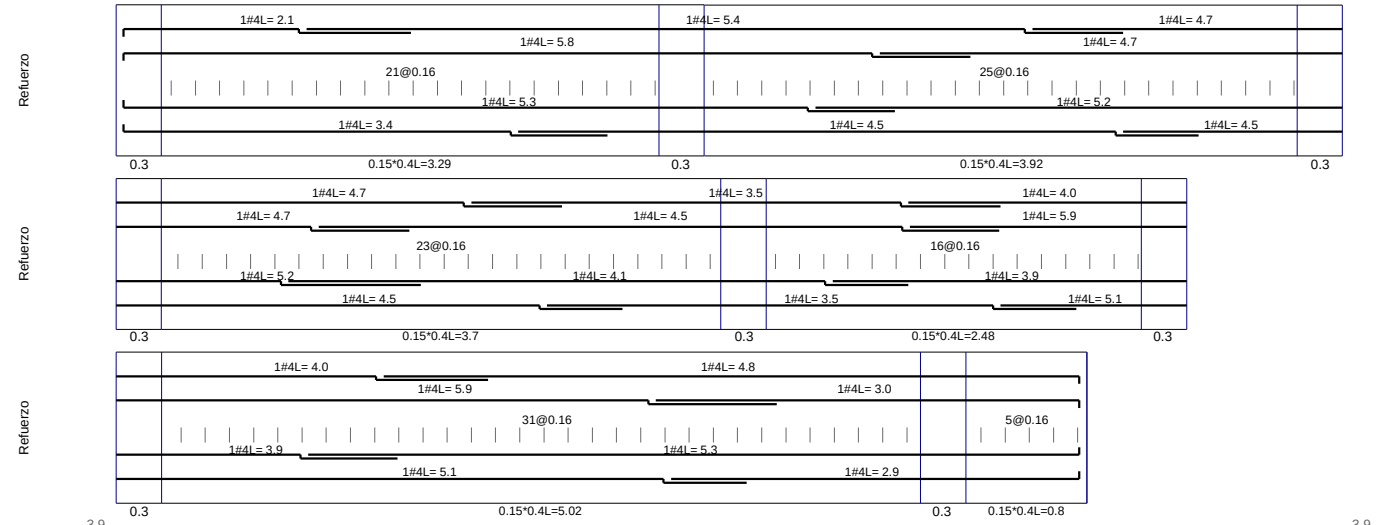
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 No sísmico
Código Nimbus	

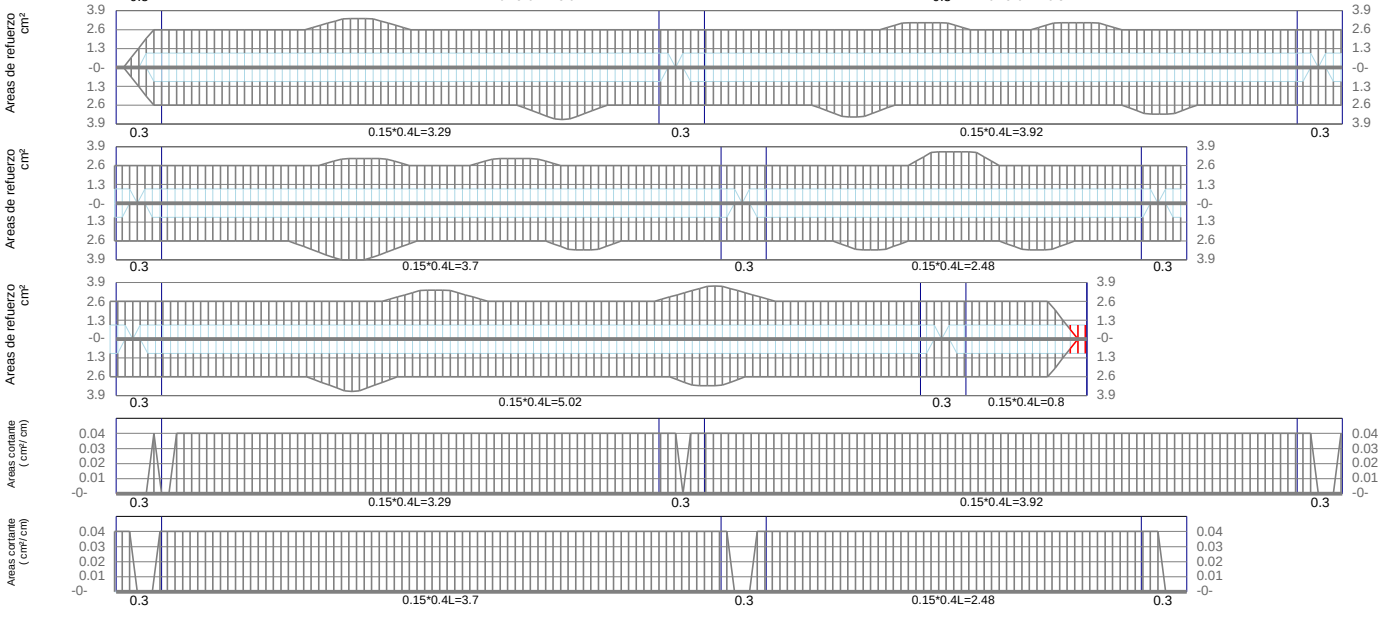


Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 No sísmico
Código Nimbus	

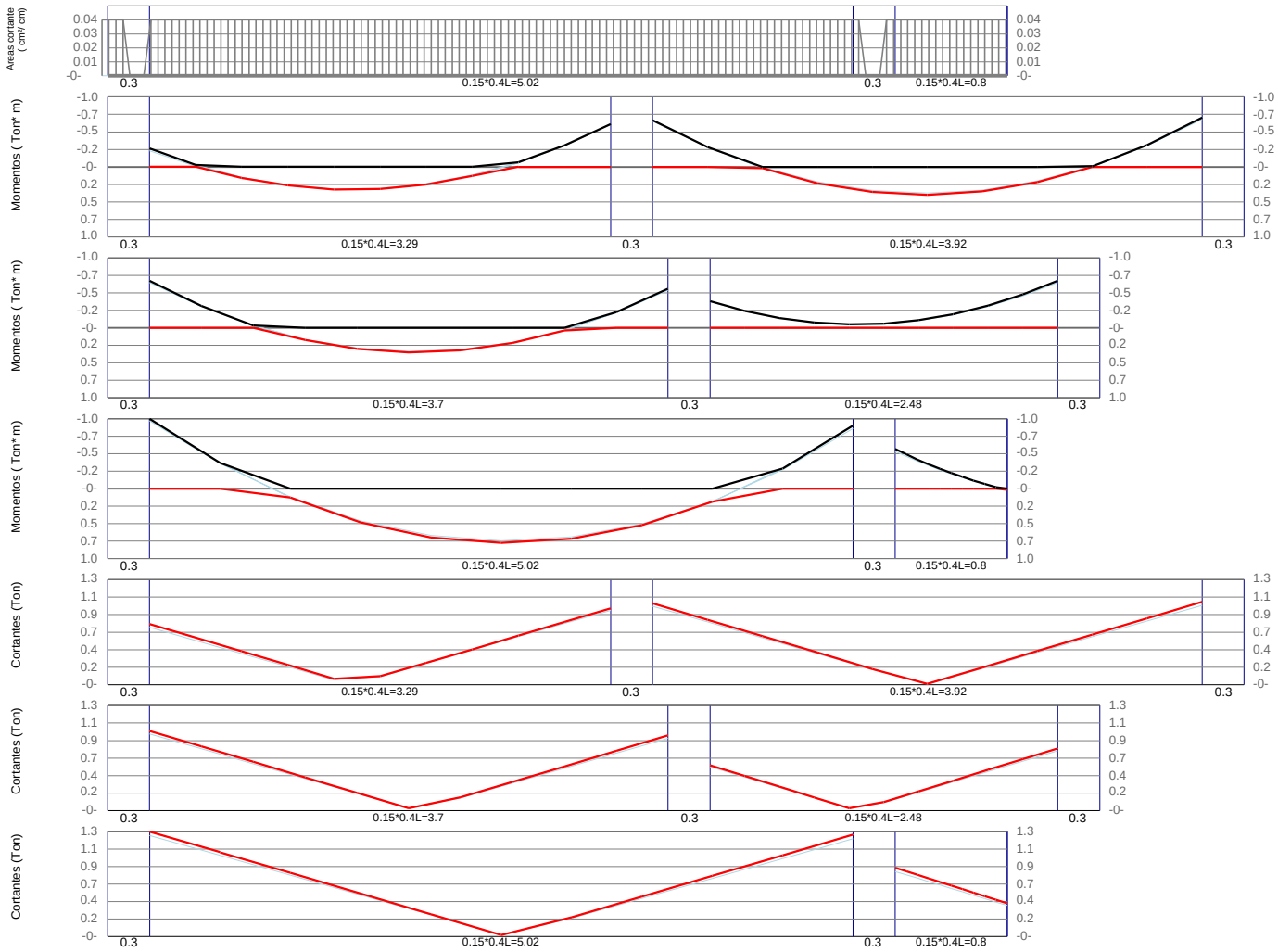


VT-02 / CUBIERTA

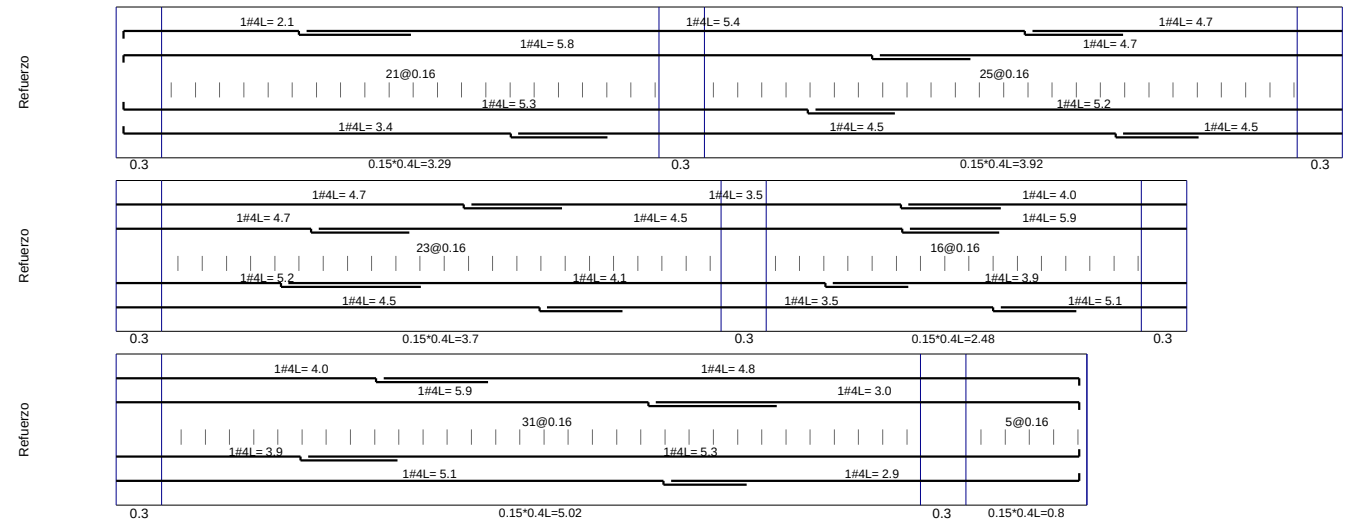




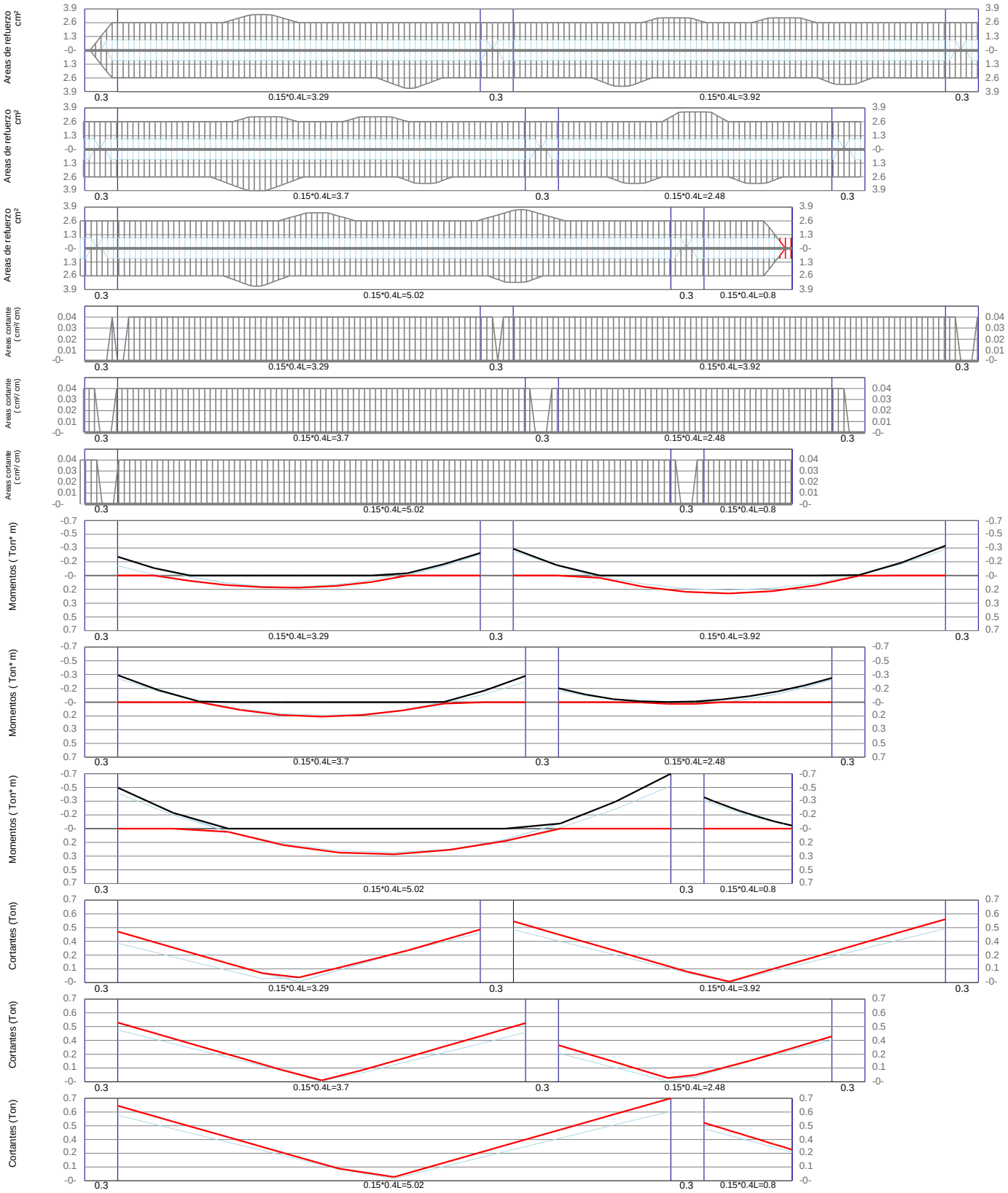
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Propietario	
DC-CAD3 Licenciado a:	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Norma	NSR-10 No sísmico
Dirección	
Diseño Arquitectónico	
Contenido	Memorias de Vigas
Código Nimbus	



VT-03 / CUBIERTA



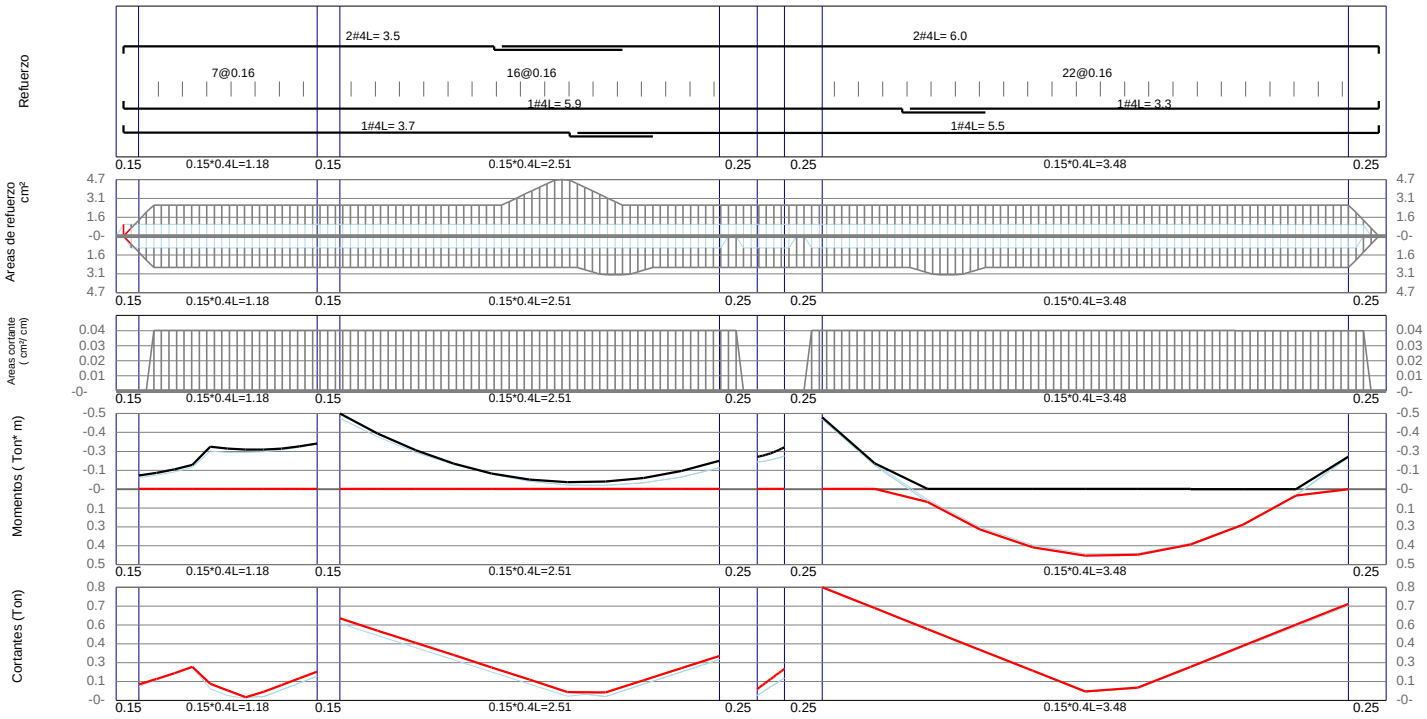
Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 No sísmico
Código Nimbus	



VT-04 / CUBIERTA

Nombre Principal	2450-ALMACEN-ESE MONIQUIRA
Nombre Auxiliar	DISEÑO DE VIGUETAS
Dirección	
Propietario	
Diseño Arquitectónico	
DC-CAD	INNOVO ESTRUCTURAS SAS
Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 No sísmico
Código Nimbus	

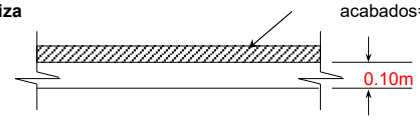
VT-04 / CUBIERTA



PROYECTO:2450-ALMACEN ESE MONIQUIRA
DISEÑO DE LOSA ENTREPISO-PISO 2

AVALÚO DE CARGAS

Tipo de losa: losa maciza



Peso específico concreto:		2.4T/m³
Peso específico de acabados:		2.2T/m³
Cielo raso en drywall:		0.015T/m²
Muros divisorios:		0.070T/m²
Peso propio de la losa:	0.1x2.4=	0.240T/m²
Peso propio de acabados:	0.04x2.2	0.088T/m²
Subtotal carga muerta:		**0.413T/m²**
Carga viva:		0.600T/m²
Carga última:	1.2x0.413+1.6x0.6	1.456T/m²

DIAGRAMA DE MOMENTO (Mu)

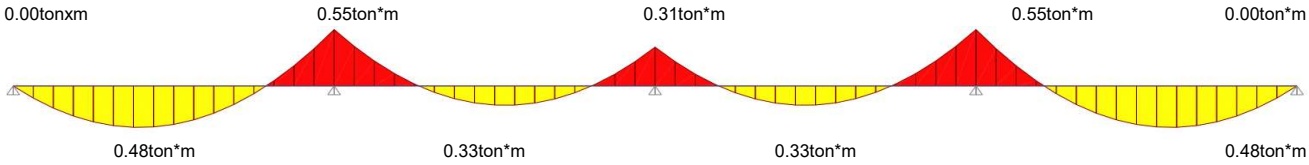
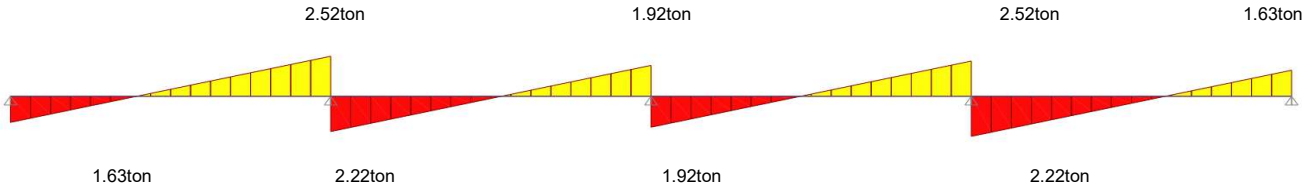
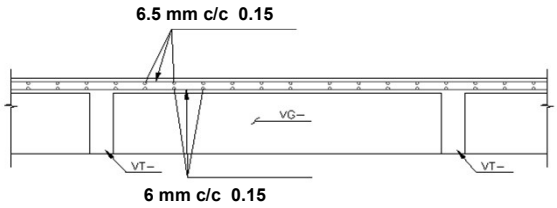


DIAGRAMA DE CORTANTE (Vu)





DISEÑO A FLEXIÓN:

f'c	21.0Mpa		ρmínima:	**0.0018**
acero fy	420Mpa	Mpa	Asmin.:	1.80cm²
b	1.00m			
d	0.070m			
Luz entre eje	1.90m			

MOMENTOS POSITIVOS:

							As suministrada	
1	Mu(+)	0.48tonxm	ρ: 0.0027	As:	1.86cm²	6 mm c/c 0.15 M-188	1.88 Cm²	OK
2	Mu(+)	0.33tonxm	ρ: 0.0018	As:	1.80cm²	6 mm c/c 0.15 M-188	1.88 Cm²	OK

MOMENTOS NEGATIVOS:

							As suministrada	
1	Mu(-)	0.55tonxm	ρ: 0.0031	As:	2.17cm²	6.5 mm c/c 0.15 M-221	2.21 Cm²	OK
2	Mu(-)	0.31tonxm	ρ: 0.0017	As:	1.80cm²	6.5 mm c/c 0.15 M-221	2.21 Cm²	OK

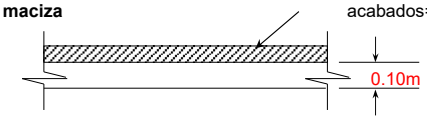
DISEÑO A CORTANTE:

Vu=	2.52ton	
fvc =	4.09ton	OK

PROYECTO:2450-ALMACEN ESE MONIQUIRA
DISEÑO DE LOSA ENTREPISO-CUBIERTA

AVALÚO DE CARGAS

Tipo de cubierta: losa maciza acabados= 0.07m



Peso específico concreto:		2.4T/m³
Peso específico de acabados:		2.2T/m³
Cielo raso en drywall:		0.000T/m²
Muros divisorios:		0.000T/m²
Peso propio de la losa:	0.1x2.4=	0.240T/m²
Peso propio de acabados:	0.07x2.2	0.154T/m²
Subtotal carga muerta:		**0.394T/m²**
Carga granizo:		0.100T/m²
Carga empozamiento:		0.100T/m²
Carga viva:		0.180T/m²
Carga última:	1.2x0.394+1.6x0.18+0.5x0.	0.911T/m²

DIAGRAMA DE MOMENTO (Mu)

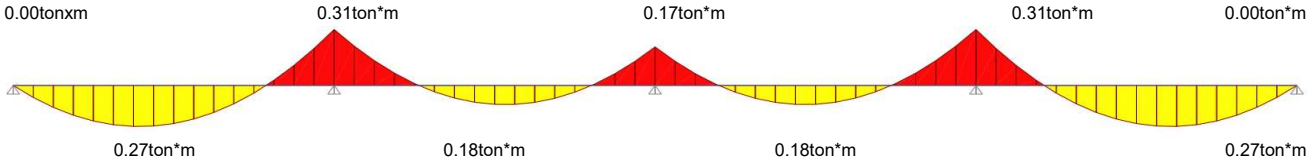
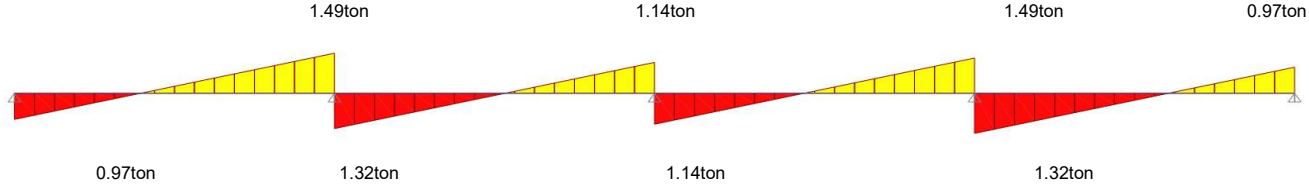
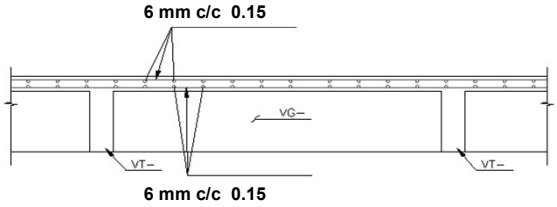


DIAGRAMA DE CORTANTE (Vu)





DISEÑO A FLEXIÓN:

f'c	21.0Mpa		ρmínima:	**0.0018**
acero fy	420Mpa	Mpa	Asmin.:	1.80cm²
b	1.00m			
d	0.070m			
Luz entre eje	1.80m			

MOMENTOS POSITIVOS:

								As suministrada
1	Mu(+)	0.27tonxm	ρ: 0.0015	As:	1.80cm²	6 mm c/c 0.15	M-188	1.88 Cm² OK
2	Mu(+)	0.18tonxm	ρ: 0.0010	As:	1.80cm²	6 mm c/c 0.15	M-188	1.88 Cm² OK

MOMENTOS NEGATIVOS:

								As suministrada
1	Mu(-)	0.31tonxm	ρ: 0.0017	As:	1.80cm²	6 mm c/c 0.15	M-188	1.88 Cm² OK
2	Mu(-)	0.17tonxm	ρ: 0.0009	As:	1.80cm²	6 mm c/c 0.15	M-188	1.88 Cm² OK

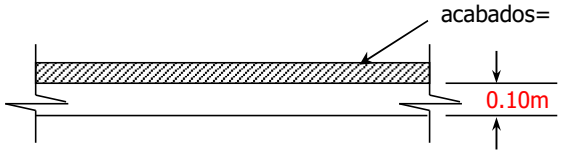
DISEÑO A CORTANTE:

Vu=	1.49ton
fvc =	4.09ton OK

PROYECTO: ALMACEN ESE MONIQUIRA
DISEÑO LOSA CONTRAPISO

AVALÚO DE CARGAS

Tipo: losa maciza



Peso específico concreto:	2.4T/m³	
Peso específico de acabados:	2.2T/m³	
Peso propio de la losa:	0.1x2.4=	0.240T/m²
Peso propio de acabados:	0.05x2.2	0.110T/m²
Subtotal carga muerta:		**0.350T/m²**
Carga viva:		0.600T/m²
Carga última:	1.2x0.35+1.6x0.6=	1.380T/m²

f'c	21.0Mpa		ρmínima:	**0.0018**	*C.7.12.2.1*
acero fy	420Mpa	Mpa	Asmin.:	1.80cm²	
b	1.00m				
d	0.050m				

As: 1.80cm² 6.5 mm c/c (M-221 2.21 Cm² OK

CHEQUEO POR APLASTAMIENTO DEL CONCRETO C.10.14

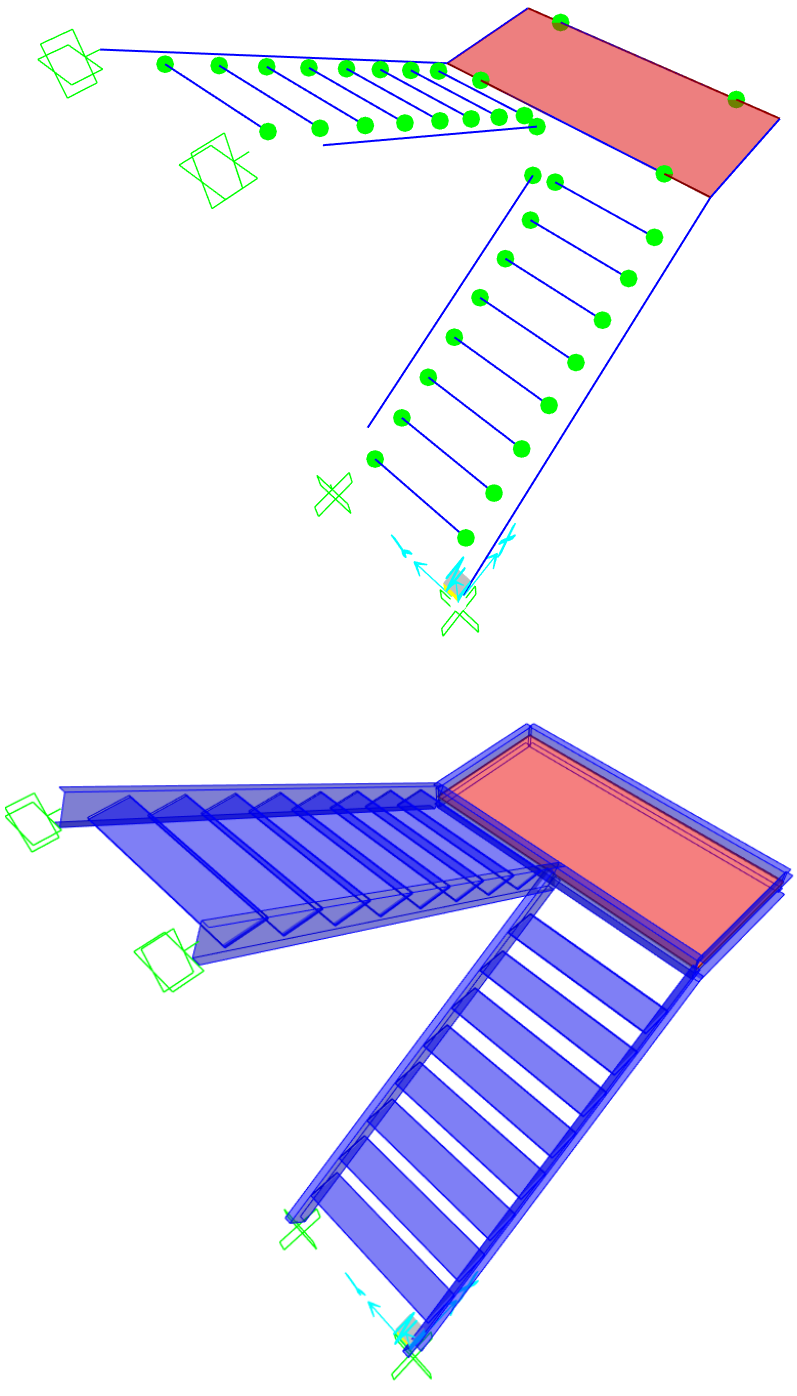
ϕ=	0.65	*C.9.3.2.4*
Area de carga	9.00m	

DISEÑO A CORTANTE:

Vu=	1.26ton	
ϕvc =	2.92T/m²	OK
L=	3.00m	
A=	3.00m	
Resistencia aplastamiento	11.603T/m²	
	OK	

$$\phi(0.85 * F'C * A1)$$

DISEÑO DE ESCALERA METALICA



Modelo matemático

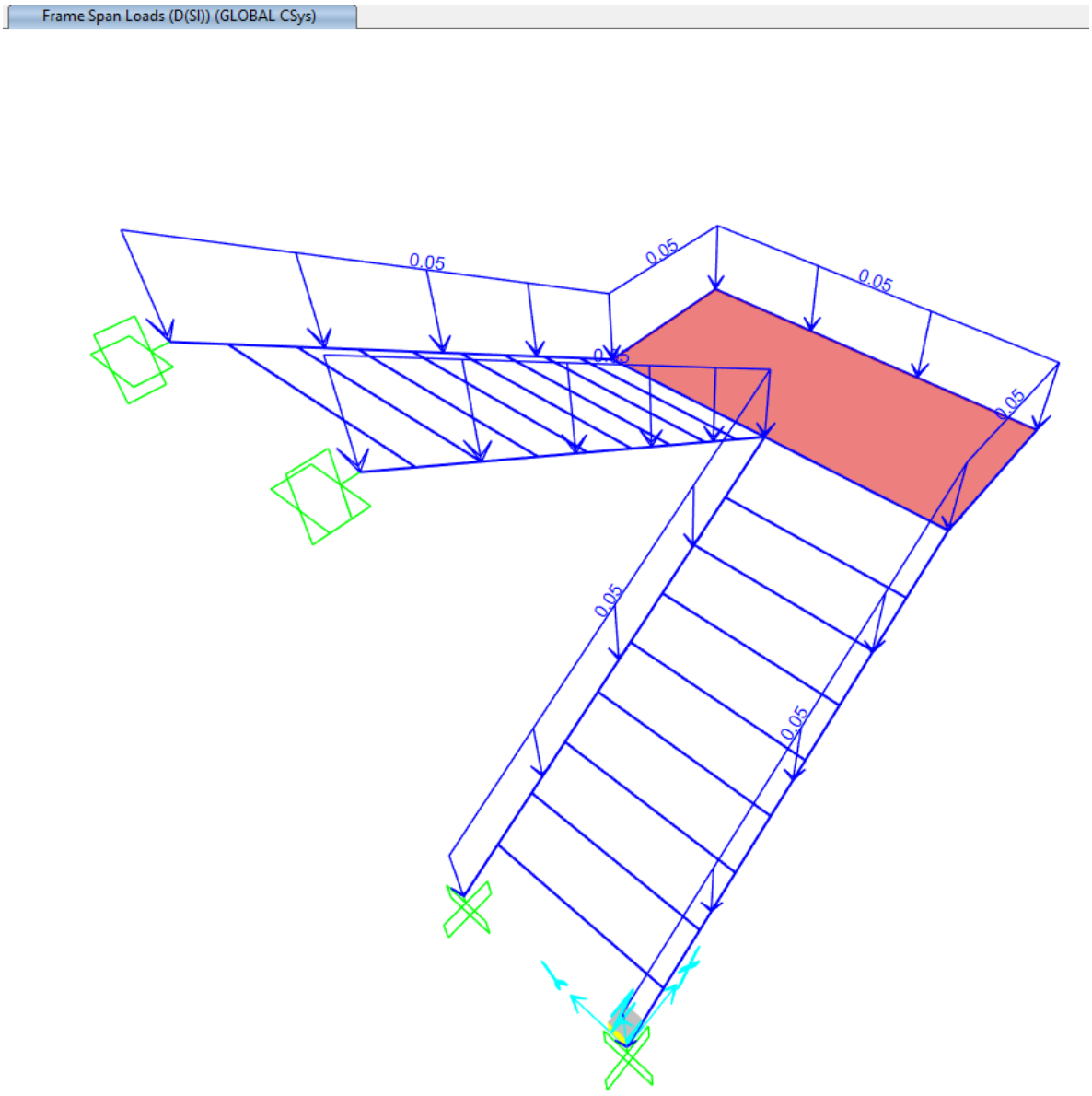
ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

CARGAS APLICADAS

CARGA MUERTA

Peso propio de elementos metálicos.

Se agrega carga de barandas correspondiente a 0.05 T/m

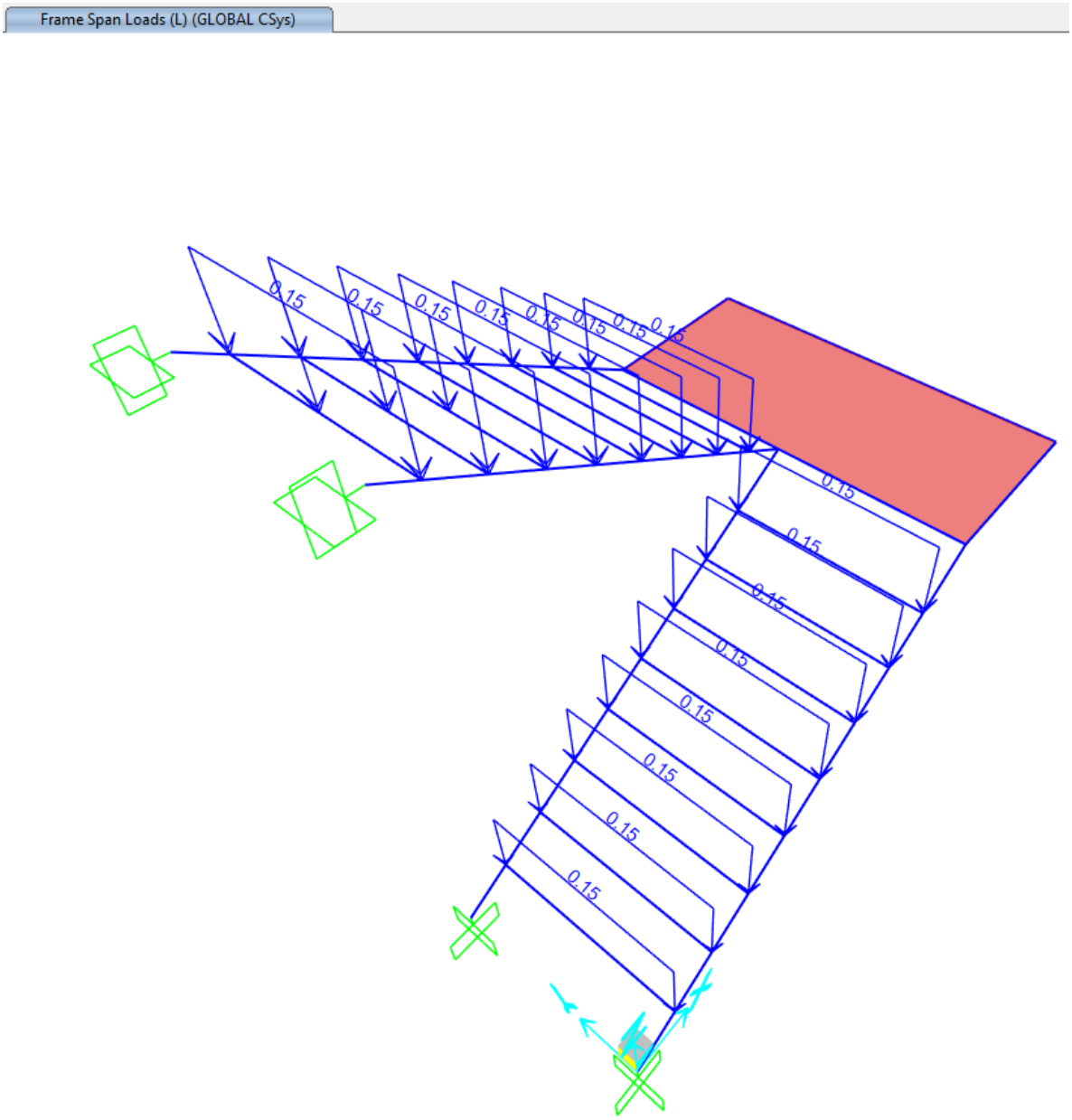


Carga muerta T/m

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

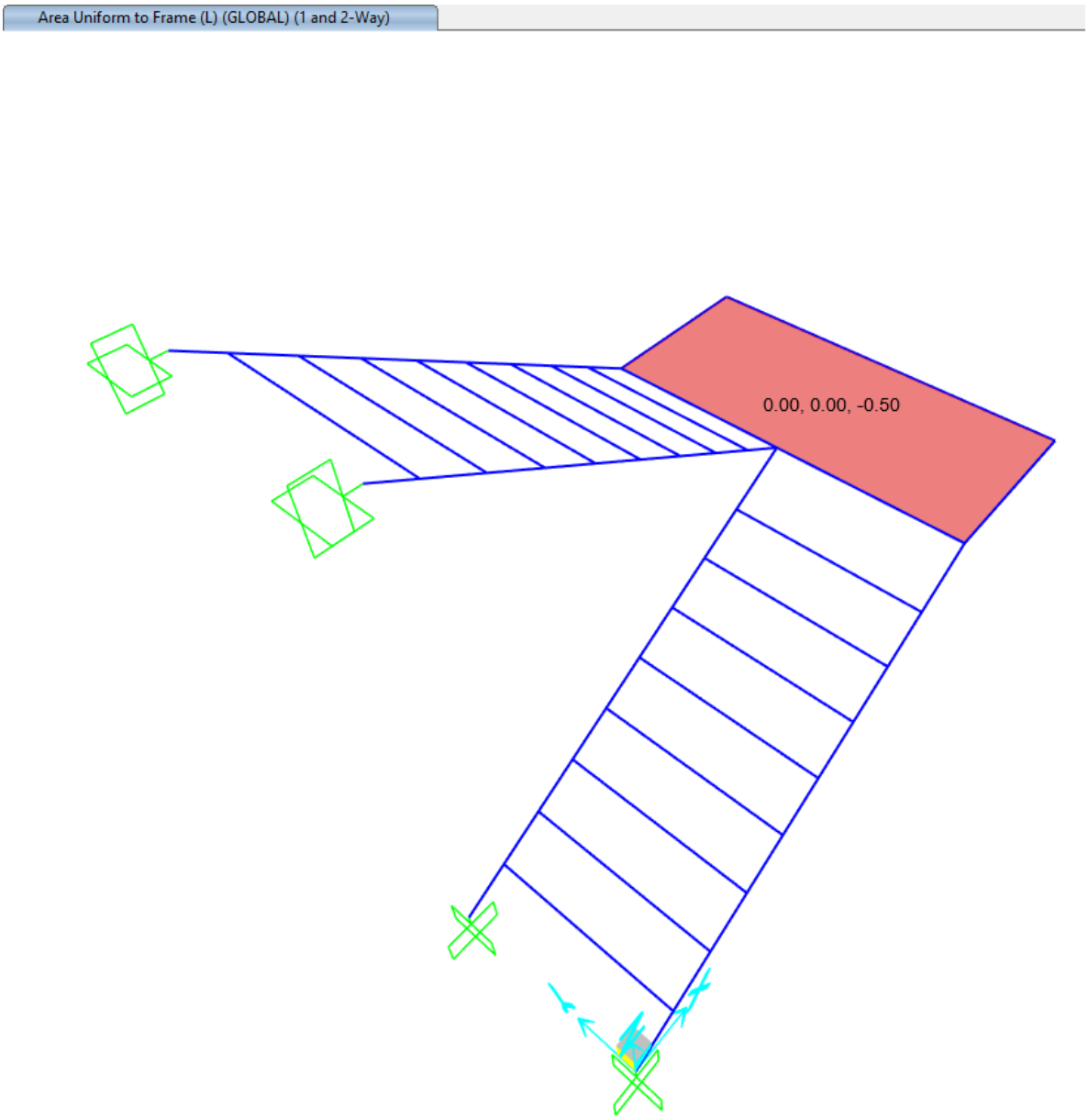
CARGA VIVA

0.5 ton/m2 – Se agrega carga lineal en frames



Carga viva T/m

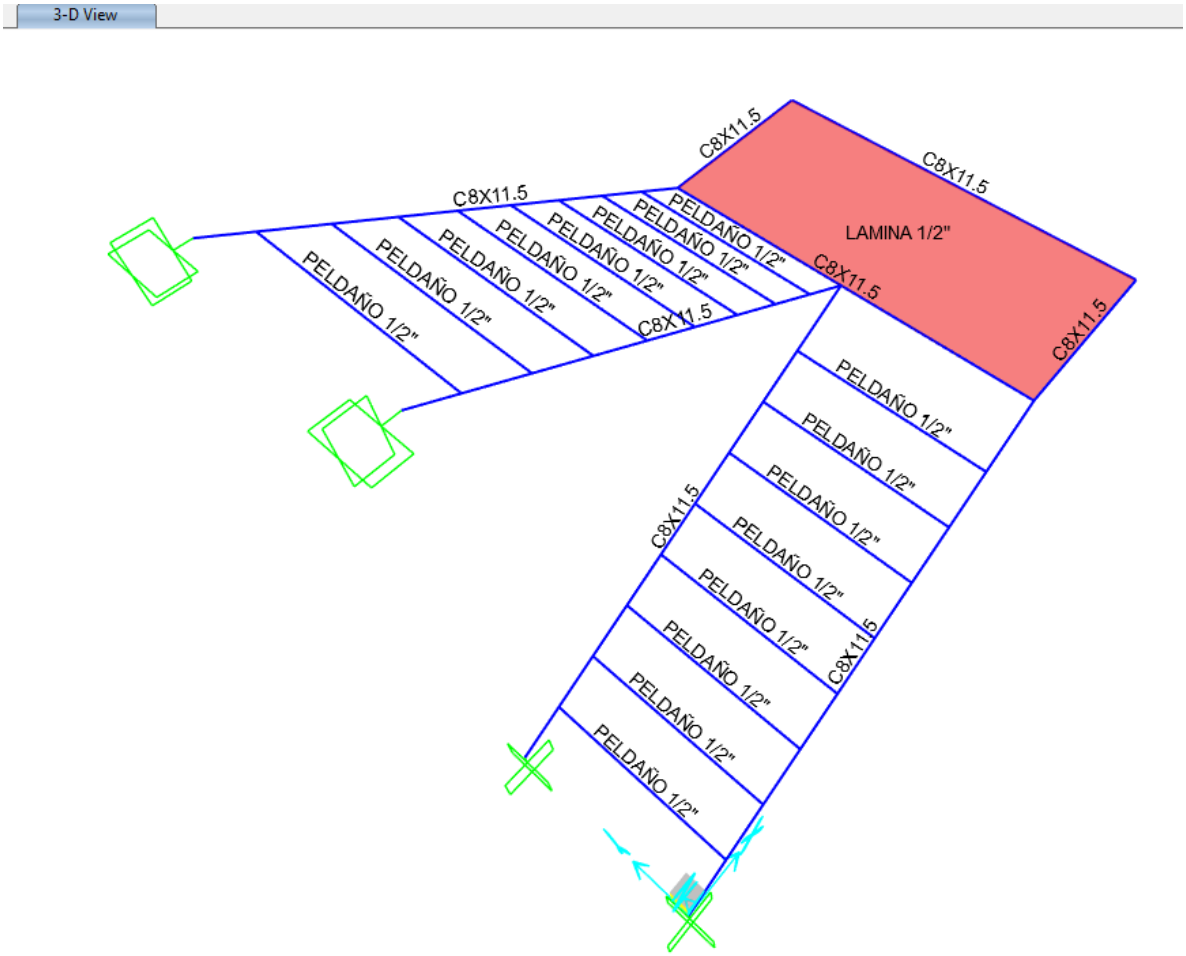
ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.



Carga viva T/m2

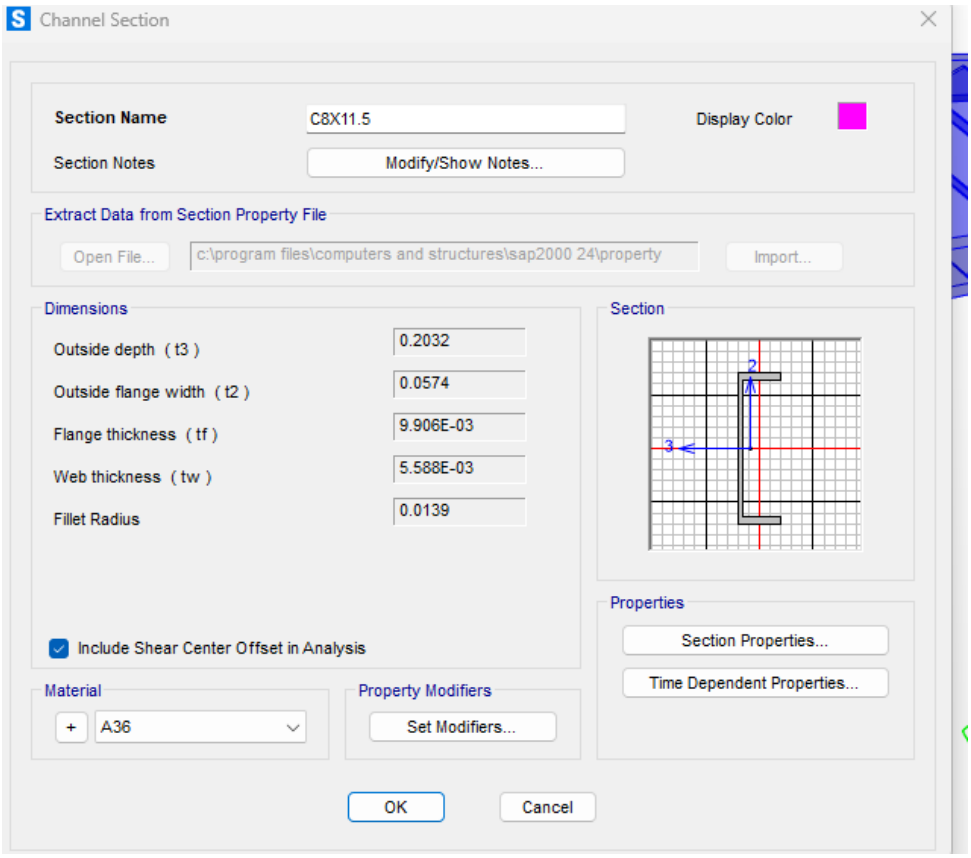
ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

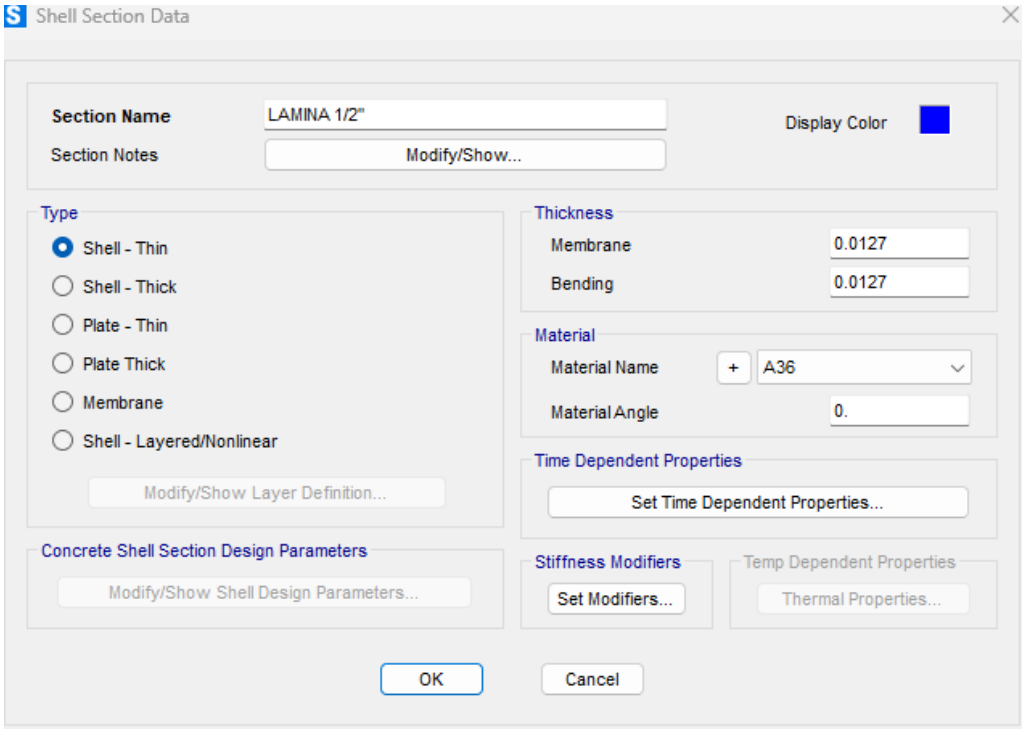
SECCIONES DE ELEMENTOS



Secciones modelo matemático

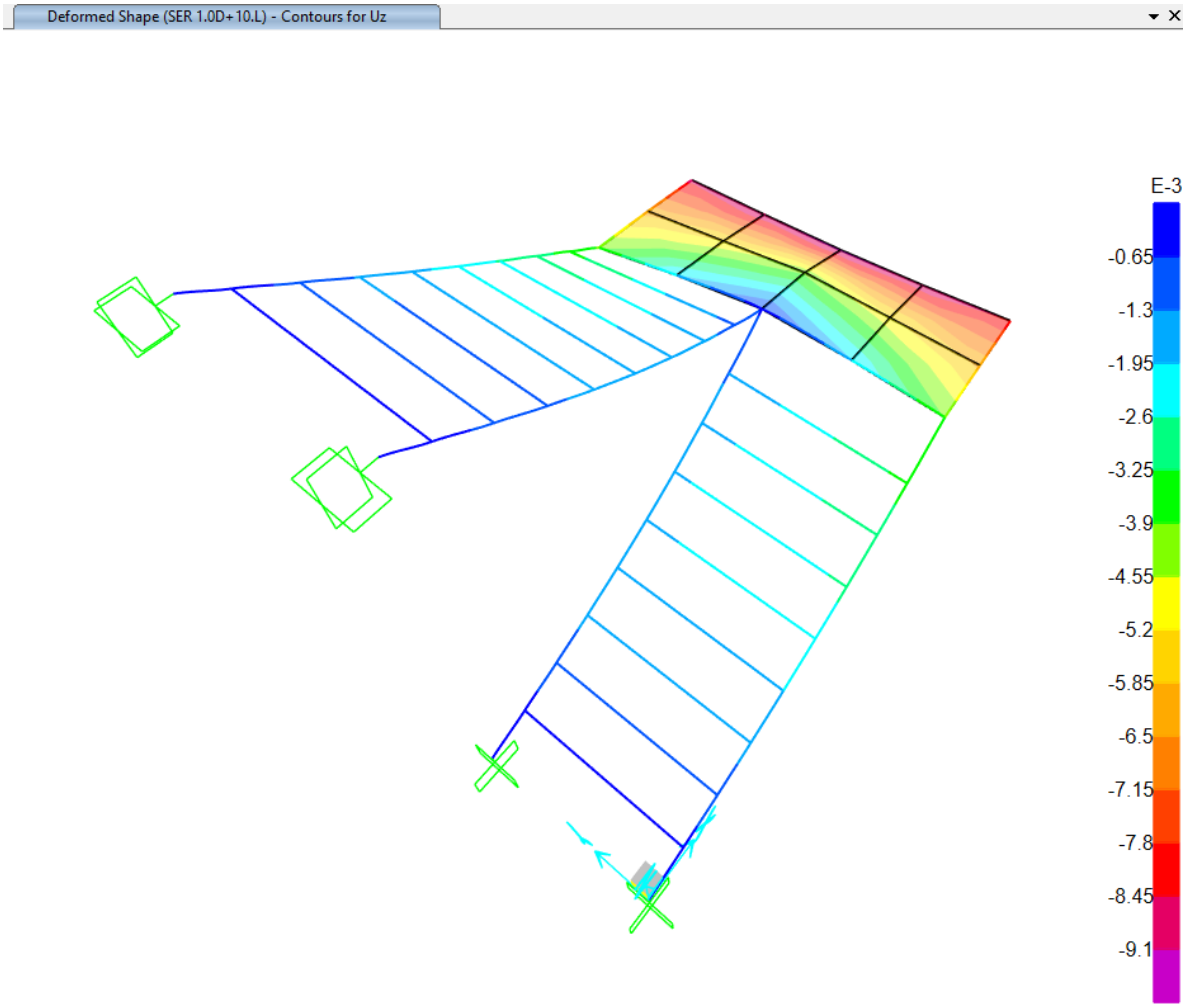
ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.





ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

CALCULO DE DEFLEXIONES



Deflexiones máximas en m

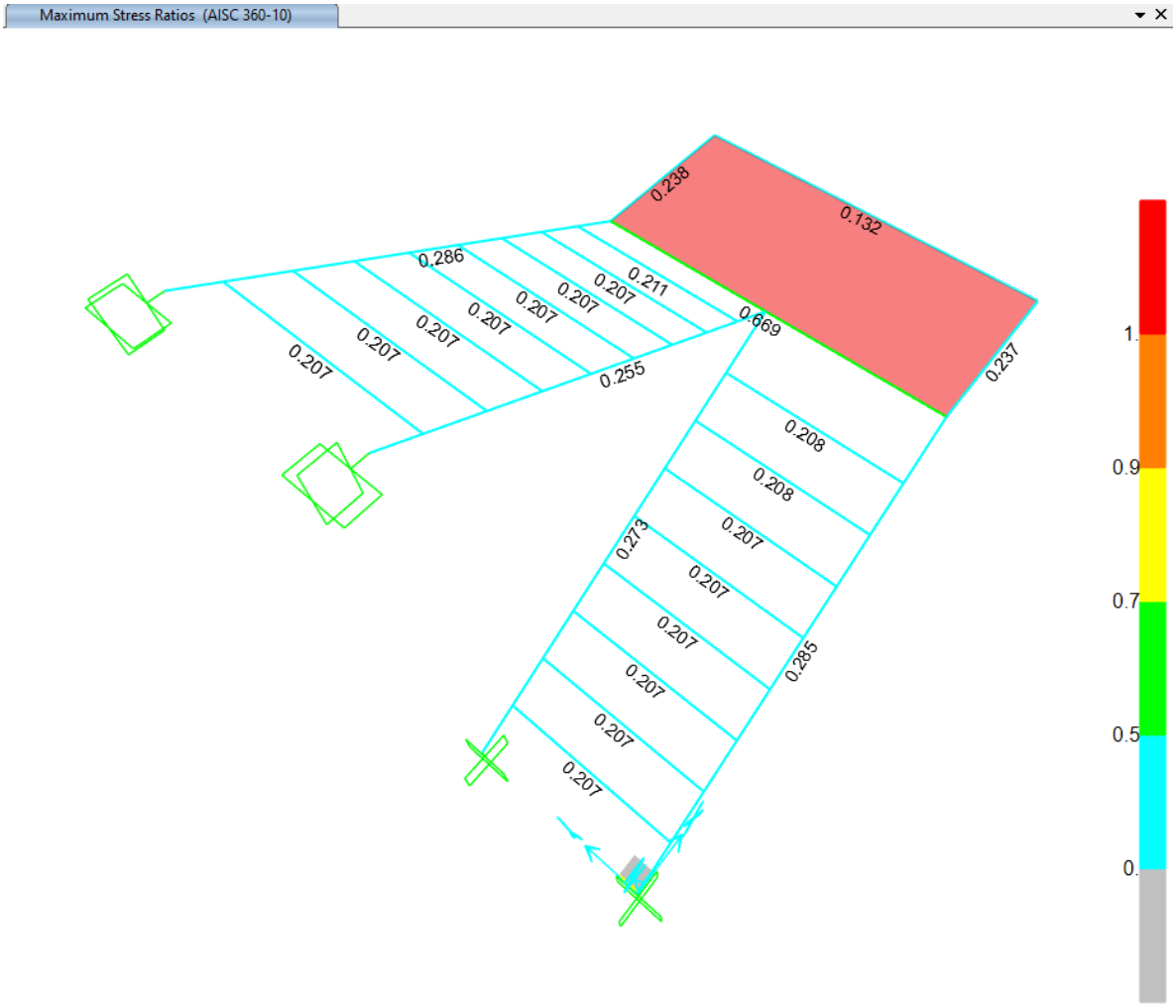
DEFLEXION MAXIMA 9.1 mm

LIMITE L/240=3500 mm /240=14.58 mm

CUMPLE

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

DISEÑO DE ELEMENTOS METALICOS



Índices de sobre esfuerzo

TABLE: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-10

Frame	DesignSect	DesignType	Ratio	RatioType	Combo	Location	WarnMsg
Text	Text	Text	Unitless	Text	Text	m	Text
2DA	C8X11.5	Beam	0.2373	PMM	RES 1.2D+1.6L	0	No Messages
2DB	C8X11.5	Beam	0.13159	PMM	RES 1.2D+1.6L	1.26	No Messages
2DC	C8X11.5	Beam	0.23838	PMM	RES 1.2D+1.6L	0	No Messages
2DD	C8X11.5	Brace	0.285555	PMM	RES 1.2D+1.6L	0	No Messages
2DE	C8X11.5	Beam	0.668689	PMM	RES 1.2D+1.6L	1.26	No Messages
2DF	C8X11.5	Brace	0.273197	PMM	RES 1.2D+1.6L	0	No Messages
2E0	C8X11.5	Brace	0.254716	PMM	RES 1.2D+1.6L	3.04962	No Messages

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

TABLE: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-10

Frame	DesignSect	DesignType	Ratio	RatioType	Combo	Location	WarnMsg
Text	Text	Text	Unitless	Text	Text	m	Text
2E1	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.210939	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.42	No Messages
2E2	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207383	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.42	No Messages
2E3	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207492	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.42	No Messages
2E4	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.20734	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.42	No Messages
2E5	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207344	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.42	No Messages
2E6	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207338	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.42	No Messages
2E7	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207338	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.42	No Messages
2E8	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207338	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.42	No Messages
2E9	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207338	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.84	No Messages
2EA	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207338	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.84	No Messages
2EB	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207339	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.84	No Messages
2EC	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207338	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.84	No Messages
2ED	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207376	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.84	No Messages
2EE	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207349	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.84	No Messages
2EF	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.208285	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.84	No Messages
2F0	PELDAÑO 1/2"	Beam	0.207528	PMM	RES 1.2D+1.6L	0.84	No Messages
1	C8X11.5	Brace	0.284671	PMM	RES 1.2D+1.6L	3.23655	No Messages

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

DISEÑO DE CONEXIONES METALICAS

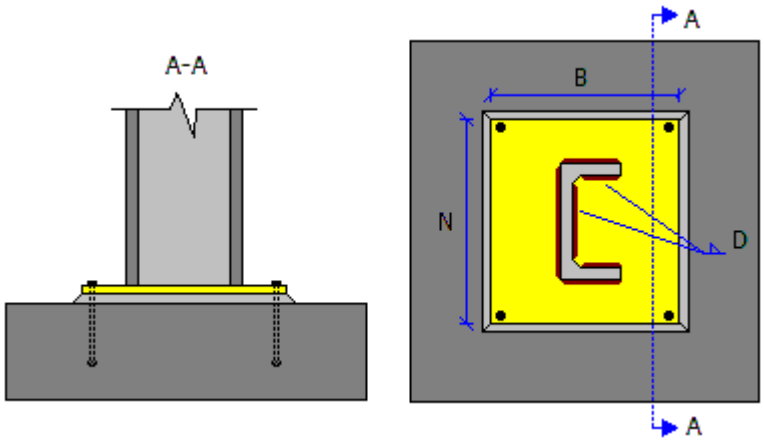
PLACA BASE TIPO 1

Conexión: 1 - Fixed biaxial BP

Familia: Columna - Base (CB)
Tipo: Base plate
Descripción: PALCA BASE T1

Datos generales

Conector



Miembros

Columna

Tipo de columna	:	Miembro prismático
Sección	:	C 8X11.5
Material	:	A36
Excentricidad longitudinal	:	0 mm
Excentricidad transversal	:	0 mm

Placa base

Placa base

Forma de placa	:	Rectangular
Tipo de conexión	:	No rigidizada
Posición respecto al apoyo	:	Centro
N: Dimensión longitudinal	:	400 mm
B: Dimensión transversal	:	250 mm
Espesor	:	15.875 mm
Material	:	A36
Soldadura de la columna	:	E70XX
D: Tamaño de soldadura a la columna (1/16 in)	:	9
Sobrescribir relación A2/A1	:	No
Incluir llave de corte	:	No

Soporte

Con pedestal	:	No
Dimensión longitudinal	:	500 mm
Dimensión transversal	:	350 mm
Espesor	:	500 mm
Material	:	21 MPa

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Incluir lechada	:	Si
Espesor de lechada	:	20 mm
Ancla		
Posición de las anclas	:	Posición longitudinal
Número de filas por lado	:	1
Número anclas por fila	:	2
Distancia longitudinal al borde de la placa	:	50 mm
Distancia transversal al borde de la placa	:	50 mm
Tipo de ancla	:	Con cabeza
Tipo de cabeza	:	Hexagonal
Incluir tuerca de seguridad	:	No
Ancla	:	5/8"
Profundidad efectiva de embebido	:	300 mm
Longitud total	:	356.83 mm
Material	:	F1554 Gr36
Fy	:	0.248 kN/mm2
Fu	:	0.4 kN/mm2
Concreto agrietado	:	No
Acero frágil	:	No
Anclas soldadas a la placa	:	No
Refuerzo para ancla		
Tipo de refuerzo	:	Primaria
Refuerzo para tensión	:	Si
Tamaño de la barra a tensión	:	no. 4
Grado de barra a tensión	:	0.42 kN/mm2
Número de barras a tensión	:	10
Refuerzo para corte	:	Si
Tamaño de la barra a corte	:	no. 3
Grado de barra a corte	:	0.42 kN/mm2
Número de barras de corte en dirección del eje m...	:	2
Número de barras de corte en dirección del eje m...	:	3

Código de diseño: AISC 360-10 LRFD, ACI 318-08

Solicitaciones

Descripción	Pu [kN]	Mu22 [kN*m]	Mu33 [kN*m]	Vu2 [kN]	Vu3 [kN]	Tipo de carga
CM	-8.39	1.34	0.01	-10.48	0.00	Design
LL	-18.19	3.17	0.03	-22.33	0.00	Design
SL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
Wx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
Wz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
D1	-11.75	1.88	0.02	-14.67	0.00	Design
D2	-39.17	6.68	0.07	-48.30	0.00	Design
D3	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D4	-39.17	6.68	0.07	-48.30	0.00	Design
D5	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D6	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D7	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D8	-28.26	4.78	0.05	-34.91	0.00	Design
D9	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D10	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D11	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D12	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D13	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D14	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D15	-28.26	4.78	0.05	-34.91	0.00	Design
D16	-28.26	4.78	0.05	-34.91	0.00	Design
D17	-28.26	4.78	0.05	-34.91	0.00	Design
D18	-28.26	4.78	0.05	-34.91	0.00	Design
D19	-10.07	1.61	0.02	-12.57	0.00	Design
D20	-28.26	4.78	0.05	-34.91	0.00	Design
D21	-7.55	1.21	0.01	-9.43	0.00	Design
D22	-7.55	1.21	0.01	-9.43	0.00	Design

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Cálculos de diseño

Diseño en el eje mayor

Placa base (AISC 360-10 LRFD)

Consideraciones geométricas

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Min.	Max.	Est.
Placa base					
Distancia del ancla al borde	[mm]	42.06	6.35	--	✔
Tamaño de soldadura table J2.4	[1/16in]	9	2	--	✔

Verificación de diseño

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.
Base de concreto					
Aplastamiento por axial DG1 3.1.1	[KN/mm2]	0.01	0.00	D2	**0.15**
Placa base					
Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento) DG1 Sec 3.1.2	[KN*m/m]	14.07	9.89	D2	**0.70**
Flexión en fluencia (interfaz de tensión) DG1 Eq. 3.3.13	[KN*m/m]	14.07	4.84	D2	**0.34**
Columna					
Resistencia de la soldadura DG1 p. 35	[KN/m]	3291.24	69.88	D2	**0.02**
Resistencia de la soldadura a corte método elástico Sec. J2.4	[KN/m]	2194.16	134.65	D2	**0.06**
Resistencia de la soldadura a axial método elástico Sec. J2.4	[KN/m]	3291.24	0.00	CM	**0.00**
Relación	**0.70**				

Anclas

Consideraciones geométricas

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Min.	Max.	Est.
Anclas					
Espaciamiento entre anclas Sec. D.8.1	[mm]	150.00	63.50	--	✔
Recubrimiento de concreto Sec. 7.7.1	[mm]	92.06	76.20	--	✔
Longitud efectiva	[mm]	310.32	--	489.68	✔

Verificación de diseño

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.
Tensión en anclas Eq. D-3	[KN]	43.73	9.36	D2	**0.21**
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión Sec. D.4.1.1	[KN]	48.24	9.36	D2	**0.19**
Desprendimiento lateral de ancla en tensión Sec. D.4.1.1	[KN]	39.08	9.36	D2	**0.24**
Desprendimiento lateral de grupo de anclas en tensión Sec. D.4.1.1	[KN]	78.16	9.36	D2	**0.12**
Refuerzo de grupo de anclas a tensión Sec. D.5.2.9, D.6.2.9	[KN]	406.45	18.63	D2	**0.05**
Corte en el ancla Eq. D-20, Sec. D.6.1.3	[KN]	18.19	12.08	D2	**0.66**
Desprendimiento de ancla a corte Sec. D.4.1.1	[KN]	74.33	12.08	D2	**0.16**
Desprendimiento de grupo de anclas a corte Sec. D.4.1.1	[KN]	140.95	48.30	D2	**0.34**
Refuerzo de grupo de anclas a corte Sec. D.5.2.9, D.6.2.9	[KN]	67.06	48.30	D2	**0.72**
Interacción tensión corte Eq. D-32	[KN]	1.20	0.90	D2	**0.75**
Relación	**0.75**				

Diseño en el eje menor

Placa base (AISC 360-10 LRFD)

Consideraciones geométricas

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Min.	Max.	Est.
Placa base					
Distancia del ancla al borde	[mm]	42.06	6.35	--	✔
Tamaño de soldadura table J2.4	[1/16in]	9	2	--	✔

Verificación de diseño

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.
Base de concreto					
Aplastamiento por axial DG1 3.1.1	[KN/mm2]	0.01	0.00	D2	**0.15**
Placa base					
Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento) DG1 Sec 3.1.2	[KN*m/m]	14.07	9.89	D2	**0.70**
Flexión en fluencia (interfaz de tensión) DG1 Eq. 3.3.13	[KN*m/m]	14.07	4.84	D2	**0.34**
Columna					
Resistencia de la soldadura DG1 p. 35	[KN/m]	3291.24	69.88	D2	**0.02**

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Resistencia de la soldadura a corte método elástico Sec. J2.4	[KN/m]	2194.16	0.00	D1	0.00
Resistencia de la soldadura a axial método elástico Sec. J2.4	[KN/m]	3291.24	3260.15	D2	0.99

Relación **0.99**

Anclas

Consideraciones geométricas

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Min.	Max.	Est.
Anclas					
Espaciamiento entre anclas Sec. D.8.1	[mm]	150.00	63.50	--	✔
Recubrimiento de concreto Sec. 7.7.1	[mm]	92.06	76.20	--	✔
Longitud efectiva	[mm]	310.32	--	489.68	✔

Verificación de diseño

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.
Tensión en anclas Eq. D-3	[KN]	43.73	9.36	D2	0.21
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión Sec. D.4.1.1	[KN]	48.24	9.36	D2	0.19
Desprendimiento lateral de ancla en tensión Sec. D.4.1.1	[KN]	39.08	9.36	D2	0.24
Desprendimiento lateral de grupo de anclas en tensión Sec. D.4.1.1	[KN]	117.24	18.63	D2	0.16
Refuerzo de grupo de anclas a tensión Sec. D.5.2.9, D.6.2.9	[KN]	406.45	18.63	D2	0.05
Corte en el ancla Eq. D-20, Sec. D.6.1.3	[KN]	18.19	12.08	D2	0.66
Desprendimiento de ancla a corte Sec. D.4.1.1	[KN]	74.33	0.00	D1	0.00
Desprendimiento de grupo de anclas a corte Sec. D.4.1.1	[KN]	140.95	0.00	D1	0.00
Refuerzo de grupo de anclas a corte Sec. D.5.2.9, D.6.2.9	[KN]	44.71	0.00	D1	0.00
Interacción tensión corte Eq. D-32	[KN]	1.20	0.90	D2	0.75

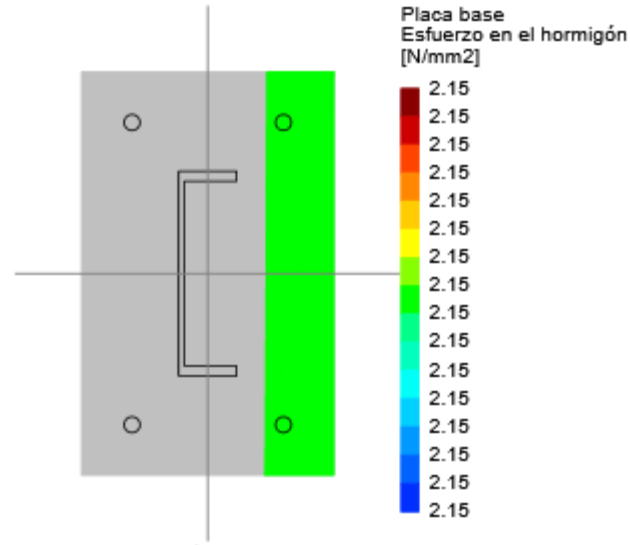
Relación **0.75**

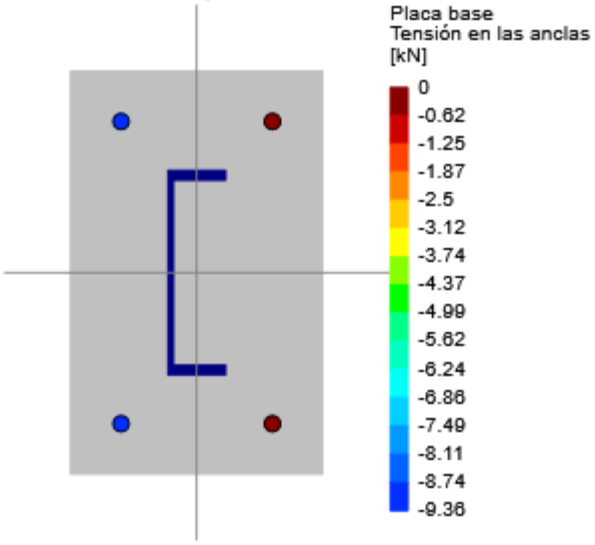
Relación de resistencia crítica global **0.99**

Biaxial

Máximas compresión y tensión (D2)

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.





Máximo esfuerzo en el concreto	2.15	[N/mm2]
Mínimo esfuerzo en el concreto	2.15	[N/mm2]
Máxima tensión en las anclas	9.36	[kN]
Mínima tensión en las anclas	0.00	[kN]
Ángulo del eje neutro	-90.26	[deg]
Ubicación del eje neutro	68.04	[mm]
Longitud de aplastamiento	68.04	[mm]

Tensiones en anclas

Ancla	Transversal [mm]	Longitudinal [mm]	Corte [kN]	Tensión [kN]
1	-75.00	-150.00	-12.08	9.27
2	-75.00	150.00	-12.08	9.36
3	75.00	150.00	-12.08	0.00
4	75.00	-150.00	-12.08	0.00

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

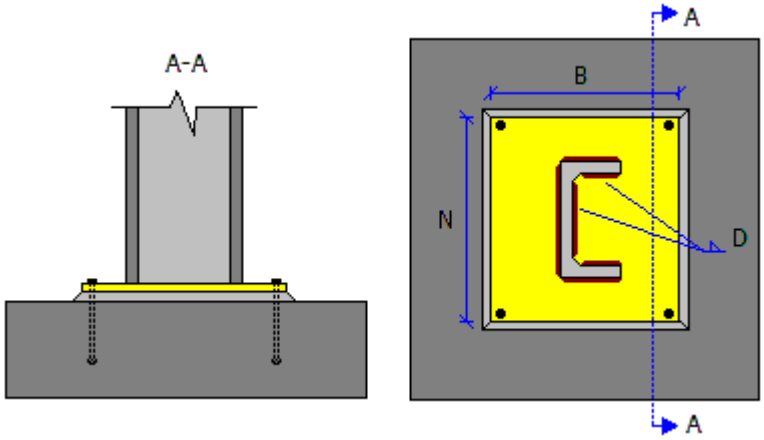
PLACA BASE TIPO 2

Conexión: 2 - Fixed biaxial BP

Familia: Columna - Base (CB)
Tipo: Base plate
Descripción: PLACA BASE T2

Datos generales

Conector



Miembros

Columna

Tipo de columna	:	Miembro prismático
Sección	:	C 8X11.5
Material	:	A36
Excentricidad longitudinal	:	0 mm
Excentricidad transversal	:	0 mm

Placa base

Placa base

Forma de placa	:	Rectangular
Tipo de conexión	:	No rigidizada
Posición respecto al apoyo	:	Centro
N: Dimensión longitudinal	:	300 mm
B: Dimensión transversal	:	250 mm
Espesor	:	12.7 mm
Material	:	A36
Soldadura de la columna	:	E70XX
D: Tamaño de soldadura a la columna (1/16 in)	:	5
Sobrescribir relación A2/A1	:	No
Incluir llave de corte	:	No

Soporte

Con pedestal	:	No
Dimensión longitudinal	:	400 mm
Dimensión transversal	:	1000 mm
Espesor	:	250 mm
Material	:	21 MPa
Incluir lechada	:	No

Ancla

Posición de las anclas	:	Posición longitudinal
Número de filas por lado	:	1

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Número anclas por fila	:	3
Distancia longitudinal al borde de la placa	:	40 mm
Distancia transversal al borde de la placa	:	40 mm
Tipo de ancla	:	Con cabeza
Tipo de cabeza	:	Hexagonal
Incluir tuerca de seguridad	:	No
Ancla	:	5/8"
Profundidad efectiva de embebido	:	200 mm
Longitud total	:	233.655 mm
Material	:	F1554 Gr36
Fy	:	0.248 kN/mm2
Fu	:	0.4 kN/mm2
Concreto agrietado	:	No
Acero frágil	:	No
Anclas soldadas a la placa	:	No
Refuerzo para ancla		
Tipo de refuerzo	:	Primaria
Refuerzo para tensión	:	Si
Tamaño de la barra a tensión	:	no. 4
Grado de barra a tensión	:	0.42 kN/mm2
Número de barras a tensión	:	4
Refuerzo para corte	:	Si
Tamaño de la barra a corte	:	no. 3
Grado de barra a corte	:	0.42 kN/mm2
Número de barras de corte en dirección del eje m...	:	2
Número de barras de corte en dirección del eje m...	:	2

Código de diseño: AISC 360-10 LRFD, ACI 318-08

Solicitaciones

Descripción	Pu [kN]	Mu22 [kN*m]	Mu33 [kN*m]	Vu2 [kN]	Vu3 [kN]	Tipo de carga
CM	18.15	0.03	-2.92	-22.30	0.00	Design
LL	8.36	0.01	-1.23	-10.56	0.00	Design
SL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
Wx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
Wz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
D1	25.40	0.04	-4.09	-31.22	0.00	Design
D2	35.16	0.06	-5.47	-43.66	0.00	Design
D3	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D4	35.16	0.06	-5.47	-43.66	0.00	Design
D5	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D6	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D7	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D8	30.14	0.05	-4.74	-37.32	0.00	Design
D9	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D10	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D11	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D12	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D13	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D14	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D15	30.14	0.05	-4.74	-37.32	0.00	Design
D16	30.14	0.05	-4.74	-37.32	0.00	Design
D17	30.14	0.05	-4.74	-37.32	0.00	Design
D18	30.14	0.05	-4.74	-37.32	0.00	Design
D19	21.78	0.04	-3.51	-26.76	0.00	Design
D20	30.14	0.05	-4.74	-37.32	0.00	Design
D21	16.33	0.03	-2.63	-20.07	0.00	Design
D22	16.33	0.03	-2.63	-20.07	0.00	Design

Cálculos de diseño

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Diseño en el eje mayor

Placa base (AISC 360-10 LRFD)

Consideraciones geométricas

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Min.	Max.	Est.
Placa base					
Distancia del ancla al borde	[mm]	32.06	6.35	--	✔
Tamaño de soldadura table J2.4	[1/16in]	5	2	--	✔

Verificación de diseño

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.
Base de concreto					
Aplastamiento por axial DG1 3.1.1	[KN/mm2]	0.02	0.00	D2	**0.09**
Placa base					
Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento) DG1 Sec 3.1.2	[KN*m/m]	9.01	5.74	D2	**0.64**
Flexión en fluencia (interfaz de tensión) DG1 Eq. 3.3.13	[KN*m/m]	9.01	5.16	D2	**0.57**
Columna					
Resistencia de la soldadura DG1 p. 35	[KN/m]	1828.47	145.45	D2	**0.08**
Resistencia de la soldadura a corte método elástico Sec. J2.4	[KN/m]	1218.98	121.70	D2	**0.10**
Resistencia de la soldadura a axial método elástico Sec. J2.4	[KN/m]	1828.47	349.21	D2	**0.19**
Relación	**0.64**				

Anclas

Consideraciones geométricas

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Min.	Max.	Est.
Anclas					
Espaciamiento entre anclas Sec. D.8.1	[mm]	110.00	63.50	--	✔
Recubrimiento de concreto Sec. 7.7.1	[mm]	82.06	76.20	--	✔
Longitud efectiva	[mm]	210.32	--	239.68	✔

Verificación de diseño

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Tensión en anclas Eq. D-3	[KN]	43.73	16.56	D2	**0.38**
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión Sec. D.4.1.1	[KN]	48.24	16.56	D2	**0.34**
Refuerzo de grupo de anclas a tensión Sec. D.5.2.9, D.6.2.9	[KN]	162.58	49.46	D2	**0.30**
Corte en el ancla Eq. D-20	[KN]	22.74	7.28	D2	**0.32**
Desprendimiento de ancla a corte Sec. D.4.1.1	[KN]	116.98	7.28	D2	**0.06**
Desprendimiento de grupo de anclas a corte Sec. D.4.1.1	[KN]	153.98	43.66	D2	**0.28**
Refuerzo de grupo de anclas a corte Sec. D.5.2.9, D.6.2.9	[KN]	44.71	43.66	D2	**0.98**
Interacción tensión corte Eq. D-32	[KN]	1.20	0.70	D2	**0.58**
Relación	**0.98**				

Diseño en el eje menor

Placa base (AISC 360-10 LRFD)

Consideraciones geométricas

Dimensiones **Referencias**	**Unidad**	**Valor**	**Min.**	**Max.**	**Est.**
Placa base					
Distancia del ancla al borde	[mm]	32.06	6.35	--	✔
Tamaño de soldadura table J2.4	[1/16in]	5	2	--	✔

Verificación de diseño

Verificación **Referencias**	**Unidad**	**Capacidad**	**Solicitación**	**EC ctrl**	**Rel.**
Base de concreto					
Aplastamiento por axial DG1 3.1.1	[KN/mm2]	0.02	0.00	D2	**0.09**
Placa base					
Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento) DG1 Sec 3.1.2	[KN*m/m]	9.01	4.19	D2	**0.47**
Flexión en fluencia (interfaz de tensión) DG1 Eq. 3.3.13	[KN*m/m]	9.01	5.16	D2	**0.57**
Columna					
Resistencia de la soldadura DG1 p. 35	[KN/m]	1828.47	145.45	D2	**0.08**
Resistencia de la soldadura a corte método elástico Sec. J2.4	[KN/m]	1218.98	0.00	CM	**0.00**
Resistencia de la soldadura a axial método elástico Sec. J2.4	[KN/m]	1828.47	195.33	D2	**0.11**
Relación	**0.57**				

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Anclas

Consideraciones geométricas

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Min.	Max.	Est.
Anclas					
Espaciamiento entre anclas Sec. D.8.1	[mm]	110.00	63.50	--	✔
Recubrimiento de concreto Sec. 7.7.1	[mm]	82.06	76.20	--	✔
Longitud efectiva	[mm]	210.32	--	239.68	✔

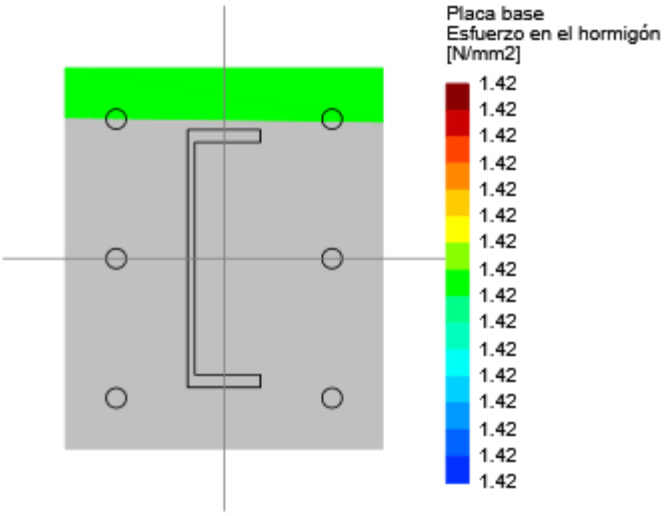
Verificación de diseño

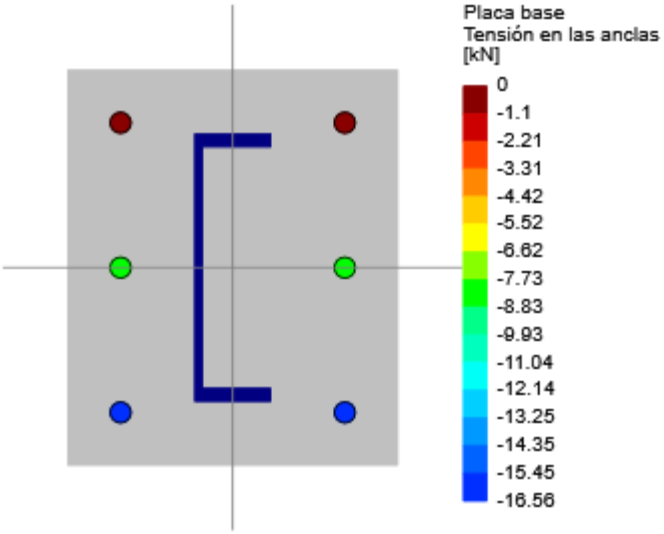
Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.
Tensión en anclas Eq. D-3	[KN]	43.73	16.56	D2	0.38
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión Sec. D.4.1.1	[KN]	48.24	16.56	D2	0.34
Refuerzo de grupo de anclas a tensión Sec. D.5.2.9, D.6.2.9	[KN]	162.58	49.46	D2	0.30
Corte en el ancla Eq. D-20	[KN]	22.74	0.00	CM	0.00
Desprendimiento de ancla a corte Sec. D.4.1.1	[KN]	116.98	0.00	CM	0.00
Relación	**0.38**				
Relación de resistencia crítica global	**0.98**				

Biaxial

Máximas compresión y tensión (D2)

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.





Máximo esfuerzo en el concreto	1.42	[N/mm2]
Mínimo esfuerzo en el concreto	1.42	[N/mm2]
Máxima tensión en las anclas	16.56	[kN]
Mínima tensión en las anclas	0.00	[kN]
Ángulo del eje neutro	-0.76	[deg]
Ubicación del eje neutro	41.95	[mm]
Longitud de aplastamiento	41.95	[mm]

Tensiones en anclas

Ancla	Transversal [mm]	Longitudinal [mm]	Corte [kN]	Tensión [kN]
1	-85.00	-110.00	-7.28	16.56
2	-85.00	0.00	-7.28	8.31
3	-85.00	110.00	-7.28	0.06
4	85.00	110.00	-7.28	0.00
5	85.00	0.00	-7.28	8.14
6	85.00	-110.00	-7.28	16.39

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

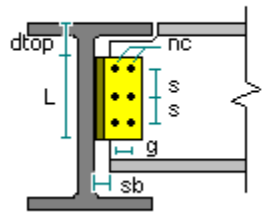
CONEXIÓN TIPO 1

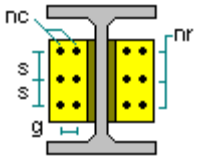
Conexión: 3V - DA_BG_L 3x3x1/4_2B3/4

Familia: Viga - Viga maestra (BG)
Tipo: Angle(s)
Descripción: CONEXION TIPO 1

Datos generales

Conector





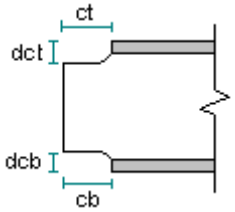
Miembros

Viga

General

Sección de viga	:	C 8X11.5
Material de viga	:	A36
Alineación de la viga respecto a la viga maestra	:	Superior
Excentricidad horizontal	:	0 mm
sb: Holgura de la viga	:	12.7 mm
Rotación	:	0°

Copado



dct: Altura copado superior	:	21.2 mm
ct: Largo copado superior	:	52.05 mm
dcb: Altura copado inferior	:	4.4 mm
cb: Largo copado inferior	:	52.05 mm

Viga maestra

General

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Sección de soporte	:	IPE 220
Material de soporte	:	A36

Angular(es)

Conector

Sección de angular	:	L 3X3X1_4
Material	:	A36
El lado corto del angular esta sobre la viga	:	Si
Se considera angular doble	:	Si
L: Longitud de angular	:	150 mm

Lado de la viga

Ubicación del angular respecto a la viga	:	Centro
dtop: Distancia al tope de viga	:	63.5 mm
Tipo de conexión	:	Empernada
Pernos	:	1/2" A325 N
nc: Columnas de pernos	:	1
nr: Filas de pernos	:	2
s: Separación longitudinal entre pernos	:	70 mm
Lev: Distancia vertical al borde	:	40 mm
Leh: Distancia horizontal al borde	:	30 mm
Tipo de hueco en viga	:	Standard (STD)
Tipo de hueco en angular	:	Standard (STD)

Lado del soporte

Tipo de conexión	:	Empernada
Pernos	:	1/2" A325 N
nc: Columnas de pernos	:	1
nr: Filas de pernos	:	2
s: Separación longitudinal entre pernos	:	70 mm
Lev: Distancia vertical al borde	:	40 mm
Leh: Distancia horizontal al borde	:	30 mm
Tipo de hueco en soporte	:	Standard (STD)
Tipo de hueco en angular	:	Standard (STD)

Código de diseño: AISC 360-10 LRFD

Solicitaciones

Descripción	**Ru** [kN]	**Pu** [kN]	**Tipo de carga**
CM	1.82	-11.72	Design
LL	4.24	-23.65	Design
SL	0.00	0.00	Design
Wx	0.00	0.00	Design
Wz	0.00	0.00	Design
D1	2.55	-16.41	Design
D2	8.97	-51.90	Design
D3	2.18	-14.06	Design
D4	8.97	-51.90	Design
D5	2.18	-14.06	Design
D6	2.18	-14.06	Design
D7	2.18	-14.06	Design
D8	6.42	-37.71	Design
D9	2.18	-14.06	Design
D10	2.18	-14.06	Design
D11	2.18	-14.06	Design
D12	2.18	-14.06	Design
D13	2.18	-14.06	Design
D14	2.18	-14.06	Design
D15	6.42	-37.71	Design
D16	6.42	-37.71	Design
D17	6.42	-37.71	Design
D18	6.42	-37.71	Design
D19	2.18	-14.06	Design
D20	6.42	-37.71	Design

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

D21	1.64	-10.55	Design
D22	1.64	-10.55	Design

Consideraciones geométricas

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Min.	Max.	Est.
Angular (lado Viga)					
Distancia vertical al borde Tables J3.4,	[mm]	40.00	19.05	--	✔
J3.5					
Distancia horizontal al borde Tables J3.4,	[mm]	30.00	19.05	--	✔
J3.5					
Separación vertical entre pernos Sec. J3.5	[mm]	70.00	33.87	134.11	✔
Espesor	[mm]	6.35	--	15.88	✔
Angular (lado Soporte)					
Distancia vertical al borde Tables J3.4,	[mm]	40.00	19.05	--	✔
J3.5					
Distancia horizontal al borde Tables J3.4,	[mm]	30.00	19.05	--	✔
J3.5					
Separación vertical entre pernos Sec. J3.5	[mm]	70.00	33.87	141.60	✔
Viga					
Longitud de copado superior	[mm]	52.05	--	406.40	✔
Profundidad del copado superior	[mm]	21.20	--	26.60	✔
Longitud del copado inferior	[mm]	52.05	--	406.40	✔
Profundidad del copado inferior	[mm]	4.40	--	26.60	✔
Distancia vertical al borde Tables J3.4,	[mm]	45.40	19.05	--	✔
J3.5					
Distancia horizontal al borde Tables J3.4,	[mm]	33.50	19.05	--	✔
J3.5					

p. 10-9

Verificación de diseño

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitación	EC ctrl	Rel.
Angular (lado Viga)					
Corte en los pernos Tables (7-1..14)	[KN]	141.24	52.67	D2	**0.37**

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

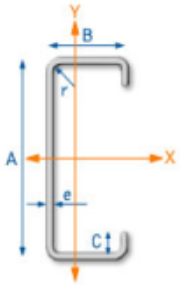
Aplastamiento de pernos por corte Eq. J3-6	[KN]	232.20	8.97	D2	**0.04**	
Corte a fluencia Eq. J4-3	[KN]	283.70	8.97	D2	**0.03**	
Corte a rotura Eq. J4-4	[KN]	270.25	8.97	D2	**0.03**	
Bloque de corte Eq. J4-5	[KN]	240.07	8.97	D2	**0.04**	
Aplastamiento de pernos por axial Eq. J3-6	[KN]	208.94	0.00	CM	**0.00**	
Angular (lado Soporte)						
Corte en los pernos Tables (7-1..14)	[KN]	141.24	8.97	D2	**0.06**	
Aplastamiento de pernos por corte	[KN]	232.20	8.97	D2	**0.04**	p. 7-18,
Sec. J3.10						
Corte a fluencia Eq. J4-3	[KN]	283.70	8.97	D2	**0.03**	
Corte a rotura Eq. J4-4	[KN]	270.25	8.97	D2	**0.03**	
Bloque de corte Eq. J4-5	[KN]	240.07	8.97	D2	**0.04**	
Tracción resultante por fuerzas de palanca	[KN]	49.74	0.00	SL	**0.00**	p. 9-10
Viga						
Aplastamiento de pernos por corte Eq. J3-6	[KN]	102.17	8.97	D2	**0.09**	
Corte a fluencia Eq. J4-3	[KN]	147.80	8.97	D2	**0.06**	
Corte a rotura Eq. J4-4	[KN]	146.66	8.97	D2	**0.06**	
Bloque de corte Eq. J4-5	[KN]	114.87	8.97	D2	**0.08**	
Flexión en fluencia Eq. F11-1	[KN]	152.02	8.97	D2	**0.06**	
Flexión a rotura	[KN]	300.95	8.97	D2	**0.03**	p. 9-6
Pandeo local del alma Eq. 9-6	[KN]	95.38	8.97	D2	**0.09**	
Soporte						
Aplastamiento de pernos por corte Eq. J3-6	[KN]	215.74	8.97	D2	**0.04**	

Relación de resistencia crítica global **0.37**

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

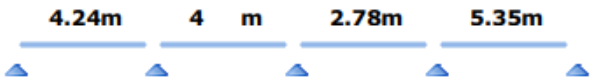
DISEÑO DE CORREAS DE CUBIERTA

Tipo de sección: Perlín C



Materiales	
Módulo de elasticidad del acero E (MPa) :	204000
Esfuerzo de fluencia del Perlín Fy (MPa) :	350
Esfuerzo último del perlín Fu (MPa) :	457

Número de luces: 4 Luces



Separación correas S(m): 1

Pendiente de la cubierta M (%): 15

Tensores a: L/3

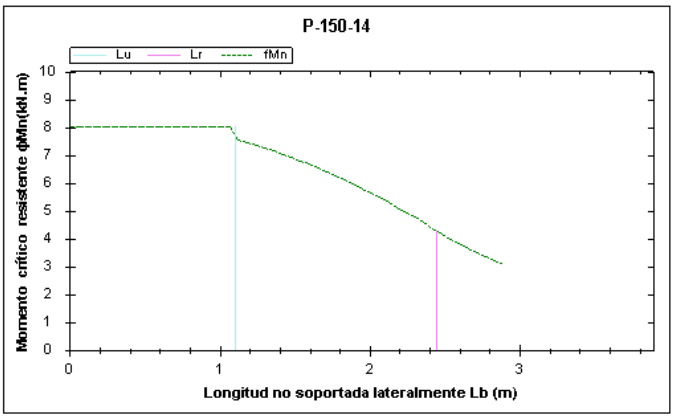
Cargas Sobreimpuestas

Tipo de teja:	Ondulada (0.05KN/m²)
Elementos varios:	
Carga viva (kN/m²):	0.5
Granizo (kN/m²):	1
Otro adicional a los anteriores (kN/m²):	0
Viento en succión (kN/m²):	0.4
Viento en presión (kN/m²):	0.4

Notas:
- Viento en succión con signo negativo (-).
-La carga de granizo que aparece por defecto es sugerida por el programa de acuerdo a la pendiente de la cubierta. Recuerde que las regiones ubicadas a menos de 2000m sobre el nivel del mar no se debe tener en cuenta la carga de granizo.

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Propiedades Físicas y Geométricas	
A (mm):	150
B (mm):	50
C (mm):	20
CALIBRE:	14
ESPESOR, e (mm):	2
PESO NEGRO (kg/m):	4.16
PESO GALV (kg/m):	4.2
AREA BRUTA (mm²):	547
AREA EFECTIVA (mm²):	428
Ix (mm4):	1.81E+06
Iex (mm4):	1.81E+06
Sx (mm³):	2.42E+04
Sxe (mm³):	2.42E+04
Iy (mm4):	1.90E+05
Iey (mm4):	1.90E+05
Sy (mm³):	5.48E+03
Sye (mm³):	5.32E+03
rx (mm):	57.6
ry (mm):	18.6
Xcg (mm):	-37.6
Ycg (mm):	0
J (mm4):	7.00E+02
Cw (cm6):	9.20E+08



Cargas Gravitacionales	
Carga muerta - D (kN/m²):	0.09
Carga viva de cubierta - Lr (kN/m²):	0.5
Carga de granizo - G (kN/m²):	1
Viento en presión (kN/m²):	0.4
Viento en succión (kN/m²):	0.4

Combinaciones Hipótesis de Cargas	Carga Última En Dirección Horizontal Wh(Kg/m)			Carga Última En Dirección Vertical Wv(Kg/m)				
	Wucm = γcd	W G = γ (g)	Wu	Wcm = γcd	W G = γ (g)	WCWp = γCW	WCWs = γCW	Wu
1.4CM+0CV+0W	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1.2CM+1.6CV+0W	0.02	0.24	0.25	0.11	1.58	0	0	1.69
1.2CM+1.6CV+0.8W	0.02	0.24	0.25	0.11	1.58	0.32	0.32	2.01
1.2CM+0.5CV+1.6W	0.02	0.07	0.09	0.11	0.49	0.64	0.64	1.24
1.2CM+1CV+0W	0.02	0.15	0.16	0.11	0.99	0	0	1.1
0.9CM+0CV+1.6W	0.01	0	0.01	0.08	0	0.64	0.64	0.72
0.9CM+0CV+0W	0.01	0	0.01	0.08	0	0	0	0.08

Combinaciones Hipótesis de Cargas	Momento Último Mu(kg·m)		Cortante Último Vu(kN)	
	Muy	Mux	Vuy	Vux
1.4CM+0CV+0W	0.01	0.01	0.01	0.01
1.2CM+1.6CV+0W	0.1	4.41	0.14	5.35
1.2CM+1.6CV+0.8W	0.1	5.24	0.14	6.35
1.2CM+0.5CV+1.6W	0.03	3.22	0.05	3.91
1.2CM+1CV+0W	0.06	2.86	0.09	3.47
0.9CM+0CV+1.6W	0	1.86	0.01	2.26
0.9CM+0CV+0W	0	0.21	0.01	0.26

Mux = 5 kN.m

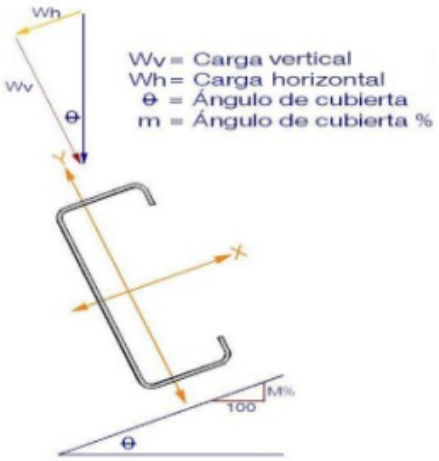
Muy = 0 kN.m

Vux = 6 kN

ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Capacidades de la sección	
Mnx (kN-m):	8.47
Mny (kN-m):	1.86
Mnrx (kN-m):	4.29
Vnx (kN):	45.46
Condición de soporte lateral:	3
Lb (m) (Longitud no arriostrada):	1.78
Lu (m):	1.1
Lr (m):	2.45
Cb:	1.01
Fe (MPa):	432.55
Fc (MPa):	300.3
ϕMnx (kN-m):	6.54
ϕMny (kN-m):	1.77

Análisis De Deflexiones		
Inercia de la sección Ixe (mm4):	1.81E+08	
Δy(mm) CV:	8.61	
Δadm(mm) CV: L/240=	22.29	OK
Δy(mm) CM+(CV ó G):	9.39	
Δadm(mm) CM+(Cv ó G): L/180=	29.72	OK
Δy(mm) CV en voladizo:	0	
Δadm(mm) CV en voladizo: L/180=	0	NA
Δy(mm) CM+(CV ó G) en voladizo:	0	
Δadm(mm) CM+(Cv ó G) en voladizo: L/120=	0	NA



ESTE DOCUMENTO PERTENECE A INNOVO ESTRUCTURAS S.A.S. NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN SU AUTORIZACIÓN.

Proyecto: **ALMACEN – HOSPITAL REGIONAL DE MONIQUIRA**
Ubicación: **MONIQUIRA**

DISEÑO DE CONEXIÓN DE CORREA METALICA

Tipo o Ubicación:

DATOS DE ENTRADA

FY	350	Mpa	Fyplanta	250	Mpa
Lperlin	150	mm	hplatina	200	mm
eperlin	2	mm	eplatina	6.35	mm
Aperlin	3	cm2	Aplatina	12.7	cm2
Vu	6	KN			

Vnperlin	63	KN

RESISTENCIA DE PERNOS

VRperno	35.45	KN	Resistencia de un perno 3/8" A193-B7
Np	4		Np= número de pernos

Vperno	15.75	KN
Chequo	CUMPLE	

Usar 4 pernos de anclaje de diametro 3/8'' con longitud pasante de muro (e=12cm)

RESISTENCIA DE PLATINA

Vnplantina	190.5	KN
Chequo	CUMPLE	

Usar platina de ancho 150mm de espesor 6.35mm

RESISTENCIA DE SOLDADURA

FEXX	413	MPa	Soldadura E60
D	3	mm	
Lsoldadura	150	mm	

Rn soldadura	59.10	KN

Rsoldadura	31.5	KN
Chequo	CUMPLE	

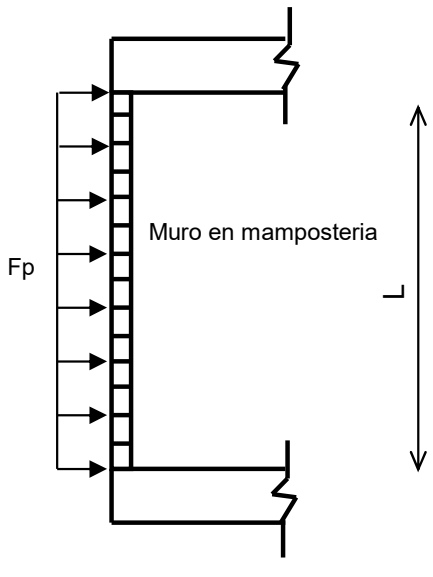
Usar cordon de soldadura en filete de espesor 3mm a doble cara y longitud de 150mm

DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (NSR-10)

PROYECTO: **ALMACEN-HOSPITAL REGIONAL DE MONIQUIRA**

Tipo de elemento TABLA A-9:	Muros divisorios y particiones - muros divisorios de altura total

Grupo de uso	IV
Grado de desempeño:	Superior
Coeficiente de Importancia:	1.5
Tipo de anclaje:	NO Dúctiles
Coef. Amplificacion dinamica a_p:	1.0
Coef de disipacion de Energia Rp:	1.5
Espesor del muro:	0.15 m
L libre muro:	2.74 m
Peso especifico de muro:	1.40 ton/m³
Peso del Muro:	0.575 ton/m



Datos de analisis de la edificacion

Aa:	0.150
Fa:	1.500
Sa:	0.844
As:	0.338

(1) Fp=ax ap / Rp * Wm ≥ (2) Fp=Aa I /2 * Wm

Donde :

$$a_x = A_s + \frac{(S_a - A_s)h_x}{h_{eq}} \qquad h_x \le h_{eq}$$

$$a_x = S_a \frac{h_x}{h_{eq}} \qquad h_x \ge h_{eq}$$

h_{eq} puede estimarse simplificadamente como $0.75h_n$.

hx (htotal de muro NE)=	2.74 m
heq=	4.76 m
hn (h de edificacion)=	6.34 m
ax1=	0.629
ax2=	0.486

UTILIZANDO LA FORMULA (1)	Fp=	0.241 ton/m
UTILIZANDO LA FORMULA (2)	Fp=	0.187 ton/m
LUEGO	Fp=	0.241 ton/m

Analisis

h libre muro:	2.74 m
Momento de duseño Mr:	0.083 t*m/m

Diseño muro en mamposteria reforzada perf vertical

Resistencia mortero:	125 kg/cm2	1786 psi
Fy Acero de refuerzo:	4200 kg/cm2	
d:	6.0 cm	
n:	44.4	
Cuantia refuerzo:	0.0012	
Acero de Refuerzo:	0.72 cm2	
j:	0.907	

Ref minimo	1	#4	c/	1.75 m

Diseño muro con columnetas

Resistencia concreto:	125 kg/cm2	1786 psi
Fy Acero de refuerzo:	4200 kg/cm2	
ancho columneta:	0.15 m	
largo columneta:	0.10 m	
recubrimiento:	0.040 m	
d:	0.110 m	
Aferencia para columnetas:	2.00 m	
Momento diseño total:	0.165 t*m	
Cuantia refuerzo:	0.00254	
Acero de Refuerzo:	0.42 cm2	

Ref. mínimo en columneta	1	#4

Verificacion de diseño a cortante

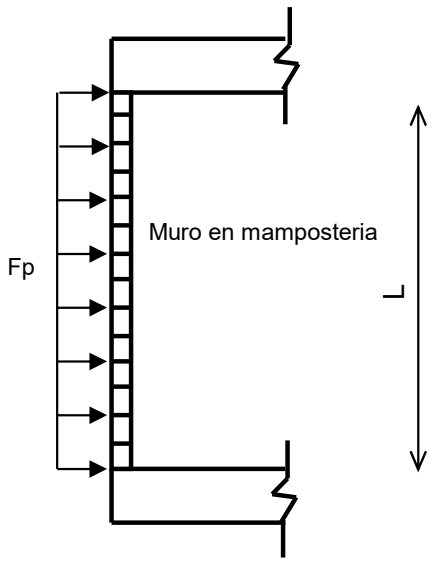
Cortante diseño :	0.121 ton/m
Cortante diseño total:	0.21 ton
vu:	1.28 kg/cm2
ϕvc:	5.01 kg/cm2
Verificacion	OK

DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (NSR-10)

PROYECTO: **ALMACEN-HOSPITAL REGIONAL DE MONIQU**

Tipo de elemento TABLA A-9:	Fachadas - mampostería reforzada, separada lateralmente de la estructura, apoyadas arriba y abajo

Grupo de uso	IV
Grado de desempeño:	Superior
Coeficiente de Importancia:	1.5
Tipo de anclaje:	Dúctiles
Coef. Amplificacion dinamica a_p:	1.0
Coef de disipacion de Energia Rp:	3.0
Espesor del muro:	0.15 m
L libre muro:	2.74 m
Peso especifico de muro:	1.40 ton/m³
Peso del Muro:	0.575 ton/m



Datos de analisis de la edificacion

Aa:	0.150
Fa:	1.500
Sa:	0.844
As:	0.338

(1) Fp=ax ap / Rp * Wm ≥ (2) Fp=Aa I /2 * Wm

Donde :

$$a_x = A_s + \frac{(S_a - A_s)h_x}{h_{eq}} \qquad h_x \le h_{eq}$$

$$a_x = S_a \frac{h_x}{h_{eq}} \qquad h_x \ge h_{eq}$$

h_{eq} puede estimarse simplificadamente como $0.75h_n$.

hx (htotal de muro NE)=	2.74 m
heq=	4.76 m
hn (h de edificacion)=	6.34 m
ax1=	0.629
ax2=	0.486

UTILIZANDO LA FORMULA (1) Fp=	0.121 ton/m
UTILIZANDO LA FORMULA (2) Fp=	0.093 ton/m
LUEGO Fp=	0.121 ton/m

Analisis

h libre muro:	2.74 m
Momento de duseño Mr:	0.041 t*m/m

Diseño muro en mamposteria reforzada perf vertical

Resistencia mortero:	125 kg/cm2	1786 psi
Fy Acero de refuerzo:	4200 kg/cm2	
d:	6.0 cm	
n:	44.4	
Cuantia refuerzo:	0.0006	
Acero de Refuerzo:	0.35 cm2	
j:	0.932	

Ref minimo	1	#4	c/	3.60 m

Diseño muro con columnetas

Resistencia concreto:	125 kg/cm2	1786 psi
Fy Acero de refuerzo:	4200 kg/cm2	
ancho columneta:	0.15 m	
largo columneta:	0.10 m	
recubrimiento:	0.040 m	
d:	0.110 m	
Aferencia para columnetas:	2.00 m	
Momento diseño total:	0.083 t*m	
Cuantia refuerzo:	0.00124	
Acero de Refuerzo:	0.20 cm2	

Ref. mínimo en columneta	1	#4

Verificacion de diseño a cortante

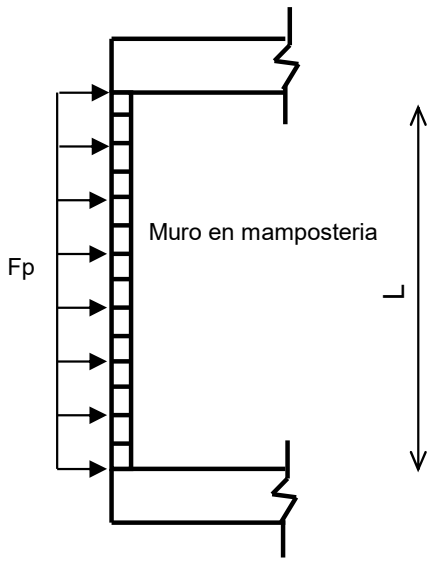
Cortante diseño :	0.060 ton/m
Cortante diseño total:	0.22 ton
vu:	1.32 kg/cm2
ϕvc:	5.01 kg/cm2
Verificacion	OK

DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (NSR-10)

PROYECTO: **ALMACEN-HOSPITAL REGIONAL DE MONIQU**

Tipo de elemento TABLA A-9:	Elementos en voladizo vertical (áticos, parapetos y chimeneas)

Grupo de uso	IV
Grado de desempeño:	Superior
Coeficiente de Importancia:	1.5
Tipo de anclaje:	Dúctiles
Coef. Amplificacion dinamica a_p:	2.5
Coef de disipacion de Energia Rp:	3.0
Espesor del muro:	0.15 m
L libre muro:	1.00 m
Peso especifico de muro:	1.40 ton/m³
Peso del Muro:	0.210 ton/m



Datos de analisis de la edificacion

Aa:	0.150
Fa:	1.500
Sa:	0.844
As:	0.338

(1) Fp=ax ap / Rp * Wm ≥ (2) Fp=Aa I /2 * Wm

Donde :

$$a_x = A_s + \frac{(S_a - A_s)h_x}{h_{eq}} \qquad h_x \le h_{eq}$$

$$a_x = S_a \frac{h_x}{h_{eq}} \qquad h_x \ge h_{eq}$$

h_{eq} puede estimarse simplificadamente como $0.75h_n$.

hx (htotal de muro NE)=	1.00 m
heq=	2.00 m
hn (h de edificacion)=	6.34 m
ax1=	0.591
ax2=	0.422

UTILIZANDO LA FORMULA (1)	Fp=	0.041 ton/m
UTILIZANDO LA FORMULA (2)	Fp=	0.030 ton/m
LUEGO	Fp=	0.041 ton/m

Analisis

h libre muro:	1.00 m
Momento de duseño Mr:	0.005 t*m/m

Diseño muro en mamposteria reforzada perf vertical

Resistencia mortero:	125 kg/cm2	1786 psi
Fy Acero de refuerzo:	4200 kg/cm2	
d:	6.0 cm	
n:	44.4	
Cuantia refuerzo:	0.0001	
Acero de Refuerzo:	0.04 cm2	
j:	0.975	

Ref minimo	1	#3	c/	16.93 m

Diseño muro con columnetas

Resistencia concreto:	125 kg/cm2	1786 psi
Fy Acero de refuerzo:	4200 kg/cm2	
ancho columneta:	0.15 m	
largo columneta:	0.10 m	
recubrimiento:	0.040 m	
d:	0.110 m	
Aferencia para columnetas:	2.00 m	
Momento diseño total:	0.010 t*m	
Cuantia refuerzo:	0.00015	
Acero de Refuerzo:	0.02 cm2	

Ref. mínimo en columneta	1	#4

Verificacion de diseño a cortante

Cortante diseño :	0.021 ton/m
Cortante diseño total:	0.35 ton
vu:	2.12 kg/cm2
ϕvc:	5.01 kg/cm2
Verificacion	OK

CHEQUEO DE RESISTENCIA AL FUEGO

1 CLASIFICACION DE LA ESTRUCTURA EN GRUPOS Y SUB GRUPOS DE OCUPACIÓN

Tabla J.1.1-1 Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección del Reglamento
A	**ALMACENAMIENTO**	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	**COMERCIAL**	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	**ESPECIALES**	K.2.4
F	**FABRIL E INDUSTRIAL**	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	**INSTITUCIONAL**	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	
I-4	Seguridad pública	
I-5	Servicio público	
L	**LUGARES DE REUNION**	K.2.7
L-1	Reclusión	
L-2	Salud o incapacidad	
L-3	Educación	
L-4	Seguridad pública	
L-5	Servicio público	
M	**MIXTO Y OTROS**	K.2.8
P	**ALTA PELIGROSIDAD**	K.2.9
R	**RESIDENCIAL**	K.2.10
R-1	Unifamiliar y bifamilar	
R-2	Multifamiliar	
R-3	Hoteles	
T	**TEMPORAL**	K.2.11

Clasificacion	Salud o incapacidad
Grupo	I-2

2 CLASIFICACIÓN DE EDIFICACIONES EN FUNCIÓN DEL RIESGO DE PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS O AMENAZA DE COMBUSTIÓN

Tabla J.3.3-1 Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su

Grupos y subgrupos de ocupación	Área total construida, A_T m^2	Número de pisos						
		1	2	3	4	5	6	> 7
(C-1)	A_T > 1500	III	III	II	II	II	I	I
	A_T <1500	III	III	III	II	II	II	I
(C-2)	A_T > 500	II	I	I	I	I	I	I
	A_T < 500			II	I	I	I	I
(E)	Sin límite	III	III	III	II	II	II	I
(I-2), (I-4)	A_T >1000	III	II	II	I	I	I	I
	500 < A_T <1000	III	III	II	II	I	I	I
	A_T < 500	III	III	III	II	II	II	I
(I-3)	A_T > 1000	II	II	I	I	I	I	I
	A_T <1000		III	II	II	I	I	I
(L-1), (L-2), (L-3), (L-4)	A_T > 1000	II	I	I	I	I	I	I
(L-5), (I-1), (I-5)	500 < A_T <1000	II	II	I	I	I	I	I
	A_T<500	III	III	II	II	I	I	I
(R-1), (R-2)	Unidades > 140 m				II	I	I	I
	Unidades < 140 m				III	II	II	I
(R-3)	A_T > 5000	III	II	I	I	I	I	I
	A_T < 5000	III	II	II	II	I	I	I

Notas: (1). En edificios para vivienda, el límite de 140 m^2 por unidad corresponde al promedio aritmético de las áreas de todas las unidades, sin tener en cuenta las zonas comunes.

A_T =	350.00 m2
Número de pisos=	2
Categoria=	III

3 RESISTENCIA REQUERIDA AL FUEGO

Tabla J.3.4-3 Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación de todos los grupos de ocupación excepto R-1 y R-2.
(Véase Nota 1)

Elementos de la construcción	Categoría según
	III
Muros Cortafuego	1
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación protegidos	1
Muros divisorios entre unidades	1
Muros interiores no portantes	-
Elementos estructurales de los materiales cubiertos por los Títulos C a G del Reglamento NSR-10	1
Cubiertas	0.5
Escaleras interiores no encerradas con muros	1

Nota 1. En la sección J.3.3.3 se indican los grupos de ocupación que están exentos de cuantificación de resistencia contra el fuego y para los cuales no hay necesidad de aplicar la presente tabla.

4 EVALUACION DE LA PROVISION DE RESISTENCIA CONTRA FUEGO EN ELEMENTOS DE EDIFICACIONES

4.1 Columnas

Disipación de energia	DMO	
Dimension de la columna mas pequeña	250.00 mm	CUMPLE
Recubrimiento	40.00 mm	CUMPLE

(b) La dimensión mínima para columnas en estructuras con capacidad moderada de disipación de energía DMO dada en C.21.3.5.1 de 250 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida hasta de dos (2) horas. Este tamaño de columna no se permite en zonas de amenaza sísmica alta.
(d) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 40 mm para estribos, espirales y armadura principal, son adecuados para resistencia al fuego requerida hasta de tres (3) horas.

	Requerida	Suministrada	
Resistencia por dimension	1	2	CUMPLE
Resistencia por recubrimiento	1	3	CUMPLE

4.2 Muros estructurales

Dimension del muro mas pequeño	200.00 mm
Recubrimiento	25.00 mm

(a) El ancho mínimo en muros estructurales no debe ser menor de 150 mm para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.

(e) Para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas o más, el recubrimiento para concreto construido en sitio debe ser al menos 25 mm.

	Requerida	Suministrada	
Resistencia por dimension	1	3	CUMPLE
Resistencia por recubrimiento	1	2	CUMPLE

4.3 Losas macizas

Espesor de la losa	100.00 mm
Espesor mortero	0.00 mm
espesor enchape	0.00 mm
Espesor total	100.00 mm
Recubrimiento	25.00 mm

(c) El espesor mínimo en losas macizas y el ancho mínimo del alma de viguetas no debe ser menor de 80 mm para resistencia al fuego requerida de una (1) hora.

(e) Para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas o más, el recubrimiento para concreto construido en sitio debe ser al menos 25 mm.

	Requerida	Suministrada	
Resistencia por dimension	1	1	CUMPLE
Resistencia por recubrimiento	1	2	CUMPLE

4.4 Viguetas

Ancho de la vigueta	150.00 mm
Recubrimiento	25.00 mm

(a) El espesor mínimo en losas macizas y el ancho mínimo del alma de viguetas no debe ser menor de 150 mm para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.

(e) Para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas o más, el recubrimiento para concreto construido en sitio debe ser al menos 25 mm.

	Requerida	Suministrada	
Resistencia por dimension	1	3	CUMPLE
Resistencia por recubrimiento	1	2	CUMPLE

4.5 Vigas

Disipación de energia	DMO	
Dimension de la viga mas pequeña	300.00 mm	CUMPLE
Recubrimiento	40.00 mm	

(a) El ancho mínimo del alma de vigas en estructuras con capacidad especial de disipación de energía DES dada en C.21.5.1.3 de 250 mm, es adecuado para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.

(e) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 40 mm para estribos y armadura principal, son adecuados para resistencia al fuego requerida hasta de dos (2) horas.

	Requerida	Suministrada	
Resistencia por dimension	1	3	CUMPLE
Resistencia por recubrimiento	1	2	CUMPLE

4.6 Mamposteria estructural y no estructural

Tabla J.3.5-1 Espesor mínimo equivalente, e_E , de muros de mampostería de arcilla, en

Tipo de unidad	Resistencia al fuego en horas		
	1 Nota-2	2	3
Maciza	60	90	110
De perforación vertical	50	80	100
De perforación horizontal	45	65	90

Nota-1: Las unidades de mampostería de arcilla deben cumplir los requisitos dados en D.3.6 respecto a **propiedades y normas técnicas.**

Nota-2: La resistencia al fuego de 1 hora se considera que se cumple implícitamente en las siguientes **unidades de arcilla:**

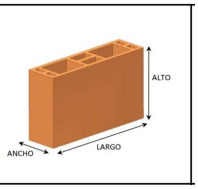
(a) Para unidades macizas hasta con 25% de vacíos, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con **unidades de ancho nominal de 100 mm.**

(b) Para unidades de perforación vertical hasta con 65% de vacíos (máximo porcentaje de vacíos **permitido por D.3.6.4.1) y con sus celdas para alojar refuerzo vertical con o sin mortero de relleno, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 120 mm.**

(c) Para unidades de perforación horizontal que cumplan con los espesores mínimos de pared **establecidos en la norma NTC 4205, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 100 mm.**

$$e_E = \frac{V}{LA}$$

DESCRIPCIÓN TÉCNICA		
Peso estándar (kg.)		7,3
Largo estándar (cm)		33,0
Alto estándar (cm)		23,0
Ancho estándar (cm)		12,0
Rendimiento m^2		12,5
% Absorción en frío (Promedio)		6,9
Resistencia a la Compresión (Promedio)	kg/cm^2	487,2
	$lb/pulg^2$	6931,0
	Mpa	47,7
Tonalidad		Usme



Tipo de unidad	De perforación vertical
a = area de la pieza	11430.00 mm2
all = area de la seccion llena	37950.00 mm2
V = volumen de sólidos de una unidad de mampostería	2628900.00 mm3
L = longitud de la unidad de mampostería.	330.00 mm
A = altura de la unidad de mampostería	230.00 mm
b = Ancho de la pieza	120.00 mm
e_E = espesor equivalente.	34.64 mm
% de area de vacios	30.12%
Resistencia proveida en horas	1.00

J.3.5.3.1 — El espesor mínimo equivalente se calcula con base en la ecuación J.3.5-1. Se permite sumarle al espesor mínimo equivalente el grosor del pañete o revoque cuando exista en una o en las dos caras

Espesor total de pañetes	50.00 mm
e_{Ef} = espesor equivalente efectivo	84.64 mm

	Requerida	Suministrada	
Muros Cortafuego	1	2	CUMPLE
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación protegidos	1	2	CUMPLE
Muros divisorios entre unidades	1	2	CUMPLE

4.7 Elementos de acero estructural

J.3.5.4 Elementos de acero estructural sin ninguna protección no poseen resistencia contra fuego de más de 15 minutos y sólo son apropiados para uso en edificaciones o recintos que no requieren de protección contra el fuego, de acuerdo con el numeral J.3.3.3. Para resistencias mayores el acero debe proveerse con productos adheridos para protección contra el fuego

J.3.5.4.1 — Los productos adheridos para la protección contra el fuego de elementos de acero estructural deben aplicarse de acuerdo con las indicaciones del fabricante y estar avalados por instituciones reconocidas internacionalmente para tal efecto

La resistencia requerida en tiempo de los elementos de acero es determinada de acuerdo a que funcion cumplen dentro del sistema de la edificacion por lo que a continuacion se expresa la resistencia:

	Resistencia	
	Requerida	Suministrada
Columnas	1	Ver J.3.5.4.1
Muros estructurales	1	Ver J.3.5.4.2
Losas	1	Ver J.3.5.4.3
Viguetas	1	Ver J.3.5.4.4
Vigas	1	Ver J.3.5.4.5
Muros Cortafuego	1	Ver J.3.5.4.6
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores,	1	Ver J.3.5.4.7
Muros divisorios entre unidades	1	Ver J.3.5.4.8
Muros interiores no portantes	-	Ver J.3.5.4.9