

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Optimización del diseño estructural sismorresistente de una edificación de 5
pisos ubicada en Vía a la Costa

INGE-2499

Proyecto Integrador

Previo la obtención del Título de:

Ingeniero Civil

Presentado por:

Ronny Martin Aldea Salazar

Carlos Andrés Villamar Ochoa

Guayaquil - Ecuador

Año: 2024

Dedicatoria

Este proyecto se lo dedico a mis padres, Ronny y María José, quienes nunca me dejaron solo e hicieron de todo para que nunca me falte nada.

A mis hermanos, Mathias y Santiago, quienes me enseñaron lo que es ser hermano mayor y lo lindo que es el amor de hermanos.

A mis abuelos maternos, Walter y Miryan, quienes siempre me han dado su amor incondicional.

A mis abuelos paternos Henry y María quienes no están físicamente conmigo, pero sé que me cuidan desde el cielo.

A todas las personas que me han motivado y apoyado durante todo este trayecto.

Finalmente, al Ronny de hace 5 años, por siempre seguir adelante a pesar de las dificultades, quiero decirte que: ¡Lo logramos!

Ronny Martin Aldea Salazar

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado a mi madre,
Lidia, quien ha sido mi pilar más
importante toda mi vida y gracias a ella
nunca me ha faltado nada, a mi padre,
Carlos, quien me hizo encontrar mi
vocación en esta carrera desde pequeño al
mostrarme sus grandes proyectos, y a mi
abuelita, Sara, quien me ha visto en mis
mejores y peores momentos durante toda
mi vida, con quien he llorado y sonreído
cada vez que lo he necesitado.

Y a todas mi familia, amistades y
profesores que me han acompañado
durante todo este trayecto, esto es para
ustedes, muchas gracias.

Carlos Andrés Villamar Ochoa

Agradecimientos

A Dios, por siempre cuidarme, por darme la fortaleza necesaria para lograr todo lo que me proponga, sin Él nada de esto pudo ser posible.

A nuestro tutor de tesis, el MSc. David Valverde, por haber sido un excelente profesor y guía en este proyecto. A nuestra profesora de Materia Integradora, la MSc. Ingrid Orta, quien nos ayudó y aconsejó para que el proyecto se desarrolle en los tiempos establecidos. Y a todos los profesores que tuve durante la carrera, por brindarme su tiempo y conocimiento para mi formación profesional.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento a Carlos, mi amigo, el mejor compañero de tesis y ahora colega, por su compromiso, esfuerzo y dedicación desde el día 1 de comenzar con este proyecto.

Ronny Martin Aldea Salazar

Agradecimientos

Primero a Dios, por siempre cuidarme y haberme dado sabiduría y fortaleza durante todo momento, gracias a Él todo lo que me he propuesto ha sido posible.

A nuestro tutor de tesis, el MSc. David Valverde por ser nuestra guía en este proyecto y por su constante apoyo.

A nuestra profesora de materia integradora, la MSc. Ingrid Orta, quien nos aconsejó durante este proceso y estuvo constantemente presente en el desarrollo de este proyecto.

A mis amistades y próximos colegas, con quienes he reído y compartido alegrías, en especial a quien puedo llamar amigo, a Juan Andrés quien me ha apoyado desde el día 1 en admisiones y nunca me ha dejado atrás durante todo este trayecto.

Finalmente, mi agradecimiento a mi compañero y amigo Ronny, por tomar con compromiso y dedicación nuestro último proyecto de la carrera.

Carlos Andrés Villamar Ochoa

Declaración Expresa

Nosotros Ronny Martin Aldea Salazar y Carlos Andrés Villamar Ochoa acordamos y reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique a los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 23 de mayo del 2024.



Ronny Martin Aldea Salazar



Carlos Andrés Villamar Ochoa

Evaluadores



Firmado electrónicamente por:
INGRID TATIANA ORTA
ZAMBRANO

MSc. Ingrid Tatiana Orta Zambrano

Profesor de Materia



Firmado electrónicamente por:
DAVID ENRIQUE
VALVERDE BURNEO

MSc. David Enrique Valverde Burneo

Tutor de proyecto

Resumen

En la construcción de edificaciones es fundamental contar con un diseño sismorresistente regulado, para garantizar la seguridad de los usuarios, lo que hace obligatorio cumplir con las normativas nacionales e internacionales. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una propuesta estructural sismorresistente de una edificación de 5 pisos aplicando criterios de diseño para el desarrollo urbano del sector de Vía a la Costa. Se comenzó el proyecto con un análisis de la información proporcionada por el cliente. Se evaluaron tres alternativas y se seleccionó la más óptima, un Pórtico de Concreto Reforzado Resistente a Momentos (PCRM). El diseño fue elaborado siguiendo con las normativas nacionales (NEC-SE-HM, NEC-SE-DS, NEC-SE-GC) e internacionales (ACI 318-19 y ASCE 7). Se determinó que la cimentación más adecuada era una viga de cimentación, lo que permitió ahorrar aproximadamente 300 m³ de hormigón y reducir emisiones de CO₂. El edificio se modeló en un software estructural para calcular las demandas de los elementos y en REVIT para elaborar planos, calcular volúmenes de hormigón y el peso total de acero. El diseño cumple con todos los reglamentos de diseño establecidos, obteniendo una estructura segura, económica y disminuyendo el impacto ambiental, con un presupuesto referencial de \$974,086.61 para la obra negra, con un costo por m² de \$181,90.

Palabras Clave: Pórtico de Concreto reforzado Resistente a Momentos, Normativas, Ductilidad, Cimentación, Obra Negra.

Abstract

In building construction, it is essential to have a regulated seismic-resistant design to ensure user safety, making compliance with national and international standards mandatory. This project aims to develop a seismic-resistant structural proposal for a 5-story building, applying design criteria for the urban development of Vía a la Costa. The project began with an analysis of the information provided by the client. Three alternatives were evaluated, and the most optimal, a Reinforced Concrete Moment Resisting Frame (RCMRF), was selected. The design was carried out following national (NEC-SE-HM, NEC-SE-DS, NEC-SE-GC) and international (ACI 318-19, ASCE 7) standards. The most suitable foundation type was determined to be a foundation beam, which saved approximately 300 m³ of concrete and reduced CO₂ emissions. The building was modeled using structural software to calculate element demands, and REVIT was used to create plans, calculate concrete volumes, and total steel weight. The design meets all established regulations, ensuring a safe, cost-effective structure with reduced environmental impact, with a reference budget of \$974 086.61 for the basic structure with a value per m² of \$181.90.

Keywords: *Reinforced Concrete Moment Resisting Frame, Standards, Ductility, Foundation, Basic Structure.*

Índice general

Resumen.....	I
Abstract.....	II
Índice general.....	III
Abreviaturas.....	IX
Simbología.....	X
Índice de figuras.....	XIII
Índice de tablas.....	XV
ÍNDICE DE PLANOS.....	XVII
Capítulo 1.....	1
1. Introducción.....	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Descripción del Problema.....	4
1.3 Justificación del Problema.....	6
1.4 Objetivos.....	7
1.4.1 Objetivo general.....	7
1.4.2 Objetivos específicos.....	7
Capítulo 2.....	8
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
2.1 Revisión de literatura.....	9
2.1.1 Análisis Estructural.....	9
2.1.2 Ductilidad.....	9
2.1.3 Resiliencia Estructural.....	10
2.1.4 Redundancia y Sobrerresistencia Estructural.....	10
2.1.5 Deriva de piso.....	10
2.1.6 Hormigón Armado.....	11
2.1.7 Acero Estructural.....	11

2.1.8	Elementos Estructurales.....	11
2.1.9	Cimentación	12
2.1.10	Clasificación de sistemas estructurales.....	12
2.1.11	Clasificación de cargas	13
2.1.12	Zonificación Sísmica	13
2.1.13	Método LRFD (Load and Resistance Factor Design).....	15
2.1.14	Building Information Modeling (BIM).....	15
2.2	Área de estudio.....	15
2.2.1	Localización.....	15
2.3	Trabajo de campo y laboratorio	16
2.3.1	Planos arquitectónicos	16
2.4	Análisis de datos.....	18
2.4.1	Estudio de suelo	19
2.5	Análisis de alternativas.....	21
2.5.1	Propuesta #1: Pórtico de Concreto reforzado Resistente a Momentos (PCRM)21	
2.5.2	Propuesta #2: Pórtico de Acero estructural Resistente a Momentos (PARM) ..21	
2.5.3	Propuesta #3: Sistema Estructural Mixto.....	22
2.6	Criterios de Evaluación	23
2.6.1	Técnico.....	23
2.6.2	Económico	24
2.6.3	Tiempo de Construcción	24
2.6.4	Impacto Ambiental.....	24
2.6.5	Necesidades del cliente	25
2.6.6	Ponderaciones para la evaluación de propuestas	25
2.7	Evaluación de Propuestas.....	25
2.7.1	Propuesta #1: Pórtico de Concreto reforzado Resistente a Momentos (PCRM)25	
2.7.2	Propuesta #2: Pórtico de Acero estructural Resistente a Momentos (PARM) ..26	

2.7.3	Propuesta #3: Sistema Estructural Mixto.....	27
2.8	Elección de Alternativa	28
Capítulo 3.....		29
3.	DISEÑOS Y ESPECIFICACIONES	30
3.1	Diseño Estructural	30
3.1.1	Estimación de Cargas.....	30
3.1.1.1	Carga Muerta.	30
3.1.1.1.1	Paredes	30
3.1.1.1.2	Enlucidos.....	31
3.1.1.1.3	Pisos y enlucido de tumbados	31
3.1.1.1.4	Bloques alivianados y losa.....	31
3.1.1.2	Carga Muerta por Piso	32
3.1.1.3	Carga Muerta para Cubierta.....	32
3.1.1.4	Carga Viva.....	33
3.1.2	Combinación por resistencia última.....	33
3.1.3	Espectro de Respuesta Sísmica.....	33
3.1.3.1	Espectro de respuesta elástico.....	33
3.1.3.2	Espectro de respuesta inelástico.....	35
3.1.3.3	Espectro de respuesta elástico vs inelástico.....	38
3.1.4	Periodo Fundamental de Vibración de la Estructura (T).	39
3.1.4.1	Método 1.	39
3.1.5	Determinación del Peso Sísmico (W).....	40
3.1.6	Determinación del Cortante Basal (V).....	41
3.1.7	Distribución vertical de fuerzas sísmicas.....	42
3.1.8	Predimensionamiento de los elementos estructurales.....	43
3.1.8.1	Predimensionamiento de Columnas.....	43
3.1.8.1.1	Porcentaje de Cuantía	46
3.1.8.2	Predimensionamiento de Vigas.....	47
3.1.8.2.1	Método del Portal.....	47

3.1.8.2.2	Cálculo de Momento Ultimo	51
3.1.8.2.3	Diseño a Flexión	52
3.1.8.2.4	Diseño a Cortante.....	54
3.1.8.3	Predimensionamiento de la Losa	57
3.1.8.4	Diseño de la escalera.....	58
3.1.8.5	Diseño de viga de ascensor	61
3.1.9	Modelado, Análisis y Diseño Estructural	63
3.1.9.1	Propiedades de los materiales	64
3.1.9.2	Secciones predimensionadas.....	64
3.1.9.3	Modelo Estructural.....	65
3.1.9.4	Análisis Estructural.....	66
3.1.9.4.1	Verificación del peso del edificio y cortante basal	66
3.1.9.4.2	Verificación de Irregularidades.....	68
3.1.9.4.3	Verificación de Derivas Admisibles Elásticas e Inelásticas	70
3.1.9.4.4	Verificación del Índice de estabilidad de la estructura	72
3.1.9.5	Diseño Estructural.....	74
3.1.9.5.1	Verificación de Secciones.....	74
3.1.9.5.2	Diseño de Vigas	76
3.1.9.5.3	Diseño de Columnas	78
3.1.9.5.4	Diseño de Cimentación	80
3.1.9.6	Diseño de Viga de Cimentación.....	81
3.2	Especificaciones Técnicas.....	86
Capítulo 4	101
4.	ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL	102
4.1	Descripción del proyecto.....	102
4.2	Línea base ambiental.....	103
4.2.1	Medio Físico	103
4.2.1.1	Clima y temperatura.....	103
4.2.1.2	Tipo de suelo	104

4.2.2	Medio Biológico	105
4.2.3	Extensión Demográfica.....	105
4.3	Actividades del proyecto	107
4.3.1	Remoción de la vegetación existente	107
4.3.2	Desalojo de material en sitio.....	107
4.3.3	Trazado y nivelación del terreno.....	107
4.3.4	Excavación y movimiento de tierras.....	108
4.3.5	Relleno de material de mejoramiento	108
4.3.6	Compactación del relleno en el terreno	108
4.3.7	Construcción de la estructura de hormigón armado	108
4.3.8	Limpieza y entrega de la obra.....	109
4.4	Identificación de impactos ambientales	109
4.5	Valoración de impactos ambientales.....	111
4.6	Medidas de prevención/mitigación	112
4.6.1	Medidas de prevención de la contaminación del aire	113
4.6.2	Medidas de mitigación del impacto ambiental por la remoción de vegetación	
	114	
Capítulo 5.....		115
5.	Presupuesto	116
5.1	Estructura Desglosada de Trabajo	116
5.2	Rubros y análisis de precios unitarios	119
5.3	Descripción de cantidades de obra	121
5.4	Valoración integral del costo del proyecto.....	122
5.5	Cronograma de obra	124
Capítulo 6.....		126
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127
6.1	Conclusiones	127

6.2	Recomendaciones.....	128
	Referencias.....	130
7.	Bibliografía	130
	PLANOS Y ANEXOS.....	136

Abreviaturas

ACI	American Concrete Institute
BIM	Building Information Modeling
EDT	Estructura Desglosada de Trabajo
EIA	Evaluación del Impacto Ambiental
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
IGM	Instituto Geográfico Militar
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INEN	Servicio Ecuatoriano de Normalización
LRFD	Load and Resistance Factor Design
NEC	Norma Ecuatoriana de la Construcción
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PARM	Pórtico de Acero estructural Resistente a Momentos
PCRM	Pórtico de Concreto reforzado Resistente a Momentos

Simbología

A_i	Área del piso i
APUS	Análisis de Precios Unitarios
cm	Centímetro
cm^2	Centímetro cuadrado
CO_2	Dióxido de carbono
Cs	Aceleración de respuesta Inelástica
d	Peralte efectivo de la viga
f_c	Resistencia a compresión del hormigón
f_y	Resistencia de fluencia del acero
g	Gravedad
hn	Altura máxima de la edificación de n pisos.
I	Coefficiente de importancia
IT	Índice total del Impacto
kg	Kilogramo
kN	Kilonewton
ln	Luz libre
m	Metro
m^2	Metro cuadrado
m^3	Metro cúbico
mm	Milímetro
Mn	Momento de diseño
Mu	Momento Último

N/A	No Aplica
ØE	Coefficiente de regularidad en elevación
Øe	Diámetro de varilla del estribo
Øl	Diámetro de varilla longitudinal
ØP	Coefficiente de regularidad en planta
P	Fósforo
qu	Carga mayorada
R	Coefficiente de sistemas estructurales dúctiles
rec	Recubrimiento
s	segundos
Sa	Aceleración de respuesta Elástica
T	Periodo Fundamental de Vibración de la Estructura
ton	Tonelada
u	Unidad
V	Cortante Basal
Vc	Cortante
Vn	Cortante de diseño
Vu	Cortante último
W	Peso Sísmico
W _D	Carga Muerta
W _{EP}	Carga de operación total del Equipo Permanente
W _L	Carga Viva
W _P	Carga para Paisajismos y otros elementos en jardín y áreas similares

W_{PP}	Carga de Pesos Propios de los elementos estructurales
ΔE	Deriva Elástica
ΔM	Deriva Inelástica
$\forall LN1D$	Volumen de la losa nervada en 1 dirección

Índice de figuras

Figura 1.1	2
Figura 1.2	3
Figura 1.3	5
Figura 1.4	5
Figura 1.5	7
Figura 2.1	14
Figura 2.2	16
Figura 2.3	17
Figura 2.4	17
Figura 3.1	34
Figura 3.2	35
Figura 3.3	38
Figura 3.4	39
Figura 3.5	43
Figura 3.6	44
Figura 3.7	47
Figura 3.8	48
Figura 3.9	48
Figura 3.10	49
Figura 3.11	49
Figura 3.12	50
Figura 3.13	51
Figura 3.14	54
Figura 3.15	55
Figura 3.16	57
Figura 3.17	58
Figura 3.18	61
Figura 3.19	62
Figura 3.20	62

Figura 3.21	65
Figura 3.22	66
Figura 3.23	66
Figura 3.24	67
Figura 3.25	71
Figura 3.26	71
Figura 3.27	74
Figura 3.28	75
Figura 3.29	75
Figura 3.30	79
Figura 3.31	79
Figura 3.32	83
Figura 3.33	84
Figura 3.34	84
Figura 4.1	103
Figura 4.2	104
Figura 4.3	106
Figura 4.4	106
Figura 4.5	107
Figura 4.6	111
Figura 5.1	116
Figura 5.2	117
Figura 5.3	117
Figura 5.4	118
Figura 5.5	118
Figura 5.6	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	14
Tabla 2.2	18
Tabla 2.3	18
Tabla 2.4	19
Tabla 2.5	23
Tabla 2.6	26
Tabla 2.7	26
Tabla 2.8	27
Tabla 2.9	28
Tabla 3.1	33
Tabla 3.2	36
Tabla 3.3	37
Tabla 3.4	40
Tabla 3.5	42
Tabla 3.6	42
Tabla 3.7	45
Tabla 3.8	55
Tabla 3.9	58
Tabla 3.10	61
Tabla 3.11	64
Tabla 3.12	64
Tabla 3.13	69
Tabla 3.14	69
Tabla 3.15	72
Tabla 3.16	72
Tabla 3.17	73
Tabla 3.18	76
Tabla 3.19	77
Tabla 3.20	78

Tabla 3.21	80
Tabla 3.22	81
Tabla 3.23	81
Tabla 3.24	82
Tabla 3.25	85
Tabla 4.1	110
Tabla 4.2	110
Tabla 4.3	112
Tabla 4.4	112
Tabla 5.1	120
Tabla 5.2	121
Tabla 5.3	122

ÍNDICE DE PLANOS

- EST 1 Armado de vigas P1P2
- EST 2 Columnas y Vigas P1P2
- EST 3 Armado de vigas P3
- EST 4 Armado de vigas P3
- EST 5 Armado de vigas P4P5
- EST 6 Armado de vigas P4P5
- EST 7 Armado de vigas Cubierta
- EST 8 Armado de vigas Cubierta
- EST 9 Muros Sótano
- EST 10 Cimentación

Capítulo 1

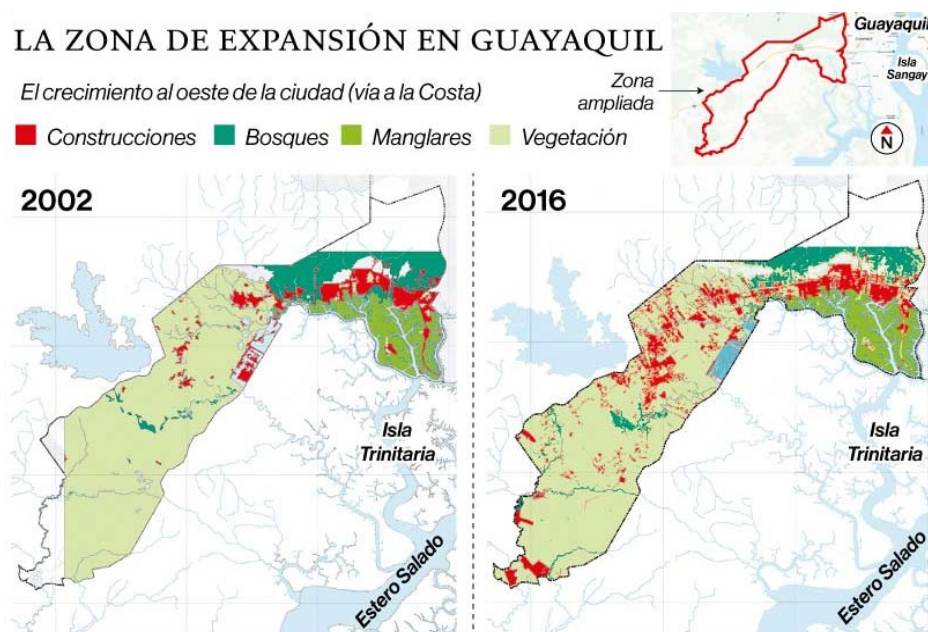
1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El sector de Vía a la Costa es una zona que actualmente está teniendo un incremento urbanístico causando un gran aumento de proyectos residenciales. El sector inmobiliario se ha desarrollado positivamente en esta zona teniendo gran cantidad de urbanizaciones, viviendas y zonas comerciales. La mayoría de estos proyectos van desde conjuntos habitacionales como suites, departamentos, u oficinas que buscan ofrecer lo necesario a los residentes que deciden migrar para este sector, convirtiéndola en una opción atrayente hacia las personas que buscan una calidad de vida tranquila y segura (El Universo, 2017). Según indica la arquitecta Teresa Pérez este sector ha experimentado un incremento en el número de construcciones desde el año 2002 hasta 2016 en donde las construcciones aumentaron en un 61.62% principalmente por las nuevas urbanizaciones (El Comercio, 2018).

Figura 1.1

El crecimiento de la Ciudad de Guayaquil en el sector de Vía a la costa (2002 vs 2016)



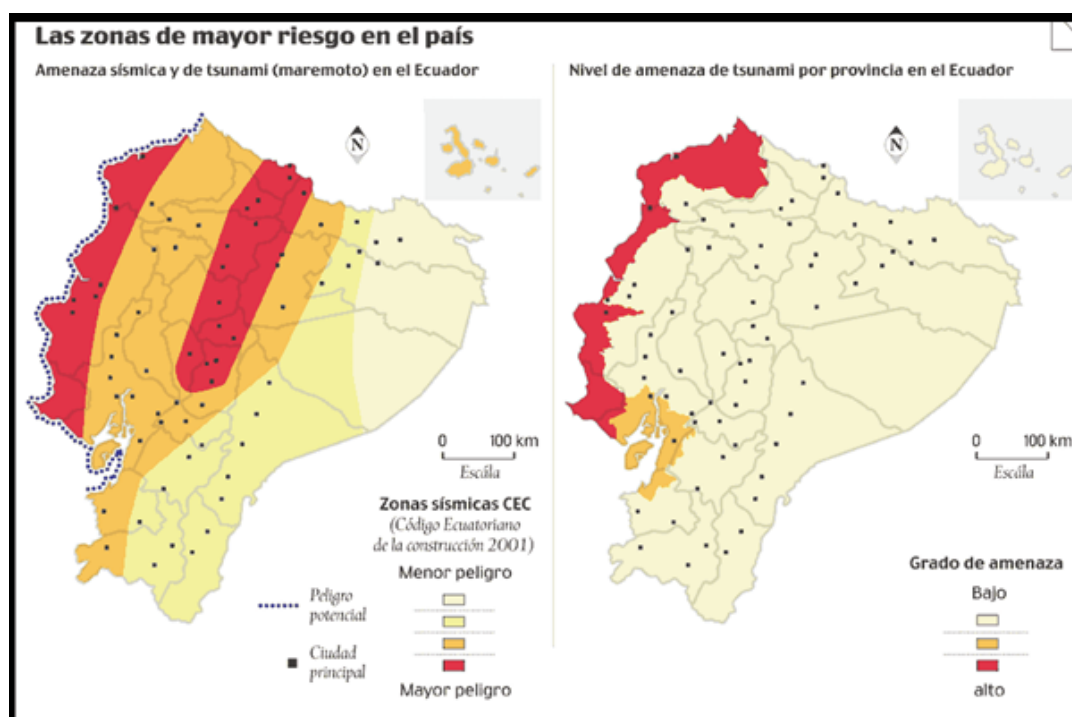
Nota. Imagen obtenida del artículo “Guayaquil crece hacia el oeste con urbanizaciones” (El Comercio, 2018).

Además del notable aumento de habitantes en esta zona, se dio a conocer al público, que se prevé que el nuevo aeropuerto de la ciudad de Guayaquil, ubicado a 23 kilómetros del centro de la ciudad, específicamente en Daular, se construirá hasta antes de 2031, lo que ocasionaría que un gran volumen de personas transite de forma más frecuente por esta zona y busquen asentarse en las distintas opciones habitacionales.

La costa del Ecuador está catalogada como una zona vulnerable a nivel sísmico, dentro de los registros desde el año 1541 hasta 2014 se han tenido más de 97 sismos destructivos en el país, por lo que se tuvo que implementar las especificaciones de diseño sismorresistente establecidas por la norma INEN-77, que fueron implementadas a partir del año 2015. En muchas investigaciones se ha demostrado que las edificaciones que no son diseñadas con criterios sísmicos tienden a sufrir grandes daños e incluso llegar al colapso por la acción de fuerzas laterales (Iturburu & Castro, 2021).

Figura 1.2

Mapa de zonas de mayor riesgo en Ecuador



Nota. Imagen obtenida del estudio de vulnerabilidad sísmica (Iturburu & Castro, 2021).

En la actualidad, la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) cuenta con capítulos de diseño sismorresistente (NEC-SE-DS) y diseño geotécnico (NEC-SE-CM) que establecen distintos criterios para reducir el efecto de las cargas sísmicas mediante un análisis que supone un comportamiento elástico por cargas estáticas, simplificando el comportamiento de la estructura. La implementación de estos capítulos busca garantizar que las estructuras sigan en funcionamiento durante y después de un evento sísmico reduciendo la vulnerabilidad ante estos eventos.

1.2 Descripción del Problema

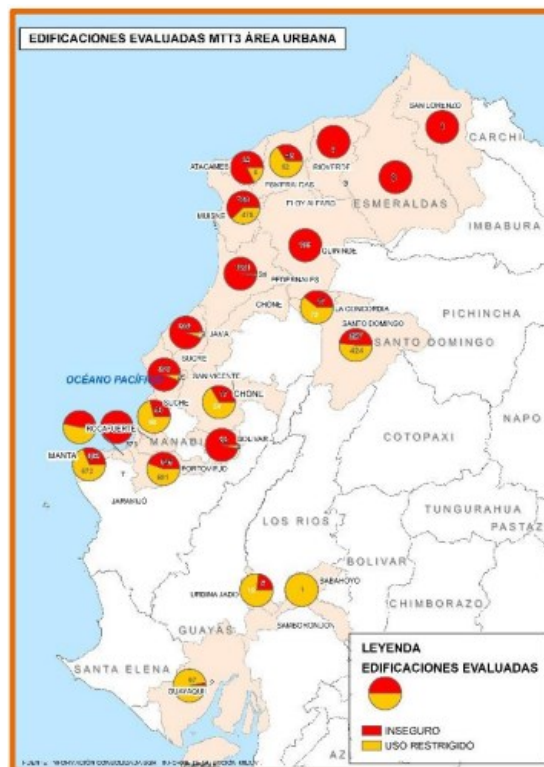
Ecuador es categorizado como un país altamente sísmico debido a su ubicación geográfica y la convergencia de las placas tectónicas, nuestro país se encuentra en una zona donde se generan una gran cantidad de actividades sísmicas y volcánicas por su ubicación dentro del Cinturón de Fuego del Pacífico.

Los habitantes del país, especialmente en la costa ecuatoriana, mantienen inquietud por habitar en una residencia capaz de resistir un terremoto similar al ocurrido el 16 de abril del año 2016, último evento sísmico de gran magnitud registrado en Ecuador. Este acontecimiento afectó a un gran número de edificaciones alrededor de todo el país, causando desde el hundimiento de estructuras hasta el colapso parcial o total de varias edificaciones, tales como viviendas, edificios, centros comerciales, hospitales y puentes.

Según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) (2016), se identificaron 10506 edificaciones afectadas en el área urbana del Ecuador tras una evaluación de la infraestructura realizada con el apoyo de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

Figura 1.3

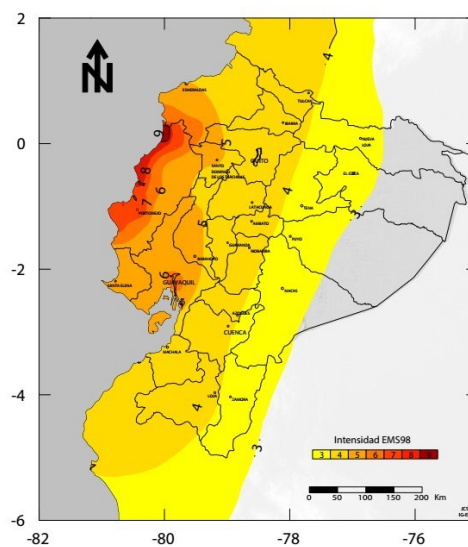
Mapa de edificaciones evaluadas en el área urbana tras el sismo del 16 de abril de 2016



Nota. Imagen obtenida del Informe de Situación N° 65 – 16/05/2016 Terremoto 7.8° - Pedernales (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016).

Figura 1.4

Mapa de intensidades del sismo del 16 de abril de 2016



Nota. Imagen obtenida del Informe Sísmico Especial N. 18 – 2016 Instituto Geofísico (2016).

Según El Universo (2016), en nuestro sector de estudio, Vía a la Costa, se reportaron daños en las áreas residenciales ubicadas entre los kilómetros 19 y 24, especialmente en las urbanizaciones y edificios comerciales.

En este proyecto se debe aplicar y cumplir con las regulaciones establecidas por los códigos de construcción sismorresistentes y geotécnicos, con la finalidad de obtener una estructura que brinde seguridad a los usuarios ante eventos sísmicos, cumpliendo con las necesidades del cliente.

1.3 Justificación del Problema

Dentro del sector urbano de la ciudad de Guayaquil, existe una gran demanda de construcciones habitacionales debido al notable aumento poblacional en los últimos años. Sin embargo, existe incertidumbre sobre si la edificación se encuentra diseñada y construida de forma correcta. Este problema va ligado con la construcción desinteresada e informal que se tiene en el Ecuador, otorgando viviendas vulnerables a eventos sísmicos de baja, media y alta magnitud debido a la falta de aplicación de la normativa ecuatoriana vigente y por omitir las revisiones respecto al diseño y servicio con un profesional del medio constructivo.

Este problema ha sido evidenciado en numerosas edificaciones de la ciudad, desde la formación de grietas y el deterioro de los elementos estructurales, así como el hundimiento de estas edificaciones debido al diseño incorrecto desde la base de la estructura. Por esta razón, es importante la implementación de las normativas de construcción nacionales revisando todos los requerimientos para garantizar una estructura resiliente.

Figura 1.5

Edificio de Magisterio, a) colapso b) exceso de pesos en fachada



Nota. Imagen obtenida del Análisis de los edificios que colapsaron en Portoviejo durante el terremoto del 16 de abril de 2016 (Aguiar & Mieles, 2016).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una propuesta estructural sismorresistente de una edificación de 5 pisos aplicando criterios de diseño para el desarrollo urbano del sector de Vía a la Costa.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Diseñar una propuesta de estructura sismorresistente de calidad aplicando y cumpliendo los códigos de las normativas ecuatorianas vigentes (NEC-SE-DS y NEC-SE-CM).
2. Seleccionar el sistema estructural más óptimo mediante un análisis de diferentes propuestas y criterios que atribuyan a un diseño resiliente cumpliendo con el ODS 9 y 11.
3. Desarrollar el modelado de la edificación mediante un software estructural verificando su resistencia, servicio y economía.
4. Aplicar la metodología BIM para la obtención de cantidades y/o volúmenes y elaboración de planos estructurales.

Capítulo 2

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Revisión de literatura

Para el desarrollo de cualquier edificación es necesario aplicar los criterios expuestos en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), en donde se presentan conceptos de diseño, especificaciones y verificaciones que serán expuestas a continuación, con una breve descripción de conceptos generales necesarios para dar contexto en relación con un diseño estructural.

2.1.1 Análisis Estructural

Según Cervera y Blanco (2004), el análisis de estructuras tiene como objetivo el determinar la respuesta de la edificación cuando ésta se encuentra sometida al efecto de las cargas que debe soportar durante su vida útil. El análisis ayuda a verificar que los estados límites de resistencia y servicio no excedan según lo establecido por la normativa, garantizando un comportamiento dúctil hacia la estructura, así como los posibles desplazamientos que experimentara la edificación luego de un evento sísmico.

2.1.2 Ductilidad

Se define como la propiedad mecánica de los materiales de sufrir deformaciones dentro del rango elástico sin afectar su resistencia (Egoabil, 2019).

Este término es crucial en estructuras de hormigón armado si se desea tener un buen desempeño sísmico. Permite deformaciones sin pérdida de resistencia, evitando fallos repentinos y añadiendo amortiguamiento. Se incorporó en códigos de diseño en la década de 1970, lo que implica que edificaciones construidas previamente, son más vulnerables a fallar ante la presencia de un sismo (Morejón et al., 2018).

2.1.3 Resiliencia Estructural

Se refiere a la habilidad de una estructura para resistir y recuperarse de eventos adversos como terremotos, tsunamis o cualquier otra catástrofe que pueda comprometer su funcionamiento, permitiéndole regresar a su condición inicial después del impacto. Para que un edificio sea considerado resiliente, es necesario alcanzar un desempeño estructural excepcional, que se asegura mediante una evaluación detallada de factores como la capacidad de resistir las fuerzas sísmicas, la calidad y distribución de los materiales (Seismous, 2021).

2.1.4 Redundancia y Sobrerresistencia Estructural

La redundancia frente a cargas laterales (sismos) se define como el número mínimo de articulaciones plásticas que deben formarse para provocar la inestabilidad o colapso estructural bajo cargas laterales y gravitacionales (Tena & Cortés, 2014).

Por otro lado, la Sobrerresistencia es el resultado de la formación progresiva de articulaciones plásticas en estructuras con redundancia y diseño adecuado. Además, está influenciada por la incertidumbre en la ejecución y fabricación, y se puede lograr al elegir dimensiones con capacidades superiores a las requeridas teóricamente en el diseño (Morejón et al., 2018).

2.1.5 Deriva de piso

Se define como un desplazamiento lateral de un piso por la acción de fuerzas horizontales con respecto al piso consecutivo. La norma constructiva establece que la deriva máxima de cualquier piso de una estructura de hormigón armado, estructura metálica y madera no debe exceder del 2%, y para estructuras de mamposterías no debe exceder de 1% (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2015).

2.1.6 Hormigón Armado

El hormigón armado es uno de los materiales constructivos más utilizados en la actualidad por sus propiedades mecánicas y su flexibilidad para ser moldeado de distintas formas. Es una combinación del concreto y el acero de refuerzo para soportar cargas de forma más eficiente. El hormigón es caracterizado por su gran resistencia a la compresión y por ser frágil cuando existen fuerzas de tracción, al emplear los refuerzos de acero, estos reciben los esfuerzos de tracción y corte que el hormigón no podría resistir otorgándole ductilidad (Navarro, 2009).

2.1.7 Acero Estructural

El acero estructural es un material definido como una aleación de carbón, hierro y otros elementos (Cárdenas, 2012). Es caracterizado por su alta resistencia y gran rigidez. Al ser un material fuerte, este resiste a los esfuerzos de deformación que sufre la estructura por la acción de las cargas. El acero es producido en diversas formas y tamaños maximizando la flexibilidad en el diseño, que permite llevar a cabo modificaciones o ampliaciones futuras a la estructura. Dentro de los manuales de la AISC existen distintos perfiles estructurales que se pueden emplear para determinados elementos estructurales (Vinnakota, 2006).

2.1.8 Elementos Estructurales

Una estructura está compuesta por la unión de varios elementos los cuales van a estar sometidos a distintos tipos de cargas gravitacionales y sísmicas, se conforman principalmente por vigas, columnas, cimentación y un sistema de losa que tienen la función de transmitir el efecto de las cargas a través de toda la estructura (Endara & Palomino, 2024).

Viga: Elemento estructural horizontal sometido a esfuerzos de flexión y cortante, ocasionalmente, con fuerza axial o de torsión, los cuales son transmitidos a las columnas (Echeverry, 2017). Existen vigas principales, las cuales se conectan a apoyos verticales como son las columnas, vigas secundarias, las cuales están conectadas con las vigas principales, y

viguetas, usadas para resistir cargas menores. Estas pueden ser de hormigón o acero estructural.

Columna: Elemento estructural vertical sometido a cargas de compresión encargado de resistir las cargas distribuidas a través de la estructura y las fuerzas laterales (Cabeza, 2021).

Losa: Elemento estructural plano apoyado sobre las vigas principales de la edificación, su función es soportar y distribuir las cargas por piso, según su ocupación, hacia los elementos viga y columna. Esta puede ser una losa en una dirección o de dos direcciones dependiendo de las luces.

2.1.9 Cimentación

Su función es transferir todo el peso de la estructura y las cargas ejercidas sobre ella hacia el terreno en donde se ubicará la edificación para prevenir asentamientos diferenciales y fallos por volcamiento o punzonamiento. Una cimentación puede ser superficial o profunda dependiendo de las características del terreno en donde se va a construir (Tipán & Villacís, 2022).

2.1.10 Clasificación de sistemas estructurales

Uno de los sistemas estructurales más conocidos es el sistema aporticado, donde sus elementos estructurales, vigas y columnas, son conectadas entre sí. Es un sistema resistente y durable. En este sistema, las conexiones deben ser dúctiles para soportar las deformaciones producidas por los momentos actuantes (Marín Redondo, 2015). Por otro lado, el sistema estructural de muros portantes es aquel que los muros soportan cualquier carga por gravedad incluyendo su propio peso, pueden ser de hormigón armado, ladrillo o de mampostería (Nilson, 2001).

2.1.11 Clasificación de cargas

Al momento de diseñar una edificación se deben considerar las posibles cargas que afectarán directamente el desempeño de la estructura. Es una de las partes fundamentales del diseño ya que nos predice una posible configuración de los elementos estructurales. En la normativa ecuatoriana NEC-SE-CG 2015 se establece cinco tipos de carga como las permanentes, de granizo, de viento, sobrecargas vivas de piso y cubierta, y sísmicas. Por las características y ubicación de nuestro proyecto, para su desarrollo solo se considerarán tres tipos de carga, las cuales se muestran a continuación:

Carga Permanente: También conocida como carga muerta, considera a todos los pesos de los elementos estructurales de la edificación, incluye vigas, columnas, losa y muros, además de paredes, enlucidos, tumbados, instalaciones, y bloques alivianados que permanecerán íntegros a la estructura (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2015).

Carga Viva: Considera a todas las cargas móviles que actuarán en la estructura según la ocupación que esta tendrá, incluye el peso de los ocupantes de la edificación, mobiliarios, equipos domésticos y accesorios (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2015).

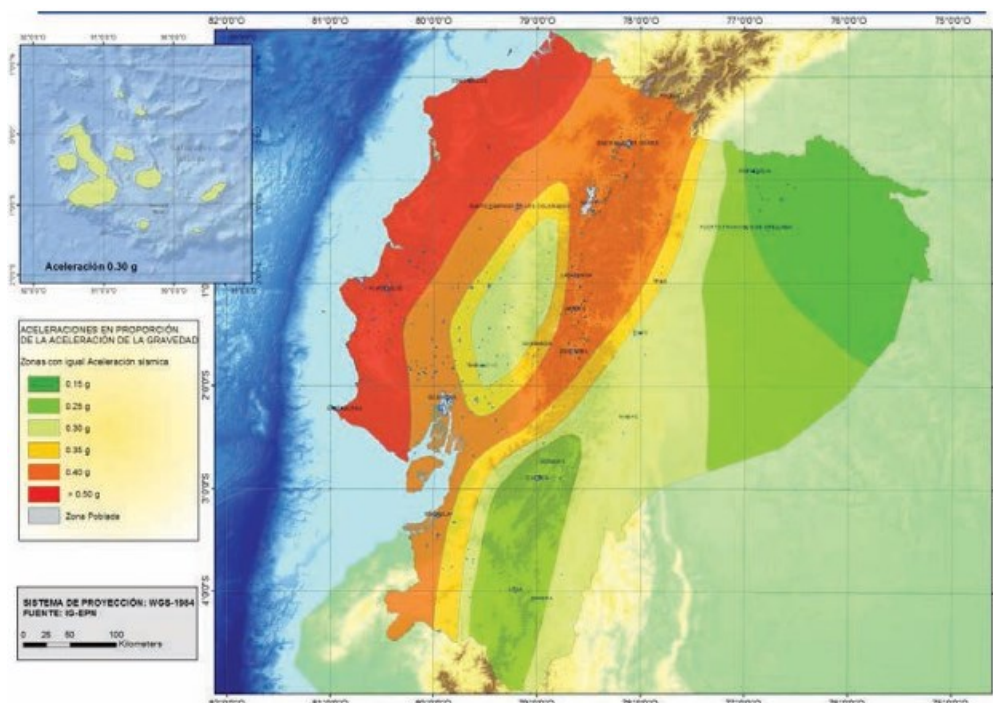
Carga Sísmica: Es la carga resultante de las alteraciones provocadas por la aceleración que experimenta el suelo que se va transmitiendo por la estructura (Astudillo & Reyes, 2022).

2.1.12 Zonificación Sísmica

Uno de los componentes principales que se tiene al momento de diseñar cualquier proyecto constructivo es la ubicación donde se llevara a cabo. En el Ecuador se tienen seis zonas sísmicas relacionadas con un respectivo valor de factor de zona Z , este factor representa la intensidad sísmica esperada y determina las fuerzas sísmicas.

Figura 2.1

Mapa de zonificación sísmico del Ecuador para propósitos de diseño y valor de factor de zona Z (NEC-SE-DS)



Nota. Imagen obtenida de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015).

Como se puede observar en la Figura 2.1, el mapa establece un factor de zona Z para cada una de las seis zonas con una saturación de hasta 0.50g para los valores de aceleración sísmica que caracteriza la zona VI. Este mapa de zonificación sísmica se origina del resultado del estudio de peligro sísmico establecido por una probabilidad del 10% de excedencia en 50 años para un período de retorno de 475 años, que es considerado la base del diseño sísmico.

Tabla 2.1

Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada (NEC-SE-DS)

Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta

Nota. Datos obtenidos del código NEC-SE-DS 2015.

2.1.13 Método LRFD (Load and Resistance Factor Design)

El Método de Diseño por Factores de Carga y Resistencia está basado en factores que aumentan las demandas y disminuyen la resistencia, garantizando así, que el diseño cumpla con las demandas con un elevado nivel de seguridad (Figueroa & González, 2019). Este método establece que “ningún estado límite será superado cuando la estructura esté sometida a todas las combinaciones de carga posible” (Cruz, 2018).

2.1.14 Building Information Modeling (BIM)

BIM, es una nueva metodología en el sector de la construcción que permite visualizar de manera virtual y precisa el edificio, con toda la información para su creación y gestión, desde el diseño hasta la operación y mantenimiento del edificio (Choclán et al., 2014).

2.2 Área de estudio

2.2.1 Localización

El presente proyecto se encuentra en la Cordillera de Chongón-Coloche hacia el norte del km 12 de Vía a la Costa entre las cotas +80 msnm y +40 msnm según indica el estudio de suelo proporcionado por el cliente. El terreno de la edificación está ubicado en las coordenadas (2°10'43.31"S: 79°59'37.46"W) en la región costa. Las dimensiones del terreno donde se construirá el edificio son de 25 m de ancho y 35 m de largo, sin embargo, el área de construcción de la edificación consta de 765 m².

Figura 2.2

Ubicación del proyecto



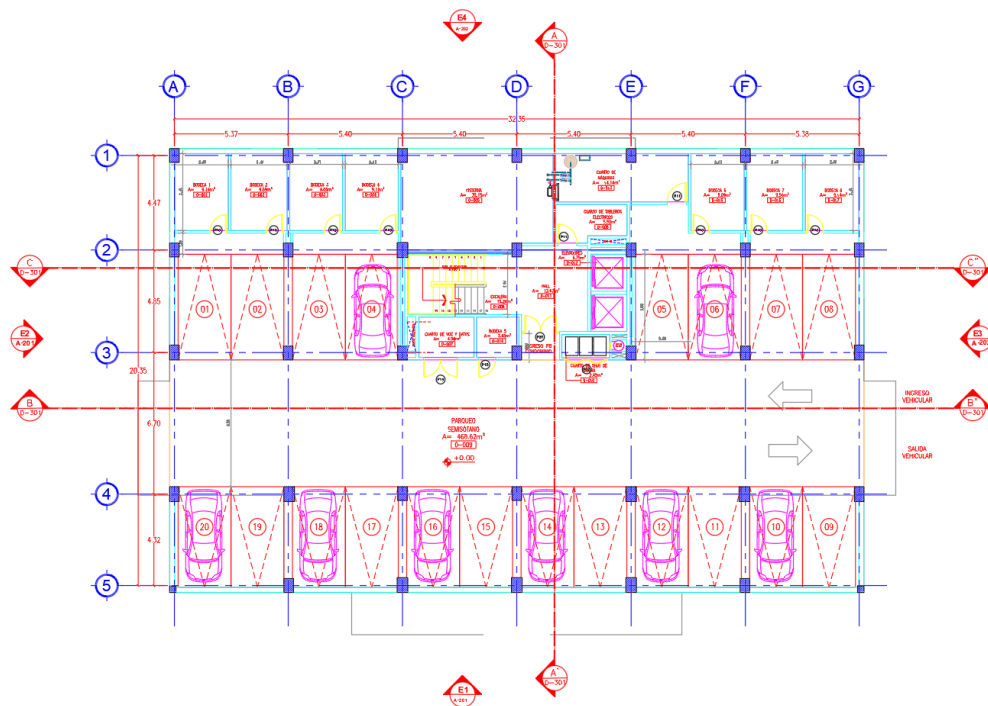
Nota. La imagen fue obtenida de Google Earth Pro.

2.3 Trabajo de campo y laboratorio

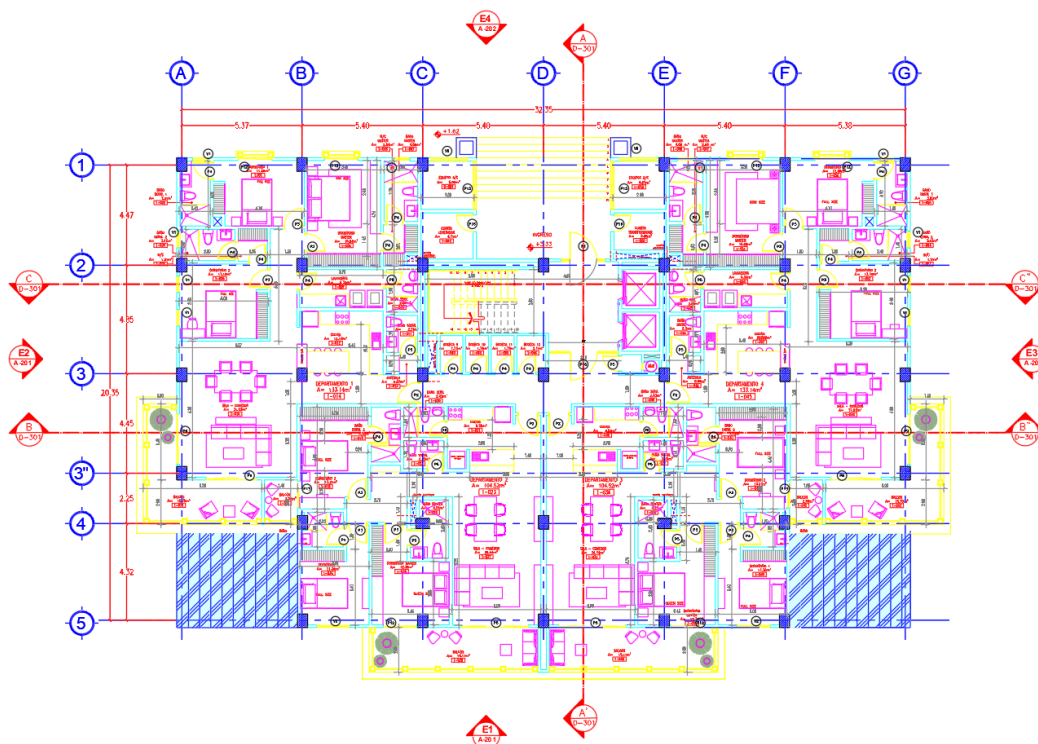
Para el presente trabajo todos los datos fueron proporcionados por el cliente por lo que no se realizó ningún tipo de trabajo de campo. Los entregables del cliente fueron las láminas del diseño arquitectónico y el estudio de suelo. Toda la información acerca de los planos arquitectónicos y el estudio de suelo estará evidenciada en la sección de análisis de datos.

2.3.1 Planos arquitectónicos

El cliente proporcionó el diseño arquitectónico de los cinco pisos de la edificación en donde se ve las dimensiones de los espacios habitacionales, adicional también se cuenta con los planos del nivel +0.00 correspondiente al parqueo del edificio.

Figura 2.3*Diseño arquitectónico del sótano*

Nota. Plano arquitectónico proporcionado por el cliente.

Figura 2.4*Diseño arquitectónico de la primera planta*

Nota. Plano arquitectónico proporcionado por el cliente.

2.4 Análisis de datos

Para la carga muerta, de acuerdo con la tabla 8 según lo establecido por la normativa NEC-SE-CG Cargas (No Sísmicas), para una edificación de hormigón armado, en caso de ser el sistema seleccionado, se tiene un peso del hormigón simple de 22 kN/m^3 (2.2 ton/m^3) y del hormigón armado de 24 kN/m^3 (2.4 ton/m^3).

Tabla 2.2

Carga muerta: Peso de materiales

Material	Peso Unitario [kN/m^3]
Hormigón simple	22.0
Hormigón armado	24.0

Nota. Valores obtenidos de la normativa ecuatoriana de la construcción (NEC, 2015).

El proyecto es netamente habitacional por lo que según lo establecido por la normativa NEC-SE-CG Cargas (No Sísmicas) en la tabla 9, correspondiente a cargas vivas, la carga uniforme para residencias como hoteles y residencias multifamiliares es de 2.00 kN/m^2 (0.2 ton/m^2) por piso, la carga uniforme para corredores es de 4.80 kN/m^2 (0.48 ton/m^2) y para una cubierta no accesible es de 0.70 kN/m^2 (0.07 ton/m^2).

Tabla 2.3

Carga viva: sobrecargas mínimas

Ocupación o Uso	Carga Uniforme [kN/m^2]
Residencias	
Hoteles y residencias multifamiliares	2.00
Habitaciones	
Corredores	
Primer piso y otros pisos de igual ocupación	4.80

Cubiertas	
Cubiertas planas, inclinadas y curvas	0.70

Nota. Valores obtenidos de la normativa ecuatoriana de la construcción (NEC, 2015).

2.4.1 Estudio de suelo

El cliente proporcionó el informe geotécnico del sitio en donde se determinaron las características geológicas y geotécnicas para el diseño de cimentación de la edificación de este presente proyecto. La zona de estudio se encuentra en una zona de antiguas canteras, donde están las rocas más antiguas de la Costa Ecuatoriana. Para conocer las características del suelo se realizó un sondeo desde la cota de terreno original +74.00 en donde se encontró lo siguiente:

Tabla 2.4

Observaciones correspondientes al sondeo realizado en sitio.

Desde	Hasta	Observación
0.00 m	7.10 m	Limolita Calcárea beige con pintas rojizas muy fracturadas.
7.10 m	8.10 m	Se detecto una caverna.
8.10 m	8.40 m	Limolita Calcárea beige con pintas rojizas muy fracturadas.
8.40 m	9.00 m	Arcilla a Limo café.
9.00 m	10.80 m	Limolita Calcárea beige con pintas rojizas algo fracturadas
10.80 m	15.15 m	Limolita Calcárea beige con pintas rojizas, poco fracturadas

Nota. Información obtenida directamente del estudio de suelos.

Dentro del estudio se encontraron recomendaciones generales junto con un resumen del sondeo que indica lo siguiente:

1. El nivel freático no se detectó en el sondeo por lo que se asumió por debajo de la máxima profundidad alcanzada (15.15 m).

2. La velocidad de onda de corte promedio hasta los 30 m de profundidad por la presencia de pequeñas cavernas se estima conservadoramente que no supera los 500 m/s, por lo que este sitio se califica desde el punto de vista sísmico como de tipo C.
3. La capacidad portante de trabajo obtenida supera los 500 KPa (50 ton/m²).
4. Los asentamientos elásticos estimados para descargas de 1/3 de la capacidad última, con factor de seguridad FS=3, no superan los 2 cm.
5. Entre los 7.10 a 9.00 m se detectaron intercalaciones de cavernas y arcilla entre calizas producto de la disolución de las rocas calcáreas por agua acida.
6. Se debe garantizar que el relleno cumpla con las siguientes especificaciones:
 - a. Tamaño medio, d₅₀, de partículas de 3 cm, mientras que el tamaño máximo, d₁₀₀, de partículas sea de 4 pulgadas.
 - b. Pasante del tamiz #200 entre 5 – 10%, finos con índice plástico menor a 12% y finos con límite líquido menor a 15%.
 - c. Densidad de compactación mayor a 95% de la máxima del Proctor modificado y humedad igual a la óptima del mismo Proctor +/- 2%
 - d. Capas de compactación máximo de 30 cm. Material compactado (35 cm suelto).
 - e. Compactar con rodillo liso, vibratorio pesado (menor a 10 toneladas)

Todas las recomendaciones se encuentran en el estudio de suelo proporcionado por el cliente (41-42).

Dado que el tipo de suelo es C y en una zona actividad sísmica con factor $Z = 0.40g$, los coeficientes de suelo son:

- $F_a = 1.20$
- $F_d = 1.11$

- $F_s = 1.11$

2.5 Análisis de alternativas

Se han propuesto tres alternativas en cuanto al sistema estructural de la edificación, las cuales son presentadas a continuación:

2.5.1 *Propuesta #1: Pórtico de Concreto reforzado Resistente a Momentos (PCRM)*

Sistema constructivo convencional para estructuras de baja y mediana altura, conformados por varios elementos estructurales, tales como columnas y vigas monolíticas, las cuales tienen que ser reforzadas correctamente para ofrecer resistencia sísmica y puedan cumplir las demandas a tensión, cortante y torsión (Marín Redondo, 2015).

Es uno de los sistemas que más se utilizan en estos proyectos por su confiabilidad con los usuarios. Si se diseñan correctamente, tienen gran resistencia a soportar sismos, lo que se busca en el proyecto. Una de las ventajas claras de utilizar hormigón armado como estructura principal, es que no se necesita personal calificado para su manipulación, lo que hace más fácil y económico de encontrar personal disponible. Ofrece mejor resistencia a la corrosión, a condiciones climáticas adversas y al fuego que otros materiales. No requiere de gran inversión en mantenimiento ya que tiene una larga vida útil. Además, es un material que se moldea fácilmente a lo que se quiera construir, utilizando un encofrado adecuado. Sin embargo, es un material que demanda mucho tiempo para su aplicación, requiere secciones más grandes, por lo que el peso propio de la estructura es muy importante de considerar a la hora del diseño (Harmsen, 2017).

2.5.2 *Propuesta #2: Pórtico de Acero estructural Resistente a Momentos (PARM)*

Sistema estructural diseñado para soportar cargas tanto gravitacionales como laterales (sismos y vientos). Es implementado en zonas de alto peligro sísmico, debido a que es

considerado un sistema muy dúctil, lo que le permite a la estructura disipar energía durante un evento sísmico (Emén & Rojas, 2009).

Estos sistemas se forman con elementos estructurales de acero (perfiles), vigas, columnas, placas, conexiones, entre otros. Se caracteriza por la rigidez de las uniones viga-columna, logrando resistencia a momentos flectores y fuerzas cortantes. Entre los factores positivos de utilizar este tipo de sistemas, es que tiene una alta resistencia por unidad de peso, esto es que la estructura será liviana, lo que implica que la carga del peso propio será menor. Se utilizan perfiles prefabricados por lo que su tiempo de construcción es mínimo. El acero estructural posee la propiedad de tenacidad, lo que significa que es capaz de absorber grandes cantidades de energía sin sufrir un daño aparente. Sin embargo, en estos sistemas se necesitan de personal calificado para su manipulación, debido a que se deben cumplir ciertos parámetros en las conexiones, que solo los especialistas son capaces de realizar el trabajo correctamente. Además, estos perfiles son susceptible a la corrosión, por lo que se deben pintar periódicamente. Las estructuras de acero deben protegerse con materiales aislantes y con sistemas contra incendios, debido a que, a temperaturas elevadas, disminuye considerablemente su resistencia (McCormac & Csernak, 2013).

2.5.3 Propuesta #3: Sistema Estructural Mixto

Aquel sistema constructivo cuya característica principal es que los elementos de hormigón y acero trabajan en conjunto para soportar las cargas. Pueden trabajar de dos formas, la primera es que los elementos de acero se encuentren embebidos en el hormigón formando un solo miembro, mientras que la otra forma, es que se utilicen placas para conectar ambos elementos. Estos tipos de conexiones se los pueden encontrar en la Parte 10 del manual AISC.

2.6 Criterios de Evaluación

Para poder seleccionar la alternativa para el desarrollo de este proyecto, se usará la matriz Likert como criterio de evaluación en donde se calificarán los criterios del 1 al 5 por niveles de grado de acuerdo, tal como lo indica la Tabla 2.5. Para evaluar se asignará un peso de acuerdo con el nivel de importancia que nos indique el cliente.

Tabla 2.5

Criterios de evaluación por grado de acuerdo usando la matriz Likert

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

2.6.1 Técnico

El punto de vista técnico involucra al nivel de conocimiento y preparación que se debe tener al momento de diseñar una edificación, es necesario analizar el diseño del hormigón que debe tener propiedades especiales que protejan la estructura contra los efectos de cambio de temperatura y es inmune a agentes patógenos (Allied, 2023). Este proyecto se encuentra en una zona de canteras de geomorfología rocosa por lo que la implementación de una estructura en hormigón armado beneficiaría las cargas transmitidas al suelo.

Por otro lado, el diseño en acero estructural tiene una mayor relación de resistencia y rigidez, posee una gran relación entre la resistencia y el peso, lo que permite aligerar la estructura reduciendo de forma considerables la carga muerta que va a experimentar la edificación. En construcciones en acero es necesario contar con personal calificado para las uniones de elementos estructurales para que el acero no pierdas sus cualidades, como la ductilidad y la tenacidad, lo que permite que soporte deformaciones y poder disipar grandes cantidades de energía por acción de los sismos (Rosas, 2015).

2.6.2 Económico

Dentro de la evaluación del factor económico, se involucran los materiales que se van a utilizar en la construcción, los encofrados en el caso de la estructura de hormigón armado, y la mano de obra especializada. El hormigón armado es generalmente más económico ya que el cemento, arena y grava suelen tener un costo relativamente bajo, sin embargo, dependiendo del tipo de proyecto se necesitará grandes cantidades de materiales y gran cantidad de mano de obra para el montaje y desmontaje del encofrado para formar el elemento estructural. El acero es susceptible a la corrosión debido al medio ambiente, así mismo, el acero necesita protección contra incendios por lo que al final del montaje es necesario la implementación de pinturas anticorrosivas y resistentes al fuego. Las construcciones en acero requieren de personal calificado para las soldaduras de las uniones de los elementos estructurales. Desde el punto de vista estructural, el utilizar el acero para columnas no resulta económico ya que es necesario usar perfiles más rígidos para evitar un posible pandeo (Aguirre & Figueroa, 2008).

2.6.3 Tiempo de Construcción

En cuanto al tiempo de construcción, el material que saca ventaja es el acero estructural, ya que se utilizan elementos prefabricados, perfiles, los cuales facilitan el proceso constructivo. Al utilizar hormigón armado, el tiempo de construcción será lento debido a que se necesita que el hormigón alcance la resistencia deseada (curado).

2.6.4 Impacto Ambiental

La industria del cemento es una de las mayores fuentes generadoras de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) al año. En el 2019, la producción de hormigón es responsable de alrededor del 8% de las emisiones de CO₂ en el mundo, solo por debajo de la producción de energía y transporte (Pescador, 2023). La estructura de hormigón armado tiene una huella de carbono significativamente mayor, con 724.71 toneladas de CO₂ equivalente, en comparación con la estructura de acero, que es de 440.93 toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa

un aumento del 64.36% en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (Erazo & Pardo, 2023).

2.6.5 Necesidades del cliente

El criterio más importante va a ser el punto de vista del cliente, en su experiencia puede optar por un sistema fijo, sin embargo, es necesario evaluar cual diseño se ajusta más a sus necesidades revisando ventajas y desventajas de cada sistema estructural.

2.6.6 Ponderaciones para la evaluación de propuestas

Necesidades del cliente: Es el criterio más importante a la hora de elegir la propuesta de diseño, por lo que recibe una ponderación de 30%. Siempre se busca la conformidad del cliente, cumplir sus necesidades, requerimientos y deseos.

Técnico: Es uno de los factores principales a la hora de diseñar, por lo que debe tener una ponderación alta, 20%, para que pueda enfrentar correctamente los futuros sismos, con resistencia y ductilidad adecuadas, generando confianza en los usuarios.

Económico: Lo que se busca es una solución que cumpla con todas las demandas y requisitos, el proyecto en general es de inversión privada que busca invertir con el proyecto habitacional, por lo que su ponderación es de 20%.

Tiempo de construcción: Se desea que el proyecto no se demore más tiempo de lo planeado, obteniendo una ponderación de 15%.

Impacto Ambiental: El objetivo es utilizar la menor cantidad de recursos para ejecutar el proyecto, para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que su ponderación es de 15%.

2.7 Evaluación de Propuestas

2.7.1 Propuesta #1: Pórtico de Concreto reforzado Resistente a Momentos (PCRM)

Tabla 2.6*Evaluación de la propuesta #1*

Criterios de evaluación	Ponderación [%]	Escala Likert					Puntaje
		1	2	3	4	5	
Necesidades del cliente	30%					X	30%
Técnico	20%					X	20%
Económico	20%				X		16%
Tiempo de construcción	15%		X				6%
Impacto Ambiental	15%	X					3%
Total	100%						75%

El cliente indicó que prefiere un diseño en hormigón armado por ser el sistema con el que más está familiarizado. En su experiencia comentó que a partir de 4 pisos es crucial este tipo de construcción, por eso su valor en la escala es de 5. En el aspecto técnico comentó que es más común contar con mano de obra capacitada en construcciones de concreto, por lo que su valor en la escala es de 5. Mientras que, en el aspecto económico, una estructura de hormigón armado cuesta menos que una de acero estructural por lo que su valor es de 4. En cuanto al tiempo de construcción, una estructura de hormigón armado toma más tiempo debido a que los elementos estructurales deben alcanzar la resistencia de diseño, por eso su valor en la escala es de 2. Por último, en aspecto ambiental, la producción de hormigón emite grandes cantidades de CO₂, por lo que, su valor en la escala será de 1.

2.7.2 Propuesta #2: Pórtico de Acero estructural Resistente a Momentos (PARM)

Tabla 2.7*Evaluación de la propuesta #2*

Criterios de evaluación	Ponderación [%]	Escala Likert					Puntaje
		1	2	3	4	5	
Necesidades del cliente	30%	X					6%
Técnico	20%				X		16%
Económico	20%		X				8%
Tiempo de construcción	15%					X	15%
Impacto Ambiental	15%				X		12%
Total	100%						57%

Tal como el cliente indicó, prefiere un diseño en hormigón armado, por eso su valor en la escala es de 1. En el aspecto técnico se requiere mano de obra capacitada, en especial por parte de los soldadores que se encargaran de las uniones estructurales, por lo que su valor en la escala es de 4. Mientras que, en el aspecto económico, una estructura de acero estructural cuesta más que una de hormigón armado por lo que su valor es de 3. Desde el punto de vista del tiempo de construcción, una estructura de acero tomaría menos tiempo, ya que se trata de elementos prefabricados, lo que significa que solo se demora en montaje y en sus conexiones, por lo que su valor en la escala es de 5. Por último, en aspecto ambiental, la producción de acero estructural emite menores cantidades de CO2 en comparación con la del hormigón, por lo que su valor en la escala será de 4.

2.7.3 Propuesta #3: Sistema Estructural Mixto

Tabla 2.8

Evaluación de la propuesta #3

Criterios de evaluación	Ponderación [%]	Escala Likert					Puntaje
		1	2	3	4	5	
Necesidades del cliente	30%	X					6%
Técnico	20%				X		16%
Económico	20%			X			12%
Tiempo de construcción	15%			X			9%
Impacto Ambiental	15%		X				6%
Total	100%						49%

Tal como el cliente indicó, prefiere un diseño en hormigón armado, además que no tiene experiencia en este tipo de sistema, por eso su valor en la escala es de 1. En el aspecto técnico se requiere mano de obra capacitada, como son dos sistemas trabajando a la par, es necesario revisar más verificaciones cuando se esté realizando la construcción, por lo que su valor en la escala es de 4. En el aspecto económico, el valor es de 3 debido a su complejidad al momento de construir por el diseño que se tiene, ya sea por placas de uniones o por embeber el elemento de acero en hormigón. Desde el punto de vista del tiempo de

construcción, este sistema demora menos que el de hormigón armado pero más que el de acero estructural, por lo que su valor en la escala es de 3. Por último, en el aspecto ambiental, al utilizar ambos materiales (hormigón y acero estructural), se emitirán proporciones similares de CO₂ en su producción, por lo que su valor en la escala será de 3.

2.8 Elección de Alternativa

Tabla 2.9

Resultados de la evaluación de las propuestas

Criterios de Evaluación	Ponderación	Alternativas					
		PCRM		PARM		Sistema Mixto	
		Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje
Necesidades del cliente	30%	5	30%	1	6%	1	6%
Técnico	20%	5	20%	4	16%	4	16%
Económico	20%	4	16%	2	8%	3	12%
Tiempo de construcción	15%	2	6%	5	15%	3	9%
Ambiental	15%	1	3%	4	12%	2	6%
Total	100%		75%		57%		49%

Con los puntajes obtenidos de las matrices Likert de cada alternativa con las ponderaciones establecidas en la sección 2.6.6, la alternativa escogida es la del Pórtico de Concreto reforzado Resistente a Momentos (PCRM) para el diseño estructural sismorresistente del edificio habitacional de 5 pisos. La principal razón por la que se eligió esta propuesta fueron por las preferencias y necesidades que el cliente expuso sobre el tipo de proyecto a realizar.

Capítulo 3

3. DISEÑOS Y ESPECIFICACIONES

3.1 Diseño Estructural

En esta sección se presentará el diseño de la edificación habitacional de cinco pisos de hormigón armado con los respectivos criterios y revisiones de resistencia y servicio.

3.1.1 Estimación de Cargas

3.1.1.1 Carga Muerta.

Para la estimación de la carga permanente se considerará el peso de las paredes, enlucido de paredes, mortero para pisos, enlucidos, tumbados, instalaciones, y el peso de la losa y los bloques alivianados.

3.1.1.1.1 Paredes

Se consideró para el diseño el uso de ladrillos de 12cm x 8cm x 26cm, cuyo peso por unidad es de 3.50 kg. La cantidad de ladrillos por m² es aproximadamente de 32 unidades. Se debe determinar una relación para saber cuántos m² de pared caben en un m² de losa, revisando los planos arquitectónicos se cuantificó aproximadamente una longitud de paredes de 487.53 m y un área de losa de 671.72 m², este valor se multiplicó con la altura de piso, que es de 3.50 m, para obtener un área total de paredes. Para obtener la relación se dividirá el área de paredes con el área de la losa de la planta, tal como lo indica la ecuación 3.1.

$$Relación_{pared-losa} = \frac{\text{Área de pared}}{\text{Área de la losa}} \quad (3.1)$$

$$Relación_{pared-losa} = \frac{(\text{Longitud de paredes})(\text{Altura de piso})}{\text{Área de la losa}}$$

$$Relación_{pared-losa} = \frac{(487.53 \text{ m})(3.50 \text{ m})}{671.72 \text{ m}^2} = 2.54 \left(\frac{\text{m}^2 \text{pared}}{\text{m}^2 \text{losa}} \right)$$

Este valor quiere decir que en cada m² de losa hay aproximadamente 2.54 m² de pared, el peso de las paredes se obtiene con la ecuación 3.2:

$$w_{pared} = (w_{ladrillo})(\#_{ladrillos})(Relaci3n_{pared-losa}) \quad (3.2)$$

$$w_{pared} = \left(\frac{3.5 \text{ kg}}{\text{unidad}}\right) \left(\frac{32 \text{ unidades}}{\text{m}^2 \text{ pared}}\right) \left(2.54 \frac{\text{m}^2 \text{ pared}}{\text{m}^2 \text{ losa}}\right) = 284.48 \text{ kg/m}^2 \text{ losa}$$

$$w_{pared} = 0.28 \text{ ton/m}^2$$

3.1.1.1.2 Enlucidos

Se consider3 que el espesor del enlucido en las paredes por ambos lados no es mayor a 1.5 cm, con una densidad del mortero de 2100 kg/m³ y con la relaci3n de pared-losa, el peso de los enlucidos se obtiene con la ecuaci3n 3.3:

$$w_{enlucidos} = (2 * \text{espesor})(\delta_{mortero})(Relaci3n_{pared-losa}) \quad (3.3)$$

$$w_{enlucidos} = (2 * 0.015 \text{ m}) \left(2100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right) \left(2.54 \frac{\text{m}^2 \text{ pared}}{\text{m}^2 \text{ losa}}\right) = 160 \text{ kg/m}^2 \text{ losa}$$

$$w_{enlucidos} = 0.16 \text{ ton/m}^2$$

3.1.1.1.3 Pisos y enlucido de tumbados

Se consider3 para el peso del piso un rango entre de 50 kg a 80 kg, as3 mismo para el enlucido de tumbados, considerando las instalaciones el3ctricas y sanitarias, se tendr3 un rango de 30 kg a 60 kg para edificios multifamiliares, a continuaci3n los pesos que se eligieron:

$$w_{piso} = 80 \text{ kg/m}^2 \text{ losa} = 0.08 \text{ ton/m}^2$$

$$w_{tumbado} = 60 \text{ kg/m}^2 \text{ losa} = 0.06 \text{ ton/m}^2$$

3.1.1.1.4 Bloques alivianados y losa

Se considero para el dise3o y por indicaci3n del cliente la implementaci3n de una losa nervada en una direcci3n, por cada m² de losa entran 10 bloques de 15 cm x 20 cm x 40 cm, por lo que el peso de los bloques alivianados es de:

$$w_{bloques} = \left(\frac{10 \text{ bloques}}{\text{m}^2 \text{ losa}}\right) \left(10 \frac{\text{kg}}{\text{bloque}}\right) = 100 \text{ kg/m}^2 = 0.10 \text{ ton/m}^2$$

Para obtener el peso de la losa, primero se calcula el volumen de la losa, con un espesor de 20 cm, el volumen se calcula tal como se ve a continuación:

$$V_{LN1D} = 0.2 \text{ m}(1\text{ m} \times 1\text{ m}) - 10(0.15 \text{ m} \times 0.20 \text{ m} \times 0.40 \text{ m})$$

$$V_{LN1D} = 0.08 \text{ m}^3$$

El peso de la losa se obtiene con la ecuación 3.4:

$$W_{LN1D} = V_{LN1D} * \delta_{\text{hormigón}} \quad (3.4)$$

$$W_{LN1D} = 0.08 \text{ m}^3 * 2400 \text{ kg/m}^3 = 192 \text{ kg}$$

$$W_{LN1D} = 0.192 \text{ ton/m}^2 \text{ losa}$$

3.1.1.2 Carga Muerta por Piso

La carga muerta total que van a experimentar las losas de los cinco pisos es la suma de todos pesos calculados previamente, tal como lo indica la ecuación 3.5:

$$W_{D\text{piso}} = W_{\text{pared}} + W_{\text{enlucidos}} + W_{\text{piso}} + W_{\text{tumbado}} + W_{\text{bloques}} + W_{LN1D} \quad (3.5)$$

$$W_{D\text{piso}} = 0.87 \text{ ton/m}^2 \text{ losa}$$

3.1.1.3 Carga Muerta para Cubierta

La carga muerta que va a experimentar la cubierta será la suma de la cuarta parte del peso de las paredes y los enlucidos, el 80% del peso del tumbado, contando las instalaciones, y el peso de la losa con los bloques alivianados, tal como lo indica la ecuación 3.6:

$$W_{D\text{cubierta}} = \frac{W_{\text{pared}}}{4} + \frac{W_{\text{enlucidos}}}{4} + 80\%(W_{\text{tumbado}}) + W_{\text{bloques}} + W_{LN1D} \quad (3.6)$$

$$W_{D\text{cubierta}} = 0.45 \text{ ton/m}^2 \text{ losa}$$

Adicional se considerará el peso de la cubierta metálica de 0.08 ton/m², por lo que el peso muerto total es de:

$$W_{D\text{cubierta}} = 0.53 \text{ ton/m}^2 \text{ losa}$$

3.1.1.4 Carga Viva

El código NEC-SE-CG Cargas no Sísmicas establece en la tabla 9, que para residencias multifamiliares la carga es de 2.00 kN/m^2 , para corredores es de 4.80 kN/m^2 , y para cubiertas planas, inclinadas o curvas es de 0.70 kN/m^2 .

$$W_{L\text{piso}} = 0.20 \text{ ton/m}^2 + 0.48 \text{ ton/m}^2 = 0.68 \text{ ton/m}^2$$

$$W_{L\text{cubierta}} = 0.07 \text{ ton/m}^2$$

3.1.2 Combinación por resistencia última

Para el predimensionamiento de los elementos estructurales se tomará en consideración las combinaciones de carga de la sección 3.4.3 del código NEC-SE-CG, estas combinaciones serán analizadas al momento de modelar la estructura para determinar la carga última con la combinación más crítica, las combinaciones están mostradas a continuación:

Tabla 3.1

Combinaciones de carga para el diseño por última resistencia.

1.4D	Donde:
$\frac{1.2D + 1.6L + 0.5LR}{1.2D + 1.6LR + 0.5L}$	D corresponde a la carga muerta.
$\frac{1.2D + L + 0.5LR}{1.2D + 1.0E + L}$	L corresponde a la carga viva.
0.9D	LR corresponde a la carga viva de la cubierta.
$\frac{0.9D}{0.9D + 1.0E}$	E corresponde a la carga sísmica.

Nota. Información obtenida de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015)

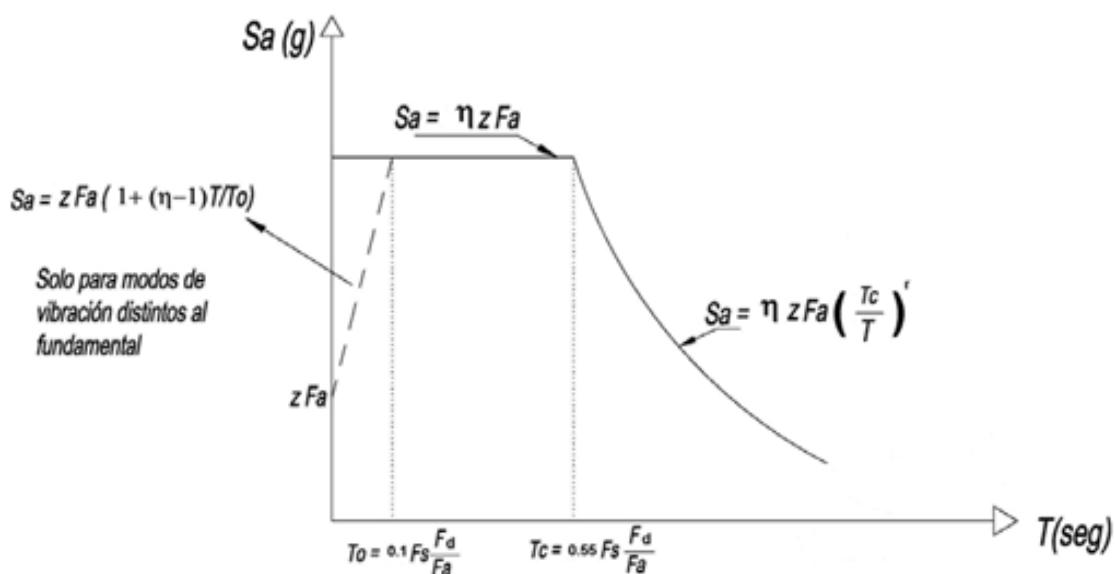
3.1.3 Espectro de Respuesta Sísmica

3.1.3.1 Espectro de respuesta elástico

Para el cálculo del espectro elástico S_a se utilizará lo establecido en la sección 3.3.1 del código NEC-SE-DS, para el nivel del diseño sísmico se necesitará el factor de la zona sísmica Z , los coeficientes de amplificación del suelo F_a , F_d , F_s , el factor del tipo de suelo r y la razón de ampliación espectral η . En la Figura 3.1 indica las expresiones de cada zona para el cálculo del espectro de respuesta elástico.

Figura 3.1

Espectro de respuesta elástico de aceleraciones del sismo de diseño.



Nota. Imagen obtenida del código NEC-SE-DS.

En la sección 2.4.1 se definió el valor Z y los coeficientes de ampliación del suelo, para todos los suelos, exceptuando el tipo E, el valor de r es igual a 1, y por último, en la región costa el valor de la ampliación espectral η es igual a 1.80, con esta información se procede a calcular los períodos límites de vibración y las tres zonas del espectro elástico de aceleraciones.

Periodo de vibración T_0 (s):

$$T_0 = 0.1 F_s \left(\frac{F_d}{F_a} \right) \quad (3.7)$$

$$T_0 = 0.1(1.11) \left(\frac{1.11}{1.20} \right) = 0.102675 \text{ s}$$

Periodo de vibración T_c (s):

$$T_c = 0.55 F_s \left(\frac{F_d}{F_a} \right) \quad (3.8)$$

$$T_c = 0.55(1.11) \left(\frac{1.11}{1.20} \right) = 0.5647125 \text{ s}$$

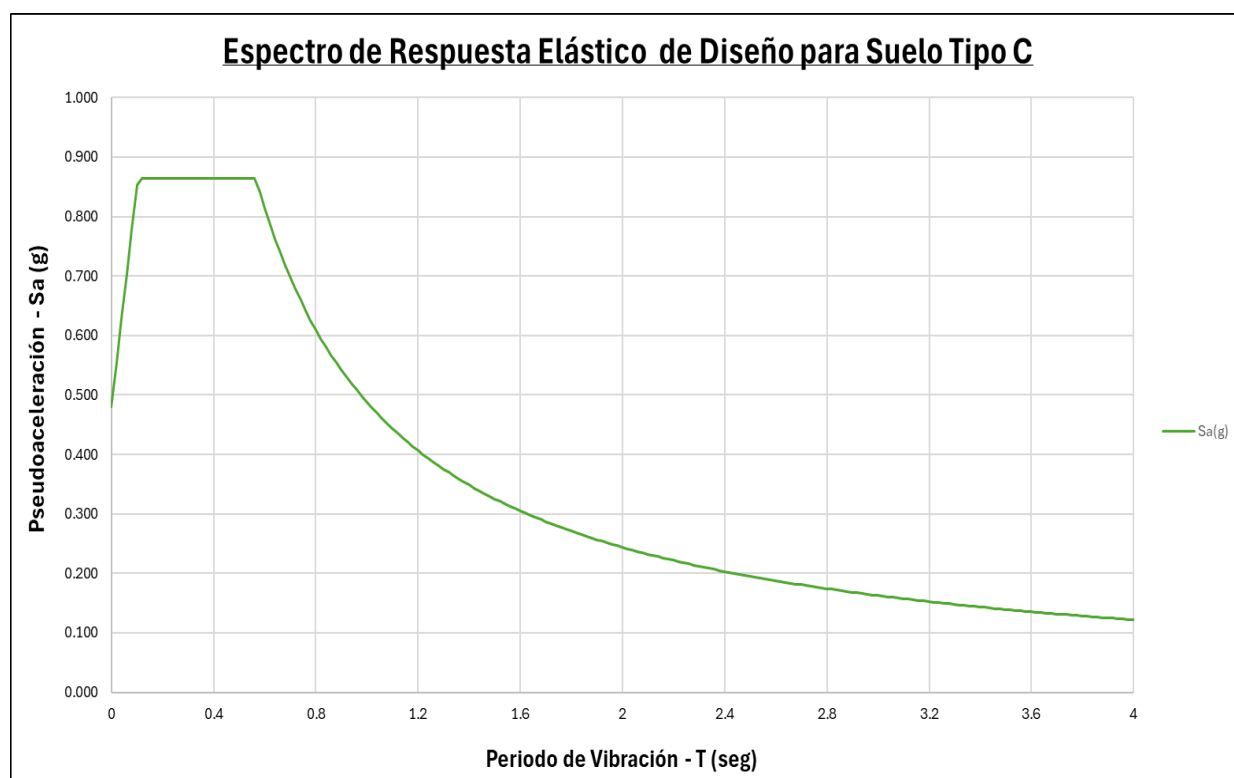
Espectro de respuesta elástico de aceleraciones:

$$S_a = \begin{cases} zF_a \left(1 + (n-1) \left(\frac{T}{T_o} \right) \right) & ; \quad 0 < T < T_o \\ \eta zF_a & ; \quad T_o < T < T_c \\ \eta zF_a \left(\frac{T_c}{T} \right)^r & ; \quad T > T_c \end{cases} \quad (3.9)$$

Con estos valores se calculó el espectro de respuesta elástico (S_a), tal como se ve en la Figura 3.2.

Figura 3.2

Espectro de respuesta elástico de aceleraciones para el suelo de estudio: Tipo C.



3.1.3.2 Espectro de respuesta inelástico

Considerando la filosofía de diseño sísmico, se debe diseñar con el espectro de aceleración inelástico, la cual tendrá una demanda reducida, dicha demanda es la que se aplica según la normativa.

Para el cálculo del espectro inelástico C_s se utilizarán los coeficientes establecidos por el código NEC-SE-DS, tales como, el coeficiente de importancia (I), el factor de reducción de resistencia sísmica, los coeficientes de configuración en planta y elevación, y por último, el espectro elástico S_a .

Primero se selecciona los coeficientes, los cuales se obtienen de las tablas proporcionadas por la NEC 2015. Para el valor del coeficiente R, está la Tabla 3.2, la cual da un valor de R de 8 para nuestro tipo de estructura, pórticos especiales sismorresistentes de hormigón armado con vigas descolgadas. Mientras que para el factor I, hay que recurrir a la Tabla 3.3, que nos da el valor según la importancia de nuestro proyecto, como no entra en las categorías de esenciales ni en ocupación especiales, este factor I es igual a 1.

Tabla 3.2

Coeficiente R para sistemas estructurales dúctiles

Sistemas Estructurales Dúctiles	R
Sistemas Duales	
Pórticos especiales sismo resistentes, de hormigón armado con vigas descolgadas y con muros estructurales de hormigón armado o con diagonales rigidizadores (sistemas duales).	8
Pórticos especiales sismo resistentes de acero laminado en caliente, sea con diagonales rigidizadores (excéntricas o concéntricas) o con muros estructurales de hormigón armado.	8
Pórticos con columnas de hormigón armado y vigas de acero laminado en caliente con diagonales rigidizadores (excéntricas o concéntricas).	8
Pórticos especiales sismo resistentes, de hormigón armado con vigas banda, con muros estructurales de hormigón armado o con diagonales rigidizadores.	7
Pórticos resistentes a momentos	
Pórticos especiales sismo resistentes, de hormigón armado con vigas descolgadas	8
Pórticos especiales sismo resistentes, de acero laminado en caliente o con elementos armados de placas.	8
Pórticos con columnas de hormigón armado y vigas de acero laminado en caliente.	8

Otros sistemas estructurales para edificaciones

Sistemas de muros estructurales dúctiles de hormigón armado. 5

Pórticos especiales sismo resistentes de hormigón armado con vigas banda. 5

Nota. Información obtenida de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015)

Tabla 3.3

Tipo de uso, destino e importancia de la estructura

Categoría	Tipo de uso, destino e importancia	Coefficiente I
Edificaciones esenciales	Hospitales, clínicas, Centros de salud o de emergencia sanitaria. Instalaciones militares, de policía, bomberos, defensa civil. Garajes o estacionamientos para vehículos y aviones que atienden emergencias. Torres de control aéreo. Estructuras de centros de telecomunicaciones u otros centros de atención de emergencias. Estructuras que albergan equipos de generación y distribución eléctrica. Tanques u otras estructuras utilizadas para depósito de agua u otras sustancias anti-incendio. Estructuras que albergan depósitos tóxicos, explosivos, químicos u otras sustancias peligrosas.	1.5
Estructuras de ocupación especial	Museos, iglesias, escuelas y centros de educación o deportivos que albergan más de trescientas personas. Todas las estructuras que albergan más de cinco mil personas. Edificios públicos que requieren operar continuamente.	1.3
Otras estructuras	Todas las estructuras de edificación y otras que no clasifican dentro de las categorías anteriores.	1.0

Nota. Información obtenida de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015)

La configuración estructural de la edificación a diseñar es la ideal, ya que la altura de entrepiso y la configuración vertical de la estructura es igual en todos los niveles, así como también, su centro de rigidez es semejante a su centro de masa. Por lo tanto, los coeficientes

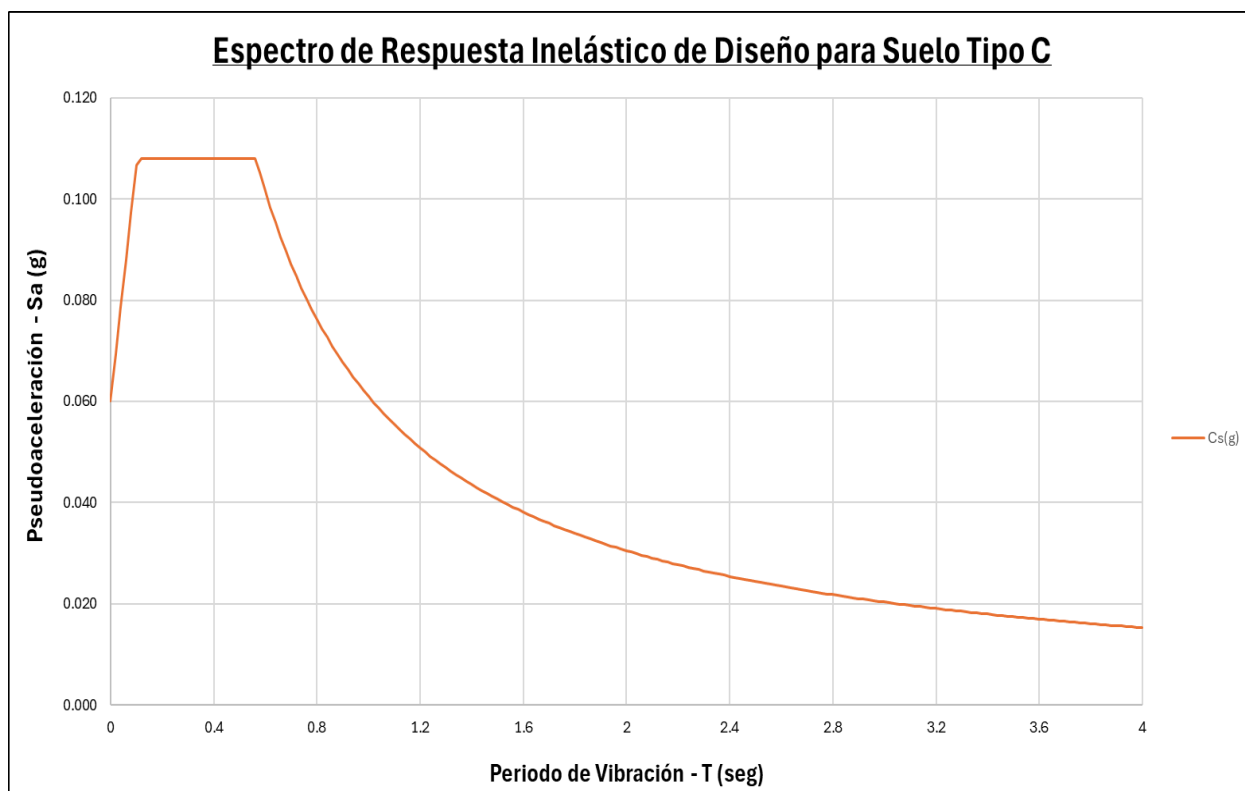
de regularidad en elevación y en planta son $\emptyset_E = 1$ y $\emptyset_P = 1$, respectivamente, según lo estipulado en la sección 5.2.1 de la NEC-SE-DS.

Para calcular el espectro de respuesta inelástico, se debe aplicar la ecuación 3.10:

$$C_s(T) = \frac{S_a * I}{R * \emptyset_P * \emptyset_E} (T) \quad (3.10)$$

Figura 3.3

Espectro de respuesta inelástico de aceleraciones para el suelo de estudio: Tipo C.

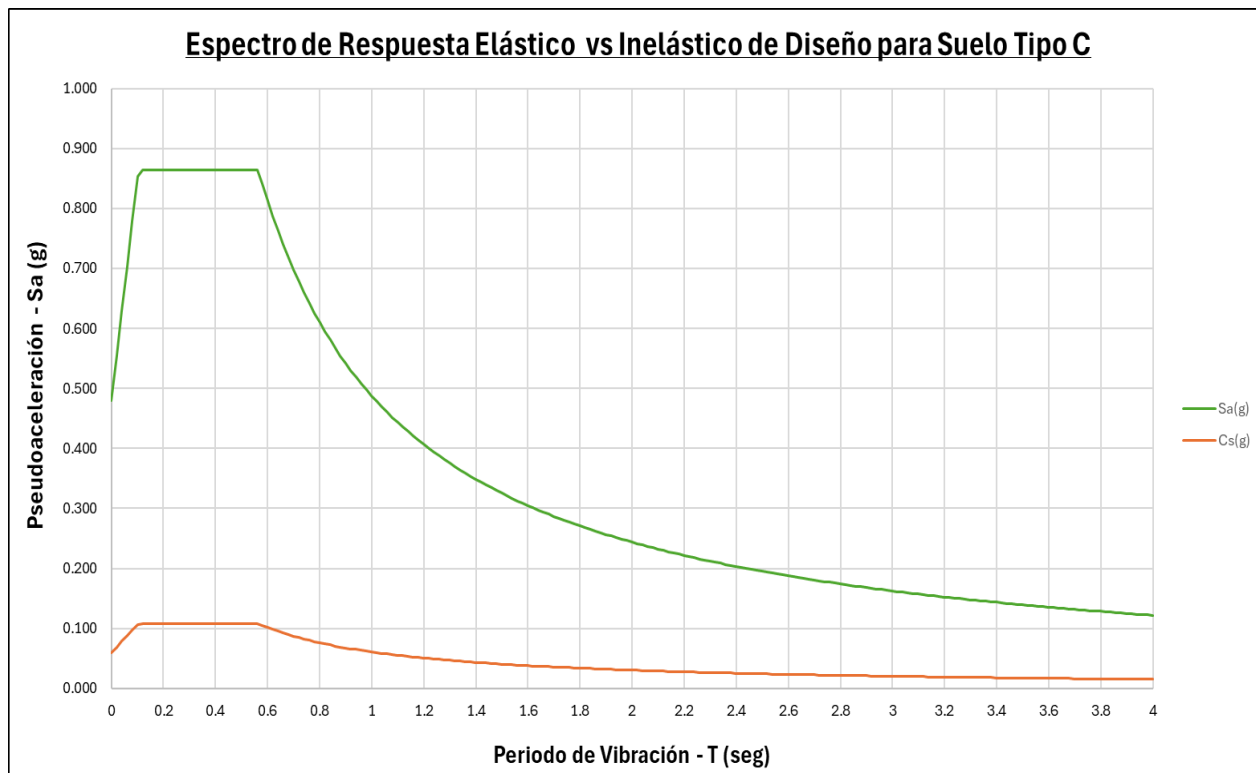


3.1.3.3 Espectro de respuesta elástico vs inelástico

En la Figura 3.4 se muestran ambos espectros de respuesta, donde se puede notar por simple inspección, que el inelástico es sumamente menor al elástico. Se tiene que trabajar con el inelástico para cumplir con lo indicado en la normativa vigente.

Figura 3.4

Espectro de respuesta elástico e inelástico de aceleraciones para el suelo de estudio: Tipo C.



3.1.4 Periodo Fundamental de Vibración de la Estructura (T).

Para calcular de manera aproximada el Periodo Fundamental de Vibración de la Estructura, se aplicará el Método 1 de la NEC-SE-DS (2015).

3.1.4.1 Método 1.

Para edificios, el valor de T se puede estimar a través de la siguiente expresión:

$$T_1 = C_t h_n^\alpha \quad (3.11)$$

Donde:

C_t : es el coeficiente que depende del tipo de edificación.

h_n : es la altura máxima de la edificación medida desde la base de la estructura (en m),

donde n es el número de pisos.

Tabla 3.4

Tabla de coeficientes según el tipo de estructura de la edificación para el cálculo de T.

Tipo de estructura	Ct	α
Estructuras de acero		
Sin arriostramientos	0.072	0.80
Con arriostramientos	0.073	0.75
Pórticos especiales de hormigón armado		
Sin muros estructurales ni diagonales rigidizadores	0.055	0.90
Con muros estructurales o diagonales rigidizadores y para otras estructuras basadas en muros estructurales y mampostería estructural	0.055	0.75

Nota. Datos obtenidos en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015)

La altura de cada entrepiso es de 3.50 metros, mientras que la altura desde el nivel +0.00 de la estructura hasta la primera planta es de 3.33 metros, obteniendo como resultado una altura total de 20.83 metros hasta la losa de la cubierta.

Debido a que la propuesta escogida del sistema estructural es PCRM, según la tabla 3.4, el coeficiente α es 0.9.

Aplicando la ecuación, el periodo de vibración por el método 1 de la NEC (2015) es:

$$T_1 = 0.055 * 20.83^{0.9} = 0.84564 \text{ s}$$

3.1.5 Determinación del Peso Sísmico (W)

El Peso Sísmico (W) de la estructura a diseñar, debe incluir la carga muerta total ($W_D + W_{PP}$), es decir, la carga muerta calculada previamente en la sección 3.1.1 sumada al peso propio de los elementos estructurales (columnas y vigas) la cual se escoge un valor entre 0.2 – 0.5 t/m². Adicional a esto, se debe considerar un mínimo del 25% de carga viva (W_L) cuando hay áreas de bodega y almacenes, excepto cuando hay garajes públicos y estructuras de parqueos. También hay que incluir (si es que aplica) el peso de operación total del equipo permanente (W_{EP}) y el peso de materiales para paisajismos y otros elementos en jardines de cubiertas y áreas similares (W_P).

Para el cálculo del Peso Sísmico se aplicará la ecuación 3.12:

$$W = \sum_{i=1}^N A_i * (W_D + W_{PP} + 0.25 * W_L + W_{EP} + W_P) \quad (3.12)$$

Donde:

A_i = Área de piso i

N = Número de pisos

En este proyecto no se cuentan las componentes W_{EP} y W_P , tampoco aplica la componente de carga viva para el cálculo del Peso Sísmico, por lo tanto la ecuación 3.13 se simplifica de tal forma que se obtiene la siguiente ecuación:

$$W_i = A_i * (W_D + W_{PP}) \quad (3.13)$$

$$W_{cubierta} = 669.80 \text{ m}^2 \left(0.45 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} + 0.23 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \right) = 455.46 \text{ ton}$$

$$W_{pisos1 \rightarrow 5} = 672.11 \text{ m}^2 \left(0.87 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} + 0.30 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \right) = 787.71 \text{ ton}$$

$$W = W_{cubierta} + 5W_{pisos1 \rightarrow 5} = 4394.03 \text{ ton}$$

3.1.6 Determinación del Cortante Basal (V)

El cortante basal se define como la fuerza sísmica que actuará en la base de la edificación, esta fuerza será contrarrestada con las fuerzas inerciales de cada piso tratando de impedir el movimiento de la estructura. Para determinar el cortante basal según la NEC 15 se empleará la ecuación 3.14, que relaciona el coeficiente de respuesta sísmica inelástico C_s y el peso sísmico del edificio.

$$V = C_s W \quad (3.14)$$

$$V = 0.072(4394.03 \text{ ton}) = 319.03 \text{ ton}$$

3.1.7 Distribución vertical de fuerzas sísmicas

En general cada piso se moverá como un cuerpo rígido y podrá considerarse que la fuerza actuará en el centro de masa de cada piso. El capítulo de diseño sísmico de la NEC 2015 indica que para distribuir verticalmente la fuerza sísmica se emplearan las siguientes ecuaciones para determinar el peso asignado a cada piso.

$$C_{vx} = \frac{w_i h_i^k}{\sum_{i=1}^n w_i h_i} \quad (3.15)$$

$$F_i = C_{vx} V_x \quad (3.16)$$

$$V = \sum_{i=1}^n F_i \quad (3.17)$$

Donde, F_x es la fuerza sísmica lateral en cada piso, C_{vx} es el factor de distribución vertical, W_i es el peso del piso y k es un exponente relacionado al periodo de la estructura, el valor de k está definido en tres rangos tal como se ve en la Tabla 3.5.

Tabla 3.5

Tabla de coeficientes relacionado con el periodo de vibración de la estructura

Valores de T (s)	k
≤ 0.5	1
$0.5 < T \leq 2.5$	$0.75 + 0.50(T)$
> 2.5	2

La distribución de fuerzas se resume en la Tabla 3.6 detallada a continuación, además en la Figura 3.5 se ve un esquema de cómo están distribuidas las fuerzas en el edificio.

Tabla 3.6

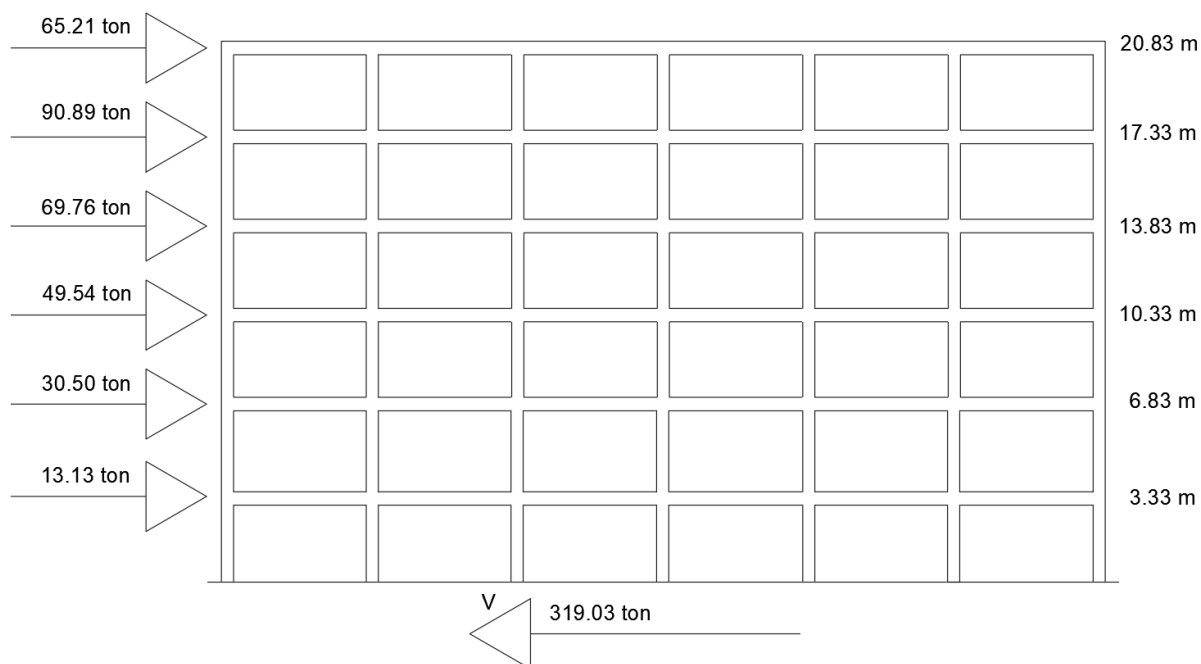
Resumen de distribución de fuerzas verticales

Distribución vertical de fuerzas en X						
Nivel	Altura [m]	W _x [ton]	h _k i(W _x) [ton]	C _{vx}	F _x [ton]	V _x [ton]
Cubierta	20.83	455.46	16033.78	0.20	65.21	65.21
Piso 5	17.33	787.71	22348.72	0.28	90.89	156.10
Piso 4	13.83	787.71	17153.17	0.22	69.76	225.86

Piso 3	10.33	787.71	12182.11	0.16	49.54	275.40
Piso 2	6.83	787.71	7498.79	0.10	30.50	305.90
Piso 1	3.33	787.71	3229.24	0.04	13.13	319.03

Figura 3.5

Distribución vertical de las fuerzas sísmicas



3.1.8 Predimensionamiento de los elementos estructurales

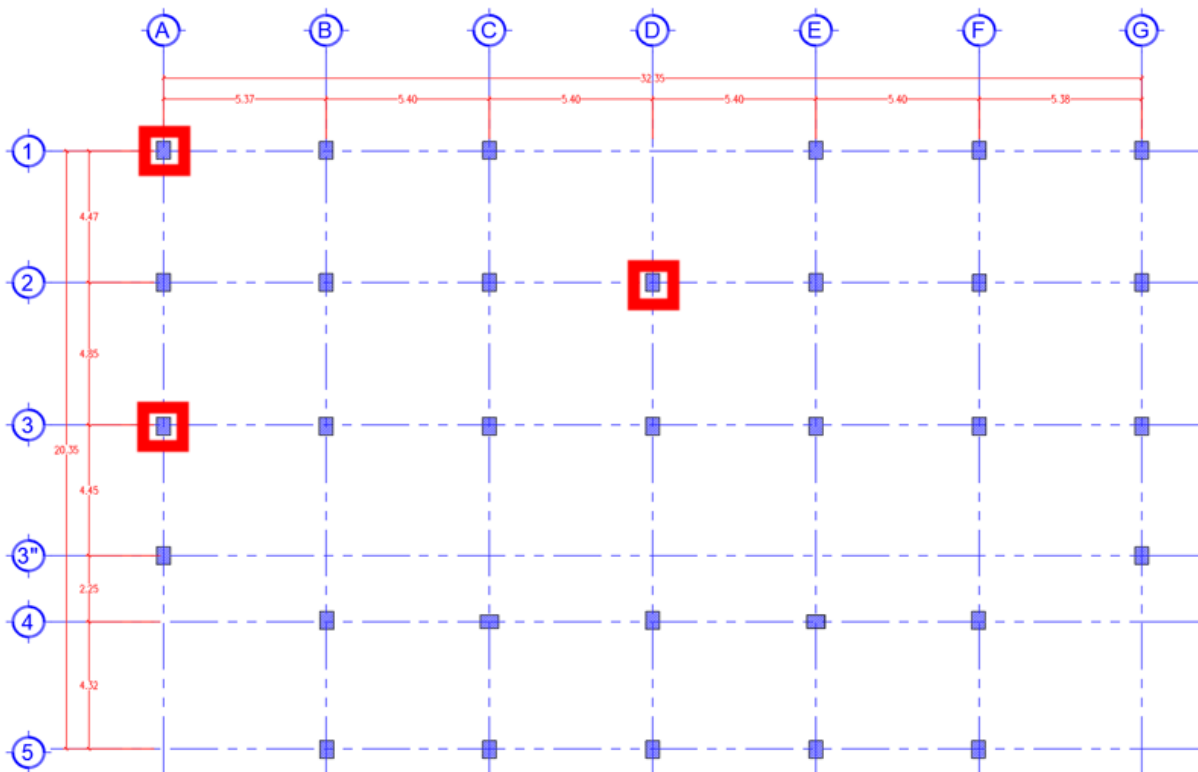
Luego de tener establecido las cargas a utilizar en la sección 3.3.1, se prosigue con el predimensionamiento de los elementos estructurales de la edificación, columnas y vigas. Estos elementos son de hormigón armado, por lo que también se tiene que establecer las propiedades de estos materiales (Hormigón y Acero de refuerzo), los cuales nos ayudarán a escoger las secciones óptimas de estos elementos, considerando que se utilizará una losa nervada en una dirección, LN1D, para el diseño final de la edificación.

3.1.8.1 Predimensionamiento de Columnas

Se presenta el predimensionamiento de los elementos columna de hormigón armado para la estructura, en esta sección se detallará las dimensiones preliminares de las tres columnas mostradas en la Figura 3.6 correspondiente a una columna interior, exterior y esquinera.

Figura 3.6

Columnas exterior, interior y esquinera seleccionadas para el predimensionamiento



Con la distribución de las columnas, se verifico la columna más crítica, es decir, la que ocupe mayor área tributaria en la planta, en nuestro caso corresponde a la columna interior que corta el eje D y 2; además de una exterior, columna que corta el eje A y 3; y una esquinera, siendo esta la columna que corta el eje A y el 1. El área tributaria se calcula conociendo las longitudes que rodean a esa columna en cada eje, mediante la ecuación 3.18:

$$A_t = \frac{(L_{1x} + L_{2x}) * (L_{1y} + L_{2y})}{4} \quad (3.18)$$

$$A_t = \frac{(5.40 + 5.40) * (4.85 + 4.47)}{4} = 25.16 \text{ m}^2$$

Se calculo la carga total que tendrá la columna, para ello se multiplico la carga ultima por cada piso obtenida de las secciones 3.1.1.1.5 y 3.1.1.2 con el área tributaria en la ecuación 3.18, tal como lo muestra la ecuación 3.19:

$$P_i = 5A_t(W_{D_piso} + W_{L_piso}) + A_t(W_{D_cubierta} + W_{L_cubierta}) \quad (3.19)$$

$$P_i = 5(25.16 \text{ m}^2)(1.55 \text{ ton/m}^2) + (25.16 \text{ m}^2)(0.60 \text{ ton/m}^2)$$

$$P_i = 210.37 \text{ ton}$$

Para el cálculo de las dimensiones se utilizó la ecuación 3.20, mostrada a continuación:

$$A_c = \frac{P}{\alpha f'_c} \quad (3.20)$$

Los valores de α depende de la ubicación de la columna, en la Tabla 3.7 se muestran los valores que puede tomar α :

Tabla 3.7

Coefficientes para el predimensionamiento de columnas según el tipo de columna

Valores de α según el tipo de columna	
Esquinera	0.17
Exterior	0.20
Interior	0.25

Para el diseño se propone usar un hormigón con resistencia a la compresión de 350 kg/cm², por lo que el área de las columnas se muestra a continuación:

$$A_{c_interior} = \frac{P}{\alpha f'_c} = \frac{210.37 \text{ ton}}{0.25(350 \text{ kg/cm}^2)} \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \right) = 2404.24 \text{ cm}^2$$

Para obtener las dimensiones se aplicó raíz cuadrada al área obtenida para conocer las posibles dimensiones del elemento.

$$b = \sqrt{A_{c_interior}} = 49.03 \text{ cm} \rightarrow 45 \text{ cm}$$

$$h = \frac{2404.24 \text{ cm}^2}{45 \text{ cm}} = 53.43 \text{ cm} \rightarrow 55 \text{ cm}$$

$$A_{C45x55} = 2475 \text{ cm}^2 > 2404.24 \text{ cm}^2 \text{ **cumple**}$$

Para la columna exterior los resultados fueron los siguientes:

$$A_{c_exterior} = \frac{P}{\alpha f'_c} = \frac{208.75 \text{ ton}}{0.20(350 \text{ kg/cm}^2)} \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \right) = 2982.19 \text{ cm}^2$$

$$b = \sqrt{A_{c_exterior}} = 54.61 \text{ cm} \rightarrow 50 \text{ cm}$$

$$h = \frac{2982.19 \text{ cm}^2}{50 \text{ cm}} = 59.64 \text{ cm} \rightarrow 60 \text{ cm}$$

$$A_{C50x60} = 3000 \text{ cm}^2 > 2982.19 \text{ cm}^2 \text{ **cumple**}$$

Para la columna esquinera los resultados fueron los siguientes:

$$A_{c_esquinera} = \frac{P}{\alpha f'c} = \frac{200.67 \text{ ton}}{0.17(350 \text{ kg/cm}^2)} \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \right) = 3372.65 \text{ cm}^2$$

$$b = \sqrt{A_{c_esquinera}} = 58.07 \text{ cm} \rightarrow 60 \text{ cm}$$

$$h = \frac{3372.65 \text{ cm}^2}{60 \text{ cm}} = 56.21 \text{ cm} \rightarrow 60 \text{ cm}$$

$$A_{C60x60} = 3600 \text{ cm}^2 > 3372.65 \text{ cm}^2 \text{ **cumple**}$$

3.1.8.1.1 Porcentaje de Cuantía

De acuerdo con la NEC, la cuantía de refuerzo para un diseño sismorresistente debe estar entre 1% y 3%, se seleccionó de 1% por ser el valor óptimo para el diseño, para conocer la cantidad de acero de refuerzo longitudinal se utilizará la ecuación 3.21 correspondiente al porcentaje de cuantía, esta ecuación relación el área de refuerzo longitudinal A_{st} y el área de la sección de concreto A_g :

$$\rho = \frac{A_{st}}{A_g} \rightarrow 0.01 = \frac{A_{st}}{A_g} \quad (3.21)$$

$$A_{st} = 0.01A_g = 0.01(2475 \text{ cm}^2) = 24.75 \text{ cm}^2$$

Se empleará una varilla de 18 mm y se verificará la cantidad necesaria para satisfacer el área de acero obtenida:

$$A_{\phi 18} = \frac{\pi(0.18 \text{ cm})^2}{4} = 2.54 \text{ cm}^2$$

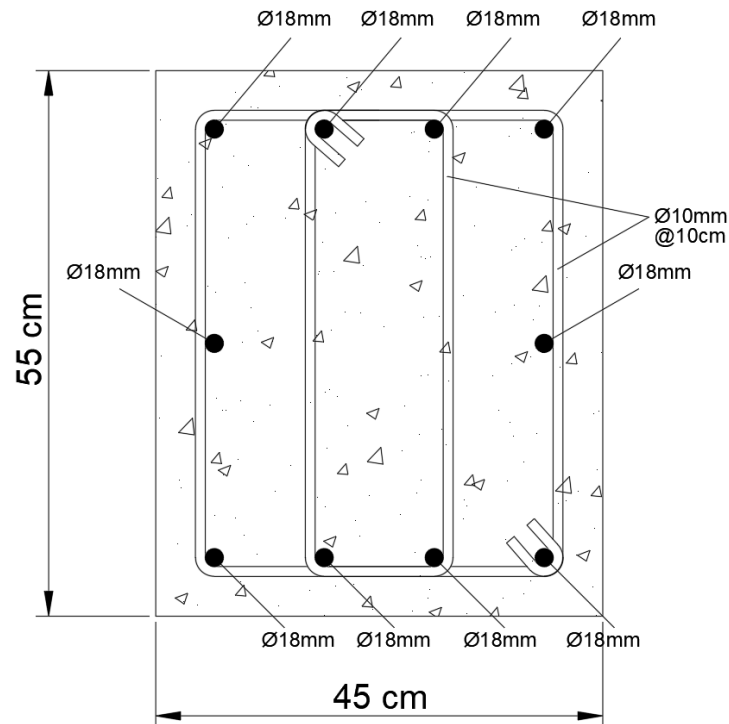
$$A_{10\phi 18} = 10(2.54 \text{ cm}^2) = 25.45 \text{ cm}^2 > 24.75 \text{ cm}^2 \text{ **cumple**}$$

Se distribuirán un total de 10 varillas longitudinales de 18 mm en la sección correspondiente a una columna de 50x50 cm, tal como se muestra en la Figura 3.7, además, con las áreas calculadas se obtiene la siguiente cuantía:

$$\rho = \frac{A_{st}}{A_g} = \frac{25.45 \text{ cm}^2}{2475 \text{ cm}^2} = 1.03\%$$

Figura 3.7

Sección transversal de la columna (predimensionada)



3.1.8.2 Predimensionamiento de Vigas

3.1.8.2.1 Método del Portal

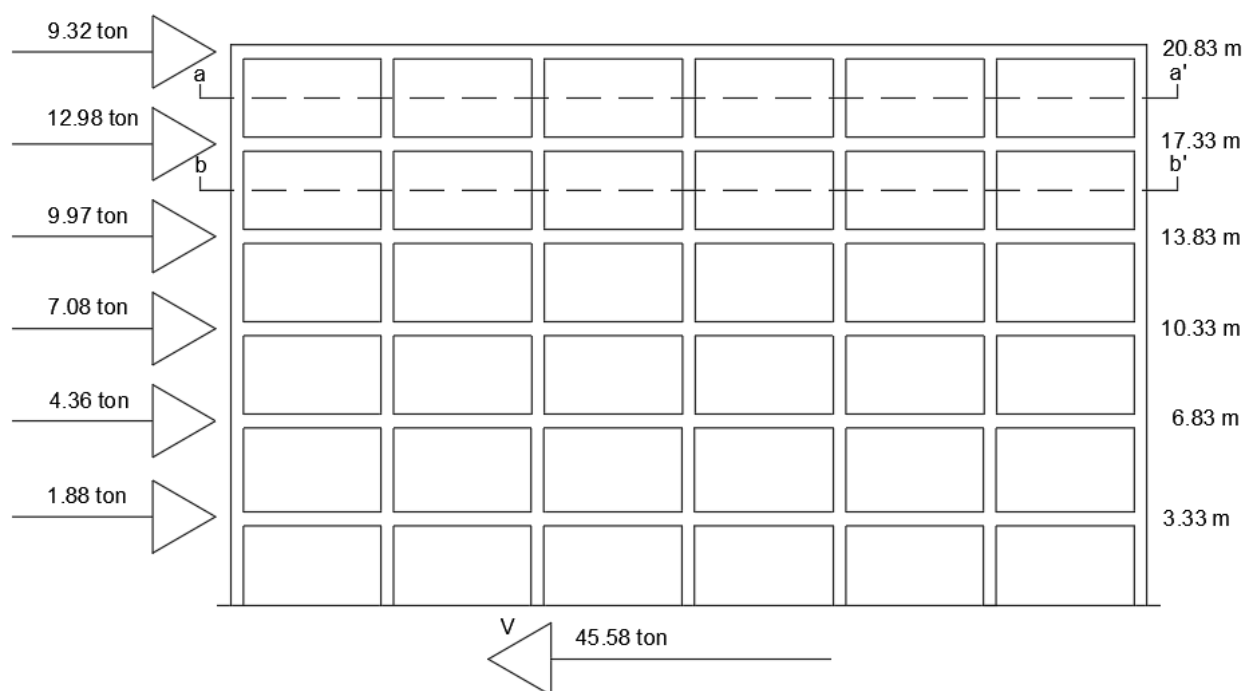
Para la estimación del momento por carga sísmica se aplicará el método del portal, este método presenta las siguientes suposiciones para su aplicación:

- Debe haber un punto de inflexión ubicado en la mitad de la altura de cada columna.
- Debe haber un punto de inflexión en el centro de cada luz del pórtico.
- Las fuerzas actuantes se dividen entre todas las columnas sobre la base, asumiendo que las columnas interiores tienen el doble de rigidez que las exteriores, por lo que, para en una columna interior el cortante será dos veces mayor que en una columna exterior.

En la sección 3.1.8 se calcularon las fuerzas verticales sísmicas con las que se aplicara el método del portal, en el eje x se tienen 7 columnas por lo que se dividirá la fuerza vertical por cada piso por el número de columnas, tal como se ve en la Figura 3.8, además se presentan dos cortes con los que mediante un diagrama de cuerpo libre y por sumatoria de fuerzas se determinaran los momentos por la carga sísmica.

Figura 3.8

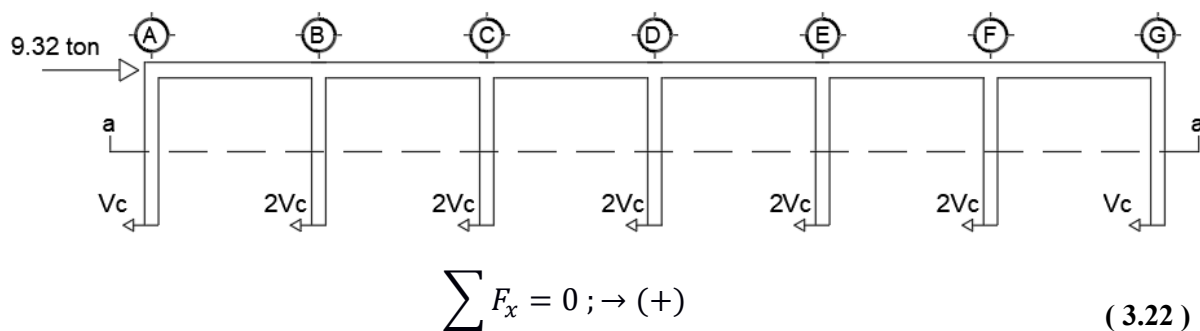
Fuerzas actuantes aplicadas al método del portal



Para el corte a-a' se detalla las subestructuras en las Figuras 3.9 y 3.10, en donde se encontró el momento para las vigas de la cubierta.

Figura 3.9

Vista en elevación de la subestructura (losa de cubierta)

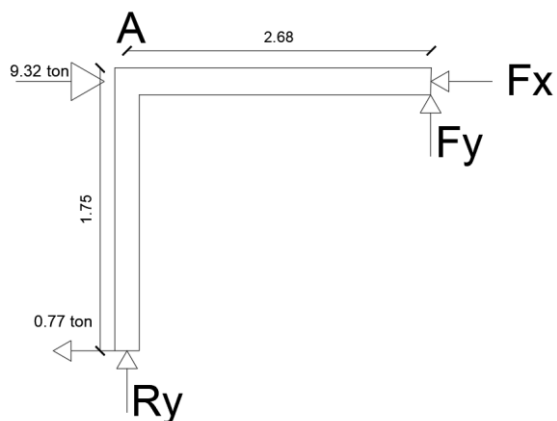


$$9.32 \text{ ton} - 12V_c = 0$$

$$V_c = 0.77 \text{ ton}$$

Figura 3.10

Fuerzas internas de la subestructura



$$\sum F_x = 0 ; \rightarrow (+)$$

$$9.32 \text{ ton} - 0.77 \text{ ton} - F_x = 0$$

$$F_x = 8.55 \text{ ton}$$

$$\sum M_R = 0 ; \sim (+)$$

$$1.75(9.32 \text{ ton}) - 2.68F_y - 1.75(8.55 \text{ ton}) = 0$$

$$F_y = 0.50 \text{ ton}$$

$$\sum F_y = 0 ; \uparrow (+)$$

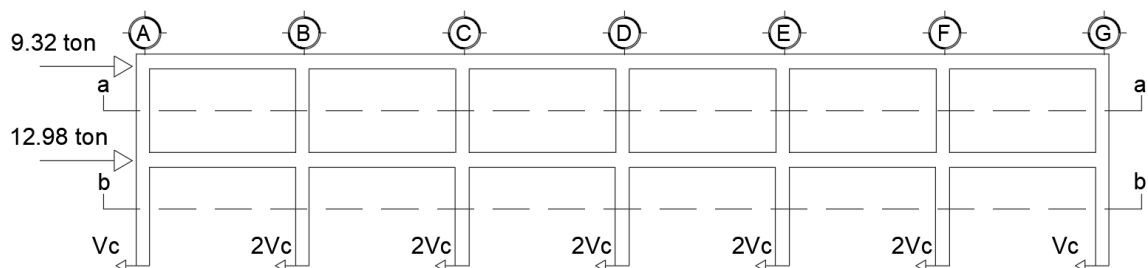
$$R_y + F_y = 0$$

$$R_y = -0.50 \text{ ton}$$

$$M_D = F_y(2.68 \text{ m}) = (2.68 \text{ m})(0.50 \text{ ton}) = 1.34 \text{ ton} * \text{m}$$

Figura 3.11

Vista en elevación de la subestructura (5to piso)



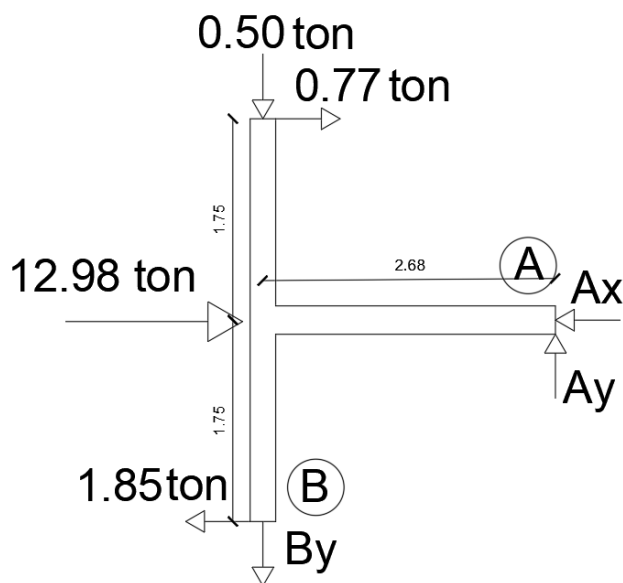
$$\sum F_x = 0 ; \rightarrow (+)$$

$$9.32 \text{ ton} + 12.98 \text{ ton} - 12V_c = 0$$

$$V_c = 1.85 \text{ ton}$$

Figura 3.12

Fuerzas internas de la subestructura



$$\sum F_x = 0 ; \rightarrow (+)$$

$$12.98 \text{ ton} + 0.77 \text{ ton} - 1.85 \text{ ton} - A_x = 0$$

$$A_x = 11.90 \text{ ton}$$

$$\sum M_A = 0 ; \curvearrowright (+)$$

$$1.75(1.85 \text{ ton}) + 1.75(0.77 \text{ ton}) + 2.68(0.50 \text{ ton}) - 2.68B_y = 0$$

$$B_y = 2.21 \text{ ton}$$

$$\sum F_y = 0 ; \uparrow (+)$$

$$A_y - B_y - 0.50 \text{ ton} = 0$$

$$A_y = 1.71 \text{ ton}$$

$$M_{sismo} = 2.68 \text{ m}(1.71 \text{ ton}) = 4.58 \text{ ton} * \text{m}$$

3.1.8.2.2 Cálculo de Momento Ultimo

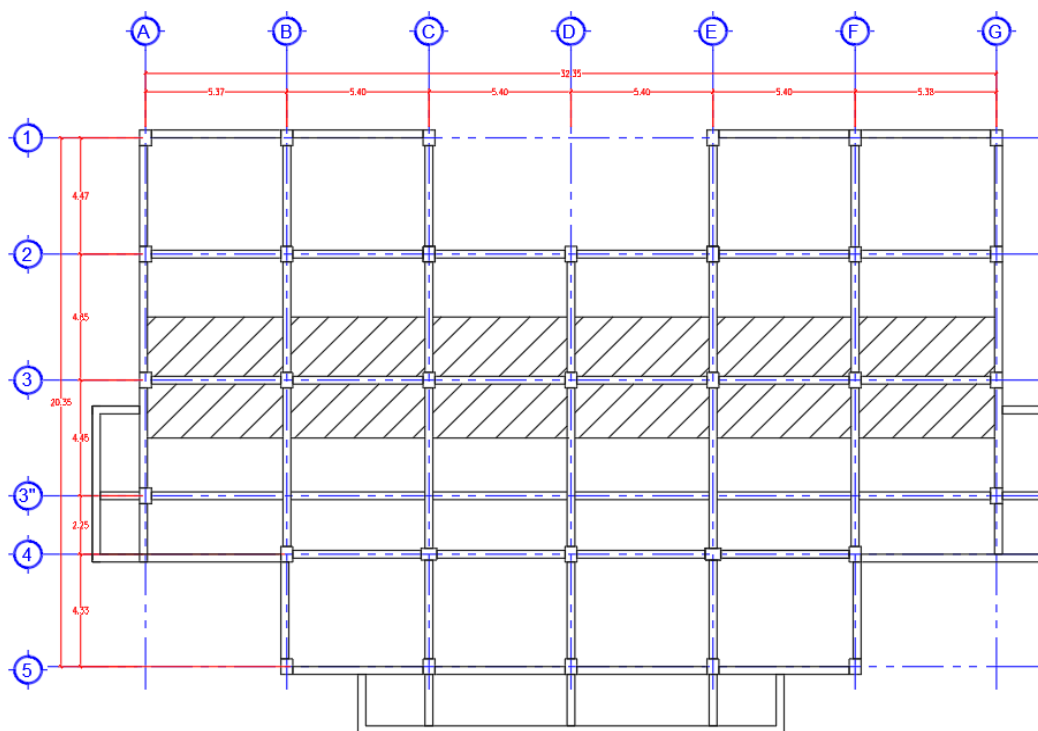
Se considerará la carga mayorada para el predimensionamiento de las vigas, la combinación de cargas que se usara será la numero 5 de la tabla 3.1 en donde se consideraran las cargas viva y muerta por piso y el momento actuante por sismo, tal que:

$$M_{U_piso} = 1.2M_{D_piso} + M_{sismo} + M_{L_piso} \quad (3.23)$$

Para el predimensionamiento de las vigas de la estructura se calculó un área tributaria para conocer cuántos m² influncian a nuestra viga, tal como se ve en la Figura 3.13.

Figura 3.13

Esquema de vigas principales de la edificación y viga seleccionada a predimensionar



Se pueden apreciar dos áreas que influncian a la viga, la primera tiene un ancho de influencia de 2.43 m y la segunda área tiene un ancho de influencia de 2.23 m. Ambas tiene una luz libre de 4.92 m. Con esta información se obtuvieron las cargas muertas y viva en unidades de ton*m.

$$Q_M = W_{Dpiso}(ancho_{tributario}) = 0.87 \text{ ton/m}^2(2.43 \text{ m} + 2.23 \text{ m}) = 4.05 \text{ ton/m}$$

$$Q_L = W_{L_{\text{piso}}}(\text{ancho}_{\text{tributario}}) = 0.68 \text{ ton/m}^2(2.43 \text{ m} + 2.23 \text{ m}) = 3.16 \text{ ton/m}$$

Para comenzar a predimensionar la sección de la viga se usará el método de los coeficientes de la ACI, se usará la ecuación 3.24 que indica el momento máximo a la cual estará sometida la viga:

$$M_{\text{max}} = \frac{Q_U L^2}{10} \quad (3.24)$$

$$M_D = \frac{(4.05 \text{ ton/m})(4.92^2)}{10} = 9.82 \text{ ton} * \text{m}$$

$$M_L = \frac{(3.16 \text{ ton/m})(4.92^2)}{10} = 7.65 \text{ ton} * \text{m}$$

Con estos valores de momento por carga muerta y viva, más con el momento por sismo calculado en la sección 3.1.12 se determinó la carga mayorada con la ecuación 3.23:

$$M_{U_{\text{piso}}} = 1.2(9.82 \text{ ton} * \text{m}) + 4.58 \text{ ton} * \text{m} + 7.65 \text{ ton} * \text{m}$$

$$M_{U_{\text{piso}}} = 24.01 \text{ ton} * \text{m}$$

3.1.8.2.3 Diseño a Flexión

Se necesita calcular el peralte efectivo d para poder estimar la altura de la viga, por lo que se usó la ecuación 3.25, mostrada a continuación:

$$d = \sqrt{\frac{M_u}{0.145 b_w f'_c}} \quad (3.25)$$

M_u representa el momento ultimo de diseño calculado con la ecuación 3.20, f'_c correspondiente a una resistencia del hormigón de 350 kg/cm^2 , y por último la base de la viga que se consideraran 30 cm , por lo que el peralte obtenido es de:

$$d = \sqrt{\frac{24.01 \text{ ton} * \text{m} \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \right) \left(\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \right)}{0.145(30 \text{ cm})(350 \text{ kg/cm}^2)}} = 39.71 \text{ cm}$$

La altura de la viga se calculó mediante la suma del peralte efectivo d , el recubrimiento, de 4 cm, el diámetro del estribo ϕ_e de 10 mm y la mitad del diámetro de la varilla longitudinal ϕ_l que se consideró de 20 mm, tal como se detalla en la ecuación 3.26:

$$h = d + rec + \phi_e + \frac{\phi_l}{2} \quad (3.26)$$

$$h = 39.71 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 0.10 \text{ cm} + \frac{0.20 \text{ cm}}{2} = 45.71 \text{ cm} \rightarrow 60 \text{ cm}$$

Con la nueva altura de 60 cm se volvió a calcular el peralte efectivo despejando la ecuación 3.26, de forma que el nuevo peralte es de 54 cm.

Las dimensiones de la viga mediante el predimensionamiento fueron de 35x60 cm, con esta información se calculó el área de acero requerido por la demanda de momento ultimo M_u , el código ACI 318 propone la siguiente ecuación general proveniente de la filosofía LRFD para el cálculo del momento nominal:

$$\phi M_n \geq M_u = 0.9 A_s f_y \left(d - \frac{A_s f_y}{1.7 f'_c b_w} \right) \quad (3.27)$$

Despejando A_s se tiene la formula exacta para determinar el acero traccionado por flexión, tal como se observa en la ecuación 3.28:

$$A_s = \frac{0.85 f'_c b d}{f_y} - \sqrt{\left(\frac{0.85 f'_c b d}{f_y} \right)^2 - \frac{1.70 f'_c b M_u}{\phi f_y^2}} \quad (3.28)$$

$$A_s = 12.44 \text{ cm}^2$$

La normativa indica que para determinar el acero a compresión A'_s , este debe ser por lo menos la mitad del acero tracción A_s , por lo que el área a compresión es:

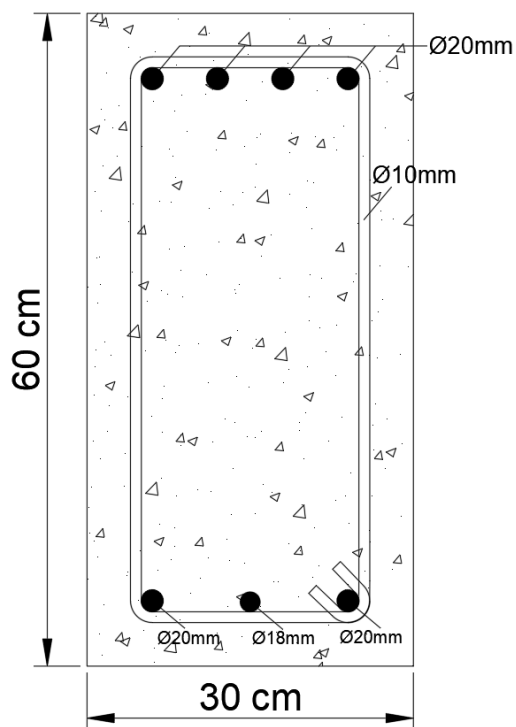
$$A'_s = 6.22 \text{ cm}^2$$

Para cumplir con el acero traccionado solicitado se colocará 2 varillas perimetrales de 20 mm y 2 centrales de 20 mm, teniendo un área a tracción A_s de 12.57 cm². Por otro lado

para el acero a compresión A_s' se colocaron 2 varillas de 20 mm y una adicional de 18 mm teniendo un área a compresión de 6.22 cm^2 , cumpliendo con ambas demandas de acero.

Figura 3.14

Sección transversal de la viga



Se comprueba la capacidad de la viga predimensionada calculando el momento nominal ϕM_n con la ecuación 3.27 para comprobar si esta cumple con la resistencia de diseño.

$$\phi M_n = 24.25 \text{ ton} * m > 24.01 \text{ ton} * m \rightarrow \text{cumple}$$

3.1.8.2.4 Diseño a Cortante

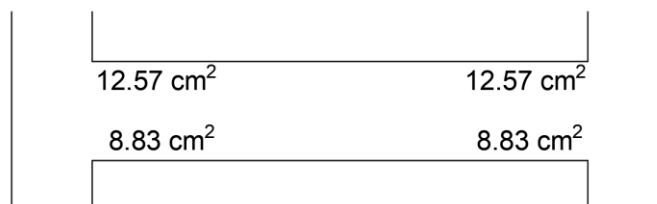
Para el diseño a cortante es necesario conocer la zona de confinamiento que tendrá la viga, la normativa indica que esta es 2 veces la altura de la viga, es decir 120 cm. La separación de estribos en esa zona será el menor valor entre estas tres condiciones:

- $d/4$
- $6d_b$, siendo d_b el diámetro menor de acero longitudinal
- 200 mm

Se obtuvo un valor de 10.80 cm para la zona de confinamiento, pero se tomará el valor de 10 cm por comodidad al momento del armado en obra. La longitud central se obtiene restando las zonas de confinamiento y la sección de la columna respecto a su eje obteniendo una longitud de 2.52 m, en esta zona los estribos tendrán una separación de 27 cm, que se obtiene con la mitad del peralte efectivo de la viga. Con estos resultados se cálculos los momentos probables para verificar la resistencia a cortante de la viga predimensionada.

Figura 3.15

Esquema del acero longitudinal colocado en la viga



Se calculo la altura de compresión del acero traccionado colocado usando la ecuación 3.29 según lo indicado en la norma ACI 318, tal como se muestra a continuación:

$$a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_c b_w} \quad (3.29)$$

Con los valores de alturas de compresión se calculan los momentos probables por cada acero colocado utilizando la ecuación 3.30, mostrada a continuación:

$$M_{pr} = 1.25 A_s f_y \left(d - \frac{a}{2} \right) \quad (3.30)$$

Los resultados de altura de compresión y momentos probables M_{pr} se presentan en la Tabla 3.8

Tabla 3.8

Resultados de alturas de compresión y momentos probables

Alturas de Compresión				
	Inicio		Fin	
Superior	7.39	cm	7.39	cm
Inferior	5.19	cm	5.19	cm

Momentos probables				
	Inicio		Fin	
Superior	33.19	ton*m	33.19	ton*m
Inferior	23.82	ton*m	23.82	ton*m

Con los momentos probables se calcularon los cortantes probables utilizando la normativa NEC, mostrada en la ecuación 3.31:

$$V_{pr} = \frac{M_{pr_inicio} + M_{pr_fin}}{L_n} \quad (3.31)$$

$$V_{pr} = \frac{33.19 \text{ ton} * m + 23.82 \text{ ton} * m}{4.92 \text{ m}} = 11.59 \text{ ton}$$

Se calculo el cortante esperado de la viga con la ecuación 3.32:

$$V_e = V_{pr} + \frac{W_u(L - b_{col})}{2} \quad (3.32)$$

W_u es la carga mayorada de las cargas lineales muertas y vivas por lo que primero se hará la conversión con utilizando la ecuación 3.33, tal que:

$$Q_{piso} = W_{piso} \left(\frac{A_t}{L} \right) \quad (3.33)$$

$$Q_{D_piso} = 4.05 \text{ ton/m} \quad Q_{L_piso} = 3.16 \text{ ton/m}$$

Para el valor del cortante la NEC establece que se considere el 75% de la carga muerta mayorada, por lo que la carga mayorada total se calcula con la ecuación 3.34:

$$W_u = 1.2(0.75Q_{D_piso}) + 0.5Q_{L_piso} \quad (3.34)$$

$$W_u = 1.2(0.75)(4.05 \text{ ton/m}) + 0.5(3.16 \text{ ton/m}) = 5.23 \text{ ton/m}$$

Resolviendo la ecuación 3.28 se obtiene el siguiente valor de cortante esperado:

$$V_e = 11.59 \text{ ton} + \frac{(5.23 \text{ ton/m})(4.92 \text{ m})}{2} = 24.45 \text{ ton}$$

Se comprueba si se cumple el diseño a cortante de la sección, calculando el área de acero necesario A_{vn} y el área de acero colocado A_{vc} , en donde el acero colocado debe ser

mayor que el requerido, las ecuaciones respectivas para las áreas corresponden a las ecuaciones 3.35 y 3.36.

$$A_{vn} = \frac{\left(\frac{V_e}{\phi} - V_c\right) S}{f_y d} ; V_c = 0 \text{ ton}, \phi = 0.75 \text{ para cortante} \quad (3.35)$$

$$A_{vn} = \frac{\left(\frac{24.45 \text{ ton}}{0.75}\right) \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}}\right) (10 \text{ cm})}{4200 \text{ kg/cm}^2 (54 \text{ cm})} = 1.44 \text{ cm}^2$$

$$A_{vc} = \# \text{ramales} * A_{\phi e} \quad (3.36)$$

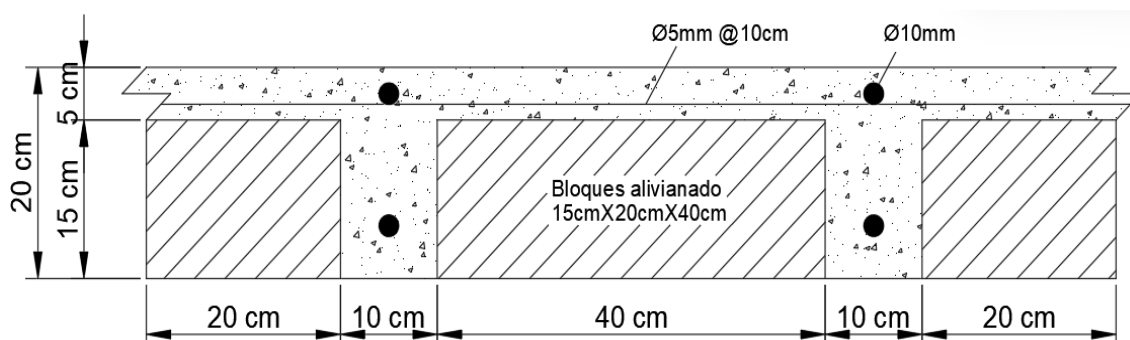
$$A_{vc} = 2 \left(\frac{\pi (1 \text{ cm})^2}{4} \right) = 1.57 \text{ cm}^2 > 1.44 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{cumple}$$

3.1.8.3 Predimensionamiento de la Losa

Como se indicó en la sección 3.1.1.1.4 por indicaciones del cliente se implementará una losa nervada en una dirección por ser de los métodos más usados en el sector construido por sus ventajas constructivas y por su reducción de peso. El peso de la losa, detallado en la ecuación 3.4, se estima un valor de 0.192 ton/m² con una altura de 20 cm y varillas de 10 mm en cada nervio, además de una malla electrosoldada con varillas de 5 mm cada 10 cm, tal como se indica en la Figura 3.16.

Figura 3.16

Sección de losa nervada en 1 dirección

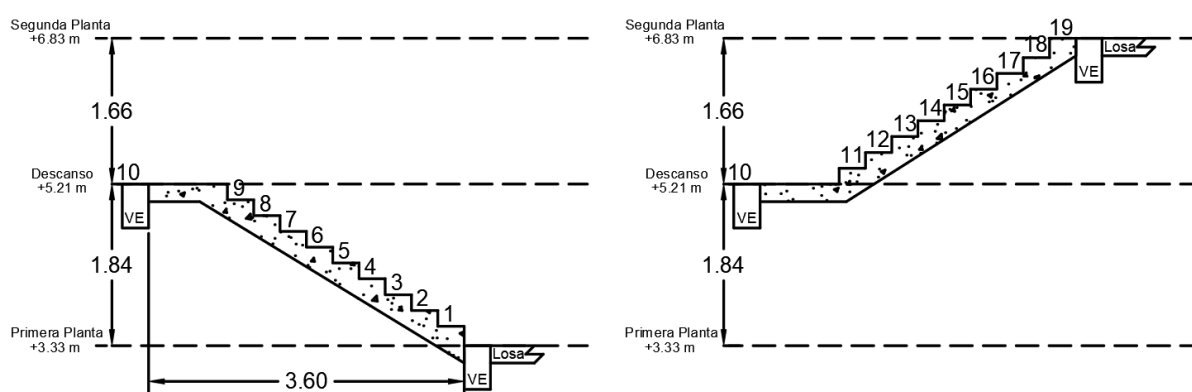


3.1.8.4 Diseño de la escalera

Se tendrá un total de 10 tramos de escalera en toda la edificación, cada tramo 9 escalones con una huella de 30 cm y una contrahuella de 18 cm con un ancho de 1.3 m, se usará un hormigón con resistencia de 210 kg/cm^2 para este diseño, en la Figura 3.17 se muestra a mejor detalle cómo será la escalera.

Figura 3.17

Esquema de la escalera



Para el diseño de la escalera se la considerara como una viga simplemente apoyada para su diseño a flexión y a corte. Para hallar la altura se estimará un espesor inicial correspondiente a los espesores mínimos que indica el código ACI para losas macizas, tal como se ve en la Tabla 3.9.

Tabla 3.9

Alturas mínimas para losas macizas

Condición de apoyo	Altura mínima, h
Simplemente apoyada	$L/20$
Con un extremo continuo	$L/24$
Ambos extremos continuos	$L/28$
Voladizo	$L/10$

$$t = \frac{l}{20} = \frac{3.6 \text{ m}}{20} = 0.18 \text{ m}$$

Para el cálculo de las cargas que someterán a la escalera primero se establece una relación correspondiente a las medidas de huella P y contrahuella CP para encontrar una

altura media con la cual se efectuaran los cálculos de peso propio, carga muerta y viva, estas relaciones se muestran en las ecuaciones 3.37 y 3.38.

$$\cos(\alpha) = \frac{P}{\sqrt{P^2 + CP^2}} \quad (3.37)$$

$$\cos(\alpha) = \frac{0.30 \text{ m}}{\sqrt{(0.30 \text{ m})^2 + (0.18 \text{ m})^2}} = 0.86$$

$$h_m = \frac{t}{\cos(\alpha)} + \frac{CP}{2} \quad (3.38)$$

$$h_m = \frac{0.18 \text{ m}}{0.86} + \frac{0.18}{2} = 0.30 \text{ m}$$

Las cargas por usar son las siguientes:

$$W_{pp} = h_m \gamma_m = 0.30 \text{ m} (2.4 \text{ ton/m}^3) = 0.72 \text{ ton/m}^2 \quad (3.39)$$

$$Q_{DT} = W_{pp} + W_{acabados} = 0.72 \text{ ton/m}^2 + 0.1 \text{ ton/m}^2 = 0.82 \text{ ton/m}^2$$

$$Q_{LT} = 0.20 \text{ ton/m}^2$$

Para pasar las cargas por m^2 a carga lineal se multiplicará por el ancho de la escalera.

$$q_{DT} = Q_{DT}(\text{ancho}) = 0.82 \text{ ton/m}^2 (1.3 \text{ m}) = 1.07 \text{ ton/m}$$

$$q_{LT} = Q_{LT}(\text{ancho}) = 0.20 \text{ ton/m}^2 (1.3 \text{ m}) = 0.26 \text{ ton/m}$$

Con estas cargas se hizo la mayoración de cargas para realizar los diseños posteriores.

$$q_u = 1.2q_{DT} + 1.6q_{LT} = 1.2(1.07 \text{ ton/m}) + 1.6(0.26 \text{ ton/m}) = 1.69 \text{ ton/m}$$

Con la carga mayorada se calcularon el momento y cortante máximo que experimentara la escalera:

$$M_{max} = \frac{q_u l_n^2}{8} \quad (3.40)$$

$$M_{max} = \frac{(1.69 \text{ ton/m})(3.6 \text{ m})^2}{8} = 2.75 \text{ ton} * \text{ m}$$

Para el momento a compresión se obtiene con la siguiente ecuación:

$$M^- = \frac{M_{max}}{2.5} \quad (3.41)$$

$$M^- = \frac{2.75 \text{ ton} * m}{2.5} = 1.10 \text{ ton} * m$$

$$V_{max} = \frac{q_u l_n}{2} \quad (3.42)$$

$$V_{max} = \frac{(1.69 \text{ ton/m})(3.6 \text{ m})}{2} = 3.05 \text{ ton}$$

Se calcularon el peralte colocado y el peralte que necesita la escalera con la ecuación 3.25 y la ecuación 3.43.

$$d = \sqrt{\frac{M_u}{0.145 b_w f'_c}} = \sqrt{\frac{2.75 \text{ ton} * m \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \right) \left(\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \right)}{0.145 (130 \text{ cm}) (210 \text{ kg/cm}^2)}} = 8.78 \text{ cm}$$

$$d = t - rec - \frac{\phi_l}{2} \quad (3.43)$$

$$d = 18 \text{ cm} - 2 \text{ cm} - \frac{1.4 \text{ cm}}{2} = 15.3 \text{ cm} > 8.78 \rightarrow \text{cumple}$$

Los aceros solicitados por demanda se calcularon con la siguiente ecuación simplificada:

$$A_s = \frac{30 M_u [\text{ton} * m]}{d [\text{cm}]} \quad (3.44)$$

$$A_s = \frac{30(2.75 \text{ ton} * m)}{15.3 \text{ cm}} = 5.38 \text{ cm}^2$$

$$A'_s = \frac{30(1.10 \text{ ton} * m)}{15.3 \text{ cm}} = 2.15 \text{ cm}^2$$

Se verifico el acero mínimo comprobando si los aceros colocados son los adecuados.

$$A_{s_min} = \frac{14}{f_y} b d \quad (3.45)$$

$$A_{s_min} = \frac{14}{4200 \text{ kg/cm}^2} (130 \text{ cm})(15.3 \text{ cm}) = 6.63 \text{ cm}^2$$

Para cumplir con el acero mínimo se colocaron 4 varillas de 14 mm y 2 varilla adicional de 12 mm correspondientes a un área de acero de 6.88 cm^2 .

Por último, se comprobó el cortante según lo indicado en la norma ACI con la ecuación 3.46.

$$V_c = 0.53\sqrt{f'_c}bd \quad (3.46)$$

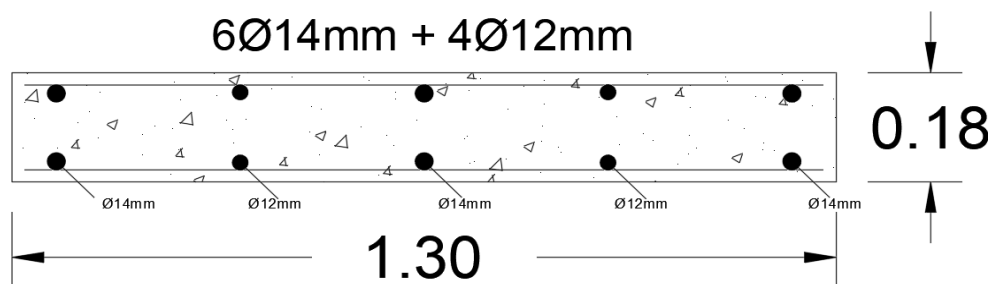
$$V_c = 0.53\sqrt{210 \text{ kg/cm}^2}(130 \text{ cm})(15.3 \text{ cm}) = 15.28 \text{ ton}$$

$$\phi V_c = 11.46 \text{ ton} > 3.05 \text{ ton} \rightarrow \text{cumple}$$

Finalmente se detalla la sección transversal de la escalera en la Figura 3.18.

Figura 3.18

Distribución de acero para la escalera



3.1.8.5 Diseño de viga de ascensor

Las especificaciones del ascensor a usar fueron obtenidas de la página de Coypesa, una empresa internacional que da soluciones para ascensores y escaleras eléctricas. En su página oficial indican las siguientes características para un ascensor para condominios sin sala de máquinas. En la Tabla 3.10 y la Figura 3.19 se detallan las características y la ubicación de la viga del ascensor, que tiene una longitud de 4.55 m.

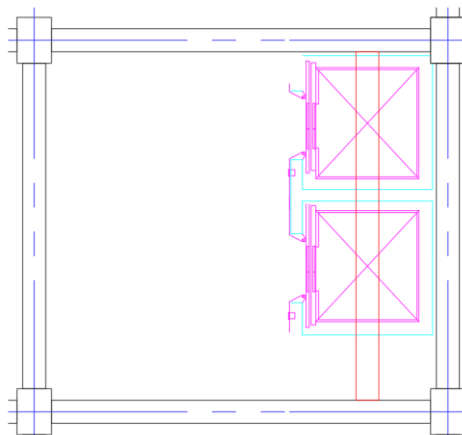
Tabla 3.10

Características del ascensor para condominios.

Carga	320 – 1600 kg
Pasajeros	4 – 20 personas
Velocidad	1 – 2.5 m/s
Recorrido	90 m (máx.)

Figura 3.19

Ubicación de la viga del ascensor.



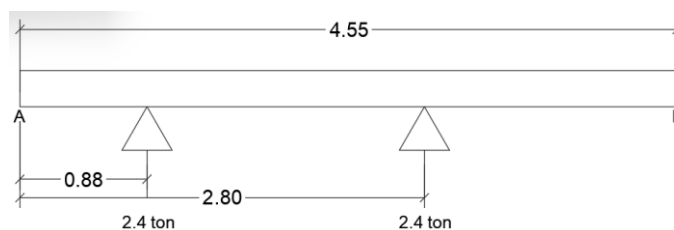
Para el diseño de esta viga se consideraron los siguientes pesos: el peso del ascensor que se estima aproximadamente de 1000 kg, el peso de las personas según lo indicado de la página se escogió un valor de 1500 kg y por ultimo los equipos y cables que pesarán tendrán un peso de 400 kg.

$$Q_{ascensor} = W_{ascensor} + W_{personas} + W_{equipos}$$

$$Q_{ascensor} = 1 \text{ ton} + 1.5 \text{ ton} + 0.4 \text{ ton} = 2.4 \text{ ton}$$

Figura 3.20

Cargas actuantes en la viga del ascensor



Las reacciones en los apoyos se obtienen mediante una sumatoria de fuerzas y momentos.

$$\sum M_A = 0; \sim (+)$$

$$4.55R_B - 0.88(2.4 \text{ ton}) - 2.80(2.4 \text{ ton}) = 0$$

$$R_B = 1.94 \text{ ton}$$

$$\sum F_y = 0; \uparrow (+)$$

$$2.4 \text{ ton} + 2.4 \text{ ton} - R_A - 1.94 \text{ ton} = 0$$

$$R_A = 2.86 \text{ ton}$$

Se calcularon los momentos flectores en $x=0.88 \text{ m}$ y $x=2.80 \text{ m}$

$$\sum M_{x=0.88 \text{ m}} = 0; \curvearrowright (+)$$

$$M_1 = 0.88(2.86 \text{ ton}) = 2.52 \text{ ton} * \text{m}$$

$$\sum M_{x=2.80 \text{ m}} = 0; \curvearrowright (+)$$

$$M_2 = 2.80(2.86 \text{ ton}) - 1.92(2.4 \text{ ton}) = 3.40 \text{ ton} * \text{m} \rightarrow \mathbf{M_{max}}$$

Se determinaron las dimensiones mediante el diseño a flexión, asumiendo una base de viga de 30 cm.

$$d = \sqrt{\frac{M_u}{0.145b_w f'_c}} = \sqrt{\frac{3.40 \text{ ton} * \text{m} \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}}\right) \left(\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right)}{0.145(30 \text{ cm})(350 \text{ kg/cm}^2)}} = 14.95 \text{ cm} \rightarrow 20 \text{ cm}$$

Las dimensiones son menores que las prediseñadas para el quinto piso, que es donde estará ubicada esta viga, por lo que tomará la misma sección que la predimensionada para toda la planta.

3.1.9 Modelado, Análisis y Diseño Estructural

La propuesta seleccionada para el diseño fue un pórtico de concreto armado resistente a momentos el cual va a ser modelado en un software de análisis estructural para poder verificar el predimensionamiento de los elementos estructurales y obtener los resultados reales según el modelado estructural.

3.1.9.1 Propiedades de los materiales

Los materiales usados en el modelado estructural se presentan en la Tabla 3.11, con su resistencia para cada elemento.

Tabla 3.11

Propiedades de los materiales

Materiales	Resistencia
Hormigón para vigas, columnas y losa	Resistencia a la compresión $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$
Hormigón para la escalera	Resistencia a la compresión $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Acero de refuerzo longitudinal (Gr60)	Resistencia a la fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

3.1.9.2 Secciones predimensionadas

Las secciones predimensionadas detalladas en la Tabla 3.12 corresponden a las columnas de la primera planta, para plantas posteriores se fue reduciendo la sección, en el caso de las vigas predimensionadas corresponden a las del quinto piso y a la losa de cubierta. En el modelado se verificará si estas cumplen o si es necesario un rediseño, en la Tabla 3.12 se muestra un resumen de todas las secciones predimensionadas por piso, y adicionalmente se incluirán vigas secundarias de 25x40 cm para el modelamiento.

Tabla 3.12

Resumen de secciones predimensionadas

Nivel	Columnas	Vigas Principales	Vigas Secundarias
P5	C35x35	V30x60	V25x40
P4	C40x40	V30x60	V25x40
P3	C45x45	V35x60	V25x40
P2	C45x50	V35x60	V25x40
P1	C45x55	V40x60	V25x40

Se tomaron consideraciones para la modelación en los elementos columna y viga. La NEC indica en la sección de modelado estructural que se tendrá una inercia efectiva para las secciones agrietadas, para las columnas el momento de inercia en X y Y será de $0.8I_g$ y para las vigas el momento de inercia será de $0.5I_g$ solamente en el eje Y por ser el eje que va a

soportar las cargas. La losa nervada en 1D se modela asignando al elemento como tipo “ribbed” con la información detallada en la sección 3.1.13.

3.1.9.3 Modelo Estructural

En la Figura 3.21 y Figura 3.22 se muestra el modelo de la edificación de 5 pisos con las secciones y materiales definidos para realizar el análisis estructural.

Al momento de modelar se designaron diferentes colores para diferenciar las secciones en cada piso, se consideraron los huecos por donde estará colocada la escalera, el ascensor y los pasos de las instalaciones.

Figura 3.21

Modelado estructural de la edificación

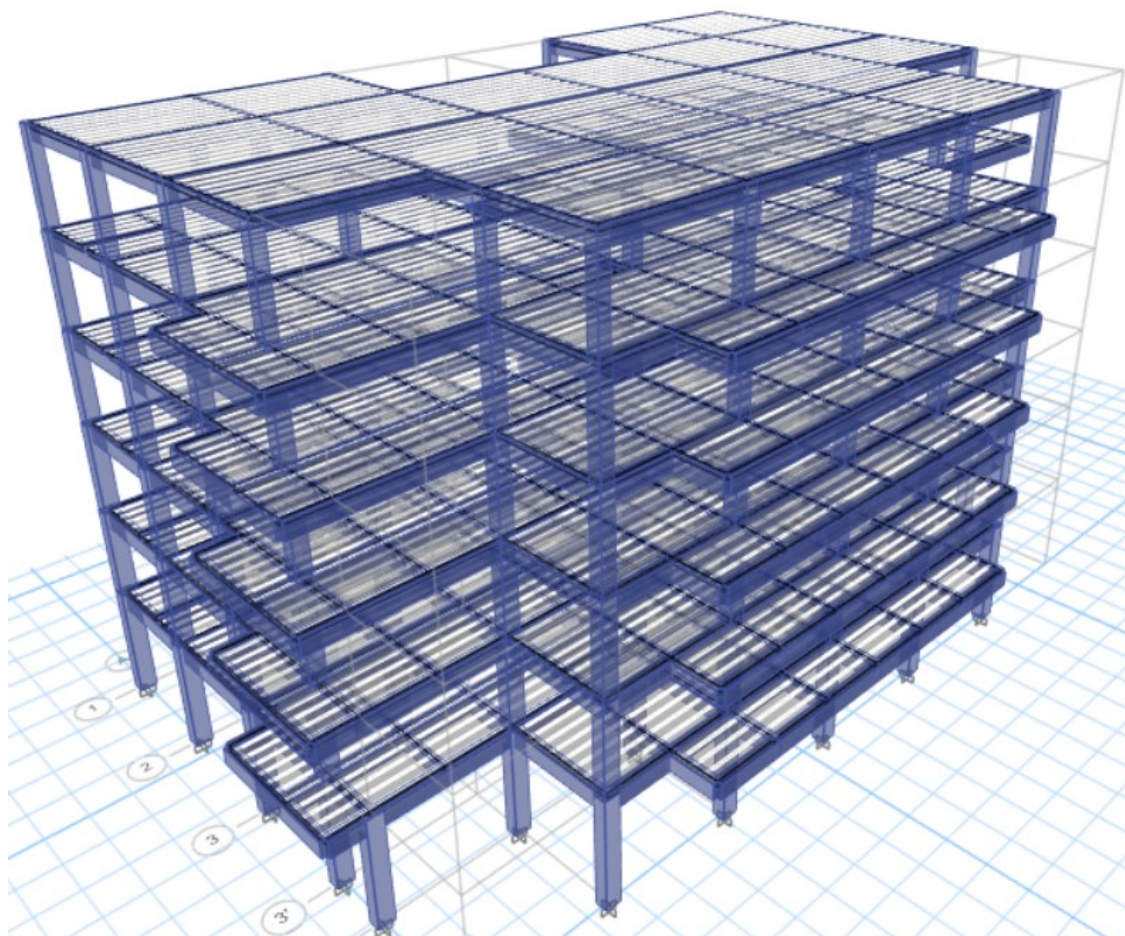
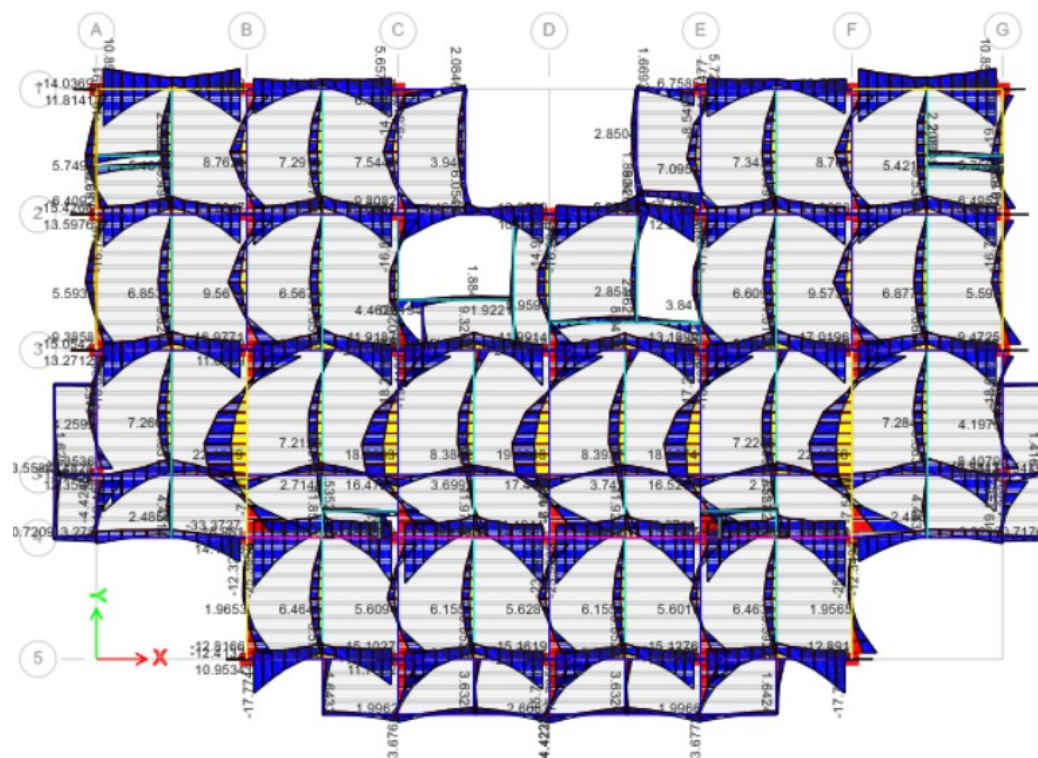


Figura 3.22

Demandas obtenidas del modelo estructural para el primer piso



3.1.9.4 Análisis Estructural

El software estructural realiza el análisis estructural de la edificación mediante el método de análisis lineal estático de fuerzas sísmicas. Se realizarán verificaciones para comprobar que la modelación pueda ser modificada y las secciones puedan ser reducidas.

3.1.9.4.1 Verificación del peso del edificio y cortante basal

Se obtuvo el peso total del edificio del modelado, tal como se ve en la Figura 3.23.

Figura 3.23

Peso total del edificio

Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m
Dead	LinStatic			0	0	4410.6618	42997.1877	-71366.5209	0

$$W_{SOFTWARE} = 4410.66 \text{ ton}$$

$$\%error = \frac{|4394.03 \text{ ton} - 4410.66 \text{ ton}|}{4410.66 \text{ ton}} (100) = 0.39\%$$

La verificación del cortante basal se lo realiza con el método 2 establecido en la NEC 2015, el cual se obtiene del software estructural, este se compara con el obtenido por el método 1. La normativa indica que el valor de T2 obtenido del programa no puede ser mayor que 1.3 veces el valor de T1 obtenido por el método 1, tal como indica la ecuación 3.47.

$$T_2 \leq 1.3T_1 \quad (3.47)$$

En el eje X, el valor de T2 según el software es de 0.979 s

$$0.979 \leq 1.3(0.846)$$

$$0.979 \leq 1.099 \text{ *cumple* } \rightarrow T_x = \mathbf{0.979s}$$

En el eje Y, el valor de T2 según el software es de 1.088 s

$$1.088 \leq 1.3(0.846)$$

$$1.088 \leq 1.099 \text{ *cumple* } \rightarrow T_y = \mathbf{1.088 s}$$

Los periodos de vibración no cumplen con los requisitos de la normativa ecuatoriana para los periodos T2 obtenido del programa en X y Y, por los que se usaran los valores obtenidos de la verificación 1.3T como límite, ya que estos representan un efecto sísmico mayor. Con estos valores de T, los valores de Cs para cada eje son:

$$C_{SX} = 0.064 \quad C_{SY} = 0.056$$

Los cortantes basales en X y Y mostrados en la Figura 3.24 deben ser mayores al calculado manualmente según lo indicado por la NEC, en caso de no cumplir el coeficiente de respuesta sísmica Cs se debe escalar hasta que los cortantes sean iguales.

Figura 3.24

Cortantes basales en X y Y

	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m
▶	SismoEstX	LinStatic			-244.3221	0	0	-5.241E-07	-3765.4734	2474.3867
	SismoEstY	LinStatic			0	-244.3221	0	3765.4734	0	-4077.3953

$$V_{SOFTWAREX} = 244.32 \text{ ton} \quad V_{SOFTWAREY} = 244.32 \text{ ton}$$

$$V_{NEC_X} = 280.21 \text{ ton} \quad V_{NEC_Y} = 249.08 \text{ ton}$$

Se puede verificar que ambos cortantes del programa son menores que el calculado según la norma, por lo que se deberá escalar el valor de Cs para que el valor del cortante del software sea por lo menos el valor del cortante que establece la normativa.

$$C_{SX_corregido} = \frac{280.21 \text{ ton}}{244.32 \text{ ton}} (0.064) = 0.073$$

$$C_{SY_corregido} = \frac{244.32 \text{ ton}}{244.32 \text{ ton}} (0.056) = 0.058$$

3.1.9.4.2 Verificación de Irregularidades

La normativa indica que se deben verificar las irregularidades tanto en elevación como en planta para garantizar que la estructura será categorizada como regular.

Cuando se elaboró el espectro de aceleraciones en la sección 3.1.3 se asumió que la estructura era regular tanto en planta como en elevación por lo que se asumió los valores de $\emptyset_P = 1$ y $\emptyset_E = 1$.

Para las irregularidades en planta, en los planos arquitectónicos se pudo verificar que el edificio no tiene retrocesos excesivos en las esquinas (planta tipo 2), no posee discontinuidades en el sistema de piso (planta tipo 3) y los ejes estructurales son paralelos (planta tipo 4), por lo que las irregularidades de piso tipo 2, 3 y 4 se comprobaron, la irregularidad de planta tipo 1 se comprobará con el modelado y las derivas obtenidas.

Para las irregularidades en elevación, así mismo se verifico con los planos arquitectónicos que el edificio tiene su distribución de masa (elevación tipo 2) de igual forma en todos los pisos ya que todos poseen la misma distribución de áreas residenciales, y en el plano de fachada se vio que no existe ninguna irregularidad geométrica (elevación tipo 3) ya que el pórtico propuesto se mantiene uniforme en todos los pisos, la irregularidad de elevación tipo 1 se comprobará.

Para la irregularidad de planta tipo 1 – Irregularidad torsional se verifica la información expuesta en la Tabla 3.13 acerca de las derivas por el sismo.

Tabla 3.13

Información de derivas para la irregularidad torsional

Piso	Sismo	Eje	Deriva	Condición [<1.2]
Story6	SismoEstX	X	1.009	Regular
Story6	SismoEstY	Y	1.021	Regular
Story5	SismoEstX	X	1.004	Regular
Story5	SismoEstY	Y	1.037	Regular
Story4	SismoEstX	X	1.008	Regular
Story4	SismoEstY	Y	1.044	Regular
Story3	SismoEstX	X	1.008	Regular
Story3	SismoEstY	Y	1.047	Regular
Story2	SismoEstX	X	1.000	Regular
Story2	SismoEstY	Y	1.048	Regular
Story1	SismoEstX	X	1.006	Regular
Story1	SismoEstY	Y	1.044	Regular

La normativa indica que si al menos una de las derivas es mayor que 1.2 la estructura se consideraría como irregular, como se puede ver, no es nuestro caso, por lo que la asunción inicial de $\emptyset P = 1$ fue correcta.

Para la irregularidad de elevación tipo 1 – Piso flexible se verifica la información expuesta en la Tabla 3.14 acerca de la rigidez de los pisos.

Tabla 3.14

Rigideces en X y Y provocadas por el sismo

Piso	Sismo	Rigidez X [ton/m]	Rigidez Y [ton/m]	Condición [$KA < 0.7KB$]
Story6	SismoEstX	20420.766	0	
Story5	SismoEstX	34192.812	0	Regular
Story4	SismoEstX	40823.631	0	Regular
Story3	SismoEstX	47007.159	0	Regular
Story2	SismoEstX	52433.782	0	Regular
Story1	SismoEstX	55299.417	0	Irregular
Story6	SismoEstY	0	19348.198	
Story5	SismoEstY	0	33524.14	Regular
Story4	SismoEstY	0	37167.011	Regular

Story3	SismoEstY	0	40171.962	Regular
Story2	SismoEstY	0	42737.464	Regular
Story1	SismoEstY	0	40052.919	Irregular

Como se puede observar se cumple con la condición de $K_A < 0.70 \cdot K_B$ que indica que la rigidez del piso inferior debe ser por lo menos el 70% de la rigidez del piso superior, si la menos una de ellas no cumple la estructura sería irregular, como se puede ver, no es nuestro caso, por lo que la asunción inicial de $\phi_E = 1$ fue correcta.

Con estas revisiones podemos concluir que nuestra edificación es regular tanto en planta como en elevación.

3.1.9.4.3 Verificación de Derivas Admisibles Elásticas e Inelásticas

La normativa ecuatoriana indica que las derivas ocasionadas por el sismo tienen un límite de 2% y para el cálculo la NEC indica que se debe usar la ecuación 3.48 para las derivas inelásticas.

$$\Delta_M = 0.75R\Delta_E \quad (3.48)$$

Δ_M es la deriva inelástica y se obtiene con Δ_E que es la deriva elástica, la cual se obtiene del software estructural y el coeficiente de sistemas estructurales dúctiles R obtenido de la tabla 3.2. En el software se verificó la máxima deriva que ocurre en el edificio tal como se ve en las Figuras 3.25 y 3.26.

Figura 3.25

Deriva elástica máxima del sismo en el eje X

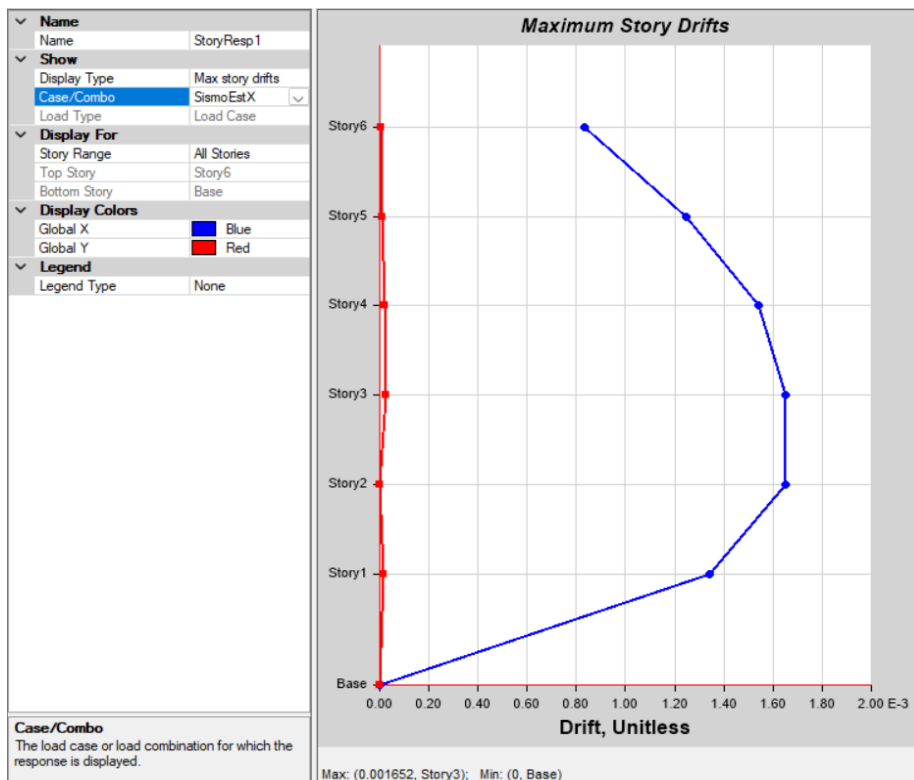
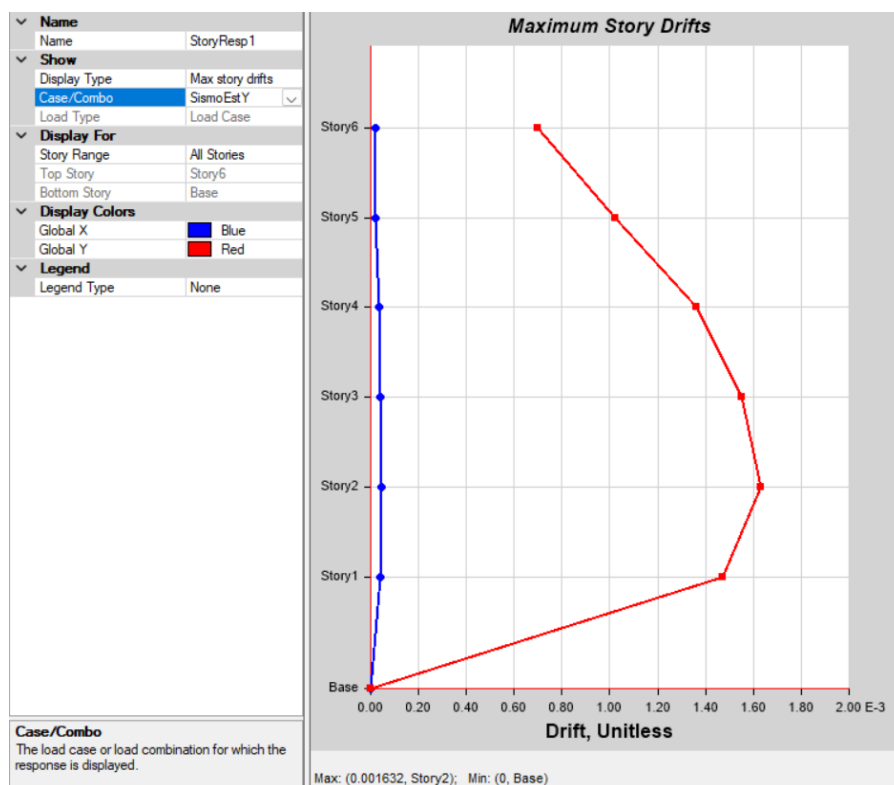


Figura 3.26

Deriva elástica máxima del sismo en el eje Y



La NEC indica que el valor de la deriva inelástica para estructuras de hormigón armado debe ser como máximo 0.02, en la Tabla 3.15 se muestra la comprobación de derivas admisibles.

Tabla 3.15

Resumen de derivas admisibles elásticas e inelásticas

Derivas Admisibles			
SismoX		SismoY	
Drift E X Max	0.001849	Drift E Y Max	0.001964
Drift I X Max	0.011094	Drift I Y Max	0.011784
Limite NEC	0.02	Limite NEC	0.02
Cumple derivas admisibles		Cumple derivas admisibles	

3.1.9.4.4 Verificación del Índice de estabilidad de la estructura

La normativa indica que se debe verificar el índice de estabilidad Q_i por cada piso del edificio y eje. Con la ecuación 3.49 obtenida del código de diseño sismorresistente de la NEC indica que Q_i debe ser menor o igual a 0.30.

$$Q_i = \frac{P_i \Delta_i}{V_i h_i} \leq 0.30 \quad (3.49)$$

Donde P_i es la suma de la carga vertical total de cada piso sin mayorar, Δ_i es la deriva del piso desde el centro de masas del piso, V_i es el cortante sísmico del piso y h_i es la altura del piso en consideración. En las Tablas 3.16 y 3.17 se encuentran los cálculos de los índices de estabilidad por ejes.

Tabla 3.16

Resumen del cálculo del Índice de estabilidad en el eje X

Story	Output Case	P ton	VX ton	Deformación X m	Hi m	Q	Condición $Q < 0.30$
Story6	Dead	426.18	0.00	0.030			
Story6	Live	37.75	0.00	0.021	3.5	0.067	Cumple
Story6	SismoEstX	0.00	-58.89	0.018			
Story5	Dead	1196.96	0.00	0.027			
Story5	Live	437.91	0.00	0.009	3.5	0.085	Cumple

Story5	SismoEstX	0.00	-148.55	0.005			
Story4	Dead	1974.47	0.00	0.023			
Story4	Live	838.07	0.00	0.021	3.5	0.083	Cumple
Story4	SismoEstX	0.00	-218.33	0.018			
Story3	Dead	2776.03	0.00	0.017			
Story3	Live	1238.22	0.00	0.009	3.5	0.073	Cumple
Story3	SismoEstX	0.00	-269.87	0.005			
Story2	Dead	3583.65	0.00	0.012			
Story2	Live	1638.38	0.00	0.021	3.5	0.057	Cumple
Story2	SismoEstX	0.00	-302.70	0.018			
Story1	Dead	4414.06	0.00	0.006			
Story1	Live	2038.54	0.00	0.009	4.33	0.027	Cumple
Story1	SismoEstX	0.00	-318.74	0.005			

Tabla 3.17

Resumen del cálculo del Índice de estabilidad en el eje Y

Story	Output Case	P ton	VY ton	Deformación Y m	Hi m	Q	Condición Q<0.30
Story6	Dead	426.18	0.00	0.027			
Story6	Live	37.75	0.00	0.030	3.5	0.078	Cumple
Story6	SismoEstY	0.00	-46.22	0.026			
Story5	Dead	1196.96	0.00	0.025			
Story5	Live	437.91	0.00	0.014	3.5	0.100	Cumple
Story5	SismoEstY	0.00	-115.92	0.007			
Story4	Dead	1974.47	0.00	0.021			
Story4	Live	838.07	0.00	0.030	3.5	0.101	Cumple
Story4	SismoEstY	0.00	-169.56	0.026			
Story3	Dead	2776.03	0.00	0.017			
Story3	Live	1238.22	0.00	0.014	3.5	0.092	Cumple
Story3	SismoEstY	0.00	-208.60	0.007			
Story2	Dead	3583.65	0.00	0.012			
Story2	Live	1638.38	0.00	0.030	3.5	0.074	Cumple
Story2	SismoEstY	0.00	-232.98	0.026			
Story1	Dead	4414.06	0.00	0.006			
Story1	Live	2038.54	0.00	0.014	4.33	0.037	Cumple
Story1	SismoEstY	0.00	-244.51	0.007			

Una vez verificado los requerimientos sismorresistentes, control de derivas e índices de estabilidad según lo indicado por el capítulo de diseño sísmico de la NEC, podemos verificar las secciones de la estructura y concluir con el diseño estructural definitivo.

Figura 3.28

Secciones corregidas para la planta del primer piso



Figura 3.29

Columnas corregidas en elevación



Como se puede observar en las figuras, se tuvo que hacer un cambio en las secciones, dicho cambio se puede ver comparando la Figura 3.28 y 3.29 con las secciones detalladas en la Tabla 3.12, estos cambios se realizaron para cumplir con la demanda de acero y para cumplir con los requerimientos que expone la norma ecuatoriana, así como el código de diseño ACI 318, código con el que el programa realiza las verificaciones. Se realizó la respectiva verificación en cada planta de piso para concluir con el modelado estructural. Los cálculos y las verificaciones con las nuevas secciones están detallados en los anexos de este documento.

3.1.9.5.2 Diseño de Vigas

Se considero para esta sección el diseño de las vigas del eje 2, tal como se ve en la Figura 3.28, se tendrá secciones de 35x60 y 35x65 para cumplir con las demandas. De acuerdo con el software se tiene que cumplir con lo detallado en la Tabla 3.18.

Tabla 3.18

Demandas para la viga 35x60 y 35x65

Demandas							
V35x60				V35x65			
Acero Req Sup (cm2)	10.67	cm2		Acero Req Sup (cm2)	11.47	cm2	
Acero Req Inf (cm2)	6.70	cm2		Acero Req Inf (cm2)	7.32	cm2	
Mu	20.97	ton*m		Mu	24.58	ton*m	
Vu	15.31	ton		Vu	16.42	ton	

Para la viga 35x60, en la parte superior se colocaron 4 varillas de 20 mm correspondientes a una área de acero de 12.57 cm², mientras que en la parte inferior se colocaron 3 varillas de 18 mm correspondientes a un área de acero de 7.63 cm², cumpliendo así con ambas demandas de acero. Para el momento y cortante se verifico con las ecuación 3.50 y 3.51 que cumplirán las respectivas resistencias de diseño.

$$\phi M_n \geq M_u = 0.9 A_s f_y \left(d - \frac{a}{2} \right) ; \phi = 0.90 \quad (3.50)$$

$$\phi M_n = 0.9(12.57 \text{ cm}^2) \left(4200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}\right) \left(54 \text{ cm} - \frac{5.07 \text{ cm}}{2}\right) \left(\frac{1 \text{ ton}}{1000 \text{ kg}}\right) \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}\right)$$

$$\phi M_n = 24.45 \text{ ton} * \text{m} > 20.97 \text{ ton} * \text{m} \text{ **cumple**}$$

$$\phi V_n = \phi(V_c + V_s); \phi = 0.75 \quad (3.51)$$

$$V_c = 0.53\sqrt{f'_c}bd = 0.53\sqrt{350 \text{ kg/cm}^2}(35 \text{ cm})(54 \text{ cm}) \left(\frac{1 \text{ ton}}{1000 \text{ kg}}\right) = 18.74 \text{ ton}$$

$$V_s = \frac{A_v f_y d}{S_{max}} \quad (3.52)$$

$$V_s = \frac{0.785 \text{ cm}^2(4200 \text{ kg/cm}^2)(54 \text{ cm})}{30 \text{ cm}} = 5.94 \text{ ton}$$

$$\phi V_n = 0.75(18.74 \text{ ton} + 5.94 \text{ ton}) = 18.51 \text{ ton} > 15.31 \text{ ton} \text{ **cumple**}$$

En la Tabla 3.19 se detalla el armado para las dos secciones que se tiene en el eje 3, para más detalle se recomienda revisar el anexo 1 donde están todos los cálculos de los elementos.

Tabla 3.19

Diseño de vigas del eje 2

V35x60	4Ø20 Sup 3Ø18 Inf	EstØ10 Zona 2h c/10cm	Zona Central c/30cm
V35x65	4Ø20 Sup 3Ø18 Inf	EstØ10 Zona 2h c/10cm	Zona Central c/30cm

Se determinaron las longitudes de anclaje, desarrollo y empalme para la viga 35x60.

Longitud de desarrollo

$$l_d = \frac{f_y}{1.4\sqrt{f'_c}} \phi_l \quad (3.53)$$

$$l_d = \frac{f_y}{1.4\sqrt{f'_c}} \phi_l = \frac{420 \text{ MPa}}{1.4\sqrt{35 \text{ MPa}}}(20 \text{ mm}) = 1014.18 \text{ mm} = 1 \text{ m}$$

Longitud de anclaje

$$l_{ext} = 12\phi_l \quad (3.54)$$

$$l_{ext} = 12\phi_l = 12(20 \text{ mm}) = 24 \text{ cm}$$

$$l_{dn} = \frac{f_y}{5.4\sqrt{f'_c}} \phi_l \quad (3.55)$$

$$l_{dn} = \frac{420\text{MPa}}{5.4\sqrt{35\text{MPa}}} (20\text{ mm}) = 26.29\text{ cm}$$

Longitud de empalme

$$l_e = 1.3l_d \quad (3.56)$$

$$l_e = 1.3l_d = 1.3\text{ m}$$

3.1.9.5.3 Diseño de Columnas

Se considero la columna entre el eje 3 y el eje D, ya que es la más crítica en todo el diseño, tal como se ve en la Figura 3.26, se revisó con el diagrama de interacción que todas las demandas de carga axial y momentos estén dentro de este diagrama con la distribución de acero escogida en el predimensionamiento. Como la columna no es cuadrada se tendrán dos diagramas de interacciones, uno para el eje débil y para el eje fuerte, correspondientes al eje X y el eje Y de la columna. Para la columna 3D se tienen las siguientes demandas.

Tabla 3.20

Demandas para la columna 3D

	P	M2	M3
	Ton	ton-m	ton-m
UDConS1	279.7972	-3.8788	-0.1287
UDConS2	400.1122	-6.1758	-0.1434
UDConS3	338.0267	-5.2496	-11.7225
UDConS4	341.9833	-4.9636	11.4605
UDConS5	340.005	-5.1066	-0.131
UDConS6	340.005	-5.1066	-0.131
UDConS7	177.8913	-2.6365	-11.6742
UDConS8	181.8479	-2.3505	11.5088
UDConS9	179.8696	-2.4935	-0.0827
UDConS10	179.8696	-2.4935	-0.0827

En las Figuras 3.28 y 3.29 se muestran el diagrama de interacción correspondiente a una columna de 45x60 con una distribución de 12 varillas de 20 mm. Si las demandas

ingresadas de la tabla 3.20 se encuentran dentro del diagrama de interacción se puede concluir que la columna está diseñada para resistir con estas demandas.

Figura 3.30

Diagrama de interacción del eje fuerte de la columna 45x60

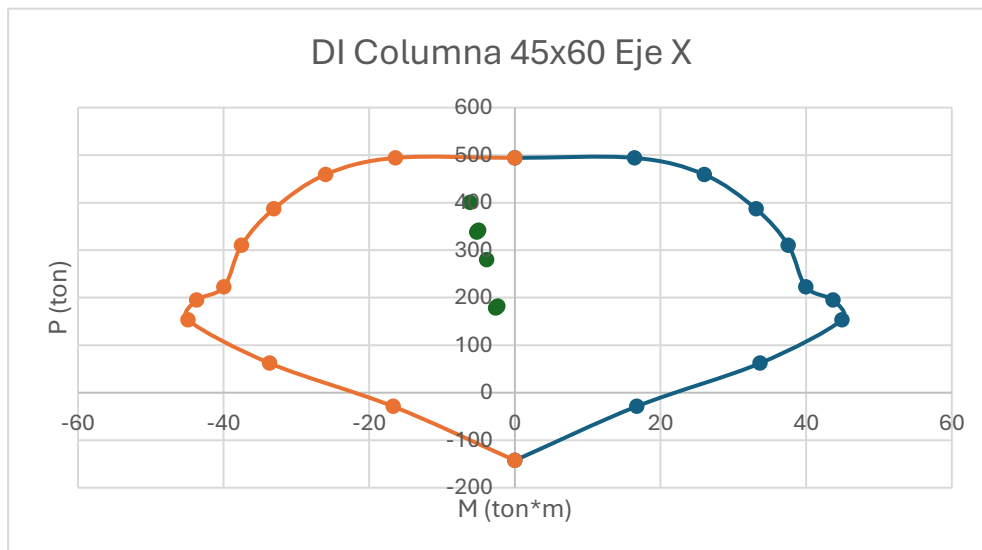
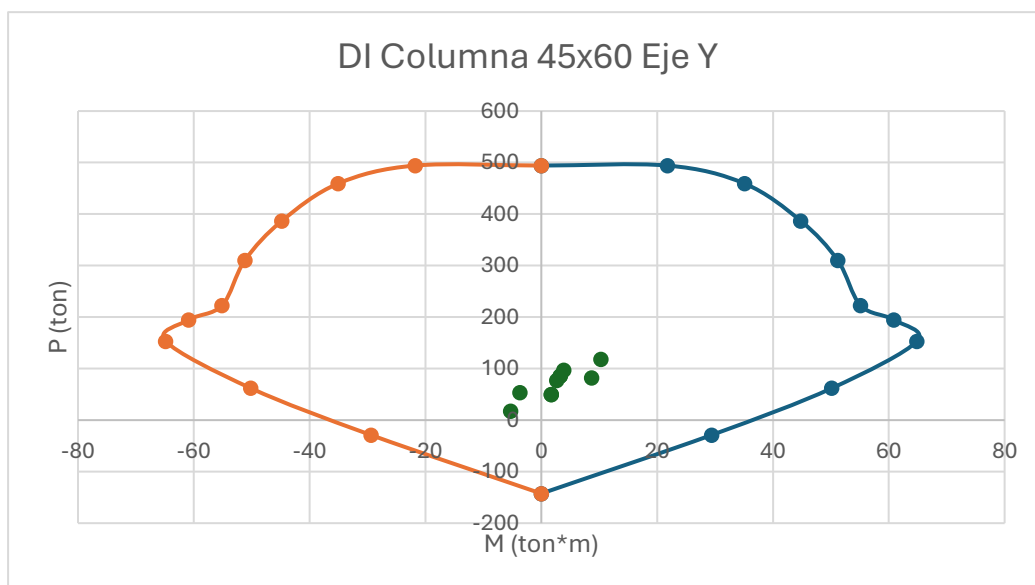


Figura 3.31

Diagrama de interacción del eje débil de la columna 45x60



La cuantía que tiene esta columna se la calcula con la ecuación 3.21.

$$\rho = \frac{A_s}{A_g} = \frac{12(3.14 \text{ cm}^2)}{(45 \text{ cm})(60 \text{ cm})} (100\%) = 1.40\%$$

Como se encuentra entre 1% y 3% cumple con la cuantía para diseño sismorresistente.

Para el acero transversal de la columna se determinó la longitud de la zona de confinamiento y la separación de estribos en esa zona con la ecuación 3.57, 3.58 y 3.59.

$$L_o = \max \left\{ \begin{array}{l} h \\ L/6 \\ 450 \text{ mm} \end{array} \right\} \quad (3.57)$$

$$L_o = \max \left\{ \begin{array}{l} h = 60 \text{ cm} \\ \frac{4.33 \text{ m}}{6} = 72 \text{ cm} \\ 45 \text{ m} \end{array} \right\} = 70 \text{ cm}$$

$$S = \min \left\{ \begin{array}{l} 6d_b \\ 150 \text{ mm} \end{array} \right\}; \text{Zona central} \quad (3.58)$$

$$S = \min \left\{ \begin{array}{l} 6(18 \text{ mm}) = 108 \text{ mm} \\ 150 \text{ mm} \end{array} \right\} \rightarrow 10 \text{ cm}$$

$$S = \min \left\{ \begin{array}{l} 6d_{b-\text{min}} \\ 100 \text{ mm} \end{array} \right\}; \text{Zona de confinamiento} \quad (3.59)$$

$$S = \min \left\{ \begin{array}{l} 6(18 \text{ mm}) = 108 \text{ mm} \\ 100 \text{ mm} \end{array} \right\} \rightarrow 10 \text{ cm}$$

Tabla 3.21

Diseño de la columna 3D.

C45x60 12Ø20 mm
3Est 12mm @10cm en Lo @10cm en Centro

Para más detalle del cálculo verificar el anexo 1 correspondiente a los cálculos.

3.1.9.5.4 Diseño de Cimentación

Para el diseño de la cimentación se tomó en cuenta toda la información detallada del estudio de suelo otorgado por el cliente, en donde indica que el terreno tiene una capacidad portante última de 450 kN/m² (45 ton/m²), esta capacidad se ve afectada por un factor de seguridad de 3, por lo que la capacidad portante de trabajo es de 150 kN/m² (15 ton/m²). La profundidad de desplante será solamente de 1.00 metro.

En la Tabla 3.22 se presentan las cotas según el sondeo realizado hasta los 16 metros, la información comprende desde la cota +74.00 hasta la cota +58.00.

Tabla 3.22*Cotas obtenidas del estudio de suelos*

Cota Terreno	+74.00
Cota Proyecto	+73.00
Cota Cimiento	+72.00
Cota Roca Dura	+61.50
Cota Nivel Freático	+20.00

El material de mejoramiento estará colocado en la cota +65.00 por lo que la cimentación estará por encima de este material y de la cota donde estará la roca dura.

3.1.9.6 Diseño de Viga de Cimentación

Se va a predimensionar una viga de cimentación para el eje 3, en la Tabla 3.23 se muestran las demandas que transmiten las columnas al largo de ese eje a la viga de cimentación por el estado de servicio D+L+Sy y por el estado de resistencia 1.2D+L+S.

Tabla 3.23*Demandas para el diseño de la viga de cimentación para el eje 3*

	Servicio	Resistencia
	D+L+Sy	1.2D+L+Sy
P Col A (ton)	122.15	143.15
M Col A (ton*m)	1.27	1.28
P Col B (ton)	313.66	354.25
M Col B (ton*m)	3.31	3.60
P Col C	293.50	383.00
M Col C (ton*m)	3.32	3.67
P Col D	300.44	340.89
M Col D (ton*m)	2.70	3.01
P Col E	299.41	338.98
M Col E (ton*m)	2.62	2.99
P Col F	303.80	344.43
M Col F (ton*m)	1.29	1.59
P Col G	176.77	197.80
M Col G (ton*m)	-1.27	-1.25

Se realizó una sumatoria de las cargas axiales por servicio para conocer el área de contacto de la viga de cimentación con el terreno, tal como indica la ecuación 3.60 partiendo de la definición de esfuerzo.

$$A_{\text{contacto}} = \frac{\sum P}{\sigma_{\text{adm}}} \quad (3.60)$$

$$A_{\text{contacto}} = \frac{1809.73 \text{ ton}}{15 \text{ ton/m}^2} = 120.65 \text{ m}^2$$

La distancia desde la columna A hasta la columna G es de 32.35 m, por lo que el ancho de la viga que estará en contacto será:

$$A_{\text{contacto}} = \frac{L}{B} \rightarrow B = \frac{32.35 \text{ m}}{120.65 \text{ m}^2} = 3.73 \text{ m} \rightarrow 3.75 \text{ m}$$

Se realizó una sumatoria de momentos desde la columna A hasta la columna G para obtener una distancia en el centro de la viga de cimentación que transforme nuestras cargas puntuales a una carga distribuida y para obtener el predimensionamiento de las secciones que estarán en contacto con el suelo.

Tabla 3.24

Distancia vista desde la columna A hasta la columna G

L (m) A-B	5.37	x1 (m)	0.00
L (m) B-C	5.40	x2 (m)	5.40
L (m) C-D	5.40	x3 (m)	10.80
L (m) D-E	5.40	x4 (m)	16.20
L (m) E-F	5.40	x5 (m)	21.60
L (m) F-G	5.38	x6 (m)	26.98

En la ecuación 3.61 se muestra la sumatoria de momentos de la viga en donde se obtendrá una distancia x_R .

$$\sum M_o = \sum P_i x_i + \sum M_i = \sum P_i x_R \quad (3.61)$$

$$\sum M_A = \sum P_i x_i + \sum M_i = 30126.22 \text{ ton} * m$$

$$\sum P = 1809.73 \text{ ton}$$

$$x_R = \frac{\sum P_i x_i + \sum M_i}{\sum P} = 16.65 \text{ m}$$

El valor de x_R debe coincidir con el valor de $L/2$ para conseguir que las cargas se distribuyan de manera uniforme, si no cumple se debe aumentar el valor de L .

$$\frac{L}{2} = 16.18 \text{ m} \neq x_R$$

$$2x_R = 33.29 \rightarrow L = 33.30$$

Se debe aumentar un poco L para que x_R y $L/2$ sean iguales.

La sección final tiene unas dimensiones de L igual a 33.30 m y B igual a 3.75 m.

Para el diseño a flexión de la viga se realizó una sumatoria de cargas axiales por estado de resistencia para hacer un valor q_{UR} correspondiente a la carga distribuida que se tendrán en la base de la viga que estará en contacto con el suelo, tal como se ve en las ecuaciones 3.62 y 3.63.

$$q_U = \frac{\sum P}{LxB} \quad (3.62)$$

$$q_U = \frac{\sum P}{LxB} = \frac{1809.73 \text{ ton}}{33.30 \text{ m} \times 3.75 \text{ m}} = 16.84 \text{ ton/m}^2$$

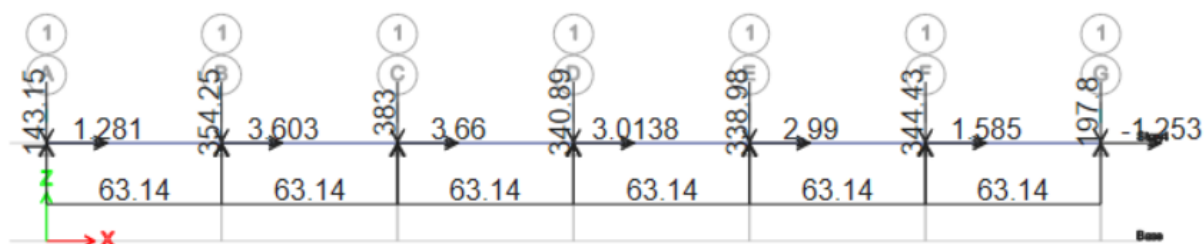
$$q_{UR} = q_U * B \quad (3.63)$$

$$q_{UR} = q_U * B = (16.84 \text{ ton/m}^2)(3.75 \text{ m}) = 63.14 \text{ ton/m}$$

Para poder ver la distribución de carga uniforme que ejerce el suelo y las cargas axiales y momentos que afectan a la viga se modeló la viga en el software estructural, tal como se ve en la Figura 3.32.

Figura 3.32

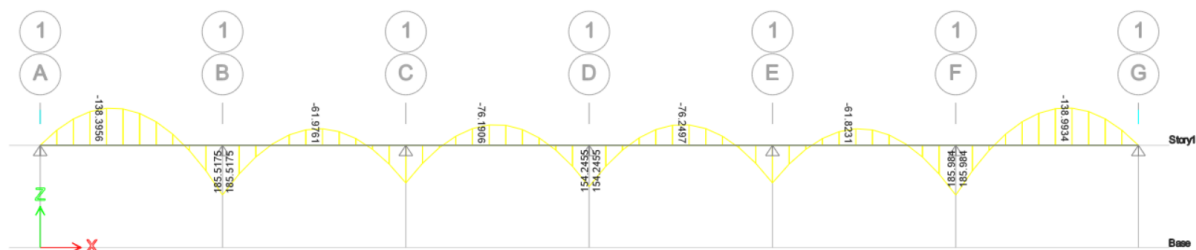
Demandas para la viga de cimentación modelada en el software estructural



Se asumió una viga de 60x100 cm para determinar el momento máximo de diseño que se tendrá en los 33.30 m de viga, tal como se ve en la Figura 3.33.

Figura 3.33

Diagrama de momentos para la viga de cimentación



$$M_u = 185.98 \text{ ton} * m$$

A partir de la ecuación 3.25 se obtuvo el peralte efectivo de la viga para conocer su altura.

$$d = \sqrt{\frac{M_u}{0.145b_w f'_c}} = \sqrt{\frac{187.03 \text{ ton} * m \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}}\right) \left(\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right)}{0.145(100 \text{ cm})(350 \text{ kg/cm}^2)}} = 78.15 \text{ cm}$$

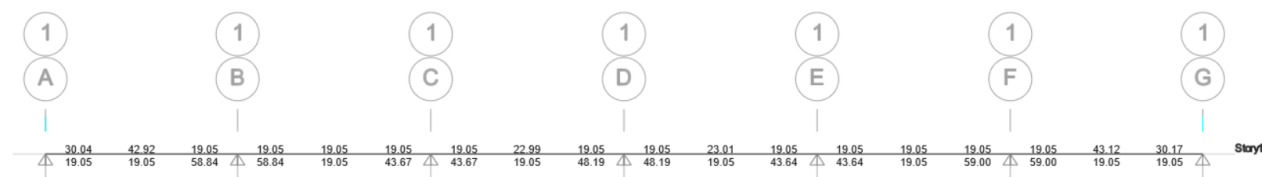
Teniendo en cuenta un recubrimiento de 8 cm y una varilla longitudinal de 18 mm y estribos de 10 mm, la altura para la viga es la siguiente:

$$H = 77.54 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 1 \text{ cm} + \frac{1.8 \text{ cm}}{2} = 87.44 \text{ cm} \rightarrow 90 \text{ cm}$$

La demanda de acero fue obtenida del software estructural, tal como se ve en la figura 3.32, se verifico con la viga de 60x90 cm pero el software indicaba que no cumplía por cortante, por lo que se mantuvo la sección de 60x100, la cual si cumplía.

Figura 3.34

Demandas de acero longitudinal para la viga de cimentación



Para cumplir con estas demandas se colocaron como base varillas de 18 mm, y se fueron aumentando varillas 20 mm y 25 mm como refuerzo en diferentes tramos de la viga, en la Tabla 3.25 se muestra el acero colocado para los vanos A-B y B-C, el cálculo y detallamiento de los aceros esta detallado en el anexo 1.

Tabla 3.25

Acero distribuido para la viga de cimentación

V60X100	A-B			B-C		
	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin
As Sup Col (cm ²)	8Ø18+2Ø25	8Ø18+5Ø25	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18
	30.17	44.90	20.36	20.36	20.36	20.36
Verificación	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	8Ø18	8Ø18	8Ø18+8Ø25	8Ø18+8Ø25	8Ø18	8Ø18+5Ø25
	20.36	20.36	59.63	59.63	20.36	44.90
Verificación	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

Para finalizar se calculó la altura de la loseta que estará en contacto con el suelo siguiendo con las ecuaciones 3.64 y 3.65.

$$R = \frac{qU(B - b_w)}{2} \quad (3.64)$$

$$R = \frac{16.84 \text{ ton/m}^2 (3.75 \text{ m} - 0.60 \text{ m})}{2} = 26.52 \text{ ton}$$

$$M_u = \frac{R(B - b_w)}{4} \quad (3.65)$$

$$M_u = \frac{26.52 \text{ ton}(3.75 \text{ m} - 0.60 \text{ m})}{4} = 20.88 \text{ ton} * \text{m}$$

Se considero una altura de loseta h de 35 cm, considerando 20 cm de loseta y 10 cm de un hormigón de replantillo para proteger al hormigón usado en el diseño, con esta altura se calcula el acero requerido para la loseta.

$$A_s = \frac{30M_u}{h} = \frac{30(20.88 \text{ ton} * \text{m})}{35 \text{ cm}} = 17.90 \text{ cm}^2$$

Para cumplir con esta demanda se colocarán 12 varillas de 14 mm correspondientes a un área de 18.47 cm².

3.2 Especificaciones Técnicas

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas de las actividades a realizar para la ejecución del proyecto. Se tomó como referencia las actividades y especificaciones presentadas por Gutiérrez (2018), la Corporación Nacional De Electricidad (2014) y GAD Municipalidad de Ambato (2023) mediante el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP) y Disensa (2024).

01 – Limpieza de Escombros y desalojo de material

Materiales:

- N/A

Equipos:

- Cortadoras
- Trituradoras
- Carretillas
- Volquetas

Mano de obra:

- Operadores de máquinas
- Albañiles

Descripción:

Se elimina la vegetación con el uso de cortadoras y trituradoras de madera que se retirarán con las carretillas para el desalojo de material.

Luego se procede con el traslado del material desalojado en sitio hacia una cantera de desechos.

Unidad de medida: m²

02 – Trazado y replanteo

Materiales:

- Píolas gruesas
- Cal
- Estacas
- Clavos topográficos
- Repisas de madera

Equipos:

- Nivel
- Trompo
- Escuadra
- Regla topográfica
- Estación total

Mano de obra:

- Topógrafo
- Cadenero

Descripción:

Se establece en el terreno las dimensiones y niveles de la obra de acuerdo con los planos arquitectónicos, para su posterior excavación y construcción.

Procedimiento de ejecución:

Se revisan los planos arquitectónicos junto con el terreno.

Se establecen los puntos de referencia en el terreno, que sirvan como una guía.

A partir de los puntos de referencia, con las estacas se marcan los ejes principales de la estructura, donde van a estar ubicados los elementos columnas, muros, etc.

Con el nivel se asegura que los puntos marcados se encuentren en el mismo nivel.

Se construyen caballetes de madera para poder medir y marcar puntos con mayor facilidad.

Utilizando piolas gruesas y medidas, se señalan las dimensiones de los elementos constructivos en el terreno.

Se verifican los ángulos con el método de su preferencia o con instrumentos de medición más precisos.

Verificar constantemente que las dimensiones y niveles se mantengan.

En caso de notar desfases, se le informa al residente de obra y se corrige.

Cualquier modificación debe ser aprobada por el ingeniero a cargo.

Unidad de medida: m²

03 – Mejoramiento de suelo

Materiales:

- Material de relleno con las especificaciones del estudio de suelo

Equipos:

- Excavadoras
- Volquetas

Mano de obra:

- Operadores de máquinas
- Maestro de obra
- Albañiles.

Descripción:

Colocación del material de mejoramiento según las especificaciones del estudio de suelo (sección 2.4.1) con la excavadora.

Unidad de medida: m³

04 – Excavación (cimientos y semi-sótano)

Materiales:

- N/A

Equipos:

- Excavadoras
- Volquetas
- Palas
- Carretillas

Mano de obra:

- Operadores de máquinas
- Maestro de obra
- Peón
- Residente de obra

Descripción:

Excavación del material en sitio de acuerdo con el volumen de excavación calculado para la construcción hasta la cota más baja de proyecto.

El maestro y residente de obra supervisan la excavación y dan indicaciones de ser necesarias.

El material excavado se deposita en volquetas para su posterior desalojo.

Procedimiento de ejecución:

De acuerdo con los planos de construcción, se efectuarán las excavaciones, ajustándose a las alineaciones, pendientes y niveles indicados. Sin embargo, ante cualquier adversidad, el ingeniero a cargo podrá autorizar modificaciones.

Las dimensiones de las excavaciones permitirán el trabajo de los operarios y un adecuado relleno.

Se evitará excavar con maquinaria cerca de la base de las estructuras para prevenir el colapso del terreno.

La última capa se excavará manualmente para garantizar la forma y nivel requeridos.

La profundidad se medirá verticalmente desde el nivel del terreno original.

Para excavaciones profundas, se recomienda un talud en las paredes para mejorar la estabilidad.

Las paredes deben ser uniformes, con una tolerancia máxima de 5 cm.

Se establecerá un plazo mínimo de 7 días para completar las excavaciones e iniciar la obra civil.

En caso de encontrar el terreno inestable, se realizará una sobre excavación y se rellenará con material de calidad aprobado por el ingeniero.

Unidad de medida: m³

05 – Cerramiento provis. H=2.40m metálico galvalumen E=0.40mm

Materiales:

- Estilpanel/techos galvalume AR-2 e=0.40mm

Equipos:

- Herramientas menores

Mano de obra:

- Albañiles
- Peones
- Maestro de obra

Descripción:

Se refiere al conjunto de procesos a seguir por parte del constructor para el acarreo y montaje de un cerramiento provisional que asegure la seguridad del área donde se realizará una obra.

Se construirá un cerramiento (provisional) de más de 2 metros de altura, el cual constará de áreas donde se realizan trabajos como oficinas, bodegas y sitios de almacenaje.

Unidad de medida: m

06 – Bodegas y oficinas de madera y cubierta metálica**Materiales:**

- Módulos de madera y zinc
- Perfiles metálicos para cubierta
- Elementos para conexiones (pernos, clavos)

Equipos:

- Cortadoras
- Carretillas
- Herramientas menores

Mano de obra:

- Albañiles

Descripción:

Espacio que no interfiera en la ejecución del proyecto.

Luego del relleno y compactación se construirá una caseta de madera con cubierta metálica, donde se alojará el guardián, se podrá realizar reuniones acerca del proyecto y se utilizará como bodega de materiales para protegerlos de las condiciones climáticas.

Estos ambientes deben cumplir con las normas de seguridad y habitabilidad.

Unidad de medida: m²

07 – Replanteo de Hormigón Simple

Materiales:

- Cemento
- Ripio de río
- Agua

Equipos:

- Herramientas menores

Mano de obra:

- Albañiles
- Peones
- Maestro de obra

Descripción:

Es el hormigón simple, cuya resistencia a la compresión es de $f^c = 140 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días.

Se lo utiliza en la base de los elementos estructurales, incluye la producción, vertido y curado del hormigón.

Este material no necesita encofrado.

El espesor mínimo es de $e = 5 \text{ cm}$, según lo indicado en los planos.

No se acepta verter el hormigón desde una altura mayor a los 2 metros, debido a que es posible la segregación de materiales.

Fiscalización decidirá si fue correcta la ejecución de esta actividad.

Unidad de medida: m³

08 – Hormigón simple en Escalera $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ bombeable inc. encofrado**(bomba estacionaria)****Materiales:**

- Hormigón $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$
- Clavos
- Encofrados de madera (Tablones, listones, selladores, apuntalamiento, cuartones y/o tablas)
- Manguera de agua.

Equipos:

- Hormigonera
- Herramientas manuales como martillos, sierras, taladros, alicates, destornilladores.
- Equipos de protección personal
- Vibrador
- Bomba estacionaria

Mano de obra:

- Albañiles
- Maestro de obra

Descripción:

Se refiere al proceso de provisión de hormigón simple bombeado, vertido y curado de hormigón simple con una resistencia a la compresión de 210 kg/cm^2 a los 28 días.

Utilizado para la formación de escaleras los cuales no pueden ser de vertido directo que necesiten un encofrado para darle la forma correspondiente según lo indicado en los planos estructurales, incluye encofrado y desencofrado.

Al ser bombeado, también incluye el rubro de la bomba estacionaria.

Unidad de medida: m^3

09 – Hormigón $f'c=350$ kg/cm² bombeable, incl. Encofrado (bomba estacionaria)**Materiales:**

- Hormigón $f'c=350$ kg/cm²
- Clavos
- Encofrados de madera (Tablones, listones, selladores, apuntalamiento, cuartones y/o tablas)
- Manguera de agua

Equipos:

- Hormigonera
- Herramientas manuales como martillos, sierras, taladros, alicates, destornilladores
- Equipos de protección personal
- Vibrador
- Bomba estacionaria.

Mano de obra:

- Albañiles
- Maestro de obra.

Descripción:

Se refiere al proceso de provisión de hormigón simple bombeado, vertido y curado de hormigón simple con una resistencia a la compresión de 350 kg/cm² a los 28 días.

Utilizado para la formación de columnas, vigas y losas los cuales no pueden ser de vertido directo que necesiten un encofrado para darle la forma correspondiente según lo indicado en los planos estructurales, incluye encofrado y desencofrado.

Al ser bombeado, también incluye el rubro de la bomba estacionaria.

Unidad de medida: m³

10 – Acero de refuerzo longitudinal y transversal $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

Materiales:

- Acero de refuerzo
- Alambre de amarre
- Espaciadores
- Separadores

Equipos:

- Herramienta menor
- Cizalla
- Dobladora

Mano de obra:

- Fierro
- Peón

Descripción:

Se refiere al acero de refuerzo como el conjunto de procesos necesarios para cortar, doblar, formar ganchos y colocación de varillas de acero según lo indicado en los planos estructurales acerca de la cantidad, longitudes, diámetros y ubicaciones de varillas en los elementos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

Se requiere acero laminado en caliente, con un límite de fluencia $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en todos los elementos estructurales: cimentación, vigas, columnas, losas, escaleras

Estas varillas de refuerzo deben estar libres de oxidación o cualquier otro factor que afecte la adherencia con el hormigón.

Colocar pequeños elementos de concreto en las bases (galletas) de los elementos estructurales para que se cumpla el espaciamiento del recubrimiento.

Unidad de medida: kg

11 – Bloque de alivianamiento en losa

Materiales:

- Bloque alivianado 15x20x40

Equipos:

- Herramientas menores

Mano de obra:

- Peón
- Albañil
- Maestro de obra

Descripción:

Se refiere a los procesos que involucran los bloques de alivianamiento, es decir, al inicio de la producción y al final con el colocado correspondiente según los planos estructurales.

Se lo utiliza para disminuir el peso de la estructura, logrando así reducir el costo de construcción.

Unidad de medida: u

12 – Malla electrosoldada 5.5 c/10x10 cm

Materiales:

- Malla electrosoldada 5.5-10 Gr50
- Alambres de amarre
- Espaciadores
- Separadores

Equipos:

- Herramienta menor
- Cizalla
- Dobladora

Mano de obra:

- Albañiles
- Soldador
- Maestro de obra

Descripción:

La malla electrosoldada 5.5-10 Gr50, conforme a las normas NTE INEN 2209, ASTM A185 y ASTM A497, está compuesta por varillas de acero lisas o corrugadas de 5.5 mm de diámetro, entrelazadas perpendicularmente cada 10 cm.

Esta configuración le confiere un peso unitario de 55.76 kg y una estructura reticular uniforme para aplicaciones en refuerzo de concreto.

El objetivo es la colocación de malla electrosoldada, especificada en los planos estructurales. Incluye cortado, colocación y amarre del acero estructural en la malla.

Procedimiento de ejecución:

Verificar medidas, cantidades, áreas efectivas en obra y requerimientos de traslapes, antes del corte de las mallas

Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales según diámetros, longitudes, separaciones y resistencias, traslapes.

La varilla de la malla no debe poseer pintura, grasa u otro elemento que perjudique la adherencia con el hormigón.

Amarrar las mallas con los alambres.

Recubrir las mallas para prevenir que no se adhieran correctamente con el hormigón.

Se deben colocar las mallas en su sitio 24 horas antes del vertido del hormigón.

Unidad de medida: m²

13 – Hormigonado de Viga de cimentación, incl. encofrado

Materiales:

- Hormigón $f'c=350$ kg/cm²
- Clavos
- Encofrados de madera (Tablones, listones, selladores, apuntalamiento, cuarterones y/o tablas)
- Manguera de agua.

Equipos:

- Hormigonera
- Herramientas manuales como martillos, serruchos/sierras, taladros, alicates, destornilladores
- Equipos de protección personal
- Vibrador

Mano de obra:

- Albañiles
- Maestro de obra

Descripción:

Se arman los encofrados de la cimentación para poder verter y vibrar el hormigón, una vez que endurezca se procede a desencofrar la cimentación.

Procedimiento de ejecución:

Se colocan tablas predimensionadas a alturas especificadas, con el fin de armar el encofrado de la cimentación.

Se transporta el hormigón en carretillas hasta el lugar donde se está realizando esta actividad.

Se procede con el vaciado del hormigón y se lo tiene que estar paleando constantemente para que no se endurezca ni se asiente.

Se realiza el curado por tres días consecutivos durante el día, con mangueras de salida de agua dispersa o regadera.

Desencofrar una vez que el hormigón llegue a su resistencia deseada.

Consultar cimentación en los planos estructurales.

Verificar las cotas de la cimentación.

Unidad de medida: m³

14 – Limpieza final de obra**Materiales:**

- Rasqueteadores
- Limpiadores
- Escobas
- Recogedores

Equipos:

- Herramienta menor
- Fundas de basura

Mano de obra:

- Personal de limpieza

Descripción:

Son todas las actividades que impliquen la limpieza para la entrega de la obra.

Unidad de medida: u

Capítulo 4

4. ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL

4.1 Descripción del proyecto

En este proyecto se diseñará una edificación multifamiliar con un área de construcción aproximadamente de 875 m². Se empleará un sistema de pórtico de concreto armado resistente a momentos. Al ser un proyecto de construcción grande, se tiene como objetivo optimizar de la forma más adecuada el diseño estructural en relación con los materiales y recursos que se utilizarán en el diseño, esto es, reducir las dimensiones de los elementos estructurales sin afectar su capacidad de resistir las demandas mayoradas. Esta optimización permitirá disminuir el consumo de energía durante la fabricación de estos elementos y minimizar el impacto ambiental generado por las emisiones de CO₂.

El sector de la construcción es uno de los principales responsables del alto consumo de recursos y generación de residuos. En un estudio global en 2022, coincidiendo con la conferencia de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), COP27, se reveló que el consumo de energía y emisiones de CO₂ tuvo un aumento desde la pandemia. En 2021, el sector constructivo representó más del 34% del consumo de energía mundial y aproximadamente el 37% de las emisiones de CO₂, según datos de la ONU (2022).

El presente proyecto está encaminado en alcanzar dos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el ODS 9: “Industria, innovación e infraestructura” por buscar un diseño seguro y resiliente mediante la correcta aplicación de las normas constructivas para los habitantes que darán uso al edificio; y el ODS 11: “Ciudades y comunidades sostenibles” ya que al tener un diseño adecuado buscamos reducir el número de muertes y de personas afectadas por desastres naturales promoviendo edificaciones capaces de resistir eventos sísmicos de gran magnitud en Ecuador y disminuir pérdidas económicas causadas por estos eventos (ONU, 2024).

4.2 Línea base ambiental

Para realizar la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) del proyecto es necesario establecer una línea base, la cual abarca factores y condiciones ambientales de la zona de estudio. Es necesario para poder predecir el impacto que tendrá el proyecto en un futuro. Con esto, es posible implementar medidas de prevención o mitigación, ya sea para controlar o disminuir los impactos negativos de cada actividad realizada.

Se consideran factores como el medio físico, biológico y el demográfico, los cuales tienen incidencia en el ambiente.

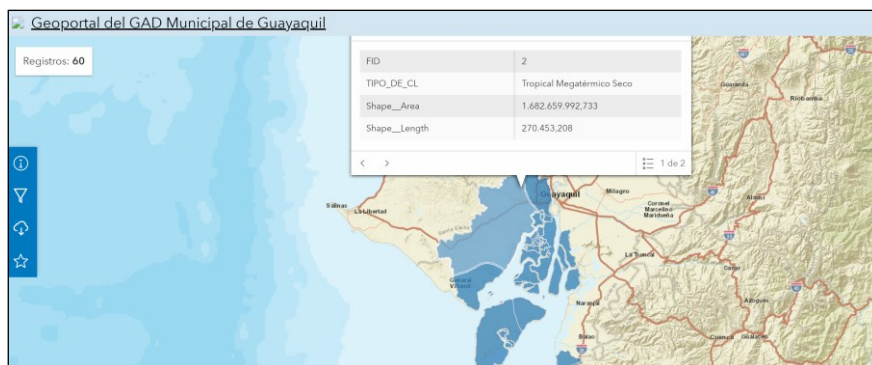
4.2.1 Medio Físico

4.2.1.1 Clima y temperatura

Según el Instituto Geográfico Militar (2013) poblados como Chongón, Daular, Sabana Grande, Gómez Rendón (Progreso), Tenguel y poblados que se encuentran ubicados en las islas del estuario interior del Golfo de Guayaquil soportan el siguiente clima: el Tropical Megatérmico Seco, este clima ocurre entre los meses junio y noviembre, en donde se destaca la humedad escasa, con una precipitación anual de 500 a 1000 [mm]. Otros climas que se presentan en el cantón de Guayaquil son: Tropical Megatérmico Semi-Húmedo y Tropical Megatérmico Semi-Árido.

Figura 4.1

Mapa de zonas del cantón Guayaquil según su clima



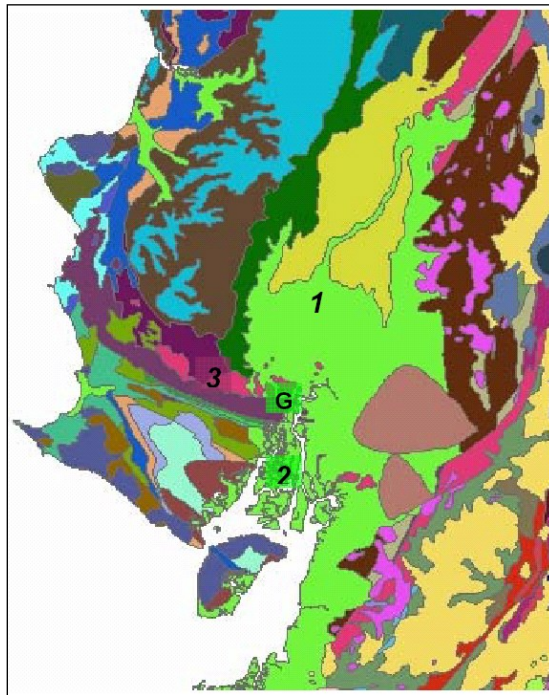
Nota. Mapa obtenido del Geoportal del GAD Municipal de Guayaquil (2023).

4.2.1.2 Tipo de suelo

Guayaquil posee 3 macro-dominios geomorfológicos, los cuales son: Llanura aluvial de los ríos Daule y Babahoyo, Llano estuarino-deltaico de la Ría Guayas y por último, la Cordillera Chongón-Colonche (Córdova, 2023), como se describe en la Figura 4.2.

Figura 4.2

Macro-dominios geomorfológicos de Guayaquil



Nota. Mapa obtenido del informe de Pavimentación del Polígono 7 (Coop Tiwinza y Nueva Guayaquil) de Córdova (2023).

Vía a la Costa se encuentra en el área de la llanura del estero Puerto Hondo y en las faldas de la cordillera Chongón-Colonche. Esta llanura está compuesta por suelos aluviales y roca caliza, litología tipo de la Formación San Eduardo, la cual está compuesta por calizas, arcillas y areniscas. Mientras que en el Pie de Monte de la Cordillera Chongón-Colonche, están los suelos residuales, los cuales son formados in situ debido a la meteorización de la roca madre, así como también, gracias a la erosión de las montañas aledañas, se encuentran frecuentemente suelos compuestos de arcillas y limos (Michalón et al., 2009).

4.2.2 Medio Biológico

Flora y Fauna

Antes de que Guayaquil comience a expandirse hacia el sector de Vía a la Costa, había bosque, el cual era hábitat de una rica variedad de flora y fauna. Existen dos ecosistemas en esta zona: el bosque seco tropical, el cual es el Bosque Protector Cerro Blanco y la Reserva Manglares del Salado. Según el biólogo Benjamín Navas, cuando empezaron a construir urbanizaciones y centros comerciales en Vía a la Costa, ambas reservas quedaron atrapadas y limitadas. Se han evidenciado que animales de los manglares, como cocodrilos, ingresan a las ciudadelas aledañas al Estero Salado a descansar. Algunas de las especies de Cerro Blanco que visitan estas urbanizaciones son: mapaches cangrejeros, zarigüeyas, mochuelos de la costa, colibríes estrellita colicorta, murciélagos de lengua larga, boas de Guayaquil, periquitos del Pacífico y ocelotes (Pesantes, 2023).

Según la página web del Bosque Protector Cerro Blanco (2024), poseen más de 700 especies de plantas vasculares, donde 20% son propias del lugar. Se ha reportado que la fauna incluye especies endémicas, los cuales algunos están en peligro de extinción, como los jaguares, jilguero azafranado, gavilán dorsigrís, el papagayo de Guayaquil, entre otros.

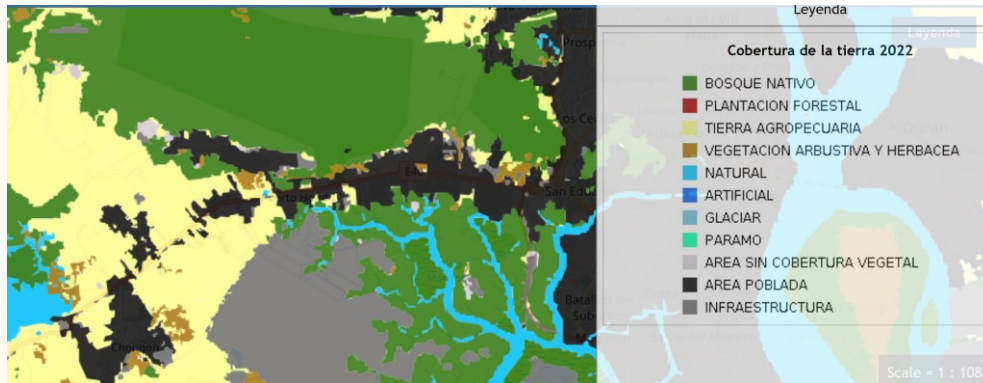
4.2.3 Extensión Demográfica

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (2022), proporcionó la primera entrega de resultados nacionales del censo del 2022, donde se determinó que 16.938.986 personas residen en Ecuador, lo que significa que se ha crecido la población conforme la tendencia histórica. Del 2010 al 2022 la población del Ecuador creció en promedio 1.3% cada año, como se puede observar en la Figura 4.3.

Nota. Mapa obtenido del portal del (Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, 2024).

Figura 4.5

Cobertura de la tierra en el año 2022



Nota. Mapa obtenido del portal del (Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, 2024).

4.3 Actividades del proyecto

4.3.1 Remoción de la vegetación existente

El proyecto inicia con la remoción de escombros quitando toda la vegetación, árboles, arbustos, otras plantas acumuladas dentro área de construcción, para despejar el terreno y dar inicio con el replanteo.

4.3.2 Desalojo de material en sitio

Se eliminan los escombros, piedras, basura, la vegetación y otros materiales no deseados para preparar el terreno. Esta actividad puede generar una cantidad considerable de residuos contribuyendo a la contaminación del suelo y del agua si no se gestiona un lugar adecuado para su desalojo.

4.3.3 Trazado y nivelación del terreno

Se levantan las dimensiones del terreno para luego marcar el área de construcción y ajustar la superficie del terreno para asegurar una base nivelada y la cota de terreno según la

altura dada por el diseño. Se deben verificar cotas en todos los puntos y que el terreno este nivelado usando el equipo de topografía correspondiente con las estacas topográficas.

4.3.4 Excavación y movimiento de tierras

Se realizan los movimientos de tierra en grandes cantidades, como, por ejemplo, crear zanjas, huecos y la correspondiente cimentación según el nivel más bajo del proyecto. Esto involucra el uso de maquinaria pesada como las excavadoras para la remoción de tierra y volquetas para el transporte de estas.

4.3.5 Relleno de material de mejoramiento

Se transporta el material con el cual se planea mejorar la composición del suelo a las áreas excavadas para asegurar la solidez de la base. Se debe realizar correctamente el relleno para no afectar la estructura del suelo natural y sus capacidades como el drenaje.

4.3.6 Compactación del relleno en el terreno

Se utilizan rodillos y maquinas compactadoras para eliminar el exceso de vacíos en el suelo y consolidar el material para asegurar que la base de la estructura este correctamente plana y sólida, se debe verificar que la compactación sea realizada por mano de obra calificada ya que si se compacta en exceso el suelo puede sufrir daños en su estructura.

4.3.7 Construcción de la estructura de hormigón armado

Para la construcción de la estructura se requiere del armado de los aceros de refuerzo con los respectivos encofrados para los cimientos, columnas, vigas y losas, para posteriormente verter el hormigón en sitio. La fundición de hormigón consume grandes cantidades de recursos como el agua, arena y grava, además de la pérdida de material de construcción ya que la madera de los encofrados es recomendable no reutilizarla. Esta actividad también incluye el transporte de las vertedoras de hormigón desde las plantas donde se generan cantidades significativas de CO₂ por la producción de hormigón.

4.3.8 Limpieza y entrega de la obra

Esta actividad final establece que se debe hacer una limpieza total del sitio de construcción de todos los diferentes residuos generados en obra, así como la limpieza de polvo para poder entregar la obra.

4.4 Identificación de impactos ambientales

Para la evaluación del impacto ambiental que generará este proyecto, se realizó la Matriz de Leopold, como se puede observar en la Figura 4.6, el cual muestra tanto la magnitud, la cual es el número de la parte superior izquierda de la celda, como la importancia, inferior derecha de la celda, de cada impacto con respecto a cada actividad que se realiza (eje horizontal) con cada factor de la línea base ambiental (eje vertical). Luego, se verifican las afectaciones tanto positivas como negativas y finalmente se realiza una sumatoria de cada fila (Impacto del agregado por cada factor), multiplicando cada componente de magnitud con su importancia correspondiente, luego se realiza este mismo proceso, pero para cada columna (Impacto del agregado por cada actividad del proyecto). Al final se suman estos valores y deberá coincidir tanto el total de la fila como el de la columna. Esta matriz nos ayuda a identificar cual es la actividad que tiene el mayor impacto negativo en el proyecto y también cual es el factor que más se ve afectado tras la ejecución del proyecto. Con esto se pueden proponer soluciones para disminuir este impacto.

Se utilizaron, como referencia, las tablas de clasificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental para su uso con la matriz Leopold (Tabla 4.1 y Tabla 4.2).

Tabla 4.1*Impactos Negativos (Peralta & Barrios, 2012)*

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	+4
Media	Media	-5	Media	Local	+5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	+9
Muy Alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	+10

Tabla 4.2*Impactos Positivos (Peralta & Barrios, 2012)*

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	+1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4	Temporal	Local	+4
Media	Media	+5	Media	Local	+5
Media	Alta	+6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	+7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9	Permanente	Regional	+9
Muy Alta	Alta	+10	Permanente	Nacional	+10

Figura 4.6

Matriz de Leopold para identificación de los impactos ambientales

MATRIZ LEOPOLD				ACTIVIDADES DEL PROYECTO										Afectaciones		Impacto del agregado por Factores
				Remoción de la vegetación existente	Desalojo de material en sitio	Trazado y nivelación del terreno	Excavación y movimiento de tierras	Relleno de material de mejoramiento	Compactación del relleno en el terreno	Construcción de la estructura de hormigón armado	Limpieza y entrega de la obra					
LÍNEA BASE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	Tierra	Tipo de suelo	-4 2	-7 3	1 3	-5 3	8 3	8 3	-1 3	3 3	4	4	13		
		Agua	Superficial	-1 1	-4 1	1 1	-1 3	1 1	1 1	-1 1	2 3	4	4	0		
		Atmósfera	Calidad del aire	-2 2	-6 6	-7 3	-7 3	-5 3	-5 3	-8 6	4 3	1	7	-148		
	MEDIO BIOLÓGICO	Flora	Árboles y/o arbustos	-8 5	-5 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	1 1	1	7	-54		
		Fauna	Terrestres	-6 4	-4 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	2 1	1	7	-35		
			Áéreos	-6 4	-2 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	2 1	1	7	-31		
	EXTENSIÓN DEMOGRÁFICA	Población	Empleo	8 4	7 4	5 4	7 4	6 4	6 4	10 7	10 4	8	0	266		
			Afectaciones	+	1	1	3	1	3	3	1	7	20	36	11	
				-	6	6	4	6	4	4	6	0	36			
	Impacto de agregados por Actividades del proyecto				-69	-55	0	-14	31	31	15	72	11			

4.5 Valoración de impactos ambientales

Se realizó la valoración cualitativa del índice total del impacto (IT) presentada por López (2013), la cual se aplica mediante la siguiente ecuación:

$$IT = ((M * T + O) + (E * D)) * R * S \quad (4.1)$$

Tal que:

E = Extensión, la cual puede ser puntual (1), media (3) o amplia (5).

D = Distribución, que puede ser puntual (0.5) o continua (1).

O = Oportunidad, la cual se divide en dos opciones, oportunas (1) o inoportunas (2).

T = Temporalidad, se clasifica en infrecuente (0.5), frecuente (1) o permanente (2).

R = Reversibilidad, reversible (1) o irreversible (2).

S = Signo, positivo (+) o negativo (-).

M = Magnitud, la cual puede ser baja (1), media (2) o alta (3).

Para este proyecto, utilizamos los siguientes valores para cada componente:

Tabla 4.3

Valores escogidos para cada componente del índice total de impacto (IT)

Componente	Valor
Extensión (E)	1
Distribución (D)	1
Oportunidad (O)	1
Temporalidad (T)	2
Reversibilidad (R)	2
Signo (S)	-
Magnitud (M)	2

$$IT = ((2 * 2 + 1) + (1 * 1)) * 2 * (-)$$

$$IT = -12$$

Según la Tabla 4.4, proporcionada por López (2013), se determina que el proyecto en general tendrá un impacto compatible en toda la fase de construcción (desde la remoción de la vegetación hasta construir la estructura de hormigón armado). Si bien es cierto, antes existía mayor flora y fauna en la zona de Vía a la Costa, en la actualidad, donde se construirá el edificio, no existe la necesidad de talar un alto número de árboles, debido a que en este terreno ya no se encuentra la presencia de bosque.

Tabla 4.4

Valoración del impacto ambiental según el valor de IT (López, 2013).

Valoración del Impacto Ambiental	
30 – 50	Crítico
15 – 30	Severo
5 – 15	Moderado
< 5	Compatible

4.6 Medidas de prevención/mitigación

Según lo obtenido en la Matriz de Leopold, el factor que recibe el mayor impacto (negativo), es el de la calidad del aire, por lo que se debe tomar ciertas medidas para prevenir

que la atmósfera sea más afectada por las actividades que forman parte del sector de la construcción. También, se debe proponer una medida para mitigar el impacto ambiental generado por la remoción de la vegetación existente, la cual es la acción con mayor impacto negativo con respecto a todos los factores considerados.

4.6.1 Medidas de prevención de la contaminación del aire

En este caso en particular, la acción que genera mayor impacto en este factor es la construcción de la estructura de hormigón armado. Esto además de afectar al ambiente, afecta también a los trabajadores y personas que se encuentran en la obra o cerca de ella, provocando problemas de salud (enfermedades). Por ello, se recomienda:

- **Reducción de emisiones de maquinaria.** Esto se consigue realizando mantenimiento de forma regular a la maquinaria y equipos de construcción para asegurarse que funcionen de manera eficiente y generen menos agentes contaminantes. Así como, incorporar maquinarias modernas, como motores a diésel de baja emisión o vehículos eléctricos. Adicional a esto, se debe cumplir con la planificación de movimientos de tierras, buscando optimizar esta tarea, para no necesitar muchos equipos/maquinarias.
- **Control de polvo.** Utilizar elementos que contengan el polvo generado en la obra, como mallas, cercas, muros. Implementar lugares de limpieza para los vehículos que estén próximos a salir de la construcción. Todo esto con el fin de evitar que se disperse a los alrededores.
- **Plantación de árboles y arbustos.** Colocar en el perímetro de la zona de la construcción una barrera natural, de árboles, arbustos y demás, con el fin de que atrapen partículas de polvo y reducir la contaminación al aire.

- **Fomentar una cultura verde.** Se debe capacitar al personal de la construcción acerca de la responsabilidad ambiental, enseñando prácticas tanto de manejo de polvo, como de disminución de contaminantes.

4.6.2 Medidas de mitigación del impacto ambiental por la remoción de vegetación

El objetivo es disminuir este impacto realizando la construcción de la edificación, promoviendo la restauración y conservación del ecosistema local. Por lo que se recomienda:

- **Remoción selectiva.** Preservar la mayor cantidad posible árboles y plantas, es decir, remover lo justo y necesario para ejecutar la obra.
- **Reforestación.** Establecer zonas verdes dentro y fuera de la obra, para mantener el sentido de pertenencia con el hábitat. También se debe implementar un programa de reforestación, donde se restauren y se mantengan las áreas verdes. En caso de remover una planta representativa, se la debe replantar en una zona cercana.

Capítulo 5

5. PRESUPUESTO

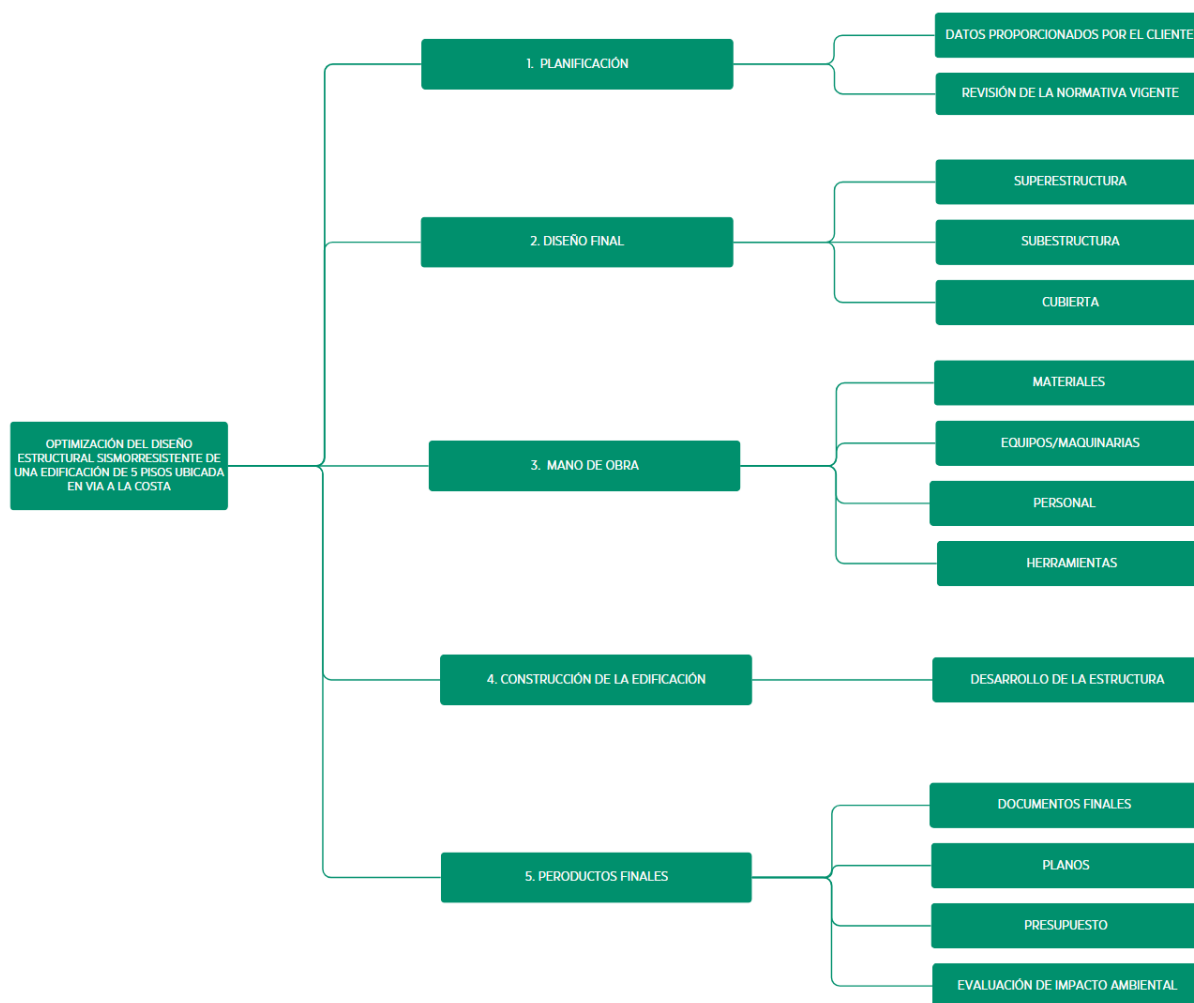
5.1 Estructura Desglosada de Trabajo

Se organizaron visualmente los entregables del proyecto en diferentes niveles según las dependencias. Se dividió el proyecto en 5 dependencias con sus respectivas actividades.

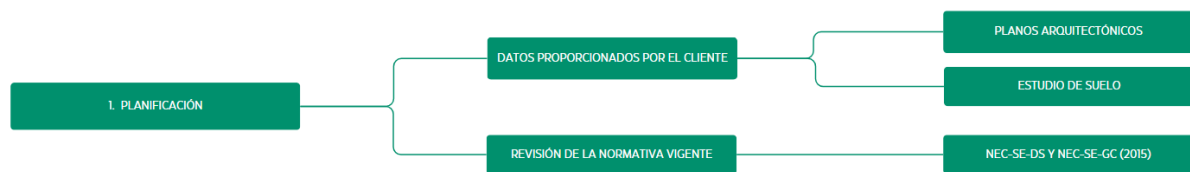
La Figura 5.1 muestra el desglose de las actividades que forman parte del proyecto.

Figura 5.1

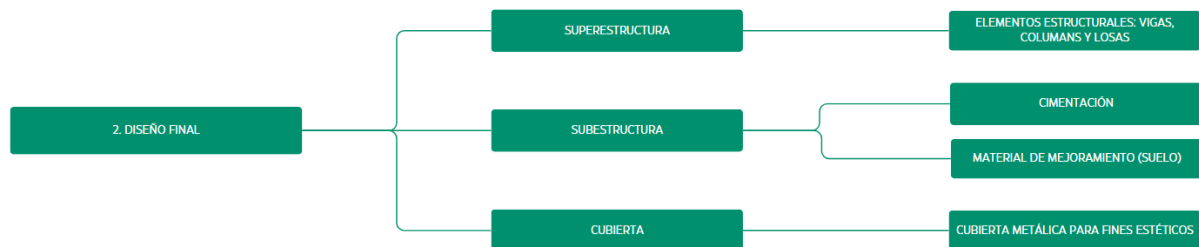
Detalle de la Estructura Desglosada de Trabajo



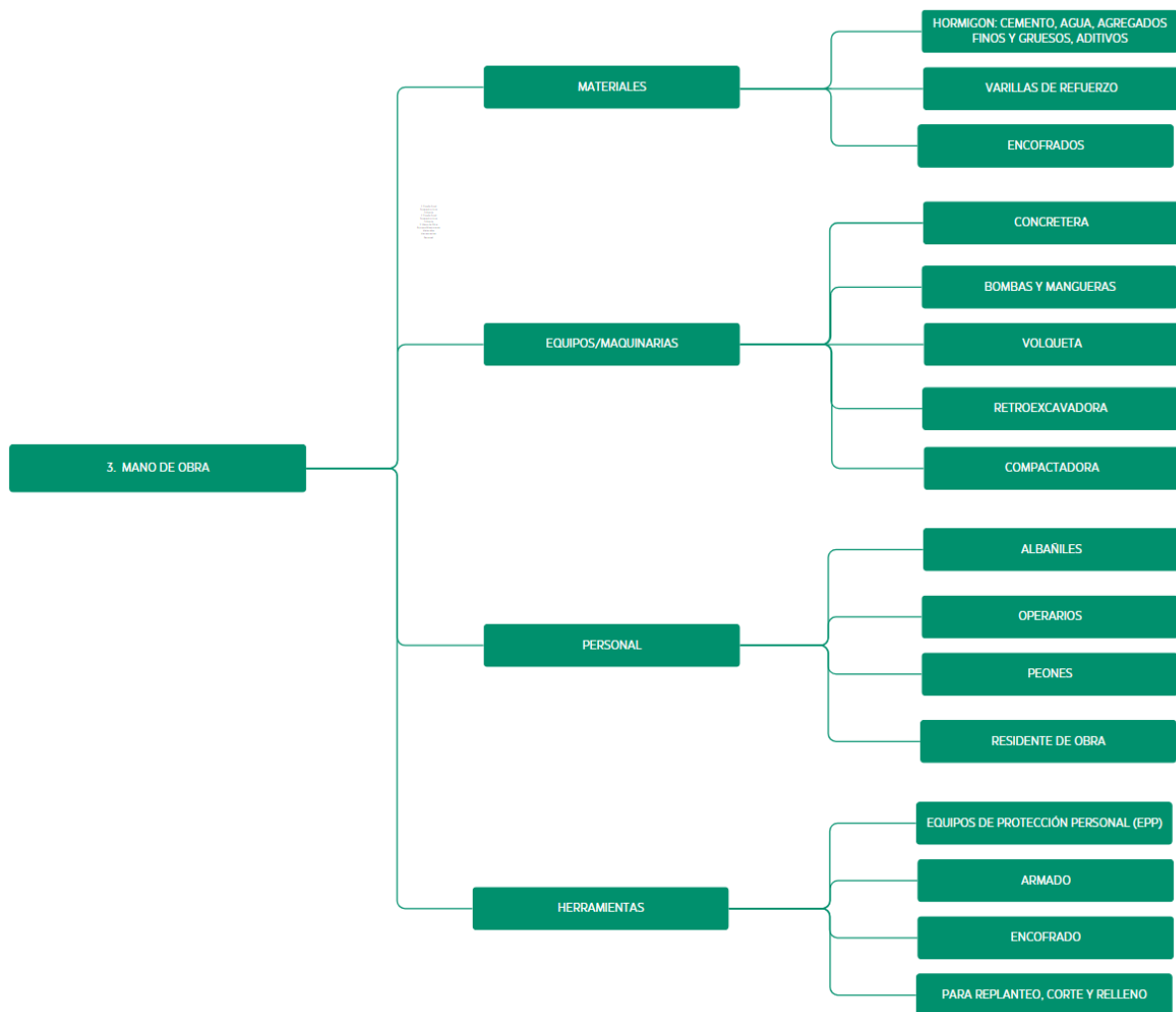
En la primera parte, se desglosa la planificación en toda la información proporcionada por el cliente y en la revisión de la normativa a aplicar para poder realizar la optimización del diseño estructural de la edificación.

Figura 5.2*Estructura Desglosada de Trabajo (Planificación)*

A continuación, en la Figura 5.3 se presentan las actividades que forman parte del diseño final de la estructura, junto con los elementos que la conforman.

Figura 5.3*Estructura Desglosada de Trabajo (Diseño Final)*

Posterior a esta fase, se determinan los materiales y maquinarias a utilizar en el proyecto, además de disponer de personal para realizar la construcción, como se puede observar de mejor manera en la Figura 5.4

Figura 5.4*Estructura Desglosada de Trabajo (Mano de obra)*

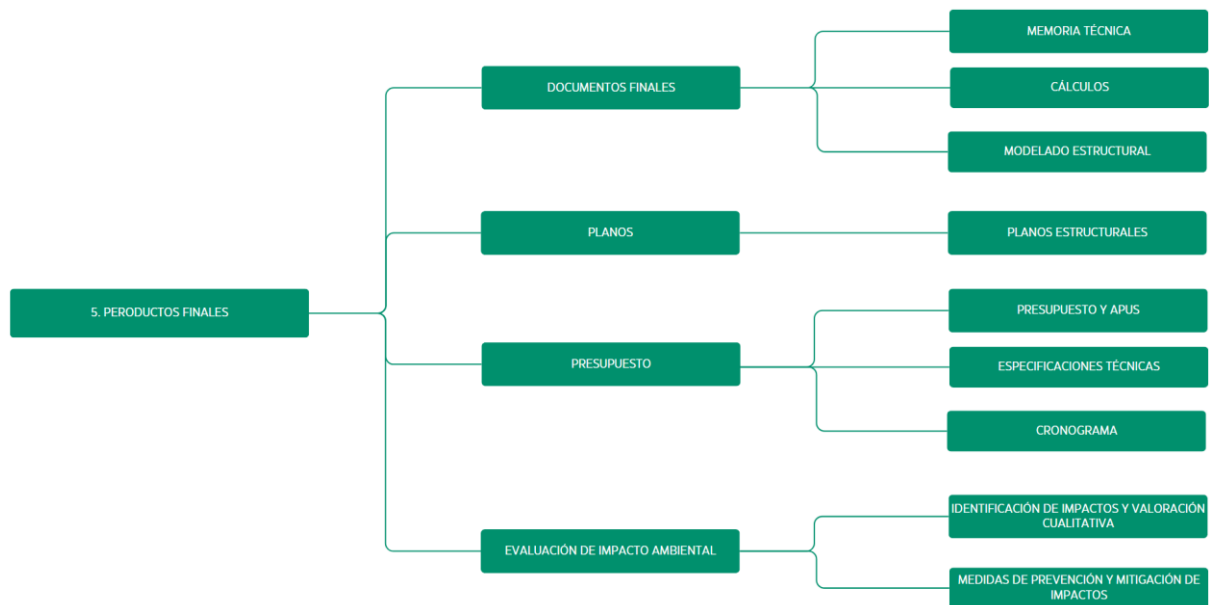
Una vez definida la mano de obra, herramientas, equipos, maquinarias y materiales, se procede con la etapa de construcción, la cual en este caso aplica hasta obra negra, como se detalla en la Figura 5.5.

Figura 5.5*Estructura Desglosada de Trabajo (Construcción de la edificación)*

Por último, se encuentran los entregables, los cuales contienen toda la información acerca del proyecto a realizar, como planos, documentos, la evaluación de impacto ambiental y el presupuesto.

Figura 5.6

Estructura Desglosada de Trabajo (Productos Finales)



5.2 Rubros y análisis de precios unitarios

En este proyecto se consideraron 14 rubros, los cuales fueron categorizados como lo presenta la Tabla 5.1.

Los Análisis de Precios Unitarios (APUS) se encuentran al final del documento en la sección de Anexos, donde se especifica el precio y la cantidad correspondiente a los materiales, equipos, herramientas y mano de obra utilizada para cada rubro.

Para la elaboración de estos APUS, se consultó la revista junio 2024 Construcción y Desarrollo de la Cámara de la Construcción de Guayaquil (2024), otros proyectos de similares como por ejemplo el proyecto “Reforzamiento Estructural Edificio Aranjuez” elaborado por Pinto (2017), LlerenCorp S.A. (n.d.) y la página web Insucons (2024), donde

se pueden buscar diferentes rubros con sus costos actualizados para cada provincia del Ecuador.

Tabla 5.1

Análisis de precios unitarios

No.	RUBRO / DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
1	OBRAS CIVILES		
1.1	TRABAJOS DE CAMPO – PROVISIONALES (PRELIMINARES)		
1.11	Limpieza de Escombros y desalojo de material	m2	2.79
1.12	Trazado y replanteo	m2	1.78
1.13	Mejoramiento de suelo	m3	18.30
1.14	Excavación (cimientos y semi-sótano)	m3	4.93
1.15	Cerramiento provis. H=2,04m con tgalvalumen metálico E=0,40mm	m	36.72
1.16	Bodegas y oficinas	m2	66.65
1.2	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
1.21	Replanteo de Hormigón Simple	m3	141.88
1.22	Hormigón simple en Escaleras f'c=210 kg/cm ² Bombeable, incl. encofrado (bomba estacionaria)	m3	304.99
1.23	Hormigón f'c = 350 kg/cm ² Bombeable, incl. encofrado (bomba estacionaria)	m3	346.58
1.24	Acero de refuerzo longitudinal y transversal fy=4200 kg/cm ²	kg	2.08
1.25	Bloque de alivianamiento en losa	u	2.83
1.26	Malla electrosoldada 5.5 c/10x10 cm.	m2	12.21
1.27	Hormigonado directo (Vigas de cimentación y muros), incl. encofrado	m3	292.86
2	ADICIONALES/OBRAS EXTERIORES		
2.01	Limpieza final de obra	u	157.38

5.3 Descripción de cantidades de obra

Las cantidades utilizadas para cada rubro fueron obtenidas en gran parte por el software REVIT, donde se modelaron todos los elementos estructurales con su armado correspondiente. Estas cantidades se las pueden encontrar en la sección de Anexos.

Tabla 5.2

Análisis de cantidad de obra

No.	RUBRO / DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO
1	OBRAS CIVILES			
1.1	TRABAJOS DE CAMPO – PROVISIONALES (PRELIMINARES)			
1.11	Limpieza de Escombros y desalojo de material	m2	875	2.79
1.12	Trazado y replanteo	m2	765	1.78
1.13	Mejoramiento de suelo	m3	229.5	18.30
1.14	Excavación (cimientos y semi-sótano)	m3	1 912.5	4.93
1.15	Cerramiento provis. H=2,04m con tgalvalumen metálico E=0,40mm	m	120	36.72
1.16	Bodegas y oficinas	m2	40	66.65
1.2	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
1.21	Replanteo de Hormigón Simple	m3	30.60	141.88
1.22	Hormigón simple en Escaleras f'c=210 kg/cm ² Bombeable, incl. encofrado (bomba estacionaria)	m3	15.62	304.99
1.23	Hormigón f'c = 350 kg/cm ² Bombeable, incl. encofrado (bomba estacionaria)	m3	1 055.95	346.58
1.24	Acero de refuerzo longitudinal y transversal fy=4200 kg/cm ²	kg	147 542.20	2.08
1.25	Bloque de alivianamiento en losa	u	36 880	2.83
1.26	Malla electrosoldada 5.5 c/10x10 cm.	m2	3 688	12.21

1.27	Hormigonado directo (Vigas de cimentación y muros), incl. encofrado	m3	344.17	292.86
2	ADICIONALES/OBRAS EXTERIORES			
2.01	Limpieza final de obra	u	1	157.38

5.4 Valoración integral del costo del proyecto

En la tabla 5.3 se visualiza el presupuesto referencial total (en dólares, \$) de la edificación de 5 pisos ubicada en Vía a la Costa y también el costo por metro cuadrado de construcción (\$/m²). El presupuesto queda sujeto a cambios si no se quiere aplicar algún rubro o en su defecto, se quiera incorporar otro rubro adicional. También podría variar dependiendo de la oferta y demanda de los materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra.

Tabla 5.3

Presupuesto integral planificado

No.	RUBRO / DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	OBRAS CIVILES				\$955,944.80
1.1	TRABAJOS DE CAMPO - PROVISIONALES (PRELIMINARES)				\$24,507.00
1.11	Limpieza de Escombros y desalojo de material	m2	875	2.79	\$2,441.25
1.12	Trazado y replanteo	m2	765	1.78	\$1,364.87
1.13	Mejoramiento de suelo	m3	229.5	18.30	\$4,199.85
1.14	Excavación (cimientos y semi-sótano)	m3	1912.5	4.93	\$9,428.63
1.15	Cerramiento provis. H=2,04m con tgalvalumen metálico E=0,40mm	m	120	36.72	\$4,406.40
1.16	Bodegas y oficinas	m2	40	66.65	\$2,666.00
1.2	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				\$931,437.80
1.21	Replanteo de Hormigón Simple	m3	30.60	141.88	\$4,340.86
1.22	Hormigón simple en Escaleras f'c=210 kg/cm ²	m3	15.62	304.99	\$4,763.93

	Bombeable, incl. encofrado (bomba estacionaria)				
1.23	Hormigón f'c = 350 kg/cm ² Bombeable, incl. encofrado (bomba estacionaria)	m ³	1055.95	346.58	\$365,973.69
1.24	Acero de refuerzo longitudinal y transversal fy=4200 kg/cm ²	kg	147542.2	2.08	\$306,150.07
1.25	Bloque de aliviamiento en losa	u	36880	2.83	\$104,370.40
1.26	Malla electrosoldada 5.5 c/10x10 cm.	m ²	3688.00	12.21	\$45,045.23
1.27	Hormigonado directo (Vigas de cimentación y muros), incl. encofrado	m ³	344.17	292.86	\$100,793.63
2	ADICIONALES/OBRAS EXTERIORES				\$157.38
2.01	Limpieza final de obra	u	1	157.38	\$157.38
TOTAL					\$956,102.18
COSTO POR METRO CUADRADO					\$178.54

5.5 Cronograma de obra

PRESUPUESTO			1er MES			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL	1° SEM.	2° SEM.	3° SEM.	4° SEM.
1	TRABAJOS DE CAMPO - PROVISIONALES (PRELIMINARES)	24 507.00	6 126.75	6 126.75	6 126.75	6 126.75
2	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	931 437.80				
3	ADICIONALES/ OBRAS EXTERIORES	157.38				
VALOR DEL PRESUPUESTO		956 102.18				
INVERSION SEMANAL (\$)			6 126.75	6 126.75	6 126.75	6 126.75
PORCENTAJE SEMANAL (%)			0.64%	0.64%	0.64%	0.64%
INVERSION MENSUAL (\$)			24 507.00			
PORCENTAJE MENSUAL (%)			2.56%			

2do MES				3er MES				4to MES			
1° SEM.	2° SEM.	3° SEM.	4° SEM.	1° SEM.	2° SEM.	3° SEM.	4° SEM.	1° SEM.	2° SEM.	3° SEM.	4° SEM.
108 667.74	108 667.74	108 667.74	69 857.83	69 857.83	69 857.83	69 857.83	32 600.32	32 600.32	32 600.32	32 600.32	32 600.32

108 667.74	108 667.74	108 667.74	69 857.83	69 857.83	69 857.83	69 857.83	32 600.32	32 600.32	32 600.32	32 600.32	32 600.32
11.37%	11.37%	11.37%	7.31%	7.31%	7.31%	7.31%	3.41%	3.41%	3.41%	3.41%	3.41%
395 861.06				242 173.83				130 401.29			
41.40%				25.33%				13.64%			

5to MES				6to MES				TOTAL
1° SEM.	2° SEM.	3° SEM.	4° SEM.	1° SEM.	2° SEM.	3° SEM.	4° SEM.	
								24 507.00
32 600.32	32 600.32	32 600.32	32 600.32	32 600.32				931 437.80
				39.35	39.35	39.35	39.35	157.38
								956 102.18
32 600.32	32 600.32	32 600.32	32 600.32	32 639.67	39.35	39.35	39.35	
3.41%	3.41%	3.41%	3.41%	3.41%	0.00%	0.00%	0.00%	
130 401.29				32 757.70				956 102.18
13.64%				3.43%				100.00%

Capítulo 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se diseñó la edificación de cinco pisos para uso multifamiliar con el sistema de pórtico de concreto armado resistente a momentos cumpliendo con la norma ecuatoriana vigente empleando los códigos de diseño de hormigón armado (NEC-SE-HM), peligro sísmico (NEC-SE-DS) y geotécnicos (NEC-SE-GC), así como las normativas internacionales ACI 318-19 y ASCE 7.

Se realizó el análisis y diseño estructural con un software donde se obtuvieron las demandas reales, que sirvieron de punto de partida para calcular las secciones mínimas que cumplan y la distribución de acero para garantizar la resistencia adecuada de los elementos estructurales.

El edificio tiene un peso total de 4410,66 toneladas, con una deriva máxima de 1.1 % en el piso 3 y un índice de estabilidad de 0.1, ambos parámetros están dentro de lo recomendado por el capítulo de peligro sísmico cumpliendo con la normativa y asegurando la resiliencia de la edificación.

La cimentación recomendada por el estudio de suelo no se consideró por que se necesitaba de una propuesta que logre resistir todo el peso del edificio, por lo que, se optó por integrar vigas de cimentación para satisfacer las demandas y cumplir con la capacidad portante del suelo del terreno, teniendo así una propuesta económica, sostenible y diseñada siguiendo los códigos de diseño.

La optimización del diseño estructural ayudó con la disminución del consumo de materiales y energía durante la etapa de construcción, debido a que se utilizaron elementos estructurales de secciones más pequeñas para así no necesitar producir más hormigón y reducir las emisiones de CO₂ asociadas a la fabricación y transporte de material.

Este proyecto demuestra un compromiso con la sostenibilidad al integrar medidas de prevención y mitigación ambiental, lo que refleja responsabilidad activa en la reducción del impacto ambiental de la construcción de la edificación de 5 pisos ubicada en Vía a la Costa.

Se aplicó la metodología BIM mediante el software Revit para el modelado estructural de la edificación obteniendo los planos estructurales, los volúmenes de hormigón para cada elemento estructural y el acero de refuerzo necesario para la ejecución del proyecto.

El costo total del proyecto es de aproximadamente de \$974 311.01, este precio solamente incluye las obras preliminares en el terreno y la fundición de todos los elementos estructurales (obra negra). Mientras que, el costo por metro cuadrado es de 181.94 (\$/m²).

6.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar otro estudio de suelo en el terreno más actualizado para conocer cuanto podrían variar las características presentes en el área de estudio, a su vez, una segunda opinión de un experto en geotecnia sería válida, ya que el presente estudio de suelo contiene recomendaciones que podrían ser cambiadas para el diseño de la cimentación.

Se recomienda analizar el modelado de la edificación con un hormigón de resistencia mayor o menor a la usada en este proyecto para conocer si es posible la disminución de secciones con un hormigón distinto que no afecte el desempeño de la estructura y como consecuencia tener costos óptimos para la ejecución del proyecto.

Se recomienda que si se emplea la metodología BIM para el proyecto colocar una etiqueta a los elementos para al momento de generar las cantidades poder clasificarlos por distintos criterios y poder realizar la cuantificación de materiales de forma más eficiente.

Se recomienda revisar normativas internacionales para así tener un mejor criterio a la hora de diseñar, ya que la normativa utilizada presenta ciertas incoherencias y vacíos acerca

del confinamiento de las columnas en la zona central y en los extremos, las cuales merecen ser revisadas y contrastadas con normativas de otros países.

Referencias

7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, R., & Mielles, Y. (2016). ANÁLISIS DE LOS EDIFICIOS QUE COLAPSARON EN PORTOVIEJO DURANTE EL TERREMOTO DEL 16 DE ABRIL DE 2016. *Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras*, 21.
<https://utm.edu.ec/investigacion/phocadownload/publicaciones/Publicaciones-Regionales/2016/2016%20ANLISIS%20DE%20LOS%20EDIFICIOS%20QUE%20COLAPSARON%20EN%20PORTOVIEJO%20DURANTE%20EL%20TERREMOTO%20DEL%2016%20DE%20ABRIL%20DE%202016.pdf>
- Aguirre, C., & Figueroa, A. (2008). *Análisis Técnico-Económico entre Proyectos de Construcción de Estructura Metálica y Hormigón Armado para Edificios*. Escuela Politécnica Nacional.
- Allied. (2023). *ACERO VERSUS CONCRETO: ¿CON CUÁL DE ELLOS DEBERÍAS CONSTRUIR?* Allied. <https://www.alliedbuildings.com/acero-versus-concreto/>
- Astudillo, S., & Reyes, G. (2022). *Diseño estructural de un condominio situado en un terreno con pendiente pronunciada ubicado en Bellavista* [Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/57775>
- Bosque Protector Cerro Blanco. (2024). *Biodiversidad*. Bosque Protector Cerro Blanco. <https://bosquecerroblanco.org/>
- Cabeza, J. C. (2021). *Automatización del análisis y diseño de la conexión Viga-Columna en elementos de Hormigón Armado mediante Microsoft VBA*. Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Cámara de la Construcción de Guayaquil. (2024, June). *Construcción y Desarrollo*. Cámara de La Construcción de Guayaquil.
- Cárdenas, L. (2012). *Caracterización del Acero utilizado para la construcción de paneles tipo Mabey compacto 100* [ESPE]. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5410>
- Cervera, M., & Blanco, E. (2004). *Mecánica de estructuras: Métodos de análisis* (2da ed., Vol. 2). Universitat Politècnica de Catalunya.
- Choclán, F., Soler, M., & González, R. (2014). *Building Information Management: Gestión con la Norma Internacional ISO 21500*. 14(1), 48–54.

- Córdova, F. (2023). *PAVIMENTACIÓN, INCLUYE CONSTRUCCIÓN DE ACERAS Y BORDILLOS E IMPLEMENTACIÓN DE ALCANTARILLADO HIDROSANITARIO - POLÍGONO 7 (COOP TIWINZA Y NUEVA GUAYAQUIL) - PROGRAMA CAF XIV*.
<https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/Documentos/UPFE-CAF/UPFE%202023/PE-MIMG-2023-2/PREPARATORIA/INFORMES/INFORME%20DE%20PREFACTIBILIDAD/INFORME-PREFACTIBILIDAD-POL7-signed-signed.pdf>
- Corporación Nacional De Electricidad. (2014). *Anexo N°1 - Especificaciones Generales, Técnicas y Constructivas*.
- Cruz, C. (2018). *Análisis Comparativo entre Sistemas de Concreto Armado y Estructuras de Acero en el Diseño de un Edificio*. [Universidad Peruana Los Andes].
<https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/779>
- Disensa. (2024). *Malla Electrosoldada Corrugada A50 5.5-10 - Adelca*. Disensa.
<https://disensa.com.ec/producto/malla-electrosoldada-corrugada-a50-5-5-10-adelca/>
- Echeverry, C. (2017). *Diseño estructural sismo resistente de edificio para oficinas de Docentes de la facultad de Ciencias Técnicas de la UNESUM*. Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Egoabil, X. (2019). *Análisis y diseño estructural de un edificio de viviendas multifamiliares de 6 pisos con muros de ductilidad limitada* [Universidad Continental].
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/7110>
- El Comercio. (2018). Guayaquil crece hacia el oeste con urbanizaciones. *El Comercio*.
<https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/guayaquil-crecimiento-urbanizaciones-ciudad-movilidad.html>
- El Universo. (2016). Terremoto en Ecuador: Una explicación de la catástrofe. *El Universo*. <https://www.eluniverso.com/noticias/2016/04/24/nota/5543715/terremoto-ecuador-explicacion-catastrofe/>
- El Universo. (2017). Proyectos inmobiliarios en vía a la costa se extienden. *El Universo*.
<https://www.eluniverso.com/guayaquil/2017/09/14/nota/6379705/mas-proyectos-costa/>
- Emén, A., & Rojas, P. (2009). *Análisis, Diseño y Evaluación Sísmica de Pórticos Especiales de Acero Resistentes a Momento (PEARM) a Base de Planchas Soldadas*. [Escuela Superior Politécnica del Litoral].
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6134>

- Endara, A., & Palomino, R. (2024). *Diseño estructural de una vivienda multifamiliar de 5 pisos por desempeño sísmico en la Asociación de Vivienda Santa Mónica del Distrito de Jacobo Hunter - Arequipa, 2022*. Universidad Continental.
- Erazo Hernández, R. H., & Pardo Villa, V. R. (2023). Análisis Comparativo del Ciclo de Vida - Huella de Carbono de una Edificación de Hormigón Armado Frente a una Edificación de Estructura Metálica. *INGENIO*, 6(1), 20–37.
<https://doi.org/10.29166/ingenio.v6i1.4306>
- Figueroa, L., & González, J. (2019). *Estudio comparativo de diseños estructurales de viviendas de concreto reforzado mediante el método LFRD Load and resistance factor design usando la norma ecuatoriana NEC-SE-vivienda y NEC-SE-HM; y, las normas americanas ASCE7-16 y ACI318-14*. [Universidad Estatal Península de Santa Elena].
<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5137>
- GAD Municipal de Guayaquil. (2023, March 3). *Fig 3 Clima*. Geoportal Del GAD Municipal de Guayaquil. https://geoportal-guayaquil.opendata.arcgis.com/datasets/357549e183ea413c86d3bfdd784422a8_0/explorate?location=-2.510070%2C-80.089131%2C8.61
- GAD Municipalidad de Ambato. (2023). *Especificaciones Técnicas Particulares*.
- Gutiérrez, E. (2018). *ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION*.
https://www.unodc.org/documents/colombia/2019/Agosto/ANEXO_4_ESPECIFICACIONES_TECNICAS_DETALLADAS_26AGO.pdf
- Harmsen, T. (2017). *Diseño de Estructuras de Concreto Armado* (5th ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Instituto Geofísico. (2016). *Informe Sísmico Especial N. 18 - 2016*.
<https://www.igepn.edu.ec/servicios/noticias/1324-informe-sismico-especial-n-18-2016>
- Instituto Geográfico Militar. (2013). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) Cantón Guayaquil*. <https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/Documentos/PDN/2021-07-27%20Borrador-PDOT-GYE.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Resultados Nacionales Definitivos*.
https://www.censoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2024/05/Presentacion_Nacional_2da_entrega.pdf
- Insucons. (2024). *Análisis de precios unitarios, presupuestos de obra y materiales de construcción*. Insucons. <https://www.insucons.com/ec/presupuesto/detalle>

- Iturburu, D., & Castro, J. (2021). *Estudio de la vulnerabilidad sísmica de los edificios de Guayaquil*. Tecnocientífica Americana.
- LlerenCorp S.A. (n.d.). *Tabla de descripción de rubros, unidades, cantidades y precios*.
- López, L. (2013). *Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental en Ingeniería Civil*. Editorial Club Universitario Alicante.
- Marin Redondo, R. (2015). *Comparación entre el sistema estructural aporticado de concreto reforzado y el sistema combinado de acero, en edificaciones residenciales*. [Universidad de Cartagena]. <https://doi.org/10.57799/11227/7871>
- McCormac, J., & Csernak, S. (2013). *Structural Steel Design* (5ta ed.). Pearson.
- Michalón, R., Reinoso, J., & Avilés, J. C. (2009). *Recopilación de información base para el mapa geoambiental del área urbana del gran Guayaquil y mapas en formato sig* [Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <https://dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6740>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *INFORME DE SITUACION N°65 – 16/05/2016 Terremoto 7.8 ° - Pedernales*. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Informe-de-situaci%C3%B3n-n%C2%B065-especial-16-05-20161.pdf>
- Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica. (2024). *Mapa Interactivo del Ecuador*. Ministerio Del Ambiente Agua y Transición Ecológica. <http://ide.ambiente.gob.ec/mapainteractivo/>
- Morejón, G., Llanes, C., & Frómata, Z. (2018). MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE REDUCCIÓN DE RESPUESTA DE LAS FUERZAS SÍSMICAS. *Ciencia En Su PC*, 1(1), 24–35.
- Navarro, C. (2009). *Diseño alternativo de un edificio sismo resistente de ocho pisos que sea el mas adecuado y económico para los pobladores de la ciudad de Ambato* [Maestría en Estructuras Sismo Resistentes, Universidad Técnica de Ambato]. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2744>
- Nilson, A. (2001). *Diseño de Estructuras de Concreto* (12va ed.). McGRAW-HILL.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2015a). *Cargas No Sísmicas (NEC - SE - CG)*.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2015b). *Peligro Sísmico - Diseño Sismo Resistente (NEC - SE - DS)*.

- ONU. (2022, November 9). *Las emisiones históricas del sector de la construcción lo alejan de los objetivos de descarbonización*. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2022/11/1516722>
- ONU. (2024). *17 objetivos para transformar nuestro mundo*. Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Peralta, C., & Barrios, P. (2012). *Proyecto de creación de una fundación para el manejo y tratamiento de los residuos sólidos reciclables* [Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/21085>
- Pesantes, K. (2023, December 18). Boas, búhos, ocelotes y otras siete especies que “visitan” la vía a la Costa Para hacer uso de este contenido cite la fuente y haga un enlace a la nota original en <https://www.primicias.ec/noticias/entretenimiento/tecnologia/via-costa-guayaquil-animales-especies/>. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/entretenimiento/tecnologia/via-costa-guayaquil-animales-especies/>
- Pescador, D. (2023). El hormigón provoca el 8% de las emisiones mundiales de CO2: ¿Qué alternativas existen? *El Diario*. https://www.eldiario.es/consumoclaro/hormigon-provoca-8-emisiones-mundiales-co2-alternativas-existen_1_9827092.html
- Pinto, P. (2017). *Reforzamiento Estructural Edificio Aranjuez* [Escuela Politécnica Nacional]. https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202023-2027/Comisiones%20del%20concejo%20Metropolitano/%C3%81reas%20Hist%C3%B3ricas%20y%20Patrimonio/Mesas%20de%20trabajo/2023/2023-17-08/%C3%A9cnico%20Punto/informe_t%C3%A9cnico_epn_tech_presupuesto_y_cronograma.pdf
- Rosas, G. (2015). *Diseño estructural y comparación económica entre hormigón armado y acero estructural para el conjunto residencial farogama 1*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Seismous. (2021, January 2). *La importancia de la resiliencia estructural en México*. Seismous Engineering & Research. <https://seismous.com/la-importancia-de-la-resiliencia-estructural-en-mexico/#:~:text=La%20resiliencia%20estructural%20se%20define,volver%20a%20su%20estado%20original.>

- Tena, A., & Cortés, J. A. (2014). *Impacto de la redundancia estructural en el comportamiento sísmico de marcos dúctiles de concreto reforzado*. 19(1), 1–34.
- Tipán, C., & Villacís, E. (2022). *Diseño de cimentaciones aisladas y losas de cimentación, en una edificación de 4 plantas para comparar los métodos: rígido y elástico, con el uso del programa informático SAFE* [Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22209>
- Vinnakota, S. (2006). *Estructuras de acero: comportamiento y LRFD* (1ra ed.). McGRAW-HILL.

PLANOS Y ANEXOS

Vivienda Multifamiliar (Departamentos habitacionales 5 pisos + cubierta)

DATOS			
Peso de los bloques kg/m2	Resumen peso losas		
100	LN1D20	0.192	t/m2
120	LN1D25	0.216	t/m2
80	LN2D20	0.2496	t/m2
96	LN2D25	0.2928	t/m2

Tipo de losa escogido
LN1D20

Carga Viva (Por Piso)		
Residencia Multifamiliar (Habitaciones)	0.20	t/m2
Residencia Multifamiliar (Corredores)	0.48	t/m2
Carga Viva (Cubierta)		
Cubiertas (No accesible)	0.07	t/m2

Carga Muerta (Por Piso)		
Paredes	0.28	t/m2
Enlucidos	0.160	t/m2
Pisos (Pegamento)	0.08	t/m2
Enlucido/tumbado/instalaciones	0.06	t/m2
Bloques alivianados (losas)	0.10	t/m2
Peso de la losa	0.192	t/m2
Total	0.87	t/m2

Carga Muerta (Losa de Cubierta)		
Paredes	0.07	t/m2
Enlucidos	0.04	t/m2
Pisos (Pegamento)	0	t/m2
Enlucido/tumbado/instalaciones	0.048	t/m2
Bloques alivianados (losas)	0.1	t/m2
Peso de la losa	0.192	t/m2
Peso cubierta metalica	0.08	t/m2
Total	0.53	t/m2

Carga Ultima sin mayorar		
Pisos: D+L	1.55	t/m2
Cubierta: D+L	0.60	t/m2
Carga Ultima mayorada		
Pisos: 1.2 D+1.6L	2.13	t/m2
Cubierta: 1.2D+1.6L	0.75	t/m2

Cargas ETABS		
Pisos		
CM	0.68	ton/m2
CV	0.68	ton/m2
Cubierta		
CM	0.26	ton/m2
CM_CubMet	0.08	ton/m2
CV	0.07	ton/m2

Predimensionamiento de Columna D2		
Qu_piso	1.55	t/m2
Qu_cubierta	0.60	t/m2
At	25.16	m2
P	210.37	t
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2

Valores de α		
Esquinas	α	0.17
Exteriores	α	0.20
Interiores	α	0.25

Ac	2404.24	cm2
b	49.03	cm
b_elegida	45	cm
h	53.43	cm
h_elegida	55	cm
Ag_real	2475.00	cm2
Se considera una cuantía del 1%		
p=As/Ag	→	As=0.01Ag
Øestribos	→	0.65
As	24.75	cm2
Ø18	2.54	cm2
As_real	25.45	cm2
cuantía	→	1.03%
ØPn	434.52	t
CUMPLE?	→	Cumple

COL45X55 10Ø18

Predimensionamiento de Columna A3		
Qu_piso	1.55	t/m2
Qu_cubierta	0.60	t/m2
At	24.97	m2
P	208.75	t
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2

Valores de α		
Esquinas	α	0.17
Exteriores	α	0.20
Interiores	α	0.25

Ac	2982.19	cm2
b	54.61	cm
b_elegida	50	cm
h	59.64	cm
h_elegida	60	cm
Ag_real	3000.00	cm2
Se considera una cuantía del 1%		
p=As/Ag	→	As=0.01Ag
Øestribos	→	0.65
As	30.00	cm2
Ø20	3.14	cm2
As_real	31.42	cm2
cuantía	→	1.05%
ØPn	527.85	t
CUMPLE?	→	Cumple

COL50X60 10Ø20

Predimensionamiento de Columna A1		
Qu_piso	1.55	t/m2
Qu_cubierta	0.60	t/m2
At	24.00	m2
P	200.67	t
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2

Valores de α		
Esquinas	α	0.17
Exteriores	α	0.20
Interiores	α	0.25

Ac	3372.65	cm2
b	58.07	cm
b_elegida	60	cm
h	56.21	cm
h_elegida	60	cm
Ag_real	3600.00	cm2
Se considera una cuantía del 1%		
p=As/Ag	→	As=0.01Ag
Øestribos	→	0.65
As	36.00	cm2
Ø20	3.14	cm2
As_real	37.70	cm2
cuantía	→	1.05%
ØPn	633.42	t
CUMPLE?	→	Cumple

COL60X60 12Ø20

Piso	
WD [ton/m2]	0.87
WL [ton/m2]	0.68
Wpp [ton/m2]	0.3
Area de piso [m2]	672.11

Tx [s]	0.846
kx	1.173
Cs	0.073
Vx [ton]	319.03
W [ton]	4394.03

Cubierta	
WD [ton/m2]	0.45
WL [ton/m2]	0.07
Wpp [ton/m2]	0.23
Area de cubierta [m2]	669.80

Valores de T (s)	k
≤ 0.5	1
0.5 < T ≤ 2.5	0.75 + 0.50 T
> 2.5	2

Distribucion vertical de fuerzas en X						
Nivel	Altura [m]	Wx [ton]	hi^k*Wx[ton]	Cvx	Fx [ton]	Vx [ton]
Cubierta	20.83	455.46	16033.78	0.20	65.21	65.21
Piso 5	17.33	787.71	22348.72	0.28	90.89	156.10
Piso 4	13.83	787.71	17153.17	0.22	69.76	225.86
Piso 3	10.33	787.71	12182.11	0.16	49.54	275.40
Piso 2	6.83	787.71	7498.79	0.10	30.50	305.90
Piso 1	3.33	787.71	3229.24	0.04	13.13	319.03
Σ		4394.03	78445.81	1.00	319.03	

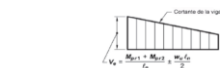
Metodo del Portal		
Nivel	Fx [ton]	F/n_col
Cubierta	65.21	9.32
Piso 5	90.89	12.98
Piso 4	69.76	9.97
Piso 3	49.54	7.08
Piso 2	30.50	4.36
Piso 1	13.13	1.88
Σ		45.58

Predimensionamiento de Viga EJE 3		
Datos		
Ancho 1	2.43	m
Ancho 2	2.23	m
Ln	4.92	m

CD	4.05	ton/m
CL	3.16	ton/m
MD	9.82	ton*m
ML	7.65	ton*m
MS_5toP	4.58	ton*m
MU_5toP	24.01	ton*m

CD	2.46	ton/m
CL	0.33	ton/m
MD	5.97	ton*m
ML	0.79	ton*m
MS_Cubierta	1.34	ton*m
MU_Cubierta	9.29	ton*m

$$\phi M_n \geq M_u = 0.9 * A_s * f_y * \left(d - \frac{A_s * f_y}{1.7 * f'_c * b_w} \right)$$



Se determina el momento probable M_{pr}

$$M_{pr} = A_s * 1.25 * f_y * \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

$$a = \frac{A_s * 1.25 * f_y}{0.85 * f'_c * b}$$

$$A_s = \frac{0.85 * f'_c * b * d}{f_y} \sqrt{\left(\frac{0.85 * f'_c * b * d}{f_y} \right)^2 - \frac{1.70 * f'_c * b * M_u}{\phi * f_y^2}}$$

Viga 5to Piso		
b	30	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
d	39.71	cm
Øe	10	mm
Øl	20	mm
rec	4	cm
h	45.71	cm
h_real	60	cm
d_real	54.00	cm

Diseño a flexión		
As Req (Sup)	12.44	cm2
As' Req (Inf)	6.22	cm2
Acero Sup Colocado Esquinas	Número	2
Diámetro (mm)		20
Acero Sup Colocado Adicional	Número	2
Diámetro (mm)		20
Acero Superior colocado (cm2)		12.57
Acero Inf Colocado Esquinas	Número	2
Diámetro (mm)		20
Acero Inf Colocado Adicional	Número	1
Diámetro (mm)		18
Acero Inferior colocado (cm2)		8.83

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.52	m
Separación Zona Central	27	cm
Ldh	262.94	mm
B col >=	0.31	m
Phi Mn	24.25	t-m
a	5.91	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Viga Cubierta		
b	25	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
d	27.05	cm
Øe	10	mm
Øl	20	mm
rec	4	cm
h	33.05	cm
h_real	40	cm
d_real	34.00	cm

Diseño a flexión		
As Req (Sup)	7.72	cm2
As' Req (Inf)	3.86	cm2
Acero Sup Colocado Esquinas	Número	2
Diámetro (mm)		20
Acero Sup Colocado Adicional	Número	1
Diámetro (mm)		18
Acero Superior colocado (cm2)		8.83
Acero Inf Colocado Esquinas	Número	2
Diámetro (mm)		20
Acero Inf Colocado Adicional	Número	
Diámetro (mm)		
Acero Inferior colocado (cm2)		6.28

Diseño a cortante		
2h	80.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	8.50	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.32	m
Separación Zona Central	17	cm
Ldh	262.94	mm
B col >=	0.31	m
Phi Mn	10.51	t-m
a	4.99	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

	Altura de compresi3n	
	Inicio	Fin
Sup	7.39	7.39
Inf	5.19	5.19

	Altura de compresi3n	
	Inicio	Fin
Sup	6.23	6.23
Inf	4.44	4.44

	Momentos probable	
	Inicio (1)	Fin (2)
Sup	33.19	33.19
Inf	23.82	23.82

	Momentos probable	
	Inicio (1)	Fin (2)
Sup	14.31	14.31
Inf	10.48	10.48

Vpr +	11.59	t
Vpr -	11.59	t

Vpr +	5.04	t
Vpr -	5.04	t

Vpr	11.59	t
-----	-------	---

Vpr	5.04	t
-----	------	---

Wu (Nec)	5.23	t/m
QD	4.05	t/m
QL	3.16	t/m

Wu (Nec)	2.38	t/m
QD	2.46	t/m
QL	0.33	t/m

Ve	24.45	t
----	-------	---

Ve	10.90	t
----	-------	---

Considerar Vc=0

Si		
Vc	0.00	t
Av Necesario	1.44	cm2
Av Colocado	1.57	cm2

Cumple dise1o a cortante por capacidad
V30x60

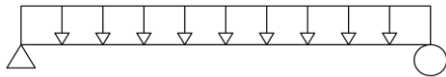
Considerar Vc=0

No		
Vc	8.43	t
Av Necesario	0.43	cm2
Av Colocado	1.57	cm2

Cumple dise1o a cortante por capacidad
V25x40

Diseño de la escalera		
Ln	3.6	m
CP	0.18	m
P	0.3	m
f'c	210	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
(α)	0.86	
α (grados)	49.13	
Diseño a flexión		
espesor (t)	0.180	m
hm	0.30	m
Wpp	0.72	ton/m ²
W_acabados	0.1	ton/m ²
CM	0.82	ton/m ²
CV	0.20	ton/m ²
Ancho	1.3	m
qM	1.07	ton/m
qV	0.26	ton/m
qu	1.69	ton/m

rec	2	cm
$\emptyset l$	14	mm
d_real	15.3	cm
Mmax	2.75	ton*m
Vmax	3.05	ton
d_necesario	8.78	cm
Cumple?	->	Cumple



M+	2.75	ton*m	Acero colocado	6.88	cm ²
As+	5.38	cm ²	Cumple?	->	Cumple
n varillas	3 \emptyset 14 + 2 \emptyset 12				
As+	6.88	cm ²			

M-	1.10	ton*m	Acero colocado	6.88	cm ²
As-	2.15	cm ²	Cumple?	->	Cumple
n varillas	3 \emptyset 14 + 2 \emptyset 12				
As-	6.88	cm ²			

Asmin	6.63	cm ²
Vc	15.28	ton
$\emptyset Vc$	11.46	ton
Cumple?	->	Cumple

PASO 1.

Factor de Zona Sísmica (Z):		
Guayaquil	Z	0.4

PASO 2.

Determinar clase y coeficientes de sitio Fa, Fd y Fs:					
Tipo de Suelo	A	B	C	D	E
Fa	0.9	1	1.2	1.2	1
Fd	0.9	1	1.11	1.19	1.6
Fs	0.75	0.75	1.11	1.28	1.9

PASO 3.

Determinar η:		
Costa (excepto Esmeraldas)	η	1.8
Sierra, Esmeraldas y Galápagos	η	2.48
Oriente	η	2.6

PASO 4.

Determinar T0 y Tc:					
Tipo de Suelo	A	B	C	D	E
T0	0.075	0.075	0.103	0.127	0.304
Tc	0.413	0.413	0.565	0.698	1.672

$$T_0 = 0.10 F_s \frac{F_d}{F_a} \quad T_c = 0.55 F_s \frac{F_d}{F_a}$$

Factores para Cs	
I	1
R	8
Phi P	1
Phi E	1

Ct	0.055
Alpha	0.9
h (m)	20.83
T1 (s)	0.84564
Cs	0.073

T2x	0.98600
CsX	0.062
T2y	1.09933
CsY	0.056

Tipo de perfil del subsuelo	Zona sísmica y factor Z					
	I	II	III	IV	V	VI
	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥0.5
A	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
B	1	1	1	1	1	1
C	1.4	1.3	1.25	1.23	1.2	1.18
D	1.6	1.4	1.3	1.25	1.2	1.12
E	1.8	1.4	1.25	1.1	1.0	0.85
F	Véase Tabla 2 : Clasificación de los perfiles de suelo y la sección 10.5.4					

Tabla 3: Tipo de suelo y Factores de sitio F_s

Tipo de perfil del subsuelo	Zona sísmica y factor Z					
	I	II	III	IV	V	VI
	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥0.5
A	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
B	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
C	0.85	0.94	1.02	1.06	1.11	1.23
D	1.02	1.06	1.11	1.19	1.28	1.40
E	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2
F	Véase Tabla 2 : Clasificación de los perfiles de suelo y 10.6.4					

Tabla 5: Tipo de suelo y Factores del comportamiento inelástico del subsuelo F_s

Tipo de perfil del subsuelo	Zona sísmica y factor Z					
	I	II	III	IV	V	VI
	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥0.5
A	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
B	1	1	1	1	1	1
C	1.36	1.28	1.19	1.15	1.11	1.06
D	1.62	1.45	1.36	1.28	1.19	1.11
E	2.1	1.75	1.7	1.65	1.6	1.5
F	Véase Tabla 2 : Clasificación de los perfiles de suelo y 10.6.4					

Tabla 4: Tipo de suelo y Factores de sitio F_s

ESPECTRO ELÁSTICO DE DISEÑO:			1.020	0.478	0.060
Periodo	SUELO C		1.040	0.469	0.059
T	Sa (g)	Cs (g)	1.060	0.460	0.058
0	0.480	0.060	1.080	0.452	0.056
0.020	0.555	0.069	1.100	0.444	0.055
0.040	0.630	0.079	1.120	0.436	0.054
0.060	0.704	0.088	1.140	0.428	0.053
0.080	0.779	0.097	1.160	0.421	0.053
0.100	0.854	0.107	1.180	0.413	0.052
0.120	0.864	0.108	1.200	0.407	0.051
0.140	0.864	0.108	1.220	0.400	0.050
0.160	0.864	0.108	1.240	0.393	0.049
0.180	0.864	0.108	1.260	0.387	0.048
0.200	0.864	0.108	1.280	0.381	0.048
0.220	0.864	0.108	1.300	0.375	0.047
0.240	0.864	0.108	1.320	0.370	0.046
0.260	0.864	0.108	1.340	0.364	0.046
0.280	0.864	0.108	1.360	0.359	0.045
0.300	0.864	0.108	1.380	0.354	0.044
0.320	0.864	0.108	1.400	0.349	0.044
0.340	0.864	0.108	1.420	0.344	0.043
0.360	0.864	0.108	1.440	0.339	0.042
0.380	0.864	0.108	1.460	0.334	0.042
0.400	0.864	0.108	1.480	0.330	0.041
0.420	0.864	0.108	1.500	0.325	0.041
0.440	0.864	0.108	1.520	0.321	0.040
0.460	0.864	0.108	1.540	0.317	0.040
0.480	0.864	0.108	1.560	0.313	0.039
0.500	0.864	0.108	1.580	0.309	0.039
0.520	0.864	0.108	1.600	0.305	0.038
0.540	0.864	0.108	1.620	0.301	0.038
0.560	0.864	0.108	1.640	0.298	0.037
0.580	0.841	0.105	1.660	0.294	0.037
0.600	0.813	0.102	1.680	0.290	0.036
0.620	0.787	0.098	1.700	0.287	0.036
0.640	0.762	0.095	1.720	0.284	0.035
0.660	0.739	0.092	1.740	0.280	0.035
0.680	0.718	0.090	1.760	0.277	0.035
0.700	0.697	0.087	1.780	0.274	0.034
0.720	0.678	0.085	1.800	0.271	0.034
0.740	0.659	0.082	1.820	0.268	0.034
0.760	0.642	0.080	1.840	0.265	0.033
0.780	0.626	0.078	1.860	0.262	0.033
0.800	0.610	0.076	1.880	0.260	0.032
0.820	0.595	0.074	1.900	0.257	0.032
0.840	0.581	0.073	1.920	0.254	0.032
0.860	0.567	0.071	1.940	0.252	0.031
0.880	0.554	0.069	1.960	0.249	0.031
0.900	0.542	0.068	1.980	0.246	0.031
0.920	0.530	0.066	2.000	0.244	0.030
0.940	0.519	0.065			
0.960	0.508	0.064			
0.980	0.498	0.062			
1.000	0.488	0.061			

2.020	0.242	0.030	3.020	0.162	0.020
2.040	0.239	0.030	3.040	0.160	0.020
2.060	0.237	0.030	3.060	0.159	0.020
2.080	0.235	0.029	3.080	0.158	0.020
2.100	0.232	0.029	3.100	0.157	0.020
2.120	0.230	0.029	3.120	0.156	0.020
2.140	0.228	0.028	3.140	0.155	0.019
2.160	0.226	0.028	3.160	0.154	0.019
2.180	0.224	0.028	3.180	0.153	0.019
2.200	0.222	0.028	3.200	0.152	0.019
2.220	0.220	0.027	3.220	0.152	0.019
2.240	0.218	0.027	3.240	0.151	0.019
2.260	0.216	0.027	3.260	0.150	0.019
2.280	0.214	0.027	3.280	0.149	0.019
2.300	0.212	0.027	3.300	0.148	0.018
2.320	0.210	0.026	3.320	0.147	0.018
2.340	0.209	0.026	3.340	0.146	0.018
2.360	0.207	0.026	3.360	0.145	0.018
2.380	0.205	0.026	3.380	0.144	0.018
2.400	0.203	0.025	3.400	0.144	0.018
2.420	0.202	0.025	3.420	0.143	0.018
2.440	0.200	0.025	3.440	0.142	0.018
2.460	0.198	0.025	3.460	0.141	0.018
2.480	0.197	0.025	3.480	0.140	0.018
2.500	0.195	0.024	3.500	0.139	0.017
2.520	0.194	0.024	3.520	0.139	0.017
2.540	0.192	0.024	3.540	0.138	0.017
2.560	0.191	0.024	3.560	0.137	0.017
2.580	0.189	0.024	3.580	0.136	0.017
2.600	0.188	0.023	3.600	0.136	0.017
2.620	0.186	0.023	3.620	0.135	0.017
2.640	0.185	0.023	3.640	0.134	0.017
2.660	0.183	0.023	3.660	0.133	0.017
2.680	0.182	0.023	3.680	0.133	0.017
2.700	0.181	0.023	3.700	0.132	0.016
2.720	0.179	0.022	3.720	0.131	0.016
2.740	0.178	0.022	3.740	0.130	0.016
2.760	0.177	0.022	3.760	0.130	0.016
2.780	0.176	0.022	3.780	0.129	0.016
2.800	0.174	0.022	3.800	0.128	0.016
2.820	0.173	0.022	3.820	0.128	0.016
2.840	0.172	0.021	3.840	0.127	0.016
2.860	0.171	0.021	3.860	0.126	0.016
2.880	0.169	0.021	3.880	0.126	0.016
2.900	0.168	0.021	3.900	0.125	0.016
2.920	0.167	0.021	3.920	0.124	0.016
2.940	0.166	0.021	3.940	0.124	0.015
2.960	0.165	0.021	3.960	0.123	0.015
2.980	0.164	0.020	3.980	0.123	0.015
3.000	0.163	0.020	4.000	0.122	0.015

Verificaciones	
T1X [s]	0.846
T1Y [s]	0.846
CsX	0.073
CsY	0.073
Wp(ton)	4372.72
T2X [s]	0.986
T2Y [s]	1.135
1.3*T1X [s]	1.099
1.3*T1Y [s]	1.099
CSX	0.062
CSY	0.056
kX	1.243
kY	1.300

Irregularidades en planta	
1	No
2	No
3	No
4	No

Irregularidades en elevacion	
1	No
2	No
3	No

Valores de T (s)	k
≤ 0.5	1
$0.5 < T \leq 2.5$	$0.75 + 0.50 T$
> 2.5	2

T [s]	Ux	Uy
1.135	9.04E-07	0.8573
0.986	0.4457	2.87E-06

Cortante Programa	
Vx [ton]	246.68
Vy [ton]	268.32

V NEC X [ton]	272.13
V NEC Y [ton]	246.93

CsX corr	0.069
CsY corr	0.056

Piso	Sismo	Eje	Deriva	Condición <1.2
Story6	SismoEstX	X	1.029	Regular
Story6	SismoEstY	Y	1.025	Regular
Story5	SismoEstX	X	1.024	Regular
Story5	SismoEstY	Y	1.023	Regular
Story4	SismoEstX	X	1.023	Regular
Story4	SismoEstY	Y	1.021	Regular
Story3	SismoEstX	X	1.157	Regular
Story3	SismoEstY	Y	1.157	Regular
Story2	SismoEstX	X	1.157	Regular
Story2	SismoEstY	Y	1.156	Regular
Story1	SismoEstX	X	1.154	Regular
Story1	SismoEstY	Y	1.149	Regular

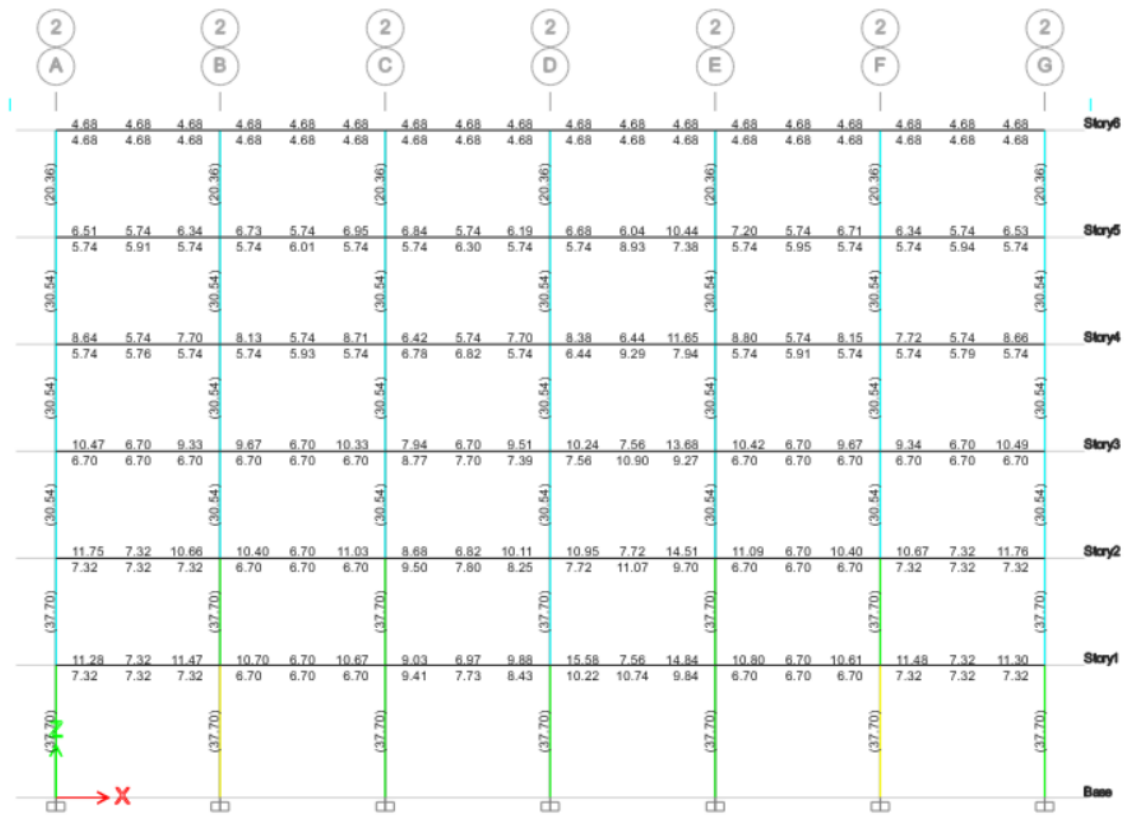
Derivas Admisibles			
SismoX		SismoY	
Drift E X Max	0.001849	Drift E Y Max	0.001964
Drift I X Max	0.011094	Drift I Y Max	0.011784
Limite NEC	0.02	Limite NEC	0.02
Cumple derivas admisibles		Cumple derivas admisibles	

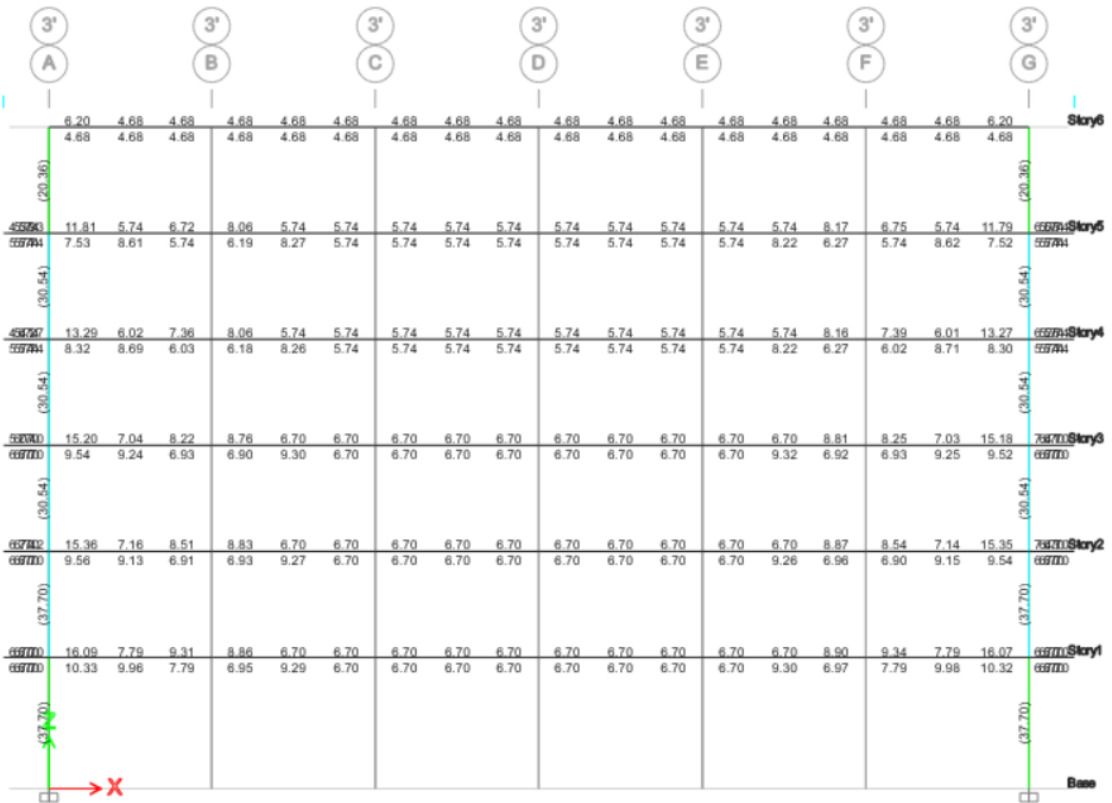
Piso	Sismo	Rigidez X [ton/m]	Rigidez Y [ton/m]	Condicion KA<0.7KB
Story6	SismoEstX	16434.039	0	
Story5	SismoEstX	29799.931	0	Regular
Story4	SismoEstX	35511.073	0	Regular
Story3	SismoEstX	40716.947	0	Regular
Story2	SismoEstX	45013.18	0	Regular
Story1	SismoEstX	48418.193	0	Regular
Story6	SismoEstY	0	16951.984	
Story5	SismoEstY	0	31012.472	Regular
Story4	SismoEstY	0	34647.339	Regular
Story3	SismoEstY	0	37655.186	Regular
Story2	SismoEstY	0	39478.651	Regular
Story1	SismoEstY	0	35940.219	Regular

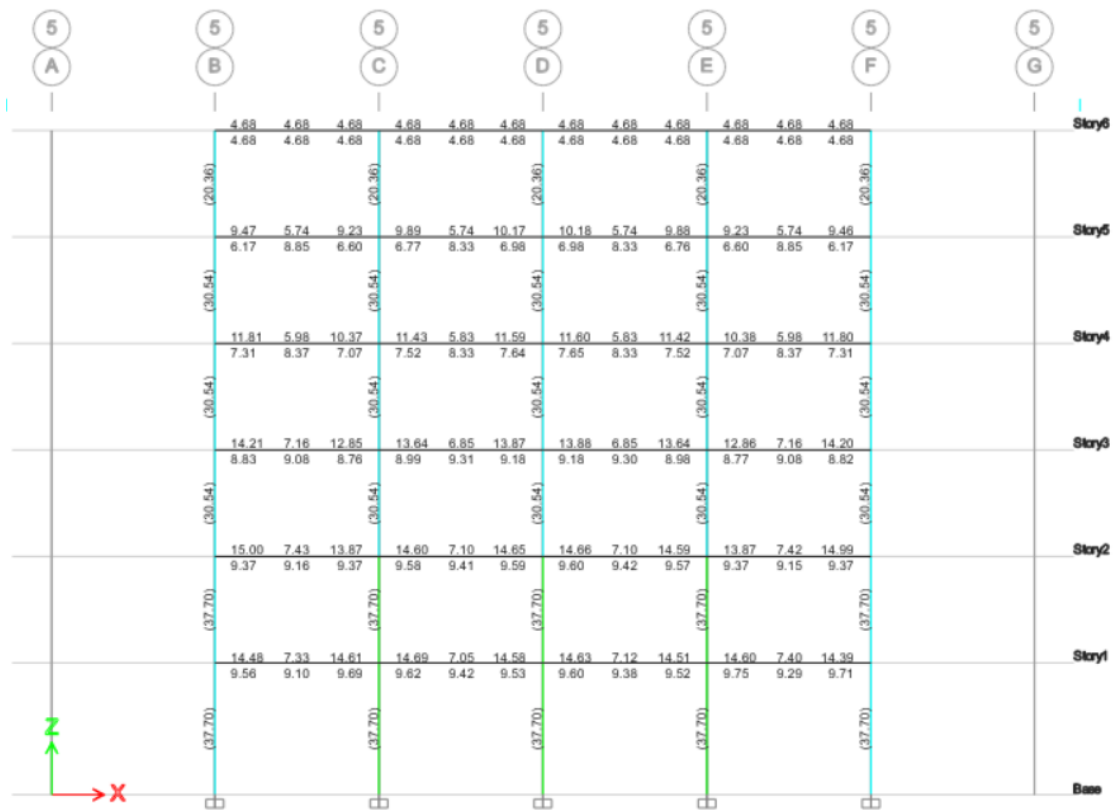
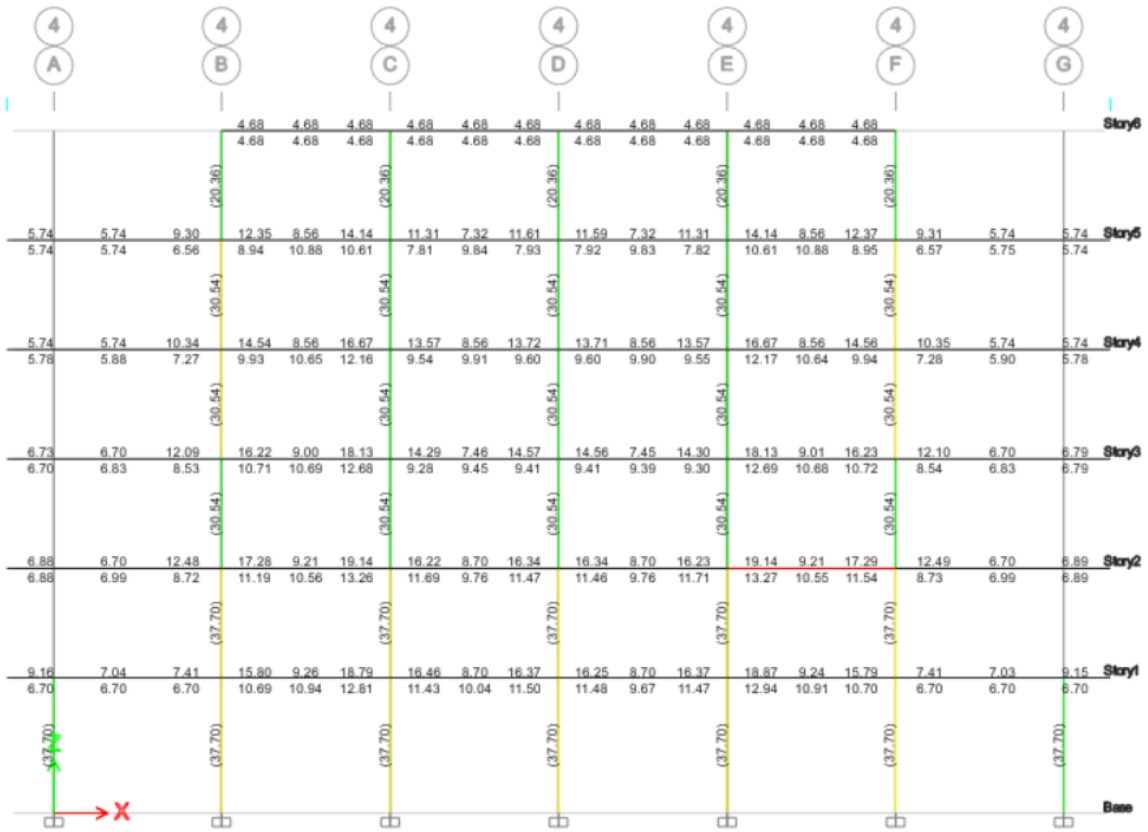
Indice de Estabilidad

Story	Output Case	P	VX	Deformacion X	Hi	Q	Condicion Q<0.30
		tonf	tonf	m	m		
Story6	Dead	426.38	0.00	0.033	3.5	0.078	Cumple
Story6	Live	40.99	0.00				
Story6	SismoEstX	0.00	-55.71				
Story5	Dead	1190.83	0.00	0.029	3.5	0.096	Cumple
Story5	Live	412.70	0.00				
Story5	SismoEstX	0.00	-139.74				
Story4	Dead	1961.13	0.00	0.024	3.5	0.094	Cumple
Story4	Live	784.41	0.00				
Story4	SismoEstX	0.00	-205.04				
Story3	Dead	2752.40	0.00	0.019	3.5	0.083	Cumple
Story3	Live	1156.12	0.00				
Story3	SismoEstX	0.00	-253.04				
Story2	Dead	3550.95	0.00	0.012	3.5	0.064	Cumple
Story2	Live	1527.83	0.00				
Story2	SismoEstX	0.00	-283.65				
Story1	Dead	4373.03	0.00	0.006	4.33	0.030	Cumple
Story1	Live	1905.71	0.00				
Story1	SismoEstX	0.00	-298.64				

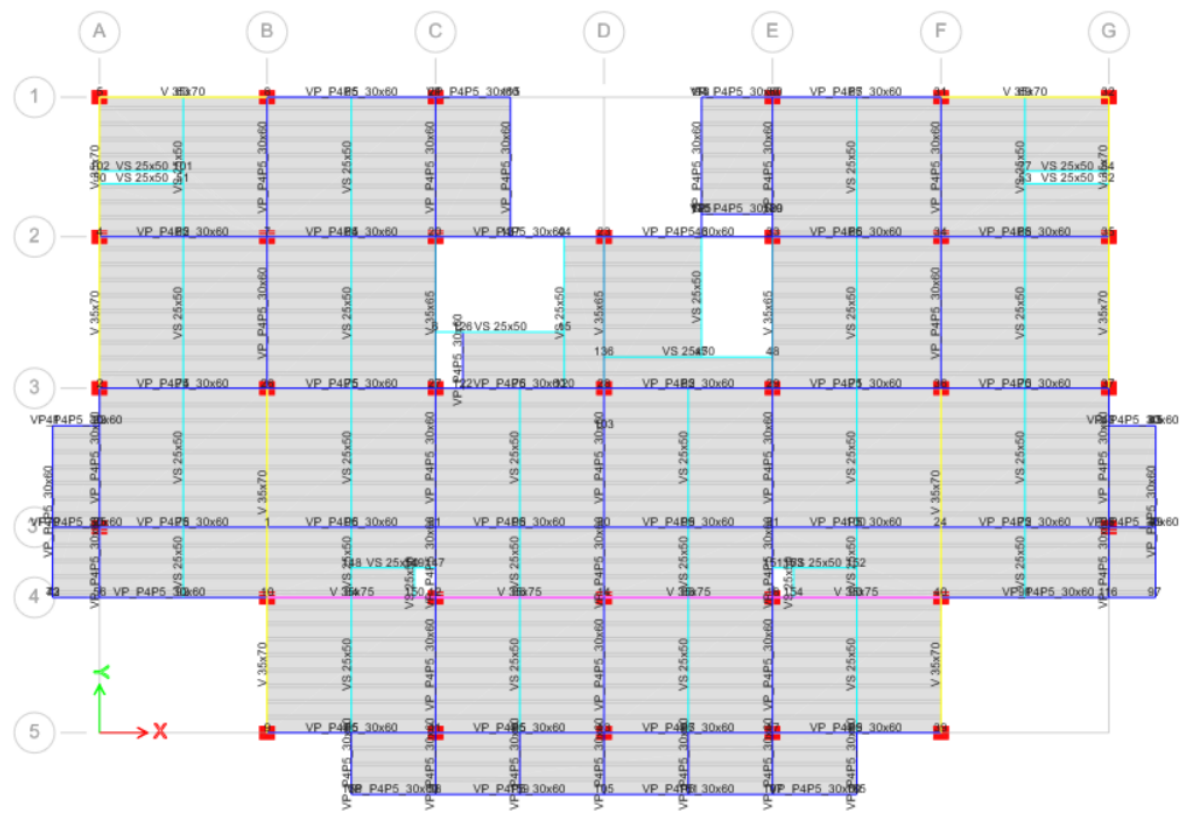
Story	Output Case	P	VY	Deformacion Y	Hi	Q	Condicion Q<0.30
		tonf	tonf	m	m		
Story6	Dead	426.38	0.00	0.029	3.5	0.085	Cumple
Story6	Live	40.99	0.00				
Story6	SismoEstY	0.00	-46.31				
Story5	Dead	1190.83	0.00	0.027	3.5	0.106	Cumple
Story5	Live	412.70	0.00				
Story5	SismoEstY	0.00	-115.47				
Story4	Dead	1961.13	0.00	0.023	3.5	0.107	Cumple
Story4	Live	784.41	0.00				
Story4	SismoEstY	0.00	-168.57				
Story3	Dead	2752.40	0.00	0.018	3.5	0.098	Cumple
Story3	Live	1156.12	0.00				
Story3	SismoEstY	0.00	-207.01				
Story2	Dead	3550.95	0.00	0.013	3.5	0.079	Cumple
Story2	Live	1527.83	0.00				
Story2	SismoEstY	0.00	-231.01				
Story1	Dead	4373.03	0.00	0.007	4.33	0.040	Cumple
Story1	Live	1905.71	0.00				
Story1	SismoEstY	0.00	-242.37				

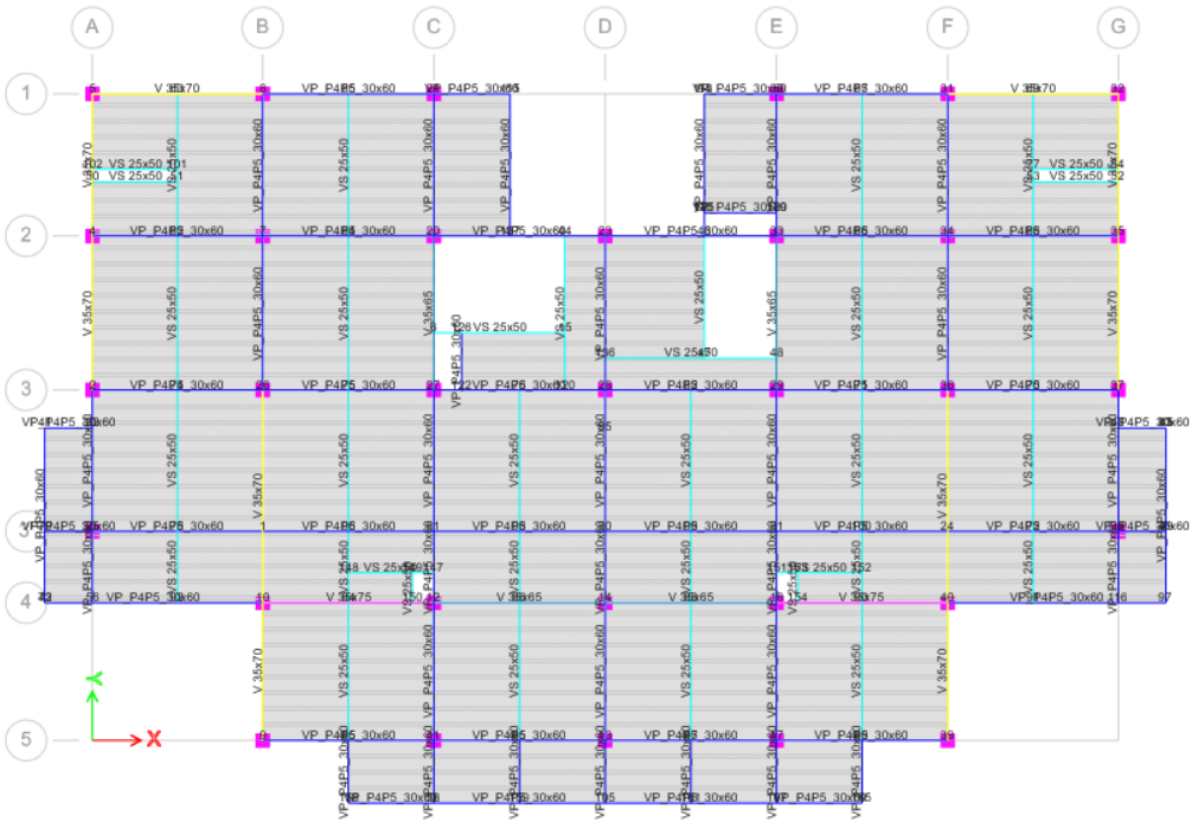












PISO #1y#2
VIGAS EJE 1

A

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	5.37	m
Mu	21.90	ton-m
Vu	13.41	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	10.17	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	10.78	cm2

AreqInf	7.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	23.15	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.17	7.32	10.01
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø20	3Ø18	3Ø18+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.77	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

B

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	19.83	ton-m
Vu	11.93	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.1	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	10.78	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	9.31	6.7	10.1
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø20	3Ø18	3Ø18+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

C

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.4	m
Mu	11.46	ton-m
Vu	6.72	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.275	m
Mu	9.66	ton-m
Vu	5.89	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.13	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

E

Diseño a flexión		
AreqSup	10.13	cm2
Ø1	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	10.78	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Ø1	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	19.90	ton-m
Vu	12.04	ton

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.13	6.7	9.33
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø20	3Ø18	3Ø18+1Ø20
	10.78	7.63	10.78
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

F

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Diseño a flexión		
AreqSup	10.18	cm2
Ø1	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	10.78	cm2
AreqInf	7.32	cm2
Ø1	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	23.15	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	5.38	m
Mu	21.92	ton-m
Vu	13.38	ton

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10	7.32	10.18
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø20	3Ø18	3Ø18+1Ø20
	10.78	7.63	10.78
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

G

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.78	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 1 Y 2

A

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	4.46	ton-m
Vu	3.11	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	Ø	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

B

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	4.57	ton-m
Vu	3.12	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	Ø	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

G

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

A

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.		
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.		
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE2

A

Diseño a flexión		
AreqSup	11.47	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	11.66	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	7.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	24.96	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	Ø	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.13	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	Ø	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.28	7.32	11.47
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.77	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Diseño a flexión		
AreqSup	10.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	11.66	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	9.88	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	11.66	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.7	6.7	10.67
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

C

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Diseño a flexión		
AreqSup	9.88	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	11.66	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	9.03	6.7	9.88
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

D

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Diseño a flexión		
AreqSup	10.51	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	11.66	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.51	6.7	9.81
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

E

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Diseño a flexión		
AreqSup	10.8	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	11.66	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.8	6.7	10.61
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

F

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	5.38	m
Mu	24.59	ton-m
Vu	17.31	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.48	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	11.66	cm2
AreqInf	7.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	24.96	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.48	7.32	11.3
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

G

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.78	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 2 Y 3

C

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.125	m
Mu	6.13	ton-m
Vu	3.27	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

D

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.13	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.29	ton-m
Vu	4.46	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.51	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	4.81	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	4.51
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø10
	4.02	4.02	4.81
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

E

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE 3

A

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	22.13	ton-m
Vu	15.76	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	11.66	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.32	6.7	10.76
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+1Ø20
	11.66	7.63	10.78
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

B

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Diseño a flexión		
AreqSup	11.52	cm2
Øl	18	mm
Øl8	2.54	cm2
#var	3	
Øl6	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	11.66	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Øl8	2.54	cm2
#var	3	
Øl6	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Diseño a flexión		
AreqSup	12.23	cm2
Øl	18	mm
Øl8	2.54	cm2
#var	3	
Øl8	2.54	cm2
#var ref	2	
A col	12.72	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Øl8	2.54	cm2
#var	3	
Øl6	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	24.74	ton-m
a	5.13	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	8.91	ton
Phi Vn	20.73	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Diseño a flexión		
AreqSup	11.07	cm2
Øl	18	mm
Øl8	2.54	cm2
#var	3	
Øl6	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	11.66	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Øl8	2.54	cm2
#var	3	
Øl6	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Diseño a flexión		
AreqSup	11.43	cm2
Øl	18	mm
Øl8	2.54	cm2
#var	3	
Øl6	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	11.66	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Øl8	2.54	cm2
#var	3	
Øl6	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.19	6.7	11.52
As Inf Req (cm2)	6.7	7.05	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
Verificación	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	12.23	6.7	11.87
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø18	3Ø18	3Ø18+2Ø18
Verificación	12.72	7.63	12.72
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.63	6.7	11.07
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø14	3Ø18	3Ø18+2Ø16
Verificación	10.71	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.43	6.7	11.18
As Inf Req (cm2)	6.7	7.02	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
Verificación	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

C

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	8.91	ton
Phi Vn	20.73	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	22.15	ton-m
Vu	15.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.33	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	2	
A col	11.66	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.78	6.7	11.33
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

G

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EL EJE 3 Y 3'

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	2.62	ton-m
Vu	2.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

A

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	2.66	ton-m
Vu	2.11	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE 3

A

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	22.01	ton-m
Vu	13.94	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.26	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	2	
A col	11.66	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	20	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	11.26	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18
	11.66	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

B

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	22.01	ton-m
Vu	13.93	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.26	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	11.66	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	2.83	ton-m
Vu	2.93	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	2.83	ton-m
Vu	2.97	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø25	4.91	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.7	m
Mu	3.27	ton-m
Vu	3.07	ton

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	11.25
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.70	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 3' Y 4

B

G

A

G

C

D

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	28.97	ton-m
Vu	19.07	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.47	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	11.66	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	1	
A col	8.77	cm2

Phi Mn	29.36	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.4	8.56	11.47
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18+1Ø12	3Ø18+2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	29.41	ton-m
Vu	23.99	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.67	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø25	4.91	cm2
#var ref	1	
A col	12.54	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	1	
A col	8.77	cm2

Phi Mn	31.51	ton-m
a	5.06	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.67	8.56	11.03
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø25	3Ø18+1Ø12	3Ø18+2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	9.10	ton
Phi Vn	24.79	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Volado de balcón

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	6.875	m
Mu	18.03	ton-m
Vu	9.50	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.15	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	1	
A col	9.17	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	18.08	ton-m
a	3.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.41	7.03	9.15
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	4.48	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE 5

B

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	20.65	ton-m
Vu	13.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.53	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	1	
A col	10.78	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2

Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.53	6.7	9.52
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø20	3Ø18	3Ø18+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	19.37	ton-m
Vu	14.13	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.85	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Øl ₈	2.54	cm ²
#var ref	1	
A col	10.18	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Øl ₈	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	19.99	ton-m
a	4.11	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.79	6.7	9.85
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø18
Verificación	10.18	7.63	10.18
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	19.37	ton-m
Vu	14.13	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.86	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Øl ₈	2.54	cm ²
#var ref	1	
A col	10.18	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Øl ₈	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	19.99	ton-m
a	4.11	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.86	6.7	9.79
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø18
Verificación	10.18	7.63	10.18
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

E

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	20.65	ton-m
Vu	13.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.52	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	1	
A col	10.78	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Øl ₈	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.53	6.7	10.52
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø16	3Ø18	3Ø18+1Ø20
Verificación	9.64	7.63	10.78
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

VIGAS BALCÓN

B

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.7	m
Mu	5.31	ton-m
Vu	3.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Øl ₈	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.30	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

C

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	5.55	ton-m
Vu	4.66	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

D

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	5.55	ton-m
Vu	4.66	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

E

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.7	m
Mu	5.31	ton-m
Vu	3.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

F

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.30	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

PISO #1 y #2
VIGAS BALCON EJEA

3

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.5	m
Mu	1.67	ton-m
Vu	1.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.10	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGA BALCON EJE G

3

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.5	m
Mu	1.68	ton-m
Vu	1.48	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.10	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

VIGAS EJE A

1

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	4.47	m
Mu	8.63	ton-m
Vu	10.56	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	8.77	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	22.28	ton-m
a	3.54	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.02	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

2

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	4.85	m
Mu	9.83	ton-m
Vu	10.2	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	8.77	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	22.28	ton-m
a	3.54	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.86	ton-m
Vu	11.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.0793	cm

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	4.08	ton-m
Vu	6.17	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	7.63	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE A Y B

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.40	ton-m
Vu	4.6	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²
AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
A col	4.02	cm ²
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.93	ton-m
Vu	4.44	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.29	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	4.81	cm ²
AreqInf	4.29	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref	1	
A col	4.81	cm ²
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	4.29	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02
	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.35	ton-m
Vu	5.22	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.55	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	4.81	cm ²
AreqInf	4.55	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref		
A col	4.02	cm ²
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	4.55	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02
	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	13.95	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	15.27	cm2
AreqInf	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	2	
A col	13.92	cm2
Phi Mn	35.16	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE B

1

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	9.47	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	9.64	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	18.98	ton-m
a	3.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	9.47
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø16
Verificación	7.63	7.63	9.64
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	13.95	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	15.27	cm2
AreqInf	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	2	
A col	13.92	cm2
Phi Mn	35.16	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	12.71	7.94	13.95
As Inf Req (cm2)	7.94	12.97	7.94
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø18	3Ø18+1Ø10	3Ø18+3Ø18
Verificación	12.72	8.42	15.27
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+2Ø20	3Ø18+1Ø10
Verificación	8.42	13.92	8.42
Verificación	Ok	Ok	Ok
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.90	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	21.11	ton
Phi Vn	32.49	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.33	m
Mu	10.93	ton-m
Vu	9.28	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.42	cm ²
AreqInf	7.94	cm ²
Øl	18	mm
Øl ₈	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.42	cm ²

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm ²)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø10 8.42	3Ø18+1Ø10 8.42	3Ø18+1Ø10 8.42
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18+1Ø10 8.42	3Ø18+1Ø10 8.42	3Ø18+1Ø10 8.42
Verificación	Ok	Ok	Ok

5

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.53	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	19.83	ton-m
a	3.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE B Y C

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.36	ton-m
Vu	5.02	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.56	cm ²
Øl	16	mm
Øl ₆	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	4.81	cm ²
AreqInf	4.56	cm ²
Øl	16	mm
Øl ₆	2.01	cm ²
#var	2	
A col	4.02	cm ²

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	4.56	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16+1Ø10 4.81	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16+1Ø10 4.81	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.69	ton-m
Vu	4.28	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.13	cm ²
Øl	16	mm
Øl ₆	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	4.81	cm ²
AreqInf	4.13	cm ²
Øl	16	mm
Øl ₆	2.01	cm ²
#var	3	
A col	6.03	cm ²

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	4.13	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16+1Ø10 4.81	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16+1Ø10 4.81	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.21	ton-m
Vu	8.44	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.46	cm ²
Øl	16	mm
Øl ₆	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	4.81	cm ²
AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Øl ₆	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	4.81	cm ²

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.46	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	4.36	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16+1Ø10 4.81	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16+1Ø10 4.81	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	5.68	ton-m
Vu	5.97	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²
AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	0.95	m
Mu	6.30	ton-m
Vu	6.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.97	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²
AreqInf	3.97	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.97	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
Verificación	Ok	Ok	Ok

5

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-1.05	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJEC

1

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	10.00	ton-m
Vu	13.92	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	7.63	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
A col	7.63	cm ²
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	13.33	ton-m
Vu	13.15	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	7.63	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
A col	7.63	cm ²
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	14.36	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	15.27	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.98	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	10.18	cm2

Phi Mn	29.39	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	27.74	ton-m
Vu	25.61	ton

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	14.36	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.98	10.13	9.82
As Sup Col (cm2)	3Ø18+3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	15.27	7.63	7.63
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18+1Ø18	3Ø18+1Ø18
Verificación	7.63	10.18	10.18

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.81	ton
Phi Vn	27.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	15.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	17.06	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	9.18	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	1	
A col	9.64	cm2

Phi Mn	32.60	ton-m
a	6.88	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	29.48	ton-m
Vu	28.37	ton

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	15.32
As Inf Req (cm2)	9.18	6.7	7.43
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+3Ø20
Verificación	7.63	7.63	17.06
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø16	3Ø18	3Ø18
Verificación	9.64	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	35.63	ton
Phi Vn	40.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	6.98	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	13.88	ton-m
Vu	15	ton

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.98	6.7	6.76
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE CY D

1

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.52	ton-m
Vu	5.6	ton

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	7.16	7.16	7.16
As Inf Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	7.16	7.16	7.16

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

4

5

2

2

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.7978	m
Mu	4.68	ton-m
Vu	4.2	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.60	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

2

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	4.70	ton-m
Vu	4.81	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	8.08	ton-m
a	1.62	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	9.21	ton-m
Vu	9.51	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.75	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	6.03	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	5.15	cm2

Phi Mn	9.64	ton-m
a	3.41	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.75	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.92	3.96
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.34	ton-m
Vu	7.52	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.54	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25X50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	4.54
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø10
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	7.34	ton-m
Vu	7.52	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.54	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

VIGASEJE D

2

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	4.85	m
Mu	16.14	ton-m
Vu	17.11	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.43	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	7.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	16.58	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.32	7.32	7.43
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.25	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	28.62	ton-m
Vu	25.99	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.84	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	15.27	cm2

AreqInf	7.20	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	29.39	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	14.84	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	7.2	10.31	10.13
As Sup Col (cm2)	3Ø18+3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	15.27	7.63	7.63
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18+1Ø20	3Ø18+1Ø20
Verificación	7.63	10.78	10.78

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.81	ton
Phi Vn	27.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	31.50	ton-m
Vu	29.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	16.44	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	17.06	cm2

AreqInf	7.95	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	8.42	cm2

Phi Mn	32.60	ton-m
a	6.88	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	16.44
As Inf Req (cm2)	9.53	6.7	7.95
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+3Ø20
Verificación	7.63	7.63	17.06
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø16	3Ø18	3Ø18+1Ø10
Verificación	9.64	7.63	8.42

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	35.63	ton
Phi Vn	40.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

4

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	13.72	ton-m
Vu	14.97	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.9	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.9	6.7	6.78
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE D Y E

1

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	6.80	ton-m
Vu	5.11	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	3.85	m
Mu	5.81	ton-m
Vu	6.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	8.12	ton-m
Vu	9.15	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.04	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	5.15	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.		
A col	4.02	cm2

Phi Mn	8.29	ton-m
a	2.91	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.04	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.93	3.92
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø12	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø12	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	4.62	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	5.81	ton
Phi Vn	12.53	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	4.62
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø10
	4.02	4.02	4.81
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	5.81	ton
Phi Vn	12.53	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE

1

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	7.43	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	7.43	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	7.43
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	14.29	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	15.27	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	29.39	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	15.45	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	17.06	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	7.49	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	32.60	ton-m
a	6.88	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	14.29	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.94	10.2	9.87
As Sup Col (cm2)	3Ø18+3Ø18	3Ø18	3Ø18
	15.27	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18+1Ø20	3Ø18+1Ø18
	7.63	10.78	10.18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.81	ton
Phi Vn	27.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	15.45	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	17.06	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	7.49	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	32.60	ton-m
a	6.88	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	15.45
As Inf Req (cm2)	9.2	6.7	7.49
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+3Ø20
	7.63	7.63	17.06
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø16	3Ø18	3Ø18
	9.64	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	35.63	ton
Phi Vn	40.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7	6.7	6.76
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE Y F

1

Diseño a flexión		
AreqSup	4.58	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.58	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.58	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16+1Ø20
	4.02	4.81	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

4

5

2

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.72	ton-m
Vu	4.31	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.15	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.15	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.15	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.18	ton-m
Vu	8.44	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.44	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.44	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.36	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø10	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	0.95	m
Mu	6.33	ton-m
Vu	6.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-1.05	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	6.44	ton-m
Vu	4.33	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.97	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.97	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.97	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJEF

1

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	12.13	ton-m
Vu	16.24	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	18.69	ton-m
Vu	19.26	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.49	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	9.64	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	18.98	ton-m
a	3.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	9.49
As Inf Req (cm2)	6.7	6.87	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø16
	7.63	7.63	9.64
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	6.7	m
Mu	32.20	ton-m
Vu	31.16	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	13.92	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	15.27	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	8.42	cm2

Phi Mn	35.16	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	12.71	7.94	13.92
As Inf Req (cm2)	7.94	12.98	7.94
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø18	3Ø18+1Ø10	3Ø18+3Ø18
	12.72	8.42	15.27
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+2Ø20	3Ø18+1Ø10
	8.42	13.92	8.42
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.90	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	21.11	ton
Phi Vn	32.49	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.33	m
Mu	10.92	ton-m
Vu	9.26	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	8.42	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	8.42	cm2

Phi Mn	19.83	ton-m
a	3.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10
	8.42	8.42	8.42
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10
	8.42	8.42	8.42
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.53	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

3

4

5

VIGAS ENTRE EJE F Y G

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.42	ton-m
Vu	4.51	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.96	ton-m
Vu	4.45	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.3	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.30	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.3	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16+1Ø10 4.81	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.37	ton-m
Vu	5.23	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.47	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.47	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.57	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16+1Ø10 4.81	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	2.69	ton-m
Vu	2.6	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE G

1

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	4.47	m
Mu	8.65	ton-m
Vu	10.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	8.77	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	22.28	ton-m
a	3.54	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.47	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	4.85	m
Mu	9.86	ton-m
Vu	10.23	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	8.77	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	22.28	ton-m
a	3.54	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.93	ton-m
Vu	11.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.		
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	4.11	ton-m
Vu	6.26	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE B Y C

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	4.53	ton-m
Vu	3.38	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
	7.16	7.16	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
	7.16	7.16	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE C

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	1.975	m
Mu	21.74	ton-m
Vu	17.73	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.1	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	10.18	cm2

AreqInf	7.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	21.91	ton-m
a	4.11	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.1	7.32	0
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø18	3Ø18	3Ø18
	10.18	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.63	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE C Y D

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	3.90	ton-m
Vu	3.41	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x650	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
	7.16	7.16	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
	7.16	7.16	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE D

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	21.46	ton-m
Vu	18.19	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.96	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	11.66	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	4	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	8.04	cm2

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.96	6.7	0
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18
	11.66	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE D Y E

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	3.90	ton-m
Vu	3.41	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60			
Inicio	Medio	Fin	
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE E

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	1.975	m
Mu	21.73	ton-m
Vu	17.73	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.09	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	10.18	cm2
AreqInf	7.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	21.91	ton-m
a	4.11	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65			
Inicio	Medio	Fin	
As Sup Req (cm2)	10.09	7.32	0
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.63	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE E Y F

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	5.67	ton-m
Vu	3.94	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60			
Inicio	Medio	Fin	
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

PISO #3
VIGAS EJE 1

A

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.37	m
Mu	25.59	ton-m
Vu	14.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	10.11	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	10.78	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	8.77	cm2

Phi Mn	27.22	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75			
Inicio	Medio	Fin	
As Sup Req (cm2)	10.11	8.56	9.11
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø20	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.37	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

B

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	17.99	ton-m
Vu	10.97	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.1	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	10.78	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.99	6.7	9.12
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø20 10.78	3Ø18 7.63	3Ø18+1Ø20 10.78
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.4	m
Mu	11.08	ton-m
Vu	6.65	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.275	m
Mu	9.82	ton-m
Vu	6.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.13	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	17.95	ton-m
Vu	11.03	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.1	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	10.78	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.1	6.7	7.98
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø20 10.78	3Ø18 7.63	3Ø18+1Ø20 10.78
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.38	m
Mu	25.66	ton-m
Vu	14.42	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.14	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	10.78	cm2

AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	1	
A col	8.77	cm2

Phi Mn	27.22	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	9.09	8.56	10.14
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø20 10.78	3Ø18+1Ø12 8.77	3Ø18+1Ø20 10.78
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12 8.77	3Ø18+1Ø12 8.77	3Ø18+1Ø12 8.77
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.38	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 1 Y 2

A

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	4.46	ton-m
Vu	3.11	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16 4.02	Ø 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

A

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	4.58	ton-m
Vu	3.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16 4.02	Ø 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	4.57	ton-m
Vu	3.12	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16 4.02	Ø 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

F

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.69	m
Mu	4.58	ton-m
Vu	3.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.		
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	0	
A cot	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	Ø	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.27	m
Mu	8.09	ton-m
Vu	4.19	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.		
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.13	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE 2

A

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	20.52	ton-m
Vu	14.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.46	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	2	
A col	10.71	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	20.99	ton-m
a	4.32	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.46	6.7	9.33
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø14	3Ø18	3Ø18+1Ø16
Verificación	10.71	7.63	9.64
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	20.27	ton-m
Vu	14.7	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.33	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	2	
A col	11.66	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.67	6.7	10.33
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
Verificación	11.66	7.63	11.66
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	18.72	ton-m
Vu	13.19	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.51	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	9.64	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	18.98	ton-m
a	3.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	6.7	9.51
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø10	3Ø18	3Ø18+1Ø16
Verificación	8.42	7.63	9.64
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	20.11	ton-m
Vu	13.19	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.24	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	2	
A col	10.71	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	20.99	ton-m
a	4.32	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.24	6.7	8.67
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø14	3Ø18	3Ø18+1Ø16
Verificación	10.71	7.63	9.64
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	20.43	ton-m
Vu	14.68	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.41	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	2	
A col	10.71	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	20.99	ton-m
a	4.32	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.41	6.7	9.67
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø14	3Ø18	3Ø18+2Ø14
Verificación	10.71	7.63	10.71
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	20.57	ton-m
Vu	14.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.49	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	2	
A col	10.71	cm2

AreqInf	7.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	20.99	ton-m
a	4.32	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	9.34	7.32	10.49
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø14
Verificación	9.64	7.63	10.71
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 2 Y 3

C

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.125	m
Mu	6.13	ton-m
Vu	3.27	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.13	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.29	ton-m
Vu	4.46	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.51	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref	1	
A col	4.81	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	4.51
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16+1Ø10 4.81
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE 3

A

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	22.13	ton-m
Vu	15.76	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.32	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	2	
A col	11.66	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	11.32	6.7	10.76
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø16 11.66	3Ø18 7.63	3Ø18+1Ø20 10.78
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	22.50	ton-m
Vu	16.52	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.52	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	2	
A col	11.66	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	11.19	6.7	11.52
As Inf Req (cm ²)	6.7	7.05	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø16 11.66	3Ø18 7.63	3Ø18+2Ø16 11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _c	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	23.83	ton-m
Vu	19.75	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	12.23	cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _l	18	mm
#var	3	
Ø _l	2.54	cm ²
#var ref	2	
A col	12.72	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _l	2.54	cm ²
#var	3	
Ø _l	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	24.74	ton-m
a	5.13	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	12.23	6.7	11.87
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø18	3Ø18	3Ø18+2Ø18
	12.72	7.63	12.72
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	8.91	ton
Phi Vn	20.73	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _c	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	21.67	ton-m
Vu	16.15	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.07	cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _l	2.54	cm ²
#var	3	
Ø _l	2.01	cm ²
#var ref	2	
A col	11.66	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _l	2.54	cm ²
#var	3	
Ø _l	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.63	6.7	11.07
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø14	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	10.71	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _c	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	22.33	ton-m
Vu	16.43	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.43	cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _l	2.54	cm ²
#var	3	
Ø _l	2.01	cm ²
#var ref	2	
A col	11.66	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _l	2.54	cm ²
#var	3	
Ø _l	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	11.43	6.7	11.18
As Inf Req (cm ²)	6.7	7.02	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	22.15	ton-m
Vu	15.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.33	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	11.66	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.78	6.7	11.33
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	11.66	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EL EJE 3 Y 3'

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	2.62	ton-m
Vu	2.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	2.66	ton-m
Vu	2.11	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE 3'

A

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	22.01	ton-m
Vu	13.94	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.26	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	11.66	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	20	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.26	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18
	11.66	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

B

B

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.62	ton-m
Vu	7.43	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	13.35	ton-m
Vu	10.14	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.72	ton-m
Vu	6.89	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.72	ton-m
Vu	7.47	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	22.01	ton-m
Vu	13.93	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.26	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	2	
A col	11.66	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	11.25
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+2Ø16
	7.63	7.63	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	2.83	ton-m
Vu	2.93	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

A

G
Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	2.83	ton-m
Vu	2.97	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
#var	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 3 Y 4

B

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.7	m
Mu	3.27	ton-m
Vu	3.07	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø25	4.91	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.70	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.7	m
Mu	3.28	ton-m
Vu	3.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø25	4.91	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.70	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE 4

A

Volado de Balcon

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	6.875	m
Mu	13.95	ton-m
Vu	8.69	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.02	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	7.02
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	4.48	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	28.95	ton-m
Vu	22.41	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	11.49	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø25	4.91	cm2
#var ref	1	
A col	12.54	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	1	
A col	8.77	cm2

Phi Mn	31.51	ton-m
a	5.06	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.49	8.56	10.71
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø16	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø14
	11.66	8.77	10.71
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
	8.77	8.77	8.77
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	5.4	m
Mu	22.65	ton-m
Vu	15.85	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.53	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	2	
A col	10.71	cm2
AreqInf	7.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2

Phi Mn	23.02	ton-m
a	4.32	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.25	7.32	10.53
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø14	3Ø18	3Ø18+2Ø14
	10.71	7.63	10.71
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.80	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

D

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	5.4	m
Mu	22.65	ton-m
Vu	15.83	ton

Diseño a flexión			
AreqSup	10.53	cm ²	
Øl	18	mm	
Ø18	2.54	cm ²	
#var		3	
Ø14	1.54	cm ²	
#var ref		2	
A col	10.71	cm ²	
AreqInf	8.56	cm ²	
Øl	18	mm	
Ø18	2.54	cm ²	
#var		3	
Ø12	1.13	cm ²	
#var ref			
A col	7.63	cm ²	

Phi Mn	23.02	ton-m
a	4.32	cm
Cumple resistencia?	->	No cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.53	7.32	10.22
As Inf Req (cm ²)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø14	3Ø18	3Ø18+2Ø14
	10.71	7.63	10.71
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.80	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	28.91	ton-m
Vu	22.4	ton

Diseño a flexión			
AreqSup	11.47	cm ²	
Øl	18	mm	
Ø18	2.54	cm ²	
#var		3	
Ø16	2.01	cm ²	
#var ref		2	
A col	11.66	cm ²	
AreqInf	8.56	cm ²	
Øl	18	mm	
Ø18	2.54	cm ²	
#var		3	
Ø12	1.13	cm ²	
#var ref		1	
A col	8.77	cm ²	

Phi Mn	29.36	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.7	8.56	11.47
As Inf Req (cm ²)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø14	3Ø18+1Ø12	3Ø18+2Ø16
	10.71	8.77	11.66
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
	8.77	8.77	8.77
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Volado de balcón

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	6.875	m
Mu	13.97	ton-m
Vu	8.69	ton

Diseño a flexión			
AreqSup	7.03	cm ²	
Øl	18	mm	
Ø18	2.54	cm ²	
#var		3	
Ø14	1.54	cm ²	
#var ref		0	
A col	7.63	cm ²	
AreqInf	6.70	cm ²	
Øl	18	mm	
Ø18	2.54	cm ²	
#var		3	
Ø18	2.54	cm ²	
#var ref		0	
A col	7.63	cm ²	

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.03	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	4.48	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

F

G

VIGAS EJE 5

B

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	20.65	ton-m
Vu	13.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.53	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	1	
A col	10.78	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.53	6.7	9.52
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø20	3Ø18	3Ø18+1Ø16
	10.78	7.63	9.64
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	19.37	ton-m
Vu	14.13	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.85	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	1	
A col	10.18	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	19.99	ton-m
a	4.11	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.79	6.7	9.85
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø18
	10.18	7.63	10.18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	19.37	ton-m
Vu	14.13	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.86	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	1	
A col	10.18	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	19.99	ton-m
a	4.11	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.86	6.7	9.79
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø18
	10.18	7.63	10.18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	20.65	ton-m
Vu	13.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.52	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	1	
A col	10.78	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.53	6.7	10.52
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø16	3Ø18	3Ø18+1Ø20
	9.64	7.63	10.78
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separación Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCÓN

B

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.7	m
Mu	5.31	ton-m
Vu	3.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separación Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.30	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	5.55	ton-m
Vu	4.66	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separación Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

D

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	5.55	ton-m
Vu	4.66	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.7	m
Mu	5.31	ton-m
Vu	3.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø20	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.30	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

PISO #3
VIGAS BALCON EJE A

3

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.5	m
Mu	1.67	ton-m
Vu	1.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	7.63	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.10	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

VIGA BALCON EJE G

3

Voladizo

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.10	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE A

1

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	8.77	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.28	ton-m
a	3.54	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.02	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	8.77	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.28	ton-m
a	3.54	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.0793	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	4.08	ton-m
Vu	6.17	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

ASENTRE EJE A Y B

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.40	ton-m
Vu	4.6	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.93	ton-m
Vu	4.44	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.29	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2
AreqInf	4.29	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.29	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.35	ton-m
Vu	5.22	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.55	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2
AreqInf	4.55	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.55	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

2

3

3

3'

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	2.69	ton-m
Vu	2.59	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE

1

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	12.12	ton-m
Vu	16.25	ton

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	9.47	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	9.64	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	18.98	ton-m
a	3.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	18.65	ton-m
Vu	19.23	ton

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	9.47
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø16
	7.63	7.63	9.64
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	13.95	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	15.27	cm2
AreqInf	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	2	
A col	13.92	cm2
Phi Mn	35.16	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	6.7	m
Mu	32.26	ton-m
Vu	31.11	ton

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	12.71	7.94	13.95
As Inf Req (cm2)	7.94	12.97	7.94
As Sup Col (cm2)	3Ø18+2Ø18	3Ø18+1Ø10	3Ø18+3Ø18
	12.72	8.42	15.27
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+2Ø20	3Ø18+1Ø10
	8.42	13.92	8.42
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.90	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	21.11	ton
Phi Vn	32.49	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.33	m
Mu	10.93	ton-m
Vu	9.28	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	8.42	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	8.42	cm2

Phi Mn	19.83	ton-m
a	3.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10
Verificación	8.42	8.42	8.42
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10
Verificación	8.42	8.42	8.42

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.53	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE B Y C

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.36	ton-m
Vu	5.02	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.56	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.56	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.56	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.69	ton-m
Vu	4.28	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.13	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.13	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	3	
A col	6.03	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.13	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.21	ton-m
Vu	8.44	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.46	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.46	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.36	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø10	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.81	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	5.68	ton-m
Vu	5.97	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	0.95	m
Mu	6.30	ton-m
Vu	6.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.97	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.97	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.97	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-1.05	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJEC

1

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	10.00	ton-m
Vu	13.92	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	13.33	ton-m
Vu	13.15	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	7.63	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

2

3

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	27.74	ton-m
Vu	25.61	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.36	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	15.27	cm2
AreqInf	6.98	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	10.18	cm2

Phi Mn	29.39	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	14.36	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.98	10.13	9.82
As Sup Col (cm2)	3Ø18+3Ø18	3Ø18	3Ø18
	15.27	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18+1Ø18	3Ø18+1Ø18
	7.63	10.18	10.18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.81	ton
Phi Vn	27.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	29.48	ton-m
Vu	28.37	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	15.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	17.06	cm2
AreqInf	9.18	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	9.64	cm2

Phi Mn	32.60	ton-m
a	6.88	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	15.32
As Inf Req (cm2)	9.18	6.7	7.43
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+3Ø20
	7.63	7.63	17.06
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø16	3Ø18	3Ø18
	9.64	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	35.63	ton
Phi Vn	40.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	13.88	ton-m
Vu	15	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.98	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.98	6.7	6.76
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJED

2

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	12.55	ton-m
Vu	15.31	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

5

3

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	28.05	ton-m
Vu	25.81	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.53	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	3	
A col	15.27	cm ²
AreqInf	7.06	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	29.39	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	14.53	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	7.06	10.34	10.14
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	15.27	7.63	7.63
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18+1Ø20	3Ø18+1Ø20
Verificación	7.63	10.78	10.78
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	17.81	ton
Phi Vn	27.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	33.15	ton-m
Vu	30.75	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	17.36	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø25	4.91	cm ²
#var ref.	2	
A col	17.45	cm ²
AreqInf	8.38	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref	1	
A col	8.42	cm ²

Phi Mn	33.30	ton-m
a	7.04	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	17.36
As Inf Req (cm ²)	9.75	6.7	8.38
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+3Ø25
Verificación	7.63	7.63	17.45
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18+1Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø10
Verificación	10.18	7.63	8.42
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	35.63	ton
Phi Vn	40.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	15.90	ton-m
Vu	16.38	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.98	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.42	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	16.65	ton-m
a	3.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	7.98
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø10
Verificación	7.63	7.63	8.42
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE D Y E

1

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	6.80	ton-m
Vu	5.11	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.16	cm ²
AreqInf	6.70	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.16	cm ²

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	7.16	7.16	7.16
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	7.16	7.16	7.16
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

5

2

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	3.85	m
Mu	5.81	ton-m
Vu	6.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	8.12	ton-m
Vu	9.15	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.04	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	5.15	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	4.02	cm2

Phi Mn	8.29	ton-m
a	2.91	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.04	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.93	3.92
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø12	2Ø16	2Ø16
	5.15	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø12	2Ø16
	4.02	5.15	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	7.45	ton-m
Vu	7.53	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.62	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	4.62
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø10
	4.02	4.02	4.81
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	5.81	ton
Phi Vn	12.53	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	6.04	ton-m
Vu	4.05	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3'

4

5

VIGASEJEE

1

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	9.86	ton-m
Vu	16.88	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	-> Cumple	

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	-> Cumple	

2

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	14.74	ton-m
Vu	15.72	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.43	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	-> Cumple	

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	7.43
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	-> Cumple	

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	27.61	ton-m
Vu	25.67	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.29	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	15.27	cm2

AreqInf	6.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	29.39	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	-> Cumple	

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	14.29	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.94	10.2	9.87
As Sup Col (cm2)	3Ø18+3Ø18	3Ø18	3Ø18
	15.27	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18+1Ø20	3Ø18+1Ø18
	7.63	10.78	10.18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.81	ton
Phi Vn	27.41	ton
Cumple resistencia?	-> Cumple	

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	29.71	ton-m
Vu	28.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	15.45	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	17.06	cm2

AreqInf	7.49	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	32.60	ton-m
a	6.88	cm
Cumple resistencia?	-> Cumple	

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	15.45
As Inf Req (cm2)	9.2	6.7	7.49
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+3Ø20
	7.63	7.63	17.06
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø16	3Ø18	3Ø18
	9.64	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	35.63	ton
Phi Vn	40.77	ton
Cumple resistencia?	-> Cumple	

2

3

3

4

4

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	13.91	ton-m
Vu	15	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7	6.7	6.76
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	7.63	7.63	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE E Y F

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.40	ton-m
Vu	5.02	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.58	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.58	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.58	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16+1Ø20
Verificación	4.02	4.81	7.16

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.72	ton-m
Vu	4.31	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.15	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.15	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.15	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.18	ton-m
Vu	8.44	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.44	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.44	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.36	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø10	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.81	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	0.95	m
Mu	6.33	ton-m
Vu	6.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-1.05	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	6.44	ton-m
Vu	4.33	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.97	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.97	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.97	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE F

1

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	12.13	ton-m
Vu	16.24	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	18.69	ton-m
Vu	19.26	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.49	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	9.64	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	9.49
As Inf Req (cm2)	6.7	6.87	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18+1Ø16
	7.63	7.63	9.64
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	18.98	ton-m
a	3.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

5

2

3

3

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	6.7	m
Mu	32.20	ton-m
Vu	31.16	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	13.92	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	3	
A col	15.27	cm ²
AreqInf	7.94	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.42	cm ²

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	12.71	7.94	13.92
As Inf Req (cm ²)	7.94	12.98	7.94
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø18	3Ø18+1Ø10	3Ø18+3Ø18
Verificación	12.72	8.42	15.27
As Inf Col (cm ²)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+2Ø20	3Ø18+1Ø10
Verificación	8.42	13.92	8.42

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.90	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	21.11	ton
Phi Vn	32.49	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	35.16	ton-m
a	6.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.33	m
Mu	10.92	ton-m
Vu	9.26	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.42	cm ²
AreqInf	7.94	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.42	cm ²

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm ²)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10
Verificación	8.42	8.42	8.42
As Inf Col (cm ²)	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10	3Ø18+1Ø10
Verificación	8.42	8.42	8.42

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.53	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	19.83	ton-m
a	3.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

ASENTREJE F Y G

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.42	ton-m
Vu	4.51	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²
AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
A col	4.02	cm ²

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.96	ton-m
Vu	4.45	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.3	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.		
A col	4.02	cm ²
AreqInf	4.30	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
A col	4.02	cm ²

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	4.3	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	7.79	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.37	ton-m
Vu	5.23	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.47	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.47	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.		
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.57	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
	4.02	4.81	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	2.69	ton-m
Vu	2.6	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE

1

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	4.47	m
Mu	8.65	ton-m
Vu	10.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	8.77	cm2

AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.28	ton-m
a	3.54	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
	8.77	8.77	8.77
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
	8.77	8.77	8.77
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.47	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	4.85	m
Mu	9.86	ton-m
Vu	10.23	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	8.77	cm2

AreqInf	8.56	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	22.28	ton-m
a	3.54	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
	8.77	8.77	8.77
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12	3Ø18+1Ø12
	8.77	8.77	8.77
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.93	ton-m
Vu	11.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	4.11	ton-m
Vu	6.26	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.14	ton-m
a	3.08	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE B Y C

5

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	4.53	ton-m
Vu	3.38	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	1	
A col	7.16	cm2

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE C

5

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	20.32	ton-m
Vu	17	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.35	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	10.78	cm2

AreqInf	7.32	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.35	6.7	0
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18+1Ø20	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE C Y D

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	3.90	ton-m
Vu	3.41	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.16	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.16	cm ²

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x650	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
	7.16	7.16	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
	7.16	7.16	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE D

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	21.46	ton-m
Vu	18.19	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.96	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	2	
A col	11.66	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	4	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	0	
A col	8.04	cm ²

Phi Mn	22.76	ton-m
a	4.70	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.96	6.7	0
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+2Ø16	3Ø18	3Ø18
	11.66	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE D Y E

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	3.90	ton-m
Vu	3.41	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.16	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.16	cm ²

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
	7.16	7.16	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
	7.16	7.16	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE E

5

Voladizo		
Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	20.32	ton-m
Vu	17	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.09	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	10.78	cm ²

AreqInf	7.32	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	21.11	ton-m
a	4.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.35	6.7	0
As Inf Req (cm ²)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm ²)	3Ø18+1Ø20	3Ø18	3Ø18
	10.78	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE E Y F

5

Voladizo

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	5.67	ton-m
Vu	3.94	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	7.16	cm2

Phi Mn	14.23	ton-m
a	2.89	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

PISO #4
VIGAS EJE 1

A

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	5.37	m
Mu	19.78	ton-m
Vu	11.82	ton

Diseño a flexión		
AreqSup.1	8.4	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var eje	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	8.83	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	20.76	ton-m
a	3.56	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.4	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.57	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	14.89	ton-m
Vu	9.47	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.54	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var eje	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	7.82	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.56	5.74	7.54
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20+1Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.4	m
Mu	9.91	ton-m
Vu	6.21	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.275	m
Mu	8.61	ton-m
Vu	5.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.52	ton-m
a	2.53	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.13	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	14.79	ton-m
Vu	9.51	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.49	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var eje	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.82	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.49	5.74	6.57
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020+1014	2020	2020+1010
	7.82	6.28	7.07
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	5.38	m
Mu	19.85	ton-m
Vu	11.84	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.43	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var eje	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.83	cm ²

AreqInf	7.94	cm ²
Øl	20	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²

Phi Mn	20.76	ton-m
a	3.56	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.94	7.94	8.43
As Inf Req (cm ²)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm ²)	2020+1016	2020+1016	2020+1018
	8.29	8.29	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2020+1016	2020+1016	2020+1016
	8.29	8.29	8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.58	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 1 Y 2

A

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	3.86	ton-m
Vu	3.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2016	Ø	2016
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2016	2016	2016
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

F

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	3.87	ton-m
Vu	3.07	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

A

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	3.96	ton-m
Vu	2.94	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.27	m
Mu	5.73	ton-m
Vu	3.32	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.69	m
Mu	3.97	ton-m
Vu	2.94	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	Ø	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	Ø	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	Ø	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

G

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.13	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE 2

A

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	16.96	ton-m
Vu	12.7	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.64	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.83	cm ²

AreqInf	5.76	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	8.64	5.74	7.7
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.76	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20+1Ø14
	8.83	6.28	7.82
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	17.10	ton-m
Vu	12.92	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.71	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.83	cm ²

AreqInf	5.93	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	3	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref	0	
A col	7.63	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	8.13	5.74	8.71
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.93	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø16	2Ø20	2Ø20+1Ø18
	8.29	6.28	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	15.20	ton-m
Vu	10.82	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.7	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.82	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.37	5.74	7.7
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20+1Ø14
	7.07	6.28	7.82
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	16.48	ton-m
Vu	10.98	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.38	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.83	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	8.38	5.74	7.3
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20+1Ø12
	8.83	6.28	7.41
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos

b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	17.28	ton-m
Vu	12.88	ton

Diseño a flexión

AreqSup	8.8	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.83	cm ²

AreqInf	5.91	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	8.8	5.74	8.15
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.91	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos

b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	17.01	ton-m
Vu	12.72	ton

Diseño a flexión

AreqSup	8.66	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.83	cm ²

AreqInf	5.79	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.72	5.74	8.66
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.79	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø14	2Ø20	2Ø20+1Ø18
	7.82	6.28	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 2 Y 3

Datos

b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.125	m
Mu	6.01	ton-m
Vu	3.53	ton

Diseño a flexión

AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.13	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos

b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	6.85	ton-m
Vu	4.39	ton

Diseño a flexión

AreqSup	4.51	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	4.81	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	4.24
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø10
	4.02	4.02	4.81
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE 3

A

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	18.65	ton-m
Vu	13.61	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.53	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	2	
A col	10.30	cm ²

AreqInf	6.02	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	20.09	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.53	5.74	7.28
As Inf Req (cm ²)	5.74	6.02	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+2Ø16	2Ø20	2Ø20+1Ø12
	10.30	6.28	7.41
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	18.35	ton-m
Vu	14.02	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.37	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	1	
A col	9.42	cm ²

AreqInf	6.90	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.07	cm ²

Phi Mn	18.45	ton-m
a	4.44	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	8.7	5.74	9.37
As Inf Req (cm ²)	5.74	6.9	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20+1Ø20
	8.83	6.28	9.42
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20+1Ø10	2Ø20
	6.28	7.07	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	19.15	ton-m
Vu	16.41	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.8	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	2	
A col	10.30	cm ²

AreqInf	6.27	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	20.09	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.8	5.74	9.46
As Inf Req (cm ²)	5.74	6.27	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+2Ø16	2Ø20	2Ø20+2Ø16
	10.30	6.28	10.30
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	17.28	ton-m
Vu	13.39	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.8	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.83	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	8.28	5.74	8.8
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø16	2Ø20	2Ø20+1Ø18
	8.29	6.28	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

C

D

E

E

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
f'y	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	18.22	ton-m
Vu	13.94	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.31	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	9.42	cm2

AreqInf	6.88	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	7.07	cm2

Phi Mn	18.45	ton-m
a	4.44	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	9.31	5.74	8.72
As Inf Req (cm2)	5.74	6.88	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20+1Ø10	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
f'y	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	18.69	ton-m
Vu	13.62	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	10.30	cm2

AreqInf	6.05	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	20.09	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.3	5.74	9.56
As Inf Req (cm2)	5.74	6.05	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20	2Ø20+2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE ELEJE 3 Y 3'

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
f'y	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	1.45	ton-m
Vu	1.02	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
f'y	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	1.48	ton-m
Vu	1.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.06	ton-m
a	3.59	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE 3'

A

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	19.02	ton-m
Vu	12.71	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.73	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	2	
A col	10.30	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	20.09	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	9.73	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+2Ø16	2Ø20	2Ø20
	10.30	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.47	ton-m
Vu	7.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.18	ton-m
Vu	6.56	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	6.96	ton-m
Vu	6.27	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	10.30	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2
Phi Mn	20.09	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.56	ton-m
Vu	7.1	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

F

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	10.30	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2
Phi Mn	20.09	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	19.01	ton-m
Vu	12.70	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	9.72
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	3Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

G

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2
Phi Mn	15.06	ton-m
a	3.59	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	4.26	ton-m
Vu	4.45	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

A

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	4.22	ton-m
Vu	4.43	ton

V350x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 3' Y 4

B

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.7	m
Mu	2.58	ton-m
Vu	2.86	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø25	4.91	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.70	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.7	m
Mu	2.59	ton-m
Vu	2.87	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø25	4.91	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.70	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE 4

A

Volado de Balcon

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	6.875	m
Mu	12.03	ton-m
Vu	7.71	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.05	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	6.05
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	4.48	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	8.91	ton
Phi Vn	18.73	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	24.99	ton-m
Vu	20.42	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.86	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	10.30	cm2

AreqInf	8.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	8.83	cm2

Phi Mn	26.07	ton-m
a	4.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	9.86	8.56	8.89
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	2Ø20+2Ø16	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø20
	10.30	8.83	9.42
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18
	8.83	8.83	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	9.10	ton
Phi Vn	24.79	ton
Cumple resistencia?	->	No cumple

C

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	23.58	ton-m
Vu	16.51	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.29	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	1	
A col	9.42	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	8.83	cm2

Phi Mn	23.90	ton-m
a	3.80	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	9.13	8.56	9.29
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø20	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	23.57	ton-m
Vu	16.49	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.29	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	1	
A col	9.42	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	8.83	cm2

Phi Mn	23.90	ton-m
a	3.80	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	9.29	8.56	9.1
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø20	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	24.95	ton-m
Vu	20.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.85	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	2	
A col	10.30	cm2
AreqInf	8.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	8.83	cm2

Phi Mn	26.07	ton-m
a	4.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.88	8.56	9.85
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø20	2Ø20+1Ø18	2Ø20+2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	9.10	ton
Phi Vn	24.79	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Volado de balcón

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	6.875	m
Mu	12.05	ton-m
Vu	7.72	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.06	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.06	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	4.48	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

E

F

G

VIGAS EJE 5

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	17.30	ton-m
Vu	11.83	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.81	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	1	
A col	8.83	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	8.81	5.74	6.52
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20+1Ø10
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	15.30	ton-m
Vu	11.68	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.76	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref	1	
A col	7.82	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.69	5.74	7.76
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø14	2Ø20	2Ø20+1Ø14
	7.82	6.28	7.82
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	15.32	ton-m
Vu	11.69	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.77	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref	1	
A col	7.82	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.77	5.74	7.68
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø14	2Ø20	2Ø20+1Ø14
	7.82	6.28	7.82
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	17.28	ton-m
Vu	11.82	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.8	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	1	
A col	8.83	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.52	5.74	8.8
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20+1Ø18
	7.07	6.28	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCÓN

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.7	m
Mu	3.65	ton-m
Vu	3.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.42	ton-m
Vu	4.22	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.42	ton-m
Vu	4.22	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.7	m
Mu	3.65	ton-m
Vu	3.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.30	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.30	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

PISO #4
VIGAS BALCON EJE A

3

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.5	m
Mu	1.67	ton-m
Vu	1.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.10	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGA BALCON EJE C

3

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.5	m
Mu	1.68	ton-m
Vu	1.48	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.06	ton-m
a	3.59	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63	3Ø18 7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.10	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE A

1

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.04	ton-m
Vu	9.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	3Ø20+1Ø16 8.29	3Ø20+1Ø16 8.29	3Ø20+1Ø16 8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø20+1Ø16 8.29	3Ø20+1Ø16 8.29	3Ø20+1Ø16 8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.67	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.85	m
Mu	9.39	ton-m
Vu	10.43	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø16 8.29	2Ø20+1Ø16 8.29	2Ø20+1Ø16 8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16 8.29	2Ø20+1Ø16 8.29	2Ø20+1Ø16 8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

4

2

3

3

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.		
A col	6.28	cm2
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.9568	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	8.62	ton-m
Vu	9.92	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2020	2020	2020
As Inf Col (cm2)	2020	2020	2020
Verificación	Ok	Ok	Ok

3'

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Diseño a flexión		
AreqSup	6.41	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	7.07	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.		
A col	6.28	cm2
Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	12.73	ton-m
Vu	10.33	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.41	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2020+1010	2020	2020
As Inf Col (cm2)	2020	2020	2020
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE A Y B

1

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.40	ton-m
Vu	4.47	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2016	2016	2016
As Inf Col (cm2)	2016	2016	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	4.29	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2
AreqInf	4.29	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.85	ton-m
Vu	4.35	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.24	3.9
As Sup Col (cm2)	2016	2016+1010	2016
As Inf Col (cm2)	2016	2016	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	4.55	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.55	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.		
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.26	ton-m
Vu	5.08	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.5	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	2.49	ton-m
Vu	2.41	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE B

1

Diseño a flexión		
AreqSup	5.78	cm2
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.81	cm2
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	11.50	ton-m
Vu	15.39	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.78
As Inf Req (cm2)	5.74	5.81	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	8.64	cm2
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	8.83	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.74	cm2
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	16.98	ton-m
Vu	18.46	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.68	5.74	8.64
As Inf Req (cm2)	5.74	6.92	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20+1Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20+1Ø10	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	8.91	ton
Phi Vn	18.73	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	14.45	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	15.71	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	36.12	ton-m
a	6.34	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	6.7	m
Mu	33.37	ton-m
Vu	31.47	ton

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	12.06	7.94	14.45
As Inf Req (cm2)	7.94	12.91	7.94
As Sup Col (cm2)	2020+2020	2020+1016	2020+3020
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2020+1016	2020+1025	2020+1016
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.90	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	21.11	ton
Phi Vn	32.49	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.33	m
Mu	12.81	ton-m
Vu	10.65	ton

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2020+1016	2020+1016	2020+1016
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2020+1016	2020+1016	2020+1016
Verificación	Ok	Ok	Ok

5

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.53	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE B Y C

1

Diseño a flexión		
AreqSup	4.51	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.56	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.29	ton-m
Vu	4.93	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.51	3.9
As Sup Col (cm2)	2016	2016+1010	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2016	2016+1010	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	4.05	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.13	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	3	
A col	6.03	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.57	ton-m
Vu	4.17	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.05	3.9
As Sup Col (cm2)	2016	2016+1010	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2016	2016+1010	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separación Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Øl6	2.01	cm2
#var	2	
Øl0	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.46	cm2
Øl	16	mm
Øl6	2.01	cm2
#var	2	
Øl0	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.46	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
	4.02	4.81	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Øl6	2.01	cm2
#var	2	
Øl4	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Øl6	2.01	cm2
#var	2	
Øl0	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	3.97	cm2
Øl	16	mm
Øl6	2.01	cm2
#var	2	
Øl4	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.99	cm2
Øl	16	mm
Øl6	2.01	cm2
#var	2	
Øl0	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.99	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

5

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-1.05	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJEC

1

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Øl4	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	4.85	m
Mu	11.92	ton-m
Vu	12.9	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.32	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.41	cm ²

AreqInf	7.32	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	16.12	ton-m
a	2.99	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.32	7.32	7.32
As Inf Req (cm ²)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.25	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	27.32	ton-m
Vu	25.3	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.27	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	3	
A col	15.71	cm ²

AreqInf	9.65	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	2	
A col	10.30	cm ²

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	14.27	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	6.9	9.65	9.22
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+3Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20+1Ø10	2Ø20+2Ø16	2Ø20+2Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	17.81	ton
Phi Vn	25.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	28.86	ton-m
Vu	27.25	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	15.14	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	3	
A col	15.71	cm ²

AreqInf	8.38	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref	1	
A col	8.83	cm ²

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	15.14
As Inf Req (cm ²)	8.38	5.74	7.3
As Sup Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+3Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	35.63	ton
Phi Vn	38.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	15.10	ton-m
Vu	16.05	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.65	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.82	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	7.65
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

4

5

VIGAS ENTRE EJE C Y D

1

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	4.54	ton-m
Vu	5.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	9.42	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.7978	m
Mu	3.53	ton-m
Vu	3.49	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.60	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	3.82	ton-m
Vu	4.2	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	8.39	ton-m
Vu	9.07	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.08	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	5.15	cm2

AreqInf	5.22	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	5.56	cm2

Phi Mn	8.29	ton-m
a	2.91	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.08	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	5.22	4.27
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø12 5.15	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16 4.02	2Ø16+1Ø14 5.56	2Ø16+1Ø10 4.81
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	8.29	ton-m
Vu	8.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.16	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	2
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	5.56	cm ²
AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	8.92	ton-m
a	3.14	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	5.16
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø14
	4.02	4.02	5.56
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	6.16	ton-m
Vu	4.19	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.54	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²
AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

VIGASEJED

2

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	4.85	m
Mu	11.99	ton-m
Vu	15.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.32	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.41	cm ²
AreqInf	7.32	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	16.12	ton-m
a	2.99	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	7.32	7.32	7.32
As Inf Req (cm ²)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
	7.41	7.41	7.41
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
	7.41	7.41	7.41
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.25	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	27.75	ton-m
Vu	25.55	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.51	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	3	
A col	15.71	cm ²
AreqInf	7.01	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref	1	
A col	7.07	cm ²

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	14.51	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	7.01	9.9	9.6
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+3Ø20	2Ø20	2Ø20
	15.71	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20+1Ø10	2Ø20+2Ø16	2Ø20+2Ø16
	7.07	10.30	10.30
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	35.63	ton
Phi Vn	38.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Diseño a flexión			refuerzo		
AreqSup	16.64	cm2	Ø12	1.13	cm2
Ø1	20	mm	#var ref.	1	
Ø20	3.14	cm2			
#var	2				
Ø20	3.14	cm2			
#var ref.	3				
A col	16.84	cm2			
AreqInf	7.95	cm2			
Ø1	18	mm			
Ø18	2.54	cm2			
#var	3				
Ø10	0.79	cm2			
#var ref	1				
A col	8.42	cm2			
Phi Mn	31.85	ton-m			
a	7.92	cm			
Cumple resistencia?	->	Cumple			

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	31.49	ton-m
Vu	28.91	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	16.64
As Inf Req (cm2)	8.89	5.74	7.99
As Sup Col (cm2)	2020	2020	2020+3025
Verificación	6.28	6.28	21.01
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2020+1020	2020	2020+1016
Verificación	9.42	6.28	8.29
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	35.63	ton
Phi Vn	38.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión			refuerzo		
AreqSup	7.68	cm2	Ø12	1.13	cm2
Ø1	20	mm	#var ref.	1	
Ø20	3.14	cm2			
#var	2				
Ø14	1.54	cm2			
#var ref.	1				
A col	7.82	cm2			
AreqInf	5.74	cm2			
Ø1	20	mm			
Ø20	3.14	cm2			
#var	2				
Ø16	2.01	cm2			
#var ref	0				
A col	6.28	cm2			
Phi Mn	15.42	ton-m			
a	3.68	cm			
Cumple resistencia?	->	Cumple			

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	15.16	ton-m
Vu	16.16	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	7.68
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2020	2020	2020+1014
Verificación	6.28	6.28	7.82
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2020	2020	2020
Verificación	6.28	6.28	6.28
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión			refuerzo		
AreqSup	5.74	cm2	Ø12	1.13	cm2
Ø1	16	mm	#var ref.	1	
Ø16	2.01	cm2			
#var	2				
Ø16	2.01	cm2			
#var ref.	1				
A col	6.03	cm2			
AreqInf	6.70	cm2			
Ø1	16	mm			
Ø16	2.01	cm2			
#var	2				
Ø16	2.01	cm2			
#var ref.	1				
A col	6.03	cm2			
Phi Mn	11.99	ton-m			
a	2.84	cm			
Cumple resistencia?	->	Cumple			

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	6.26	ton-m
Vu	4.59	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2016+1016	2016+1016	2016+1016
Verificación	6.03	6.03	6.03
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2016+1016	2016+1016	2016+1016
Verificación	6.03	6.03	6.03
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión			refuerzo		
AreqSup	3.9	cm2	Ø12	1.13	cm2
Ø1	16	mm	#var ref.	0	
Ø16	2.01	cm2			
#var	2				
Ø14	1.54	cm2			
#var ref.	0				
A col	4.02	cm2			
AreqInf	3.90	cm2			
Ø1	16	mm			
Ø16	2.01	cm2			
#var	2				
Ø16	2.01	cm2			
#var ref.	1				
A col	4.02	cm2			
Phi Mn	6.52	ton-m			
a	2.27	cm			
Cumple resistencia?	->	Cumple			

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	3.85	m
Mu	5.88	ton-m
Vu	6.01	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2016	2016	2016
Verificación	4.02	4.02	4.02
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2016	2016	2016
Verificación	4.02	4.02	4.02
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	5.22	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	5.56	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.22	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	5.56	cm2

Phi Mn	8.92	ton-m
a	3.14	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	8.39	ton-m
Vu	8.74	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.42	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	5.22	4.23
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø10	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.81	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø14	2Ø16+1Ø10
Verificación	4.02	5.56	4.81

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	5.23	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	5.56	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	8.92	ton-m
a	3.14	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	8.41	ton-m
Vu	8.08	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	5.23
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø14
Verificación	4.02	4.02	5.56
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	6.16	ton-m
Vu	4.19	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	9.19	ton-m
Vu	15.9	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE E

1

2

2

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	4.85	m
Mu	13.19	ton-m
Vu	15.31	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.32	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	7.41	cm2

AreqInf	7.32	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	16.12	ton-m
a	2.99	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.25	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	27.32	ton-m
Vu	25.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.27	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	15.71	cm2

AreqInf	6.90	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	7.07	cm2

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	14.27	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	6.9	9.7	9.26
As Sup Col (cm2)	2Ø20+3Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20+2Ø16	2Ø20+2Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.81	ton
Phi Vn	25.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	29.07	ton-m
Vu	27.43	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	15.26	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	15.71	cm2

AreqInf	8.41	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	8.83	cm2

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	15.26
As Inf Req (cm2)	8.41	5.74	7.36
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+3Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	35.63	ton
Phi Vn	38.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	15.12	ton-m
Vu	16.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.66	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	7.82	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	7.66
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3'

4

5

VIGAS ENTRE EJES Y F

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.34	ton-m
Vu	4.95	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.55	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.55	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.55	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16+1Ø20
	4.02	4.81	7.16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.61	ton-m
Vu	4.21	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.08	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.15	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.08	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
	4.02	4.81	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.23	ton-m
Vu	7.89	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.47	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.47	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.47	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
	4.02	4.81	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	0.95	m
Mu	6.25	ton-m
Vu	6.21	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-1.05	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	6.46	ton-m
Vu	4.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.99	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.97	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.99	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

VIGAS EJE F

1

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	11.46	ton-m
Vu	15.37	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

AreqInf	5.81	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.81	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

2

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	17.02	ton-m
Vu	18.49	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.67	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.83	cm ²

AreqInf	6.93	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.67	5.74	8.67
As Inf Req (cm ²)	5.74	6.93	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20+1Ø18
	7.07	6.28	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20+1Ø10	2Ø20
	6.28	7.07	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	8.91	ton
Phi Vn	18.73	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	6.7	m
Mu	33.32	ton-m
Vu	31.51	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.43	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	3	
A col	15.71	cm ²

AreqInf	12.91	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	3	
A col	13.92	cm ²

Phi Mn	36.12	ton-m
a	6.34	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	12.05	7.94	14.43
As Inf Req (cm ²)	7.94	12.91	7.94
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+2Ø20	2Ø20+1Ø16	2Ø20+3Ø20
	12.57	8.29	15.71
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+3Ø18	2Ø20+1Ø16
	8.29	13.92	8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.90	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	21.11	ton
Phi Vn	32.49	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

4

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2
AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	1	
A col	8.29	cm2
Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.33	m
Mu	12.88	ton-m
Vu	10.68	ton

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2020+1016	2020+1016	2020+1016
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2020+1016	2020+1016	2020+1016
Verificación	Ok	Ok	Ok

5

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.53	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJES Y G

1

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
Ø14	1.54	cm2
#var	2	
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.42	ton-m
Vu	4.48	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2016	2016	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2016	2016	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	4.25	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2
AreqInf	4.25	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.88	ton-m
Vu	4.36	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.25	3.9
As Sup Col (cm2)	2016	2016	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2016	2016+1010	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	4.1	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2
AreqInf	4.51	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	4.81	cm2
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.29	ton-m
Vu	5.1	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.51	3.9
As Sup Col (cm2)	2016	2016	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2016	2016+1010	2016
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2
AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE G

1

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2
AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2
AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	21.11	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.		
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.9568	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02

V35x70

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	8.29	8.29	8.29
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	8.29	8.29	8.29

V35x70

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	8.29	8.29	8.29
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	8.29	8.29	8.29

V30x60

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante

2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante

2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.67	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante

2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante

2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

2

3

3'

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	12.76	ton-m
Vu	10.55	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.43	cm ²
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.07	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref		
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	6.43	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020+1010	2020	2020
Verificación	7.07	6.28	6.28
As Inf Col (cm ²)	2020	2020	2020
Verificación	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

VIGAS BALCON ENTRE EJE B Y C

5

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	4.56	ton-m
Vu	3.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020	2020	2020
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm ²)	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE C

5

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	65	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	1.975	m
Mu	19.93	ton-m
Vu	16.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.22	cm ²
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	2	
A col	10.30	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	22.04	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.22	5.74	0
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020+2016	2020	2020
Verificación	10.30	6.28	6.28
As Inf Col (cm ²)	2020	2020	2020
Verificación	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.63	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	17.55	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.78	ton
Phi Vn	19.00	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE C Y D

5

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	3.66	ton-m
Vu	3.2	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²
AreqInf	5.74	cm ²
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020	2020	2020
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm ²)	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJED

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	21.79	ton-m
Vu	18.12	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.96	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	2	
A col	11.37	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	22.06	ton-m
a	5.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.23	5.74	0
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2020+2018	2020	2020
	11.37	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.81	ton
Phi Vn	25.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJED Y E

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	3.66	ton-m
Vu	3.2	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJED E

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	1.975	m
Mu	19.93	ton-m
Vu	16.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.22	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	10.30	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	22.04	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	10.22	5.74	0
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2020+2016	2020	2020
	10.30	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.63	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	17.55	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	19.00	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJED Y F

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	4.55	ton-m
Vu	3.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

PISO #5
VIGAS/EJE 1

A

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	5.37	m
Mu	13.17	ton-m
Vu	9.37	ton

Diseño a flexión		
AreqSup _j	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var eje	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

Areqlnf	7.94	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.57	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	12.25	ton-m
Vu	8.23	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.16	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var eje	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Areqlnf	6.70	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	6.16
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.4	m
Mu	9.27	ton-m
Vu	6.17	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Areqlnf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.275	m
Mu	8.04	ton-m
Vu	5.55	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Areqlnf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.52	ton-m
a	2.53	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.13	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	18.74	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	19.40	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Diseño a flexión		
AreqSup	6.06	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var eje	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	12.05	ton-m
Vu	8.22	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.06	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	Ø20	Ø20	Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	Ø20	Ø20	Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Diseño a flexión		
AreqSup	8.43	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var eje	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2
AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	5.38	m
Mu	13.22	ton-m
Vu	9.37	ton

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	8.29	8.29	8.29
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	8.29	8.29	8.29

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.58	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 1 Y 2

A

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	3.18	ton-m
Vu	3.02	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	Ø	Ø	Ø
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	Ø	Ø	Ø
Verificación	4.02	4.02	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

A

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	3.21	ton-m
Vu	2.88	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	Ø	Ø	Ø
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	Ø	Ø	Ø
Verificación	4.02	4.02	4.02

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.685	m
Mu	3.19	ton-m
Vu	3.03	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	Ø	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.69	m
Mu	3.22	ton-m
Vu	2.89	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	Ø	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.69	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE2

A

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	12.90	ton-m
Vu	11.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.51	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	7.07	cm2
AreqInf	5.76	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.51	5.74	6.34
As Inf Req (cm2)	5.74	5.91	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20+1Ø10
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	13.76	ton-m
Vu	11.31	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.95	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	7.07	cm2
AreqInf	5.93	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.73	5.74	6.95
As Inf Req (cm2)	5.74	6.01	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20+1Ø10
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	12.30	ton-m
Vu	9.25	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.19	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqSup	6.69	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	7.07	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqSup	7.2	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	7.41	cm2

AreqInf	5.91	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqSup	6.53	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	7.07	cm2

AreqInf	5.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	6.19
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.68	5.74	6.04
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20
Verificación	7.07	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.2	5.74	6.71
As Inf Req (cm2)	5.74	5.95	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20	2Ø20+1Ø10
Verificación	7.41	6.28	7.07
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.34	5.74	6.53
As Inf Req (cm2)	5.74	5.94	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20+1Ø10
Verificación	7.07	6.28	7.07
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	12.96	ton-m
Vu	11.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.53	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	7.07	cm2

AreqInf	5.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

E

F

G

VIGAS ENTRE EJE 2 Y 3

C

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.125	m
Mu	6.01	ton-m
Vu	3.53	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.13	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	6.85	ton-m
Vu	4.39	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.51	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	4.24
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø10
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE 3

A

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	14.57	ton-m
Vu	11.71	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.38	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	7.41	cm2

AreqInf	6.02	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.38	5.74	5.97
As Inf Req (cm2)	5.74	6.02	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	15.52	ton-m
Vu	12.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.87	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

AreqInf	6.98	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	7.07	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.19	5.74	7.87
As Inf Req (cm2)	5.74	6.98	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20+1Ø10	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	16.57	ton-m
Vu	14.72	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.42	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	8.83	cm2

AreqInf	6.27	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	7.07	cm2

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.42	5.74	7.93
As Inf Req (cm2)	5.74	6.39	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	Ø20	2Ø20+1Ø16
Verificación	8.83	6.28	8.29
As Inf Col (cm2)	Ø20	2Ø20+1Ø10	Ø20
Verificación	6.28	7.07	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	14.60	ton-m
Vu	11.91	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.39	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	7.41	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	14.64	ton-m
a	3.49	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.95	5.74	7.39
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	Ø20	2Ø20+1Ø12
Verificación	7.07	6.28	7.41
As Inf Col (cm2)	Ø20	Ø20	Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	15.42	ton-m
Vu	12.49	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.82	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	7.82	cm2

AreqInf	6.96	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	7.07	cm2

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.82	5.74	7.21
As Inf Req (cm2)	5.74	6.96	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø14	Ø20	2Ø20+1Ø12
Verificación	7.82	6.28	7.41
As Inf Col (cm2)	Ø20	2Ø20+1Ø10	Ø20
Verificación	6.28	7.07	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	14.61	ton-m
Vu	11.72	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.4	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	7.41	cm2

AreqInf	6.17	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	14.64	ton-m
a	3.49	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.99	5.74	7.4
As Inf Req (cm2)	5.74	6.17	5.74
As Sup Col (cm2)	Ø20	Ø20	2Ø20+1Ø12
Verificación	6.28	6.28	7.41
As Inf Col (cm2)	Ø20	Ø20	Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EL EJE 3 Y 3'

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	1.45	ton-m
Vu	1.02	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.5	m
Mu	1.48	ton-m
Vu	1.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.06	ton-m
a	3.59	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE 3'

A

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.37	m
Mu	16.53	ton-m
Vu	12.26	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.4	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	8.83	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.4	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20
	8.83	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.97	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.46	ton-m
Vu	7.05	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.45	ton-m
Vu	6.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

D

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.24	ton-m
Vu	6.49	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	No cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

E

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	7.55	ton-m
Vu	7.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

F

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.38	m
Mu	16.52	ton-m
Vu	12.27	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.4	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	8.83	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	8.4
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø18
Verificación	6.28	6.28	8.83
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	3Ø18
Verificación	6.28	6.28	7.63

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.98	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Voladizo

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	7.63	cm2

Phi Mn	15.06	ton-m
a	3.59	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

A

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

Voladizo

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V350x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

C

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.90	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE 3' Y 4

B

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø25	4.91	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

C

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.70	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø25	4.91	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

F

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.70	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE 4

A

Volado de Balcon

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	6.875	m
Mu	10.77	ton-m
Vu	7.33	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	4.48	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	19.20	ton-m
Vu	17.6	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	8.83	cm2

AreqInf	8.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	8.83	cm2

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18
	8.83	8.83	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18
	8.83	8.83	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	22.43	ton-m
a	3.56	cm

C

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	5.4	m
Mu	16.78	ton-m
Vu	13.04	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.73	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	1	
A col	7.82	cm2

AreqInf	7.73	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	1	
A col	7.41	cm2

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.45	7.32	7.73
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø14	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø14
	7.82	7.41	7.82
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
	7.41	7.41	7.41
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.80	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	16.98	ton-m
a	3.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	5.4	m
Mu	16.78	ton-m
Vu	13.03	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.73	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	1	
A col	7.82	cm2

AreqInf	8.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref	1	
A col	7.41	cm2

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.73	7.32	7.41
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø14	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø14
	7.82	7.41	7.82
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
	7.41	7.41	7.41
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.80	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	16.98	ton-m
a	3.16	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	5.4	m
Mu	19.17	ton-m
Vu	17.59	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	8.83	cm2

AreqInf	8.56	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	1	
A col	8.83	cm2

V35x75	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Inf Req (cm2)	8.56	8.56	8.56
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18
Verificación	8.83	8.83	8.83
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18	2Ø20+1Ø18
Verificación	8.83	8.83	8.83

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.40	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	22.43	ton-m
a	3.56	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Volado de balcón

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	6.875	m
Mu	10.78	ton-m
Vu	7.34	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref	0	
A col	6.28	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	4.48	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

IGAS EJE 5

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	13.43	ton-m
Vu	10.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.81	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	7.07	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.78	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20
Verificación	7.07	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	12.49	ton-m
Vu	10.18	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.29	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	7.07	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.16	5.74	6.29
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø10
Verificación	6.28	6.28	7.07
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	12.50	ton-m
Vu	10.18	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.3	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref	1	
A col	7.82	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.3	5.74	6.15
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20
Verificación	7.07	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	13.41	ton-m
Vu	10.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.77	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	7.07	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	6.77
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø10
Verificación	6.28	6.28	7.07
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCÓN

B

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.7	m
Mu	3.65	ton-m
Vu	3.08	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.30	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

F

C

Diseño a flexión			
AreqSup	5.74	cm2	
Ø1	20	mm	
Ø20	3.14	cm2	
#var	2		
Ø20	3.14	cm2	
#var ref			
A col	6.28	cm2	

AreqInf	5.74	cm2	
Ø1	20	mm	
Ø20	3.14	cm2	
#var	2		
Ø18	2.54	cm2	
#var ref			
A col	6.28	cm2	

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.42	ton-m
Vu	4.22	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión			
AreqSup	5.74	cm2	
Ø1	20	mm	
Ø20	3.14	cm2	
#var	2		
Ø20	3.14	cm2	
#var ref			
A col	6.28	cm2	

AreqInf	5.74	cm2	
Ø1	20	mm	
Ø20	3.14	cm2	
#var	2		
Ø18	2.54	cm2	
#var ref			
A col	6.28	cm2	

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.42	ton-m
Vu	4.22	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.00	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión			
AreqSup	5.74	cm2	
Ø1	20	mm	
Ø20	3.14	cm2	
#var	2		
Ø20	3.14	cm2	
#var ref			
A col	6.28	cm2	

AreqInf	5.74	cm2	
Ø1	20	mm	
Ø20	3.14	cm2	
#var	2		
Ø18	2.54	cm2	
#var ref			
A col	6.28	cm2	

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.7	m
Mu	3.65	ton-m
Vu	3.08	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.30	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

PISO #5
VIGAS BALCON EJE A

3

Voladizo		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.5	m
Mu	1.67	ton-m
Vu	1.58	ton

Diseño a flexión			
AreqSup	5.74	cm2	
Ø1	20	mm	
Ø20	3.14	cm2	
#var	2		
Ø14	1.54	cm2	
#var ref.	0		
A col	6.28	cm2	

AreqInf	5.74	cm2	
Ø1	20	mm	
Ø20	3.14	cm2	
#var	2		
Ø10	0.79	cm2	
#var ref	0		
A col	6.28	cm2	

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.10	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGA BALCONEJE

3

Voladizo

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	5.5	m
Mu	1.68	ton-m
Vu	1.48	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	7.63	cm2
AreqInf	6.70	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	3	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	0	
A cot	7.63	cm2

Phi Mn	15.06	ton-m
a	3.59	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Inf Req (cm2)	6.7	6.7	6.7
As Sup Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø18	3Ø18	3Ø18
	7.63	7.63	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.10	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJE

1

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.04	ton-m
Vu	9.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	3Ø20+1Ø16	3Ø20+1Ø16	3Ø20+1Ø16
	8.29	8.29	8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	3Ø20+1Ø16	3Ø20+1Ø16	3Ø20+1Ø16
	8.29	8.29	8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.67	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.85	m
Mu	9.39	ton-m
Vu	10.43	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
	8.29	8.29	8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
	8.29	8.29	8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	8.62	ton-m
Vu	9.92	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.9568	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	6.41	cm2
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	7.07	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.74	cm2
Ø1	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Ø16	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.41	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20
Verificación	7.07	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

	2h	
Separacion Máxima Normativa (2h)	120.00	cm
Separacion Colocada (2h)	12.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

ASENTR EJE A Y B

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.40	ton-m
Vu	4.47	ton

Diseño a flexión

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Ø16	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

	2h	
Separacion Máxima Normativa (2h)	100.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.85	ton-m
Vu	4.35	ton

Diseño a flexión

Diseño a flexión		
AreqSup	4.29	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.29	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.24	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

	2h	
Separacion Máxima Normativa (2h)	100.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Ø1	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.26	ton-m
Vu	5.08	ton

Diseño a flexión

Diseño a flexión		
AreqSup	4.55	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.55	cm2
Ø1	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.5	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	4.02	4.81	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante

	2h	
Separacion Máxima Normativa (2h)	100.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	5.78	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.81	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJEB

1

Diseño a flexión		
AreqSup	5.78	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.81	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	8.64	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	8.83	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	14.45	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	15.71	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	36.12	ton-m
a	6.34	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02

Diseño a cortante

2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.78
As Inf Req (cm2)	5.74	5.81	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28

Diseño a cortante

2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.68	5.74	8.64
As Inf Req (cm2)	5.74	6.92	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20+1Ø18
Verificación	7.07	6.28	8.83
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20+1Ø10	2Ø20
Verificación	6.28	7.07	6.28

Diseño a cortante

2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	8.91	ton
Phi Vn	18.73	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70

	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	12.06	7.94	14.45
As Inf Req (cm2)	7.94	12.91	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+2Ø20	2Ø20+1Ø16	2Ø20+3Ø20
Verificación	12.57	8.29	15.71
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø25	2Ø20+1Ø16
Verificación	8.29	14.33	8.29

Diseño a cortante

2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.90	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	21.11	ton
Phi Vn	32.49	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	4.51	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.56	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE B Y C

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.29	ton-m
Vu	4.93	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.51	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.56	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.51	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.57	ton-m
Vu	4.17	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.05	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.13	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	3	
A col	6.03	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.05	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.21	ton-m
Vu	7.89	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.46	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.46	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.53	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

3

3'

3

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.99	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	3.97	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.99	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.99	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

5

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-1.05	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJEC

1

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	7.32	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	7.41	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	7.32	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	16.12	ton-m
a	2.99	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
Verificación	7.41	7.41	7.41
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
Verificación	7.41	7.41	7.41
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.25	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	27.32	ton-m
Vu	25.3	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.27	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	15.71	cm2

AreqInf	9.65	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	10.30	cm2

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	14.27	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	6.9	9.65	9.22
As Sup Col (cm2)	2Ø20+3Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20+2Ø16	2Ø20+2Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.81	ton
Phi Vn	25.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	28.86	ton-m
Vu	27.25	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	15.14	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	15.71	cm2

AreqInf	8.38	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	8.83	cm2

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	15.14
As Inf Req (cm2)	8.38	5.74	7.3
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+3Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	35.63	ton
Phi Vn	38.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	15.10	ton-m
Vu	16.05	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.65	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	7.82	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	7.65
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE C Y D

1

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	4.54	ton-m
Vu	5.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	9.42	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

4

5

2

2

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.7978	m
Mu	3.53	ton-m
Vu	3.49	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	3.82	ton-m
Vu	4.2	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.08	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	5.15	cm2

AreqInf	5.22	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	5.56	cm2

Phi Mn	8.29	ton-m
a	2.91	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	8.39	ton-m
Vu	9.07	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.16	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	5.56	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	8.92	ton-m
a	3.14	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	8.29	ton-m
Vu	8.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.16	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	5.56	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	8.92	ton-m
a	3.14	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
	2Ø20	2Ø20	2Ø20
As Sup Col (cm2)	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.08	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	5.22	4.27
As Sup Col (cm2)	2Ø16+1Ø12	2Ø16	2Ø16
	5.15	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø14	2Ø16+1Ø10
	4.02	5.56	4.81
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.60	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3'

4

V25X50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	5.16
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø14
	4.02	4.02	5.56
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	6.16	ton-m
Vu	4.19	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.54	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	0	0	0
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02	2Ø16 4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

VIGAS EJE D

2

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	12.52	ton-m
Vu	15.14	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.31	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.07	cm ²

AreqInf	7.32	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	6.31
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28	2Ø20+1Ø10 7.07
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	27.49	ton-m
Vu	25.71	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.37	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	3	
A col	15.71	cm ²

AreqInf	6.94	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	7.07	cm ²

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	14.37	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	6.94	10.35	10.09
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+3Ø20 15.71	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20+1Ø10 7.07	2Ø20+2Ø18 11.37	2Ø20+2Ø16 10.30
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	35.63	ton
Phi Vn	38.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

3'

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	31.49	ton-m
Vu	28.91	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	16.29	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	3	
A col	16.84	cm ²

AreqInf	7.83	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.29	cm ²

Phi Mn	31.85	ton-m
a	7.92	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

refuerzo		
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	1	

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	16.29
As Inf Req (cm ²)	9.63	5.74	7.83
As Sup Col (cm ²)	2Ø20 6.28	2Ø20 6.28	2Ø+3Ø20+1Ø12 16.84
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20+2Ø16 10.30	2Ø20 6.28	2Ø20+1Ø16 8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	35.63	ton
Phi Vn	38.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

4

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	16.87	ton-m
Vu	16.56	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.59	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	8.83	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	17.33	ton-m
a	4.15	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	8.59
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø18
	6.28	6.28	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

VIGAS ENTRE EJE D Y E

1

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	6.26	ton-m
Vu	4.59	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	1	
A col	6.03	cm ²

AreqInf	6.70	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	1	
A col	6.03	cm ²

Phi Mn	11.99	ton-m
a	2.84	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø16+1Ø16	2Ø16+1Ø16	2Ø16+1Ø16
	6.03	6.03	6.03
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16+1Ø16	2Ø16+1Ø16	2Ø16+1Ø16
	6.03	6.03	6.03
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	3.85	m
Mu	5.88	ton-m
Vu	6.01	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	0	
A col	4.02	cm ²

AreqInf	3.90	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
A col	4.02	cm ²

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	8.39	ton-m
Vu	8.74	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.22	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	5.56	cm ²

AreqInf	5.22	cm ²
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm ²
#var	2	
Ø14	1.54	cm ²
#var ref.	1	
A col	5.56	cm ²

Phi Mn	8.92	ton-m
a	3.14	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.42	3.9	3.9
As Inf Req (cm ²)	3.9	5.22	4.23
As Sup Col (cm ²)	2Ø16+1Ø10	2Ø16	2Ø16
	4.81	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø16	2Ø16+1Ø14	2Ø16+1Ø10
	4.02	5.56	4.81
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Diseño a flexión		
AreqSup	5.23	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	5.56	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	8.92	ton-m
a	3.14	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	8.41	ton-m
Vu	8.08	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	5.23
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16+1Ø14
Verificación	4.02	4.02	5.56
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	6.16	ton-m
Vu	4.19	ton

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

5

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJEE

1

Diseño a flexión		
AreqSup	6.7	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	6.70	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	9.19	ton-m
Vu	15.9	ton

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	7.32	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	1	
A col	7.41	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	7.32	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Diseño a flexión		
Phi Mn	16.12	ton-m
a	2.99	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	35	cm
h	65	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	4.85	m
Mu	13.19	ton-m
Vu	15.31	ton

V35x65	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Inf Req (cm2)	7.32	7.32	7.32
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
Verificación	7.41	7.41	7.41
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12	2Ø20+1Ø12
Verificación	7.41	7.41	7.41
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.25	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	20.48	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.78	ton
Phi Vn	21.20	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	27.32	ton-m
Vu	25.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.27	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	15.71	cm2
AreqInf	6.90	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	7.07	cm2

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	14.27	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	6.9	9.7	9.26
As Sup Col (cm2)	2Ø20+3Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20+2Ø16	2Ø20+2Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	17.81	ton
Phi Vn	25.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	29.07	ton-m
Vu	27.43	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	15.26	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	15.71	cm2
AreqInf	8.41	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	1	
A col	8.83	cm2

Phi Mn	29.87	ton-m
a	7.39	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	15.26
As Inf Req (cm2)	8.41	5.74	7.36
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+3Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø18	2Ø20	2Ø20+1Ø12
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	5	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	35.63	ton
Phi Vn	38.77	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.33	m
Mu	15.12	ton-m
Vu	16.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.66	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	1	
A col	7.82	cm2
AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	15.42	ton-m
a	3.68	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	7.66
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø14
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.93	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS ENTRE EJE E Y F

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.34	ton-m
Vu	4.95	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.55	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2
AreqInf	4.55	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.55	6.7
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16+1Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

4

5

2

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.61	ton-m
Vu	4.21	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.08	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.15	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.08	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.23	ton-m
Vu	7.89	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.47	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.47	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	4.47	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	0.95	m
Mu	6.25	ton-m
Vu	6.21	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-1.05	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	6.46	ton-m
Vu	4.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.99	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.97	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.99	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3'

4

5

VIGASEJEF

1

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.47	m
Mu	11.46	ton-m
Vu	15.37	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.81	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.81	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.07	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.85	m
Mu	17.02	ton-m
Vu	18.49	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.1	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	9.42	cm2

AreqInf	6.93	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	18.45	ton-m
a	4.44	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	9.1	5.74	6.61
As Inf Req (cm2)	5.74	6.93	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø20	2Ø20	2Ø20+1Ø18
	9.42	6.28	8.83
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20+1Ø10	2Ø20
	6.28	7.07	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	lo cumple

3

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	6.7	m
Mu	31.84	ton-m
Vu	31.47	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	14.43	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	3	
A col	15.71	cm2

AreqInf	12.91	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	3	
A col	13.92	cm2

Phi Mn	36.12	ton-m
a	6.34	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	11.95	7.94	13.76
As Inf Req (cm2)	7.94	13.15	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+2Ø20	2Ø20+1Ø16	2Ø20+3Ø20
	12.57	8.29	15.71
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+3Ø18	2Ø20+1Ø16
	8.29	13.92	8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.90	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	21.11	ton
Phi Vn	32.49	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.33	m
Mu	11.96	ton-m
Vu	9.76	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
	8.29	8.29	8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
	8.29	8.29	8.29
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.53	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

3

4

5

ASENTRE EIEF Y G

1

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.42	ton-m
Vu	4.48	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	6.88	ton-m
Vu	4.36	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.25	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.25	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.25	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
	4.02	4.81	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	7.29	ton-m
Vu	5.1	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.1	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	4.81	cm2

AreqInf	4.51	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref	1	
A col	4.81	cm2

Phi Mn	7.75	ton-m
a	2.71	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	4.51	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16+1Ø10	2Ø16
	4.02	4.81	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	25	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	2.49	ton-m
Vu	2.41	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	3.9	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	0	
A col	4.02	cm2

AreqInf	3.90	cm2
Øl	16	mm
Ø16	2.01	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref	0	
A col	4.02	cm2

Phi Mn	6.52	ton-m
a	2.27	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V25x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	0	0	0
As Inf Req (cm2)	3.9	3.9	3.9
As Sup Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø16	2Ø16	2Ø16
	4.02	4.02	4.02
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	9.60	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	210.35	mm
B col	0.45	m
Vc	10.91	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	13.62	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

VIGAS EJE G

1

Datos		
b	35	cm
h	70	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	64	cm
Ln	4.47	m
Mu	7.12	ton-m
Vu	9.63	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	19.54	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	140.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.67	m
Separación Zona Central	32	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	22.21	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.04	ton
Phi Vn	21.94	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	35	cm
h	75	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	69	cm
Ln	4.85	m
Mu	9.47	ton-m
Vu	10.57	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	1	
A col	8.29	cm2

AreqInf	7.94	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
A col	6.28	cm2

Phi Mn	21.11	ton-m
a	3.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V35x70	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Inf Req (cm2)	7.94	7.94	7.94
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16	2Ø20+1Ø16
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	150.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	1.85	m
Separación Zona Central	34.5	cm
Separación Zona Central	30	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	23.95	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.59	ton
Phi Vn	23.65	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	4.45	m
Mu	8.67	ton-m
Vu	9.95	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø14	1.54	cm2
#var ref.	0	
A col	6.28	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.9568	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.05	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Datos		
b	30	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	2.25	m
Mu	12.76	ton-m
Vu	10.55	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	6.43	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	7.07	cm2

AreqInf	5.74	cm2
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref		
A col	6.28	cm2

Phi Mn	13.98	ton-m
a	3.33	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	6.43	5.74	5.74
As Inf Req (cm2)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm2)	2Ø20+1Ø10	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.15	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

VIGAS BALCON ENTRE EJE B Y C

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	4.56	ton-m
Vu	3.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
	2020	2020	2020
As Inf Col (cm ²)	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE C

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	65	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	1.975	m
Mu	19.93	ton-m
Vu	16.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.22	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	2	
A col	10.30	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	22.04	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.22	5.74	0
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020+2016	2020	2020
	10.30	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
	2020	2020	2020
As Inf Col (cm ²)	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.63	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	17.55	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.78	ton
Phi Vn	19.00	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE C Y D

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	3.66	ton-m
Vu	3.2	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020	2020	2020
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
	2020	2020	2020
As Inf Col (cm ²)	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE D

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	21.79	ton-m
Vu	18.12	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.96	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø18	2.54	cm ²
#var ref.	2	
A col	11.37	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	22.06	ton-m
a	5.35	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	11.23	5.74	0
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2020+2018	2020	2020
	11.37	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
	2020	2020	2020
As Inf Col (cm ²)	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	10	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	17.81	ton
Phi Vn	25.41	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE D Y E

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	3.66	ton-m
Vu	3.2	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON EJE E

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	65	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	59	cm
Ln	1.975	m
Mu	19.93	ton-m
Vu	16.58	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	10.22	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	2	
A col	10.30	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	22.04	ton-m
a	4.85	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	10.22	5.74	0
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20+2Ø16	2Ø20	2Ø20
	10.30	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	130.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separación Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.63	m
Separación Zona Central	29.5	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	17.55	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.78	ton
Phi Vn	19.00	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS BALCON ENTRE EJE E Y F

5

Voladizo		
Datos		
b	30	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ln	1.975	m
Mu	4.55	ton-m
Vu	3.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

AreqInf	5.74	cm ²
Øl	20	mm
Ø20	3.14	cm ²
#var	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	6.28	cm ²

Phi Mn	12.47	ton-m
a	2.96	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x60	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Inf Req (cm ²)	5.74	5.74	5.74
As Sup Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø20	2Ø20	2Ø20
	6.28	6.28	6.28
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	120.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	12.00	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	-0.43	m
Separación Zona Central	27	cm
Separación Zona Central	25	cm
Ldh	262.94	mm
B col	0.45	m
Vc	16.06	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.13	ton
Phi Vn	17.39	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

CUBIERTA
VIGASE/E 1

A

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.37	m
Mu	3.43	ton-m
Vu	2.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.37	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	3.87	ton-m
Vu	3.11	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	3.83	ton-m
Vu	3.09	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.38	m
Mu	3.45	ton-m
Vu	2.78	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.38	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

C

F

G

VIGASEJE 2

A

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.37	m
Mu	3.43	ton-m
Vu	2.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²

AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
	2Ø18	2Ø18	2Ø18
As Sup Col (cm ²)	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.37	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.21	ton-m
Vu	3.68	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²

AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
	2Ø18	2Ø18	2Ø18
As Sup Col (cm ²)	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.01	ton-m
Vu	2.85	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²

AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
	2Ø18	2Ø18	2Ø18
As Sup Col (cm ²)	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.16	ton-m
Vu	2.89	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²

AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
	2Ø18	2Ø18	2Ø18
As Sup Col (cm ²)	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

C

D

E

E

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.02	ton-m
Vu	3.6	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.38	m
Mu	4.03	ton-m
Vu	3.67	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.38	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGAS EJE 3

A

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.37	m
Mu	4.40	ton-m
Vu	3.86	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.37	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.40	ton-m
Vu	3.7	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.16	ton-m
Vu	3.52	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
Areqlnf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

D

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.10	ton-m
Vu	3.5	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
Areqlnf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

E

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.41	ton-m
Vu	3.7	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
Areqlnf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

F

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.38	m
Mu	4.40	ton-m
Vu	3.86	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
Areqlnf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.38	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

VIGASEJE 3'

A

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.37	m
Mu	5.37	ton-m
Vu	3.27	ton

Diseño a flexión		
AreqSup _i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²

AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.37	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	2.82	ton-m
Vu	3.02	ton

Diseño a flexión		
AreqSup _i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²

AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	2.86	ton-m
Vu	2.73	ton

Diseño a flexión		
AreqSup _i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²

AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	2.86	ton-m
Vu	2.73	ton

Diseño a flexión		
AreqSup _i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²

AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

B

C

D

E

E

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	2.82	ton-m
Vu	3.02	ton

Diseño a flexión		
AreqSup _i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²
AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

F

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.38	m
Mu	5.37	ton-m
Vu	3.27	ton

Diseño a flexión		
AreqSup _i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²
AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.38	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

G

VIGASEJE 4

B

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.05	ton-m
Vu	3.82	ton

Diseño a flexión		
AreqSup _i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²
AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

C

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.18	ton-m
Vu	3.59	ton

Diseño a flexión		
AreqSup _i	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²
AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

D

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.17	ton-m
Vu	3.59	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

E

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.05	ton-m
Vu	3.82	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

F

VIGASEJE 5

B

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.13	ton-m
Vu	3.1	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

C

C

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	3.28	ton-m
Vu	2.66	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

D

D

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	3.29	ton-m
Vu	2.66	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

E

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

E

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	5.4	m
Mu	4.12	ton-m
Vu	3.1	ton

Diseño a flexión		
AreqSup_i	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var eje	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

F

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	3.40	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

CUBIERTA
VIGAS EJE A

1

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	2.90	ton-m
Vu	4.05	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	4.09	ton-m
Vu	4.45	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	3.61	ton-m
Vu	4.55	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

VIGAS EJEB

1

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.41	ton-m
Vu	7.53	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

2

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	8.12	ton-m
Vu	8.39	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	5.02
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	6.7	m
Mu	12.34	ton-m
Vu	11.77	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	8.23	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	13.09	ton-m
a	3.87	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.74	4.68	7.39
As Inf Req (cm2)	4.68	5.46	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18+1Ø20	2Ø18	2Ø18+1Ø18
	8.23	5.09	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18+1Ø10	2Ø18
	5.09	5.87	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	4.70	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

4

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	4.19	ton-m
Vu	4.27	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²
AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

VIGASEJE C

1

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	3.81	ton-m
Vu	4.31	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
Ø12	1.13	cm ²
#var ref.	0	
A col	5.09	cm ²
AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

2

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	8.48	ton-m
Vu	8.54	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	5.24	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
Ø10	0.79	cm ²
#var ref.	1	
A col	5.87	cm ²
AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²
Phi Mn	9.46	ton-m
a	2.76	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	4.68	4.68	5.24
As Inf Req (cm ²)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18+1Ø10 5.87
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	14.19	ton-m
Vu	12.91	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.96	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
Ø16	2.01	cm ²
#var ref.	2	
A col	9.11	cm ²
AreqInf	4.68	cm ²
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm ²
#var	2	
A col	5.09	cm ²
Phi Mn	14.41	ton-m
a	4.29	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm ²)	8.96	4.68	4.68
As Inf Req (cm ²)	4.68	6.29	6.05
As Sup Col (cm ²)	2Ø18+2Ø16 9.11	2Ø18 5.09	2Ø18 5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm ²)	2Ø18 5.09	2Ø18+1Ø14 6.63	2Ø18+1Ø12 6.22
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm ²
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Diseño a flexión		
AreqSup	9.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	2	
A col	10.18	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.71	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	16.01	ton-m
a	4.79	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	9.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	2	
A col	10.18	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.71	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	16.01	ton-m
a	4.79	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	9.68
As Inf Req (cm2)	5.51	4.68	4.71
As Sup Col (cm2)	2018	2018	2018+2018
	5.09	5.09	10.18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2018+1010	2018	2018
	5.87	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	4.73	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	4.73	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.73	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2018	2018	2018
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2018+1010	2018	2018
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

5

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJED

2

Diseño a flexión		
AreqSup	5	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	5	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	5
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2018	2018	2018
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2018	2018	2018
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	8.75	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	9.11	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	14.41	ton-m
a	4.29	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Diseño a flexión		
AreqSup	8.75	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	9.11	cm2

Diseño a flexión		
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	14.41	ton-m
a	4.29	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.75	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	6.2	5.94
As Sup Col (cm2)	2018+2016	2018	2018
	9.11	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2018	2018+1014	2018+1012
	5.09	6.63	6.22
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Diseño a flexión		
AreqSup	9.54	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	2	
A col	10.18	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	16.01	ton-m
a	4.79	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	15.06	ton-m
Vu	13.84	ton

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	9.54
As Inf Req (cm2)	5.29	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18+2Ø18
	5.09	5.09	10.18
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18+1Ø10	2Ø18	2Ø18
	5.87	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

4

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	5.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

Diseño a flexión		
AreqSup	4.76	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	7.72	ton-m
Vu	8.18	ton

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.76	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

5

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

VIGASEJEE

1

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	3.61	ton-m
Vu	4.21	ton

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

2

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

Diseño a flexión		
AreqSup	5.3	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø10	0.79	cm2
#var ref.	1	
A col	5.87	cm2
AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2
Phi Mn	9.46	ton-m
a	2.76	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	8.57	ton-m
Vu	8.59	ton

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	5.3
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18+1Ø10
	5.09	5.09	5.87
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

3

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	14.23	ton-m
Vu	12.92	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	8.99	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø16	2.01	cm2
#var ref.	2	
A col	9.11	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	14.41	ton-m
a	4.29	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	8.99	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	6.28	6.05
As Sup Col (cm2)	2Ø18+2Ø16	2Ø18	2Ø18
Verificación	9.11	5.09	5.09
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18+1Ø14	2Ø18+1Ø12
Verificación	5.09	6.63	6.22
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

3'

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	2.25	m
Mu	15.25	ton-m
Vu	14.12	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	9.67	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø18	2.54	cm2
#var ref.	2	
A col	10.18	cm2

AreqInf	4.7	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	16.01	ton-m
a	4.79	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	9.67
As Inf Req (cm2)	5.51	4.68	4.7
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18+2Ø18
Verificación	5.09	5.09	10.18
As Inf Col (cm2)	2Ø18+1Ø10	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.87	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	0.25	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

4

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	7.65	ton-m
Vu	8.19	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.72	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.72	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

VIGAS EJEF

1

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	5.43	ton-m
Vu	7.55	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

2

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	8.13	ton-m
Vu	8.4	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	5.02
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	6.7	m
Mu	12.35	ton-m
Vu	11.78	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	7.74	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø20	3.14	cm2
#var ref.	1	
A col	8.23	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	13.09	ton-m
a	3.87	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	7.75	4.68	7.4
As Inf Req (cm2)	4.68	5.47	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18+1Ø20	2Ø18	2Ø18+1Ø18
	8.23	5.09	7.63
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.87	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	4.70	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

4

4

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.33	m
Mu	4.21	ton-m
Vu	4.27	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.33	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

5

VIGASEJEG

1

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.47	m
Mu	2.91	ton-m
Vu	4.06	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
	5.09	5.09	5.09
Verificación	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separación Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.47	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

2

2

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
f'y	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.85	m
Mu	4.11	ton-m
Vu	4.46	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.85	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3

3

Datos		
b	30	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
f'y	4200	kg/cm2
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44	cm
Ln	4.45	m
Mu	3.61	ton-m
Vu	4.45	ton

Diseño a flexión		
AreqSup	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
Ø12	1.13	cm2
#var ref.	0	
A col	5.09	cm2

AreqInf	4.68	cm2
Øl	18	mm
Ø18	2.54	cm2
#var	2	
A col	5.09	cm2

Phi Mn	8.23	ton-m
a	2.40	cm
Cumple resistencia?	->	Cumple

V30x50	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Inf Req (cm2)	4.68	4.68	4.68
As Sup Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	2Ø18	2Ø18	2Ø18
Verificación	5.09	5.09	5.09
	Ok	Ok	Ok

Diseño a cortante		
2h	100.00	cm
Separacion Máxima Normativa (2h)	10.80	cm
Separacion Colocada (2h)	10.00	cm
Longitud de Zona Central	2.45	m
Separación Zona Central	22	cm
Separación Zona Central	20	cm
Ldh	236.64	mm
B col	0.45	m
Vc	13.09	ton
Av	0.785	cm2
Vs	7.26	ton
Phi Vn	15.26	ton
Cumple resistencia?	->	Cumple

3'

Ø [mm]	A [cm2]
Ø6	0.283
Ø8	0.503
Ø10	0.785
Ø12	1.13
Ø14	1.54
Ø16	2.01
Ø18	2.54
Ø20	3.14
Ø25	4.91
Ø32	8.04
Ø40	12.57

Diagrama de Interaccion C45x60				
P (ton)	M2 (ton*m)	M2 (ton*m)	M3 (ton*m)	M3 (ton*m)
494.2027	0	0	0	0
494.2027	16.4061	-16.4061	21.7873	-21.7873
459.2411	25.994	-25.994	35.0836	-35.0836
386.777	33.1099	-33.1099	44.8031	-44.8031
310.1707	37.5394	-37.5394	51.1854	-51.1854
222.6864	39.9599	-39.9599	55.1218	-55.1218
194.7334	43.6909	-43.6909	60.8763	-60.8763
153.2719	44.8913	-44.8913	64.8521	-64.8521
62.0033	33.6662	-33.6662	50.1618	-50.1618
-28.8519	16.732	-16.732	29.4038	-29.4038
-142.521	0	0	0	0

COLUMNAS SÓTANO
EJE 1

A

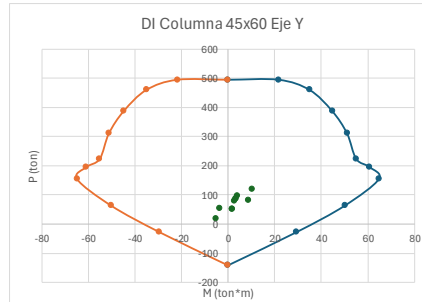
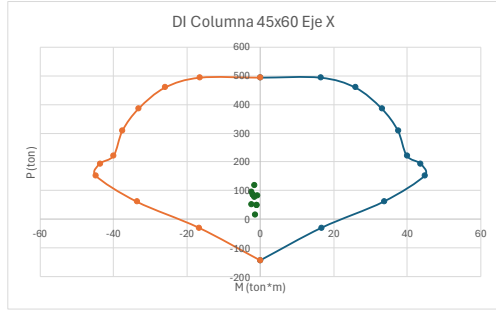
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f'y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	77.418	-1.6946	2.6606
UDConS2	97.2393	-2.3557	3.884
1.2D+L+Sx	53.3538	-2.3717	-3.7174
UDConS4	117.9641	-1.6623	10.2828
1.2D+L+Sy	85.6589	-2.017	3.2827
UDConS6	85.6589	-2.017	3.2827
UDConS7	17.4635	-1.4441	-5.2897
UDConS8	82.0739	-0.7347	8.7104
UDConS9	49.7687	-1.0894	1.7104
UDConS10	49.7687	-1.0894	1.7104

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m2)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.54
Ash2 (cm2)	4.05
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	###
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

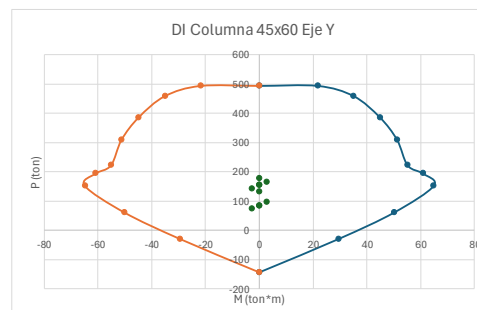
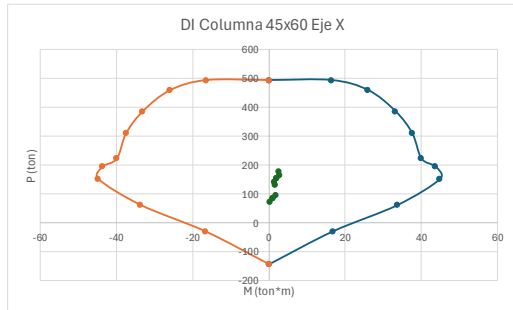
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f'y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	131.6751	1.5899	0.053
UDConS2	178.9819	2.516	0.0124
1.2D+L+Sx	165.6921	2.8079	2.6679
UDConS4	142.6836	1.3591	-2.6184
1.2D+L+Sy	154.1878	2.0835	0.0248
UDConS6	154.1878	2.0835	0.0248
UDConS7	96.1525	1.7465	2.6772
UDConS8	73.1441	0.2977	-2.6091
UDConS9	84.6483	1.0221	0.0341
UDConS10	84.6483	1.0221	0.0341

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m2)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.54
Ash2 (cm2)	4.05
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	178.98
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

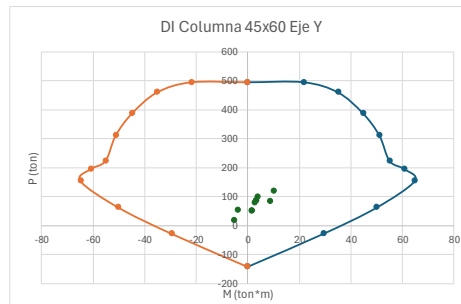
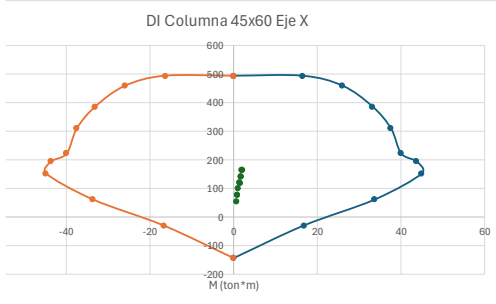
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AO	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	120.7596	1.3689	-0.3173
UDConS2	163.8431	2.145	-0.1991
1.2D+L+Sx	164.1563	1.9787	2.2652
UDConS4	118.2788	1.5826	-2.7181
1.2D+L+Sy	141.2175	1.7806	-0.2264
UDConS6	141.2175	1.7806	-0.2264
UDConS7	100.5699	1.078	2.2876
UDConS8	54.6924	0.6819	-2.6956
UDConS9	77.6312	0.88	-0.204
UDConS10	77.6312	0.88	-0.204

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m2)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.54
Ash2 (cm2)	4.05
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	164.16
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

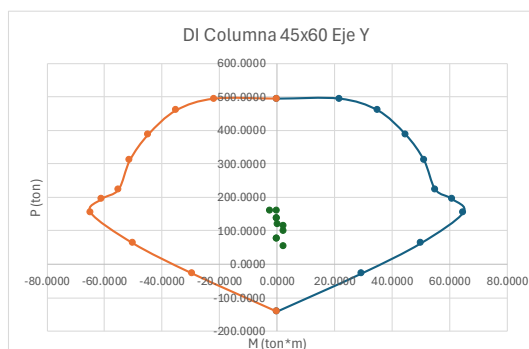
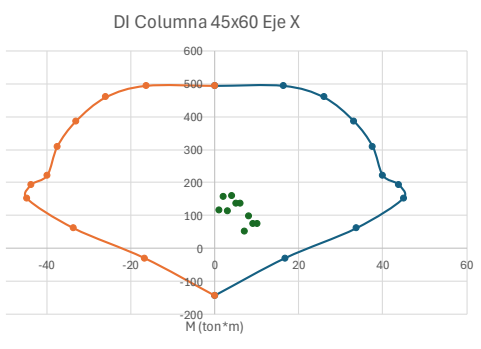
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AO	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	117.8281	1.3473	0.2032
UDConS2	158.2309	2.0703	0.0411
1.2D+L+Sx	113.6984	1.3196	2.3443
UDConS4	159.8368	2.1345	-2.3261
1.2D+L+Sy	136.7676	1.7270	0.0910
UDConS6	136.7676	1.7270	0.0910
UDConS7	52.6774	0.4587	2.3483
UDConS8	98.8158	1.2736	2.3221
UDConS9	75.7466	0.8661	0.1306
UDConS10	75.7466	0.8661	0.1306

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m2)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.54
Ash2 (cm2)	4.05
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	159.84
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

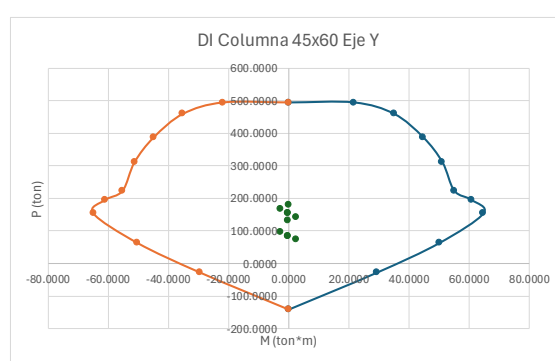
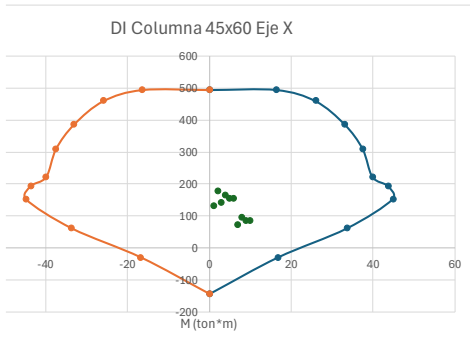
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	131.7517	1.5774	-0.0566
UDConS2	179.0128	2.4909	0.0090
1.2D+L+Sx	142.7332	1.3416	2.6627
UDConS4	165.7303	2.7860	-2.6652
1.2D+L+Sy	154.2318	2.0638	-0.0126
UDConS6	154.2318	2.0638	-0.0126
UDConS7	73.1990	0.2919	2.6603
UDConS8	96.1961	1.7362	-2.6676
UDConS9	84.6975	1.0140	-0.0364
UDConS10	84.6975	1.0140	-0.0364

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	179.01
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lext (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

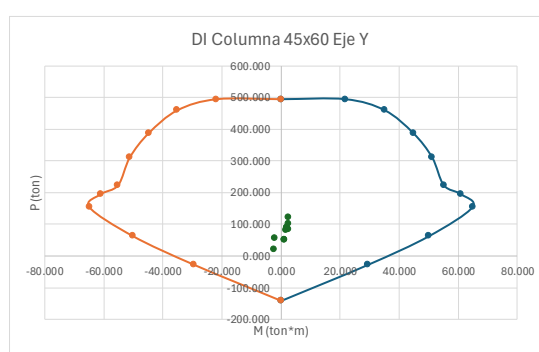
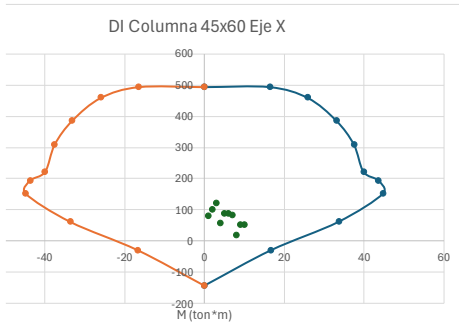
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	80.706	0.873	1.702
UDConS2	100.108	11.959	2.496
1.2D+L+Sx	120.711	-0.014	2.604
UDConS4	56.307	20.699	-2.183
1.2D+L+Sy	88.509	10.281	2.107
UDConS6	88.509	10.281	2.107
UDConS7	84.085	-0.480	2.503
UDConS8	19.680	16.031	-2.284
UDConS9	51.883	0.561	1.094
UDConS10	51.883	0.561	1.094

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	120.71
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lext (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 2

A

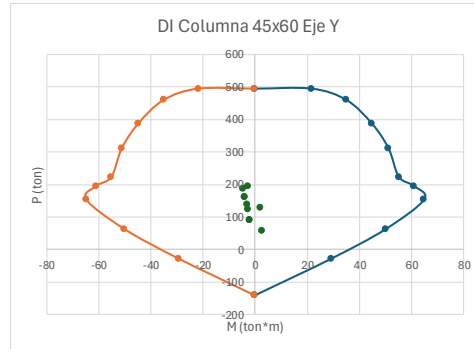
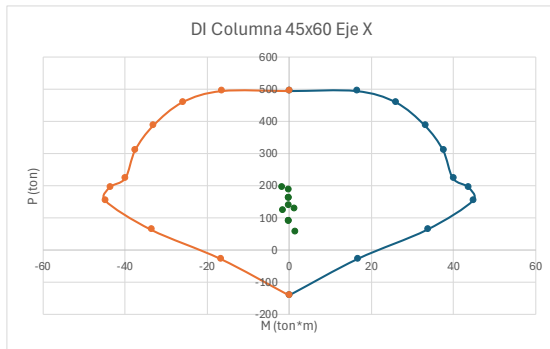
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	138.8724	-0.2646	-2.9718
UDConS2	185.8912	-0.2879	-4.5851
1.2D+L+Sx	127.8361	1.2091	1.9294
UDConS4	193.8031	-1.7391	-2.5712
1.2D+L+Sy	160.8196	-0.265	-3.8209
UDConS6	160.8196	-0.265	-3.8209
UDConS7	56.2916	1.304	2.8399
UDConS8	122.2586	-1.6442	-2.6608
UDConS9	89.2751	-0.1701	-1.9105
UDConS10	89.2751	-0.1701	-1.9105

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	###
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	24.77
sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas están dentro del diagrama de interacción, por lo que se concluye que la columna está correctamente diseñada.



B

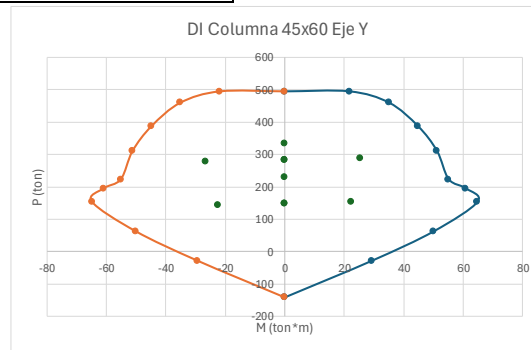
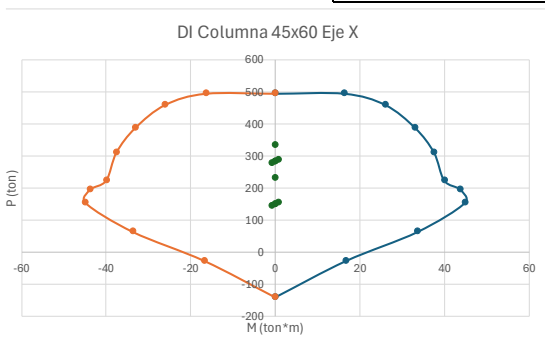
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	230.2674	-0.0484	0.0101
UDConS2	332.4907	-0.034	-0.053
1.2D+L+Sx	287.3529	0.7202	25.3974
UDConS4	276.2895	-0.7938	-26.4572
1.2D+L+Sy	281.8212	-0.0368	-0.0299
UDConS6	281.8212	-0.0368	-0.0299
UDConS7	153.5608	0.7259	22.4337
UDConS8	142.4974	-0.7881	-22.4208
UDConS9	148.0291	-0.0311	0.0065
UDConS10	148.0291	-0.0311	0.0065

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	332.49
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas están dentro del diagrama de interacción, por lo que se concluye que la columna está correctamente diseñada.



C

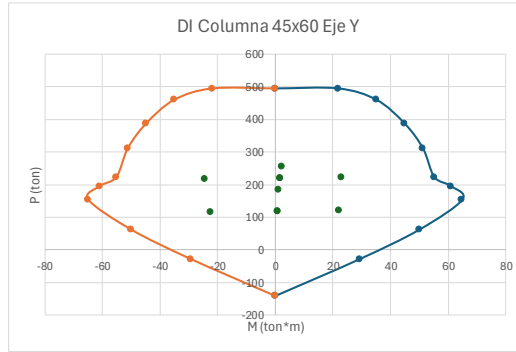
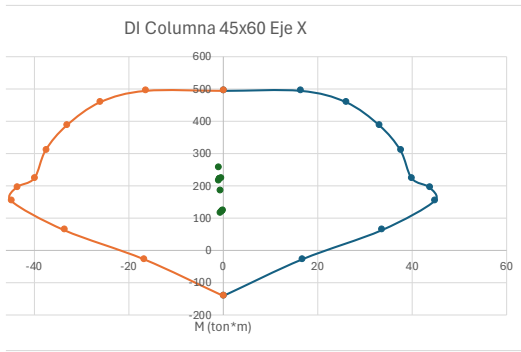
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	184.2046	-0.543	1.2058
UDConS2	254.8237	-0.9239	2.1995
1.2D+L+Sx	221.2584	-0.5052	23.0595
UDConS4	215.6884	-0.9988	-24.535
1.2D+L+Sy	218.4734	-0.752	1.7623
UDConS6	218.4734	-0.752	1.7623
UDConS7	121.2023	-0.1023	22.0725
UDConS8	115.6323	-0.5959	-22.5221
UDConS9	118.4173	-0.3491	0.7752
UDConS10	118.4173	-0.3491	0.7752

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	254.82
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

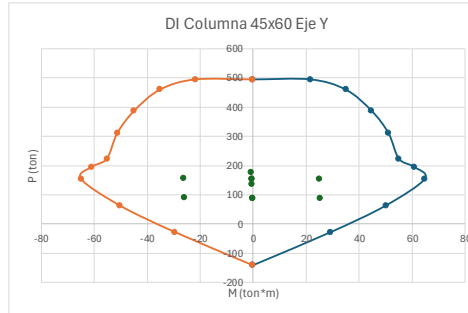
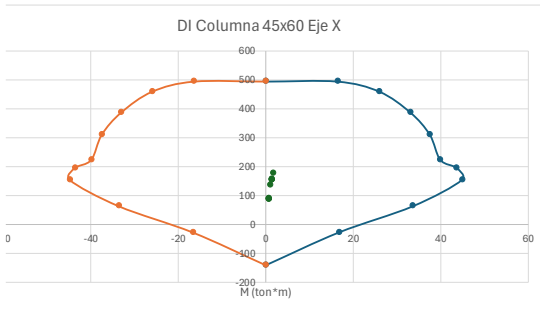
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	136.1534	1.0847	-0.3934
UDConS2	176.1527	1.6454	-0.6628
1.2D+L+Sx	152.3325	1.3381	25.1567
UDConS4	155.3856	1.4161	-26.2381
1.2D+L+Sy	153.8591	1.3771	-0.5407
UDConS6	153.8591	1.3771	-0.5407
UDConS7	86.0007	0.6583	25.4445
UDConS8	89.0537	0.7363	-25.9503
UDConS9	87.5272	0.6973	-0.2529
UDConS10	87.5272	0.6973	-0.2529

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	176.15
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

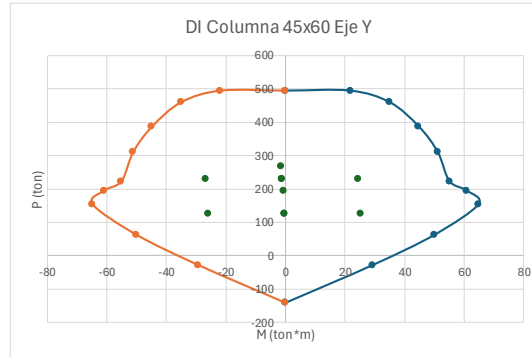
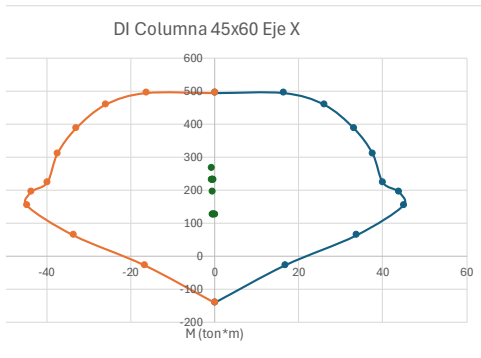
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40% Cumple cuantía	

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	194.6761	-0.5445	-0.6146
UDConS2	267.2048	-0.8176	-1.3446
1.2D+L+Sx	229.0538	-0.9242	24.5683
UDConS4	230.1011	-0.4478	-26.6442
1.2D+L+Sy	229.5774	-0.686	-1.038
UDConS6	229.5774	-0.686	-1.038
UDConS7	124.6253	-0.5883	25.2111
UDConS8	125.6725	-0.1118	-26.0014
UDConS9	125.1489	-0.35	-0.3951
UDConS10	125.1489	-0.35	-0.3951

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	267.20
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

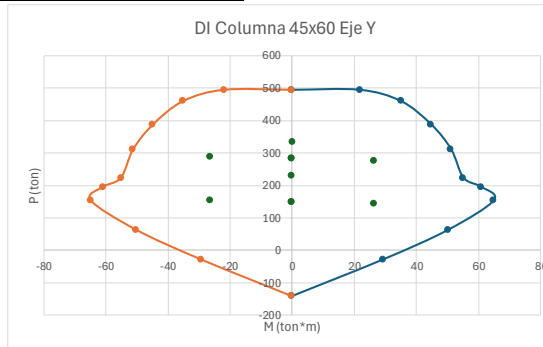
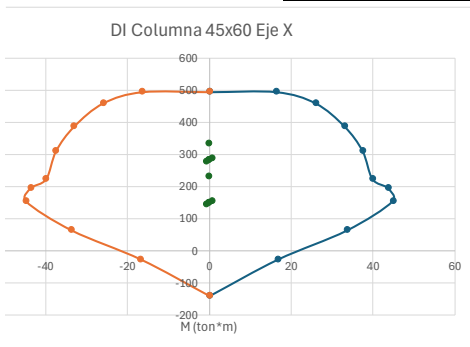
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40% Cumple cuantía	

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	230.3341	-0.0555	-0.0425
UDConS2	332.5102	-0.0476	0.0269
1.2D+L+Sx	276.1251	-0.7861	26.3945
UDConS4	287.5845	0.691	-26.3882
1.2D+L+Sy	281.8548	-0.0476	0.0031
UDConS6	281.8548	-0.0476	0.0031
UDConS7	142.3422	-0.7742	26.364
UDConS8	153.8016	0.7029	-26.4187
UDConS9	148.0719	-0.0357	-0.0274
UDConS10	148.0719	-0.0357	-0.0274

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	332.51
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

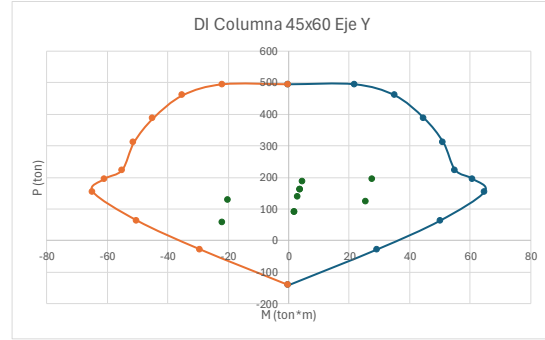
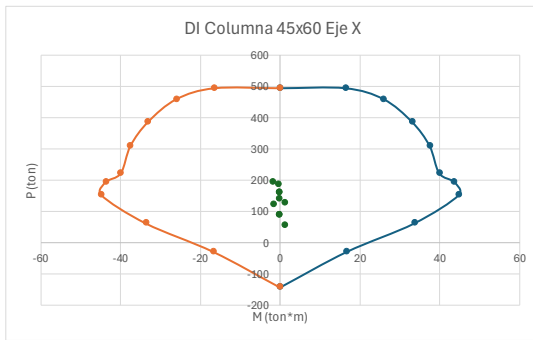
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ø	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40% Cumple cuantía	

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	139.0609	-0.2818	2.9835
UDConS2	186.2606	-0.3243	4.6236
1.2D+L+Sx	194.0066	-1.749	27.5952
UDConS4	128.2155	1.1624	-19.8978
1.2D+L+Sy	161.111	-0.2933	3.8487
UDConS6	161.111	-0.2933	3.8487
UDConS7	122.2918	-1.6368	25.6645
UDConS8	56.5008	1.2746	-21.8285
UDConS9	89.3963	-0.1811	1.918
UDConS10	89.3963	-0.1811	1.918

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	194.01
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE3

A

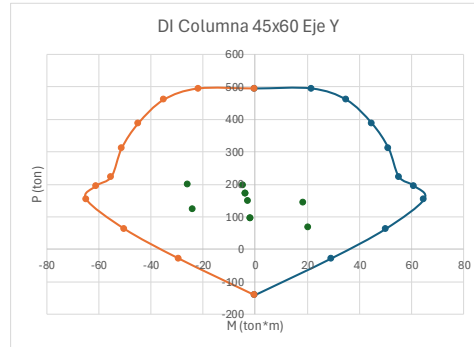
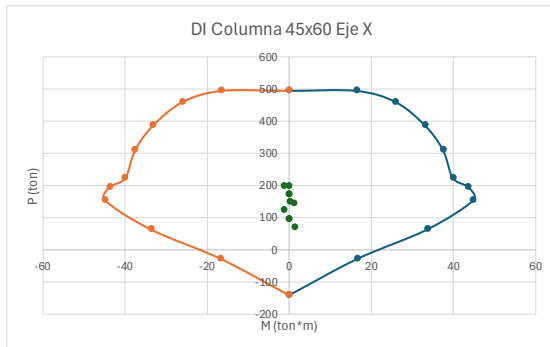
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40% Cumple cuantía	

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	147.0117	0.0994	-2.6815
UDConS2	197.0265	-0.0367	-4.4159
1.2D+L+Sx	143.1528	1.2775	18.6439
UDConS4	197.6379	-1.2594	-25.8876
1.2D+L+Sy	170.3954	0.009	-3.6219
UDConS6	170.3954	0.009	-3.6219
UDConS7	67.265	1.3324	20.5419
UDConS8	121.7501	-1.2046	-23.9895
UDConS9	94.5075	0.0639	-1.7238
UDConS10	94.5075	0.0639	-1.7238

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	###
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

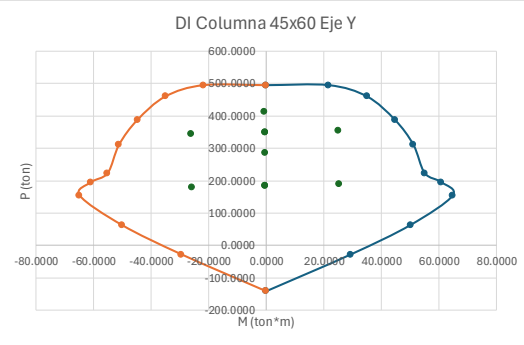
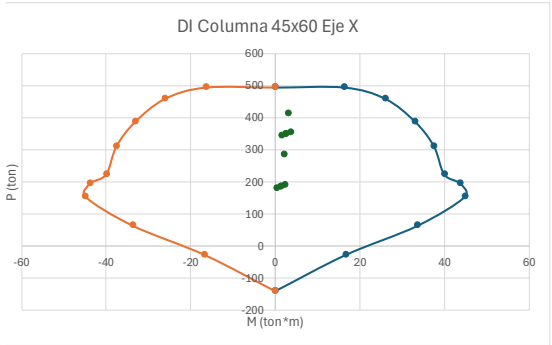
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
n _Ø	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	284.1062	2.0483	-0.3460
UDConS2	412.4383	3.0747	-0.4923
1.2D+L+Sx	354.2458	3.5979	25.2254
UDConS4	343.9418	1.5622	-26.0632
1.2D+L+Sy	349.0938	2.5801	-0.4189
UDConS6	349.0938	2.5801	-0.4189
UDConS7	187.7917	2.3346	25.4219
UDConS8	177.4877	0.2989	-25.8667
UDConS9	182.6397	1.3167	-0.2224
UDConS10	182.6397	1.3167	-0.2224

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	412.44
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

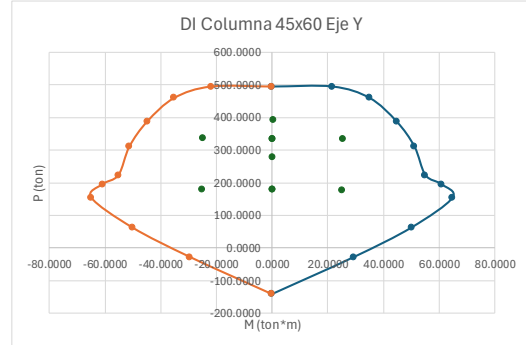
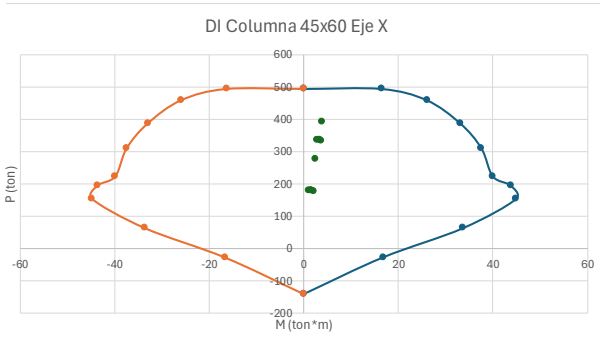
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
n _Ø	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	276.5235	2.4063	0.1545
UDConS2	392.1950	3.8633	0.4099
1.2D+L+Sx	333.0070	3.6617	25.4682
UDConS4	335.0018	2.7143	-24.8564
1.2D+L+Sy	334.0044	3.1880	0.3059
UDConS6	334.0044	3.1880	0.3059
UDConS7	176.7677	2.0206	25.2616
UDConS8	178.7625	1.0732	-25.0630
UDConS9	177.7651	1.5469	0.0993
UDConS10	177.7651	1.5469	0.0993

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	392.20
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

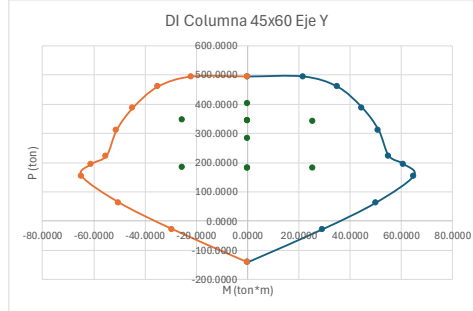
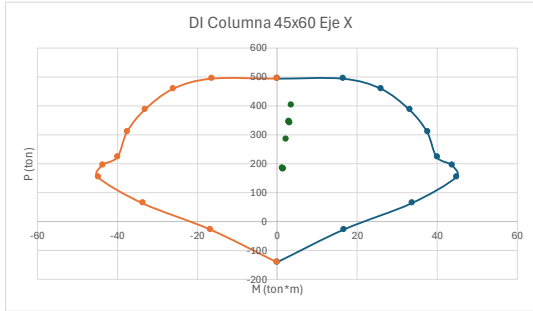
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	283.1427	2.1980	0.0753
UDConS2	402.9828	3.5308	0.0908
1.2D+L+Sx	340.8967	3.0082	25.5076
UDConS4	344.8520	2.8183	-25.3457
1.2D+L+Sy	342.8744	2.9133	0.0809
UDConS6	342.8744	2.9133	0.0809
UDConS7	180.0426	1.5079	25.4751
UDConS8	183.9980	1.3181	-25.3783
UDConS9	182.0203	1.4130	0.0484
UDConS10	182.0203	1.4130	0.0484

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	402.98
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

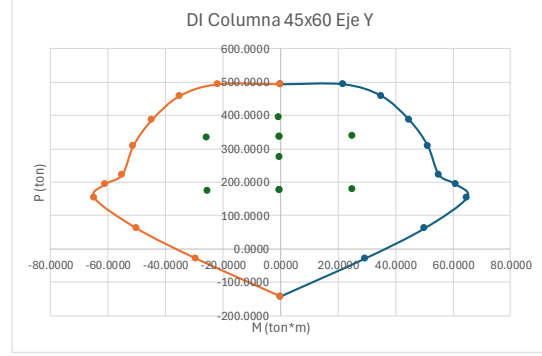
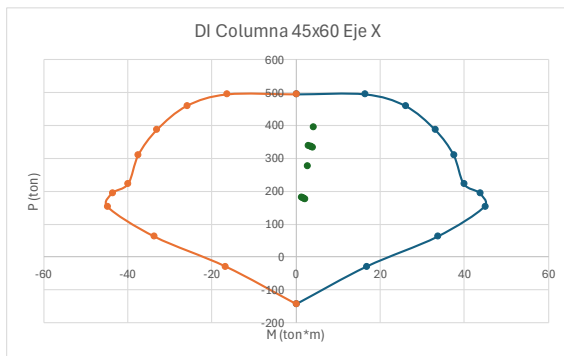
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	276.9789	2.6185	-0.2324
UDConS2	395.5106	4.1232	-0.4570
1.2D+L+Sx	338.9824	2.9836	24.9400
UDConS4	333.4637	3.8536	-25.6607
1.2D+L+Sy	336.2230	3.4186	-0.3603
UDConS6	336.2230	3.4186	-0.3603
UDConS7	180.8172	1.2483	25.1510
UDConS8	175.2985	2.1183	-25.4498
UDConS9	178.0578	1.6833	-0.1494
UDConS10	178.0578	1.6833	-0.1494

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	395.51
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

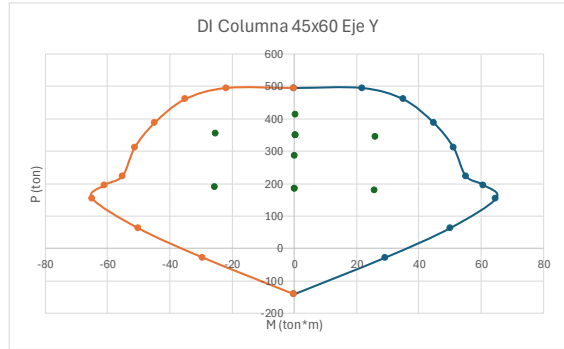
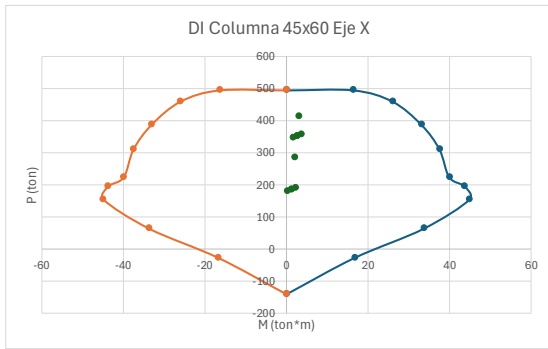
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ø	320	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	284	2	0.3284
UDConS2	413	3	0.4859
1.2D+L+Sx	344	2	26
UDConS4	355	4	-25
1.2D+L+Sy	350	3	0.4093
UDConS6	350	3	0.4093
UDConS7	178	0.3189	26
UDConS8	188	2	-25
UDConS9	183	1	0.2111
UDConS10	183	1	0.2111

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m2)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.54
Ash2 (cm2)	4.05
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	412.98
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

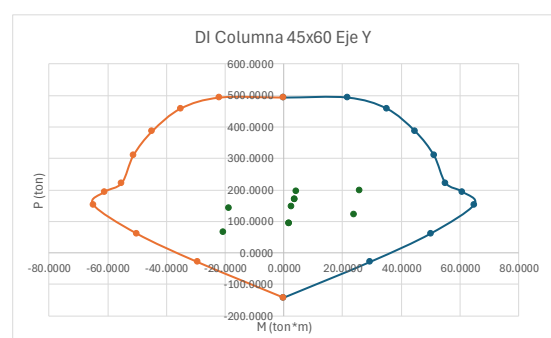
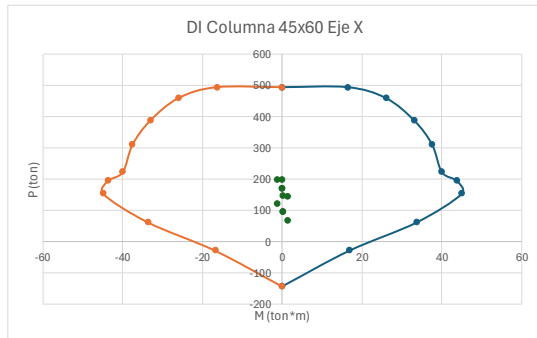
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ø	320	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	147.1652	0.0876	2.6833
UDConS2	197.3243	-0.0639	4.4356
1.2D+L+Sx	197.7958	-1.2627	25.8952
UDConS4	143.4658	1.2391	-18.6258
1.2D+L+Sy	170.6308	-0.0118	3.6347
UDConS6	170.6308	-0.0118	3.6347
UDConS7	121.7712	-1.1945	23.9855
UDConS8	67.4412	1.3072	-20.5355
UDConS9	94.6062	0.0563	1.7250
UDConS10	94.6062	0.0563	1.7250

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m2)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.54
Ash2 (cm2)	4.05
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	197.80
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 3'

A

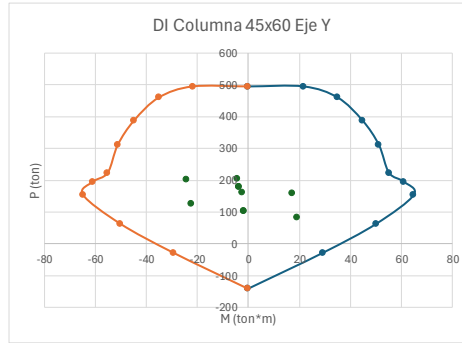
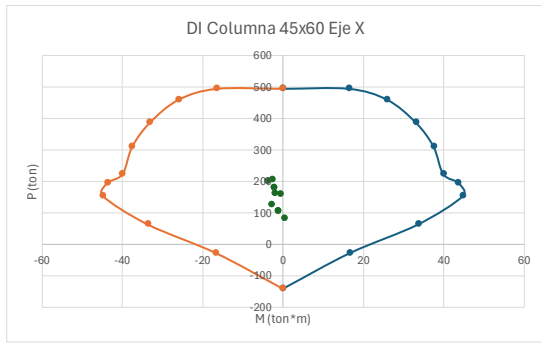
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	161.095	-1.9571	-2.498
UDConS2	203.3733	-2.6206	-4.4059
1.2D+L+Sx	157.3735	-0.703	17.1278
UDConS4	200.4042	-3.8308	-24.241
1.2D+L+Sy	178.8889	-2.2669	-3.5566
UDConS6	178.8889	-2.2669	-3.5566
UDConS7	82.0457	0.3058	19.0786
UDConS8	125.0764	-2.822	-22.2903
UDConS9	103.5611	-1.2581	-1.6058
UDConS10	103.5611	-1.2581	-1.6058

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	###
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

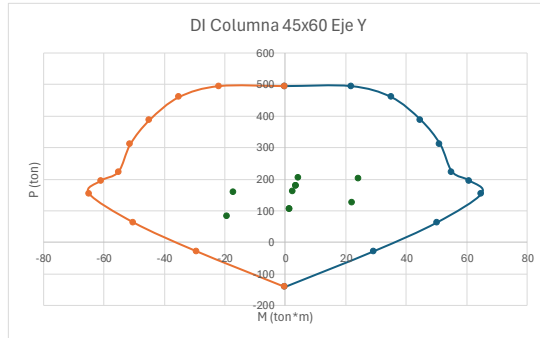
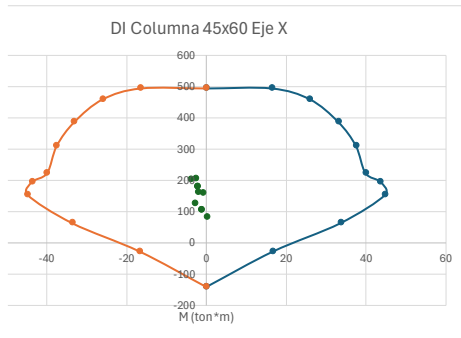
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	161.1786	-1.973	2.4923
UDConS2	203.5773	-2.6539	4.4092
1.2D+L+Sx	200.5243	-3.8358	24.2378
UDConS4	157.5622	-0.7499	-17.1241
1.2D+L+Sy	179.0432	-2.2929	3.5569
UDConS6	179.0432	-2.2929	3.5569
UDConS7	125.0959	-2.8114	22.2831
UDConS8	82.1338	0.2746	-19.0787
UDConS9	103.6148	-1.2684	1.6022
UDConS10	103.6148	-1.2684	1.6022

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	203.58
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 4

A

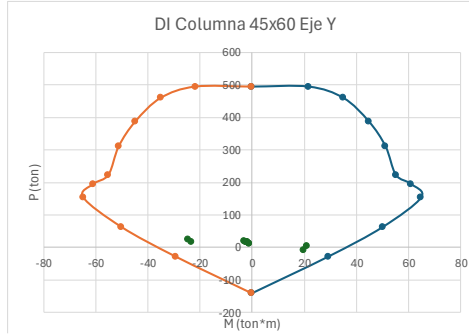
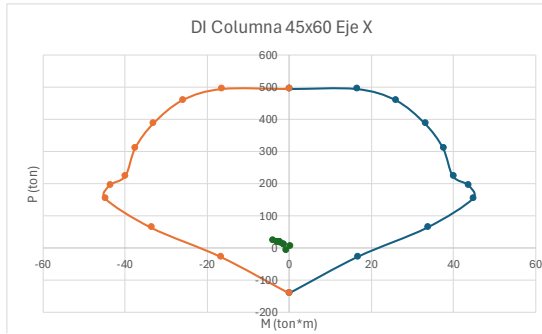
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	15.4889	-2.2179	-1.6705
UDConS2	17.5493	-2.8878	-2.8955
1.2D+L+Sx	-9.1093	-0.9094	19.8055
UDConS4	22.7845	-4.1261	-24.4987
1.2D+L+Sy	15.9469	-2.5178	-2.3466
UDConS6	15.9469	-2.5178	-2.3466
UDConS7	3.1195	0.1825	21.0783
UDConS8	16.7947	-3.0341	-23.226
UDConS9	9.9571	-1.4258	-1.0739
UDConS10	9.9571	-1.4258	-1.0739

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	22.78
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	24.77
sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas están dentro del diagrama de interacción, por lo que se concluye que la columna está correctamente diseñada.



B

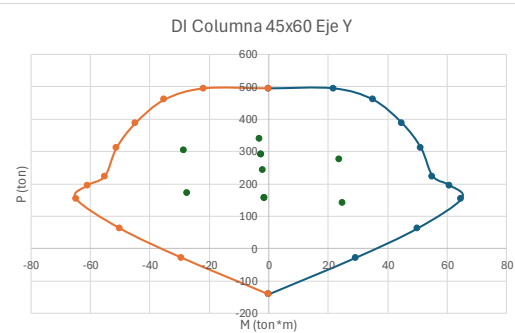
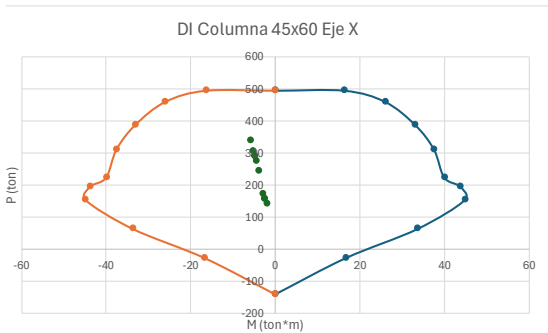
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	241.8472	-3.8377	-1.948
UDConS2	338.0416	-5.7886	-2.9145
1.2D+L+Sx	274.2133	-4.4224	23.7138
UDConS4	303.812	-5.2805	-28.6092
1.2D+L+Sy	289.0126	-4.8514	-2.4477
UDConS6	289.0126	-4.8514	-2.4477
UDConS7	140.6739	-2.038	24.9092
UDConS8	170.2726	-2.8961	-27.4138
UDConS9	155.4732	-2.4671	-1.2523
UDConS10	155.4732	-2.4671	-1.2523

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	338.04
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas están dentro del diagrama de interacción, por lo que se concluye que la columna está correctamente diseñada.



C

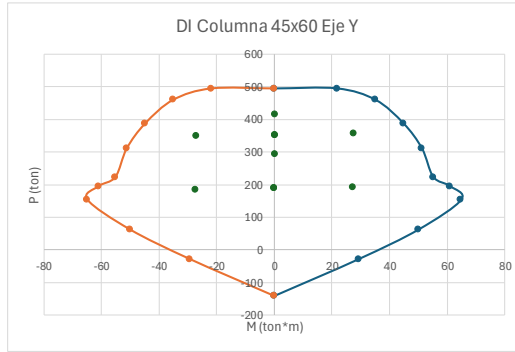
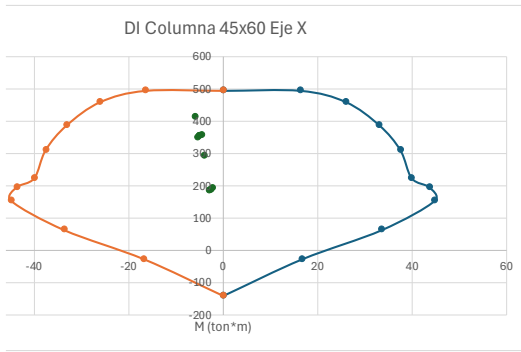
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
n _Ø	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	291.6803	-4.0049	0.1833
UDConS2	413.4355	-5.9095	0.21
1.2D+L+Sx	356.9361	-4.577	27.5206
UDConS4	347.3671	-5.3844	-27.1402
1.2D+L+Sy	352.1516	-4.9807	0.1902
UDConS6	352.1516	-4.9807	0.1902
UDConS7	192.2933	-2.1708	27.4482
UDConS8	182.7243	-2.9783	-27.2126
AØ	187.5088	-2.5746	0.1178
UDConS9	187.5088	-2.5746	0.1178
UDConS10	187.5088	-2.5746	0.1178

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	413.44
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

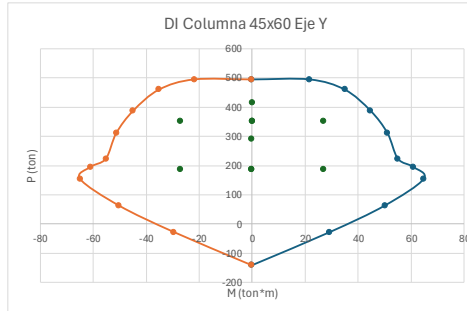
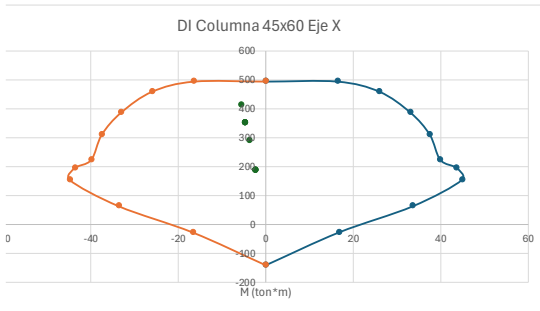
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
n _Ø	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	289.094	-3.778	0.0079
UDConS2	413.4571	-5.6163	0.0239
1.2D+L+Sx	351.3482	-4.7174	27.1247
UDConS4	351.3193	-4.7317	-27.0898
1.2D+L+Sy	351.3337	-4.7245	0.0175
UDConS6	351.3337	-4.7245	0.0175
UDConS7	185.8606	-2.4215	27.1123
UDConS8	185.8317	-2.4359	-27.1022
UDConS9	185.8461	-2.4287	0.0051
UDConS10	185.8461	-2.4287	0.0051

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	413.46
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

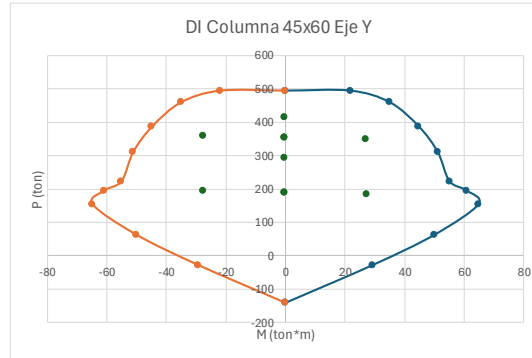
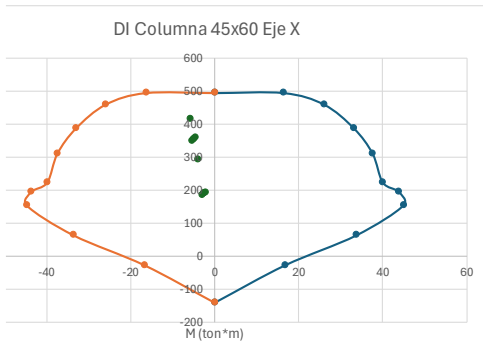
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	292.1205	-4.023	-0.1991
UDConS2	414.1237	-5.9337	-0.2191
1.2D+L+Sx	347.9728	-5.3888	27.131
UDConS4	357.4735	-4.6145	-27.5328
1.2D+L+Sy	352.7232	-5.0017	-0.2009
UDConS6	352.7232	-5.0017	-0.2009
UDConS7	183.0414	-2.9733	27.2039
UDConS8	192.5421	-2.1991	-27.4599
UDConS9	187.7918	-2.5862	-0.128
UDConS10	187.7918	-2.5862	-0.128

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	414.12
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

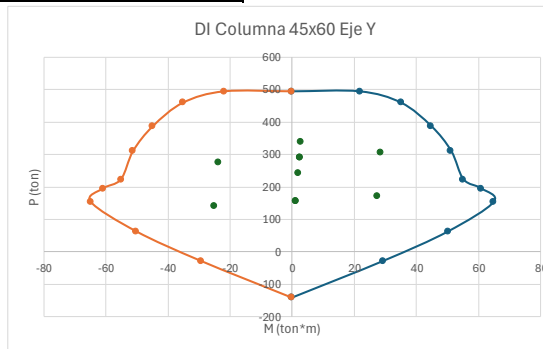
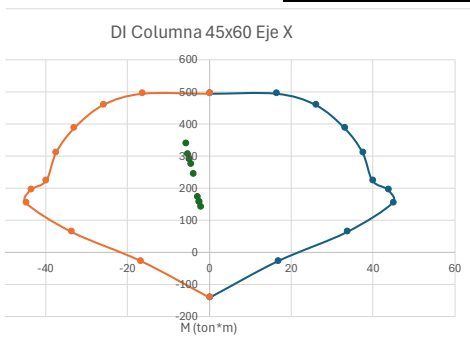
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	242.0929	-3.8508	1.9169
UDConS2	338.4432	-5.8145	2.8829
1.2D+L+Sx	304.1923	-5.2832	28.5773
UDConS4	274.4928	-4.4604	-23.7414
1.2D+L+Sy	289.3426	-4.8718	2.418
UDConS6	289.3426	-4.8718	2.418
UDConS7	170.4809	-2.8869	27.3917
UDConS8	140.7814	-2.0641	-24.9271
UDConS9	155.6312	-2.4755	1.2323
UDConS10	155.6312	-2.4755	1.2323

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	338.44
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

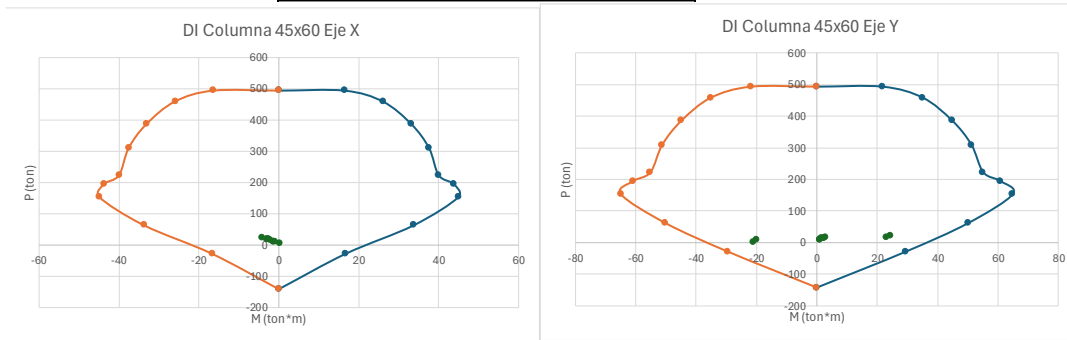
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	15.5064	-2.2413	1.6632
UDConS2	17.6	-2.9383	2.8946
1.2D+L+Sx	22.7902	-4.153	24.4882
UDConS4	9.1782	-0.9608	-19.8007
1.2D+L+Sy	15.9842	-2.5569	2.3438
UDConS6	15.9842	-2.5569	2.3438
UDConS7	16.7744	-3.037	23.2137
UDConS8	3.1624	0.1553	-21.0752
UDConS9	9.9684	-1.4409	1.0692
UDConS10	9.9684	-1.4409	1.0692

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	22.79
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigor	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

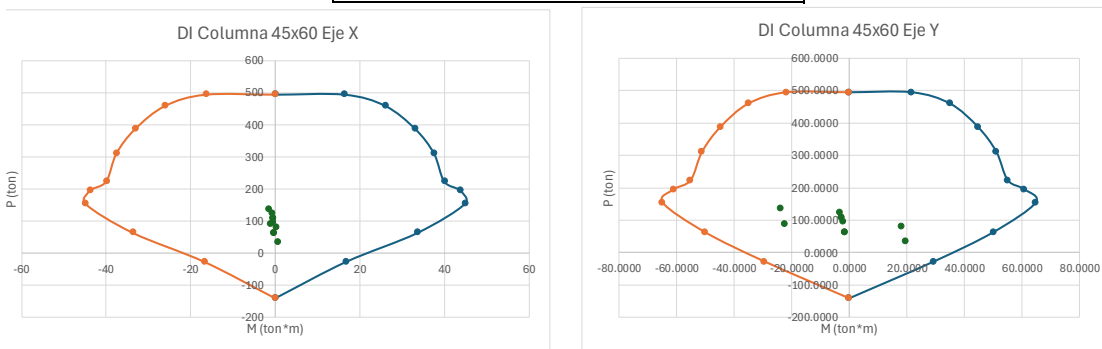
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	94.5726	-0.5194	-2.1492
UDConS2	121.9633	-0.8218	-3.1478
1.2D+L+Sx	79.1199	0.1612	18.3452
UDConS4	134.1309	-1.5223	-23.6616
1.2D+L+Sy	106.6254	-0.6806	-2.6582
UDConS6	106.6254	-0.6806	-2.6582
UDConS7	33.2912	0.5078	19.6218
UDConS8	88.3022	-1.1757	-22.3851
UDConS9	60.7967	-0.3339	-1.3816
UDConS10	60.7967	-0.3339	-1.3816

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	134.13
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigor	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

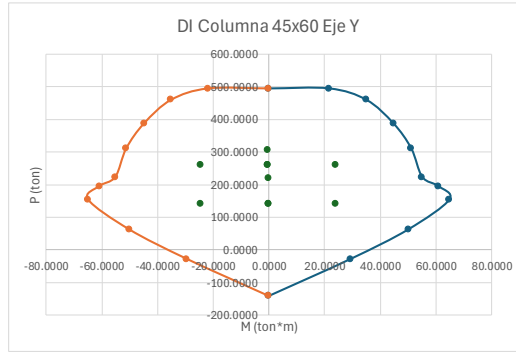
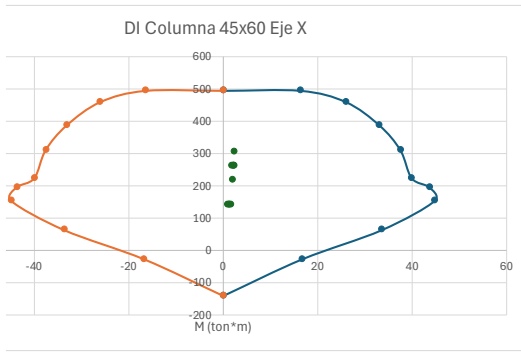
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
n _Ø	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	218.4051	2.0337	-0.1851
UDConS2	304.7791	2.3737	-0.3229
1.2D+L+Sx	260.4710	2.4288	23.9627
UDConS4	260.9061	1.8457	-24.4854
1.2D+L+Sy	260.6886	2.1372	-0.2613
UDConS6	260.6886	2.1372	-0.2613
UDConS7	140.1857	1.5989	24.1051
UDConS8	140.6209	1.0158	-24.3430
UDConS9	140.4033	1.3074	-0.1190
UDConS10	140.4033	1.3074	-0.1190

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	304.78
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

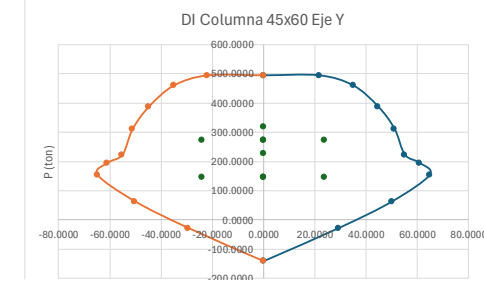
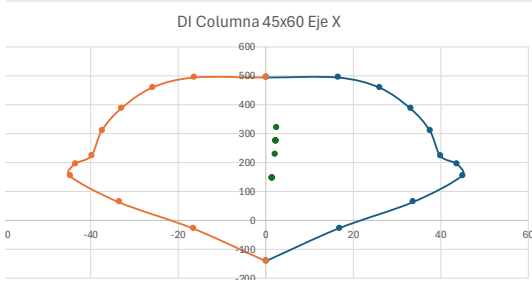
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
n _Ø	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	227.0118	2.0107	-0.0099
UDConS2	319.0507	2.3779	-0.0100
1.2D+L+Sx	272.3754	2.1407	23.9526
UDConS4	272.3741	2.1242	-23.9715
1.2D+L+Sy	272.3747	2.1325	-0.0095
UDConS6	272.3747	2.1325	-0.0095
UDConS7	145.9368	1.3008	23.9557
UDConS8	145.9354	1.2844	-23.9685
UDConS9	145.9361	1.2926	-0.0064
UDConS10	145.9361	1.2926	-0.0064

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	319.05
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

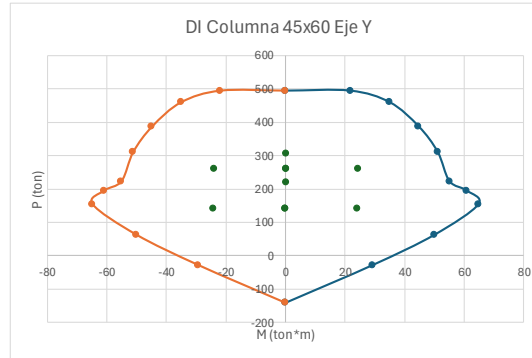
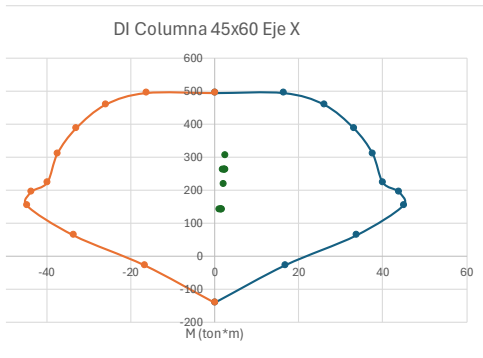
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	218.395	2.0403	0.1587
UDConS2	304.7761	2.3803	0.294
1.2D+L+Sx	260.9022	1.8697	24.4734
UDConS4	260.4648	2.4174	-24.0039
1.2D+L+Sy	260.6835	2.1435	0.2347
UDConS6	260.6835	2.1435	0.2347
UDConS7	140.6155	1.0378	24.3407
UDConS8	140.1781	1.5855	-24.1366
UDConS9	140.3968	1.3116	0.102
UDConS10	140.3968	1.3116	0.102

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	304.78
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

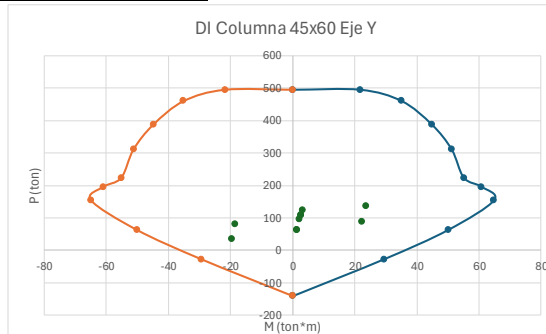
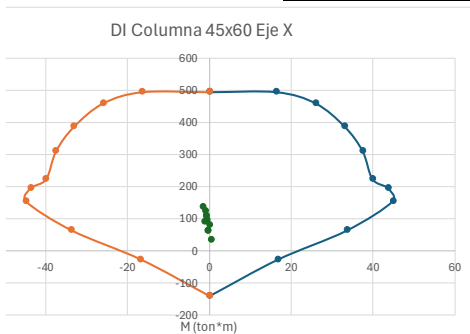
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.33	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	94.5804	-0.5207	2.1308
UDConS2	122.0321	-0.8289	3.1286
1.2D+L+Sx	134.1779	-1.507	23.6562
UDConS4	79.164	0.1362	-18.3757
1.2D+L+Sy	106.6709	-0.6854	2.6403
UDConS6	106.6709	-0.6854	2.6403
UDConS7	88.3087	-1.1563	22.3858
UDConS8	33.2947	0.4868	-19.6461
UDConS9	60.8017	-0.3348	1.3698
UDConS10	60.8017	-0.3348	1.3698

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	134.18
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	24.77
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	33.03
S	26.96
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



COLUMNAS P1
EJE 1

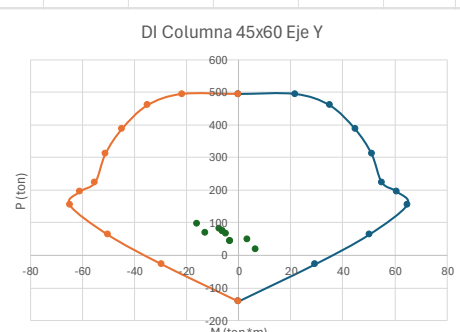
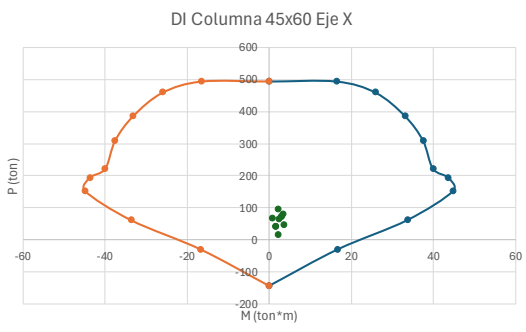
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f'y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	65.8137	2.4075	-4.9735
UDConS2	81.6064	3.4513	-7.2619
1.2D+L+Sx	47.0793	3.6695	3.5332
UDConS4	97.2375	2.1923	-15.8078
1.2D+L+Sy	72.1584	2.9309	-6.1373
UDConS6	72.1584	2.9309	-6.1373
UDConS7	17.2298	2.2863	6.4733
UDConS8	67.3879	0.8091	-12.8677
UDConS9	42.3088	1.5477	-3.1972
UDConS10	42.3088	1.5477	-3.1972

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	97.24
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



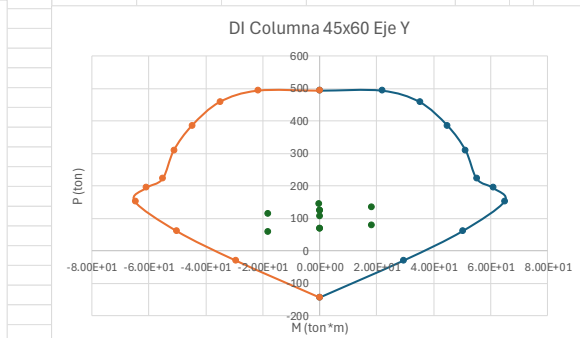
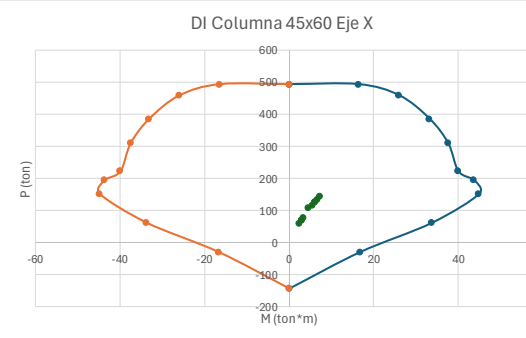
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f'c	350	kg/cm ²
f'y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	107.4841	4.556	-1.05E-05
UDConS2	145.4737	7.3604	-0.203
1.2D+L+Sx	134.9124	6.5993	18.0081
UDConS4	116.0266	5.5301	-18.2619
1.2D+L+Sy	125.4695	6.0647	-0.1269
UDConS6	125.4695	6.0647	-0.1269
UDConS7	78.5398	3.4634	18.1349
UDConS8	59.654	2.3942	-18.135
UDConS9	69.0969	2.9288	-6.77E-06
UDConS10	69.0969	2.9288	-6.77E-06

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	145.47
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

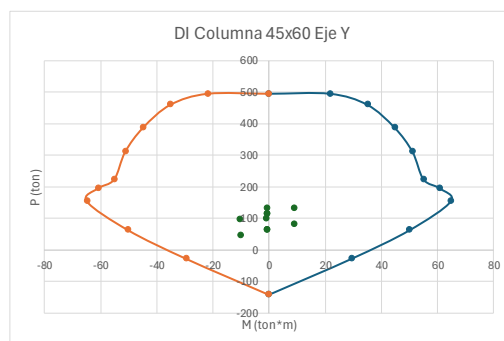
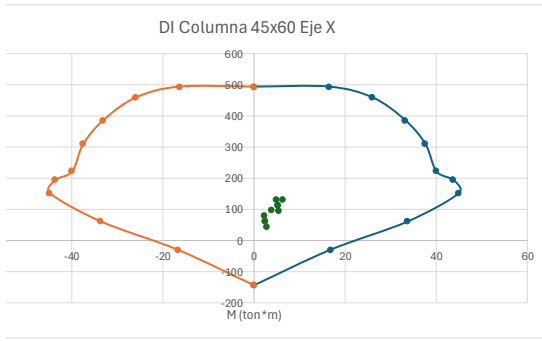
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	97.2033	3.9144	-0.9045
UDConS2	131.8618	6.2637	-0.5621
1.2D+L+Sx	130.6833	4.9172	8.9227
UDConS4	96.6318	5.4289	-10.2068
1.2D+L+Sy	113.6575	5.173	-0.642
UDConS6	113.6575	5.173	-0.642
UDConS7	79.5136	2.2605	8.9833
UDConS8	45.4621	2.7722	-10.1462
UDConS9	62.4878	2.5164	-0.5814
UDConS10	62.4878	2.5164	-0.5814

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m2)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.54
Ash2 (cm2)	4.05
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	131.86
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
l _{dy} (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

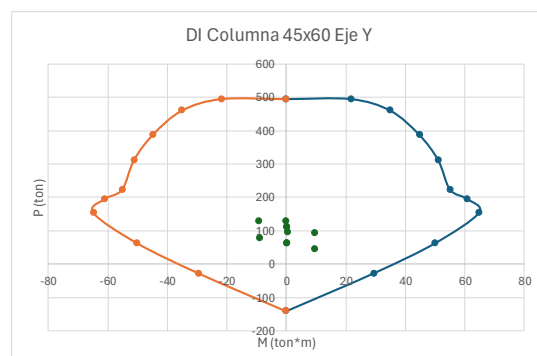
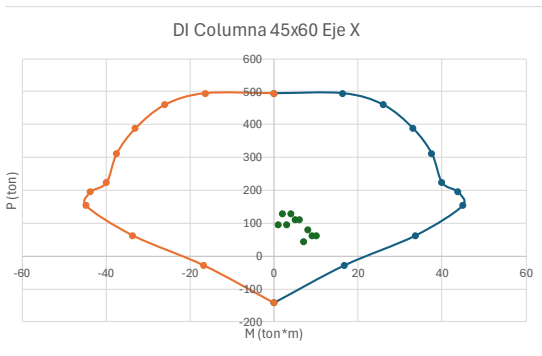
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ø	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	94.9432	3.8849	0.4956
UDConS2	127.4762	6.0811	-0.0601
1.2D+L+Sx	93.2562	4.8952	9.4805
UDConS4	127.1239	5.2037	-9.2371
1.2D+L+Sy	110.1901	5.0494	0.1217
UDConS6	110.1901	5.0494	0.1217
UDConS7	44.1011	2.3432	9.6773
UDConS8	77.9687	2.6517	-9.0402
UDConS9	61.0349	2.4974	0.3186
UDConS10	61.0349	2.4974	0.3186

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m2)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.54
Ash2 (cm2)	4.05
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	127.48
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
l _{dy} (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

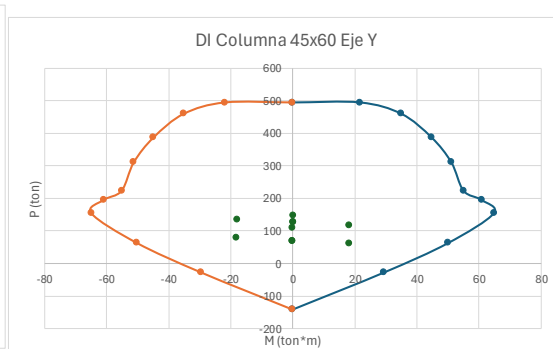
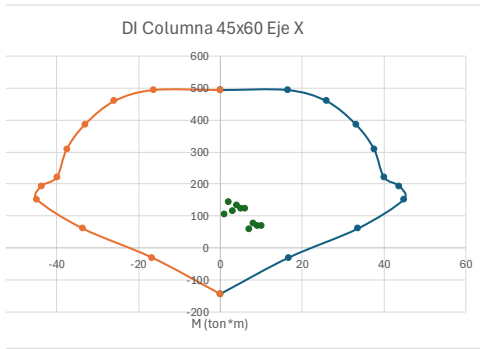
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
∅	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	107.5494	4.5408	0.0013
UDConS2	145.4956	7.3253	0.2502
1.2D+L+Sx	116.0251	5.4876	18.2682
UDConS4	134.9832	6.5881	-17.9546
1.2D+L+Sy	125.5042	6.0379	0.1568
UDConS6	125.5042	6.0379	0.1568
UDConS7	59.6598	2.3689	18.1123
UDConS8	78.6179	3.4694	-18.1106
UDConS9	69.1389	2.9191	0.0009
UDConS10	69.1389	2.9191	0.0009

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	145.50
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

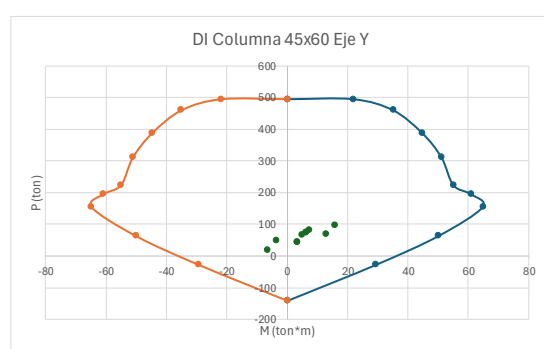
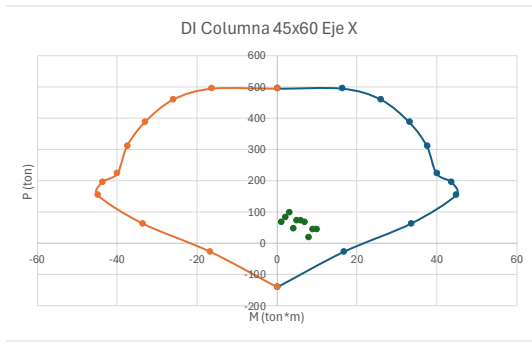
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
∅	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	65.8449	2.3846	5.0036
UDConS2	81.677	3.4	7.3407
1.2D+L+Sx	97.209	2.1567	15.8495
UDConS4	47.2161	3.6263	-3.4569
1.2D+L+Sy	72.2125	2.8915	6.1963
UDConS6	72.2125	2.8915	6.1963
UDConS7	67.3253	0.7982	12.8698
UDConS8	17.3324	2.2677	-6.4366
UDConS9	42.3288	1.533	3.2166
UDConS10	42.3288	1.533	3.2166

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	97.21
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 2

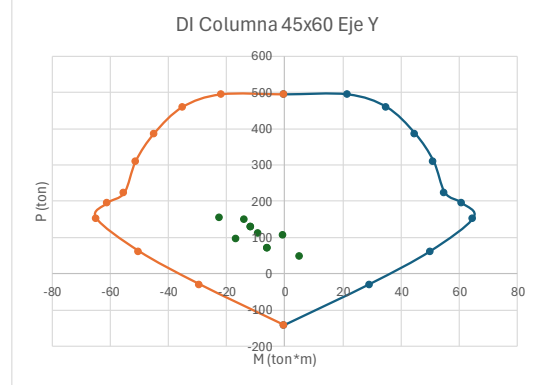
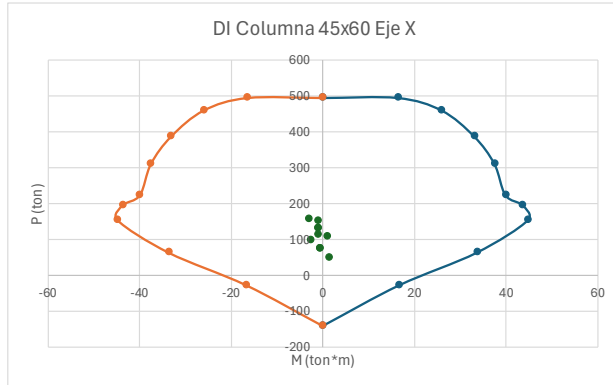
A

Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	112.8133	-1.0015	-8.8604
UDConS2	150.522	-1.0279	-13.6879
1.2D+L+Sx	106.2966	1.0209	-0.5927
UDConS4	154.3788	-2.9496	-22.2132
1.2D+L+Sy	130.3377	-0.9643	-11.4029
UDConS6	130.3377	-0.9643	-11.4029
UDConS7	48.4818	1.3414	5.1143
UDConS8	96.5639	-2.629	-16.5062
UDConS9	72.5229	-0.6438	-5.696
UDConS10	72.5229	-0.6438	-5.696

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento	Cumple

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

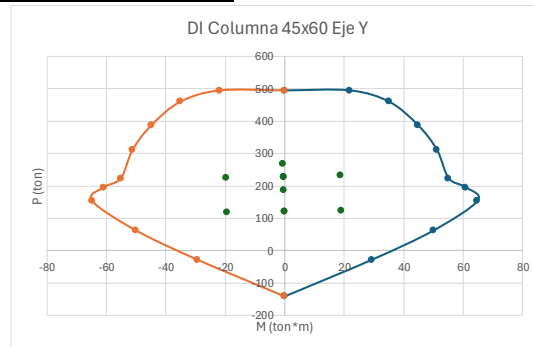
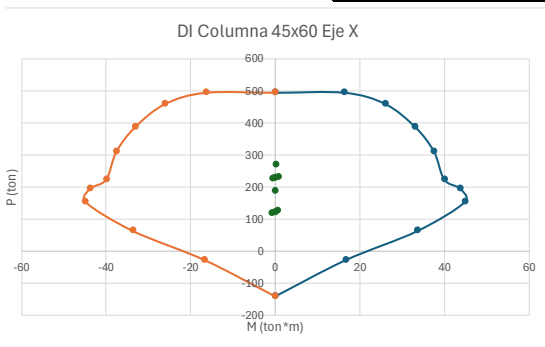
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	187.1121	-0.1075	-0.1748
UDConS2	268.2466	0.1207	-0.4886
1.2D+L+Sx	231.162	0.684	18.8535
UDConS4	224.4326	-0.6022	-19.5767
1.2D+L+Sy	227.7973	0.0409	-0.3616
UDConS6	227.7973	0.0409	-0.3616
UDConS7	123.6511	0.574	19.1027
UDConS8	116.9216	-0.7122	-19.3275
UDConS9	120.2863	-0.0691	-0.1124
UDConS10	120.2863	-0.0691	-0.1124

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	268.25
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
l _{dy} (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

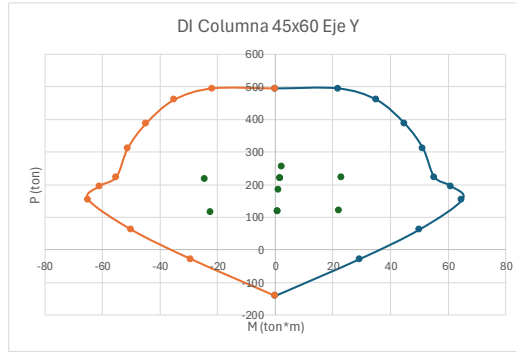
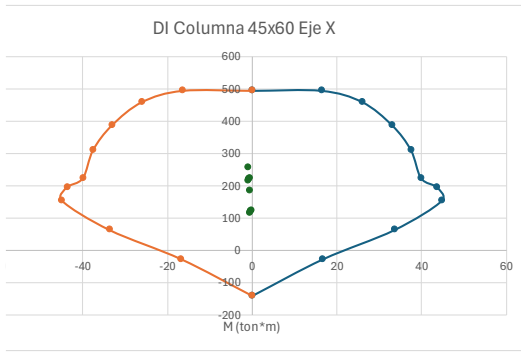
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	184.2046	-0.543	1.2058
UDConS2	254.8237	-0.9239	2.1995
1.2D+L+Sx	221.2584	-0.5052	23.0595
UDConS4	215.6884	-0.9988	-24.535
1.2D+L+Sy	218.4734	-0.752	1.7623
UDConS6	218.4734	-0.752	1.7623
UDConS7	121.2023	-0.1023	22.0725
UDConS8	115.6323	-0.5959	-22.5221
UDConS9	118.4173	-0.3491	0.7752
UDConS10	118.4173	-0.3491	0.7752

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	254.82
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

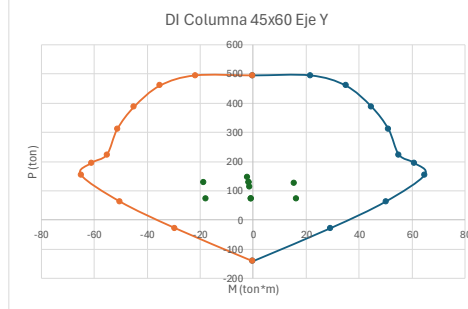
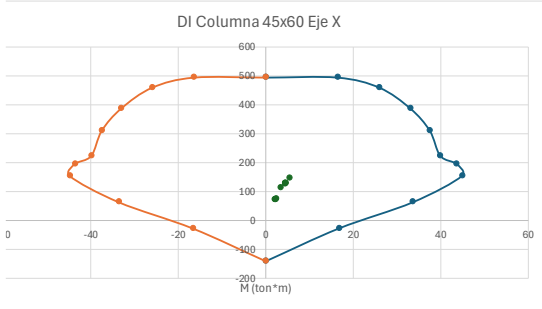
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	111.8959	3.4404	-1.1882
UDConS2	144.7815	5.3732	-2.0168
1.2D+L+Sx	125.2564	4.3325	15.4351
UDConS4	127.6535	4.5958	-18.72
1.2D+L+Sy	126.455	4.4641	-1.6424
UDConS6	126.455	4.4641	-1.6424
UDConS7	70.7345	2.08	16.3137
UDConS8	73.1316	2.3433	-17.8414
UDConS9	71.9331	2.2117	-0.7639
UDConS10	71.9331	2.2117	-0.7639

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	144.78
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

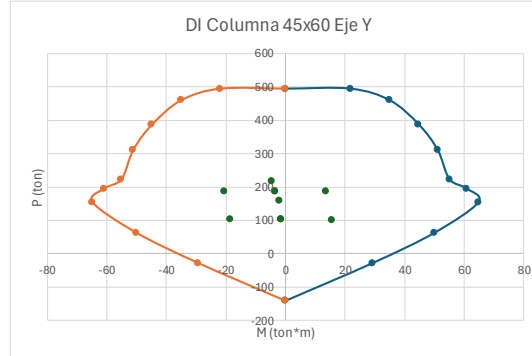
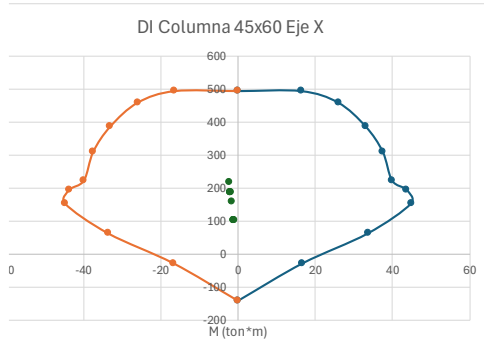
Datos	
b	45 cm
h	60 cm
fc	350 kg/cm ²
fy	4200 kg/cm ²
Øl	20 mm
Øe	10 mm
rec	4 cm
d	54 cm
AØ	Ø20 3.14
nØ	12
L	3.5 m
p	1.40% Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	158.4934	-1.5945	-2.0766
UDConS2	216.6442	-2.2388	-4.4405
1.2D+L+Sx	185.4613	-1.8257	13.6228
UDConS4	187.2326	-1.9979	-20.5084
1.2D+L+Sy	186.347	-1.9118	-3.4428
UDConS6	186.347	-1.9118	-3.4428
UDConS7	101.0029	-0.9389	15.7307
UDConS8	102.7743	-1.1112	-18.4006
UDConS9	101.8886	-1.025	-1.335
UDConS10	101.8886	-1.025	-1.335

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	216.64
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

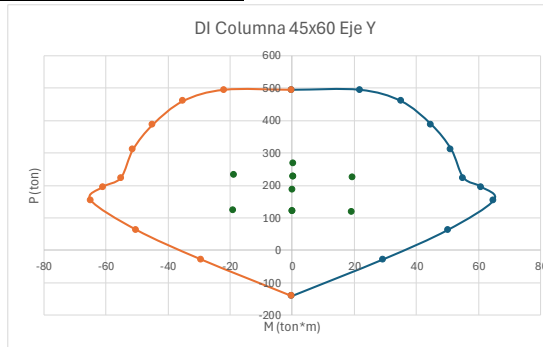
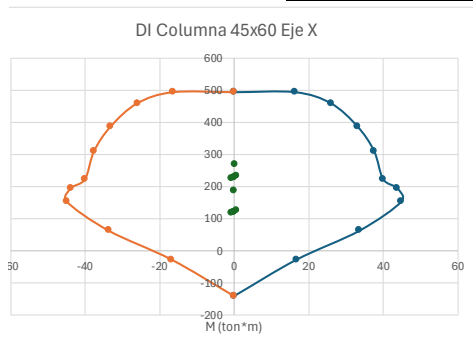
Datos	
b	45 cm
h	60 cm
fc	350 kg/cm ²
fy	4200 kg/cm ²
Øl	20 mm
Øe	10 mm
rec	4 cm
d	54 cm
AØ	Ø20 3.14
nØ	12
L	3.5 m
p	1.40% Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	187.2414	-0.1186	0.1239
UDConS2	268.3559	0.0993	0.445
1.2D+L+Sx	224.4386	-0.6095	19.44
UDConS4	231.3757	0.6574	-18.8041
1.2D+L+Sy	227.9072	0.024	0.318
UDConS6	227.9072	0.024	0.318
UDConS7	116.901	-0.7097	19.2017
UDConS8	123.838	0.5572	-19.0424
UDConS9	120.3695	-0.0762	0.0797
UDConS10	120.3695	-0.0762	0.0797

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	268.36
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

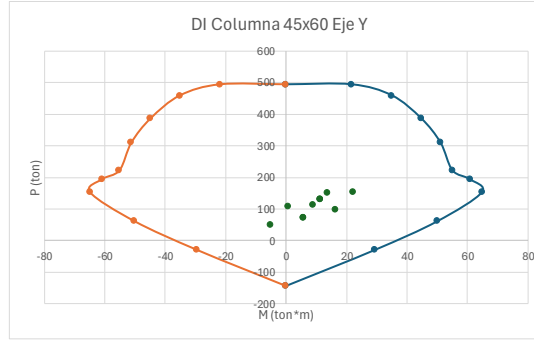
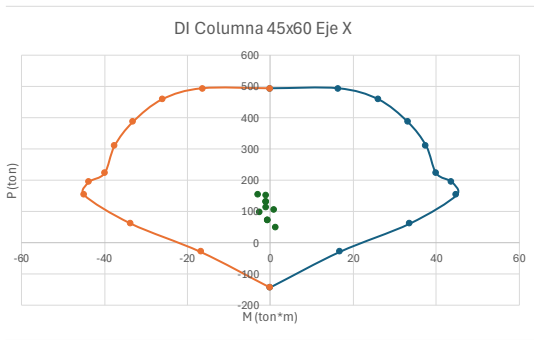
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	112.9594	-1.0409	8.8975
UDConS2	150.8112	-1.1133	13.7761
1.2D+L+Sx	154.5407	-3.0059	22.2663
UDConS4	106.5901	0.9452	0.6736
1.2D+L+Sy	130.5654	-1.0304	11.4699
UDConS6	130.5654	-1.0304	11.4699
UDConS7	96.5921	-2.6447	16.5162
UDConS8	48.6414	1.3064	-5.0766
UDConS9	72.6168	-0.6691	5.7198
UDConS10	72.6168	-0.6691	5.7198

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	154.54
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE3

A

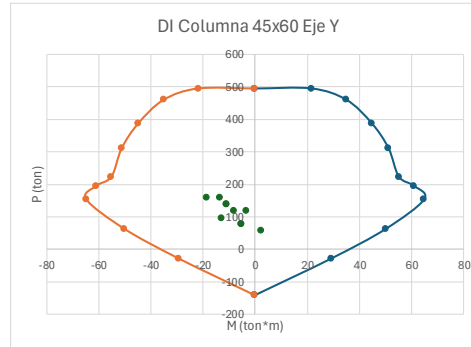
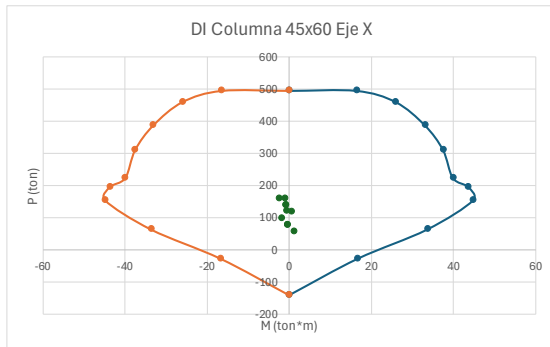
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	118.3976	-0.5513	-8.1083
UDConS2	158.4535	-1.111	-13.2787
1.2D+L+Sx	117.2476	0.6723	-3.1572
UDConS4	156.932	-2.4154	-18.6537
1.2D+L+Sy	137.0898	-0.8716	-10.9055
UDConS6	137.0898	-0.8716	-10.9055
UDConS7	56.2706	1.1894	2.5357
UDConS8	95.9549	-1.8983	-12.9607
UDConS9	76.1127	-0.3544	-5.2125
UDConS10	76.1127	-0.3544	-5.2125

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	###
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

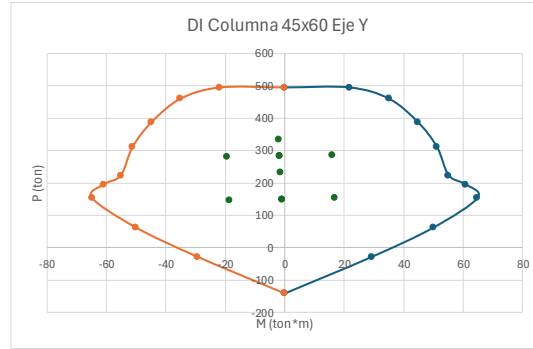
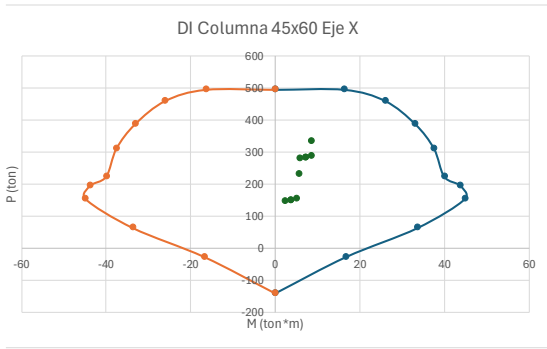
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	231.0228	5.6108	-1.3293
UDConS2	332.8989	8.578	-1.9423
1.2D+L+Sx	285.8369	8.5402	16.0276
UDConS4	278.8014	5.7893	-19.3101
1.2D+L+Sy	282.3191	7.1647	-1.6412
UDConS6	282.3191	7.1647	-1.6412
UDConS7	152.0324	4.9824	16.8143
UDConS8	144.9968	2.2315	-18.5234
UDConS9	148.5146	3.607	-0.8546
UDConS10	148.5146	3.607	-0.8546

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	332.90
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

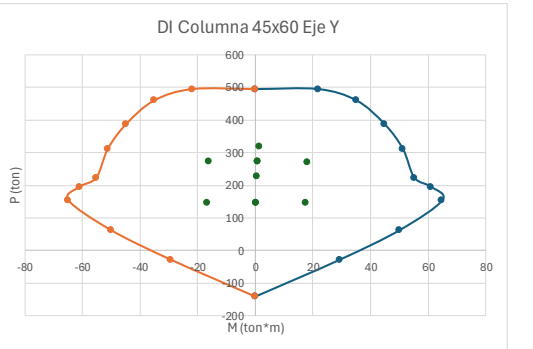
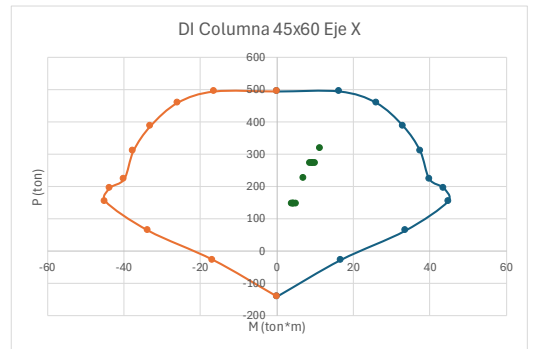
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	225.984	7.0168	0.5219
UDConS2	318.4051	11.4521	1.3335
1.2D+L+Sx	271.0332	10.0225	18.0836
UDConS4	272.2485	8.8034	-16.0811
1.2D+L+Sy	271.6409	9.413	1.0012
UDConS6	271.6409	9.413	1.0012
UDConS7	144.6677	5.1203	17.4179
UDConS8	145.8831	3.9013	-16.7468
UDConS9	145.2754	4.5108	0.3355
UDConS10	145.2754	4.5108	0.3355

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	318.41
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

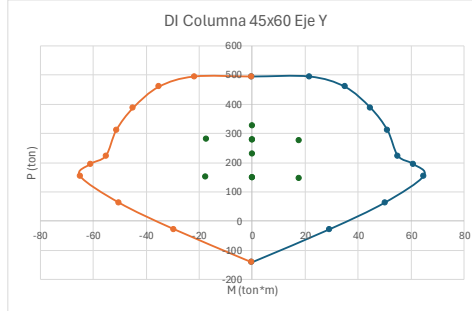
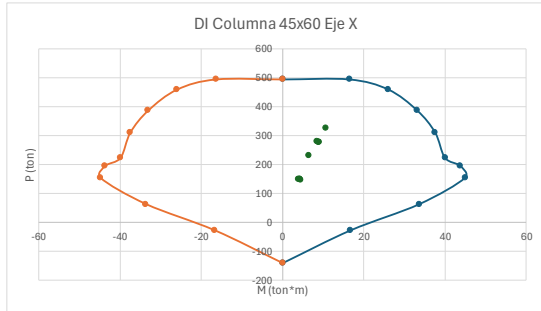
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	230.3312	6.4882	0.2152
UDConS2	325.5045	10.6155	0.2383
1.2D+L+Sx	276.0583	8.9849	17.7727
UDConS4	278.8923	8.4554	-17.3365
1.2D+L+Sy	277.4753	8.7202	0.2181
UDConS6	277.4753	8.7202	0.2181
UDConS7	146.653	4.4357	17.6929
UDConS8	149.4871	3.9062	-17.4163
UDConS9	148.07	4.171	0.1383
UDConS10	148.07	4.171	0.1383

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	325.50
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

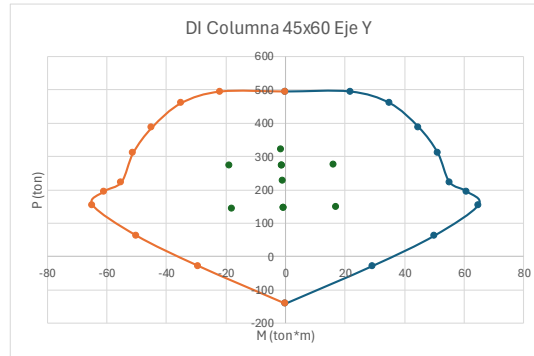
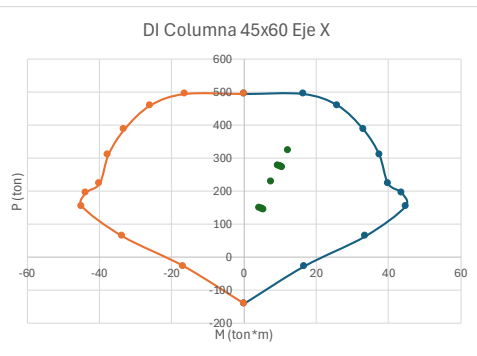
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	226.5699	7.6307	-0.7168
UDConS2	321.2659	12.2053	-1.4385
1.2D+L+Sx	275.5016	9.5392	16.3732
UDConS4	271.7329	10.6228	-18.6321
1.2D+L+Sy	273.6172	10.081	-1.1295
UDConS6	273.6172	10.081	-1.1295
UDConS7	147.5365	4.3637	17.0418
UDConS8	143.7677	5.4473	-17.9634
UDConS9	145.6521	4.9055	-0.4608
UDConS10	145.6521	4.9055	-0.4608

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	321.27
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

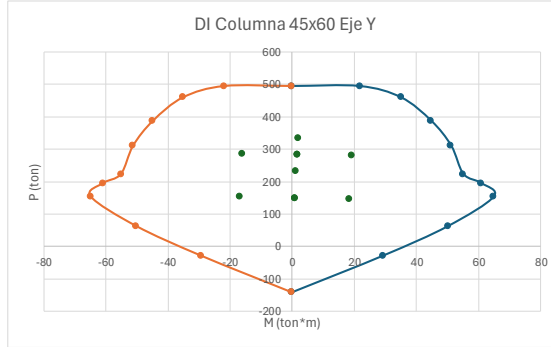
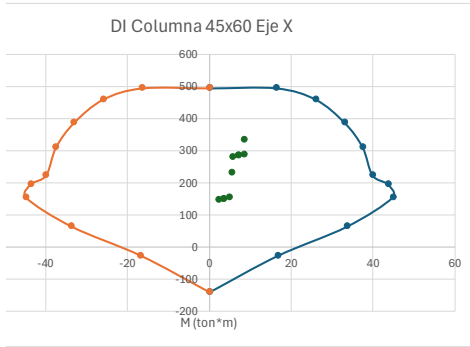
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
Ø	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	231.2723	5.6076	1.2975
UDConS2	333.3516	8.5561	1.9353
1.2D+L+Sx	279.2193	5.7864	19.2661
UDConS4	286.1452	8.5135	-16.0128
1.2D+L+Sy	282.6822	7.15	1.6266
UDConS6	282.6822	7.15	1.6266
UDConS7	145.2121	2.2414	18.4735
UDConS8	152.138	4.9685	-16.8053
UDConS9	148.675	3.6049	0.8341
UDConS10	148.675	3.6049	0.8341

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	333.35
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

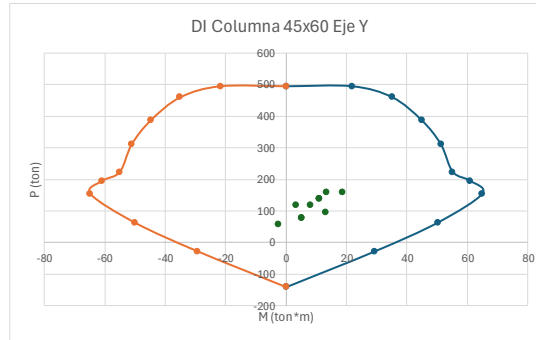
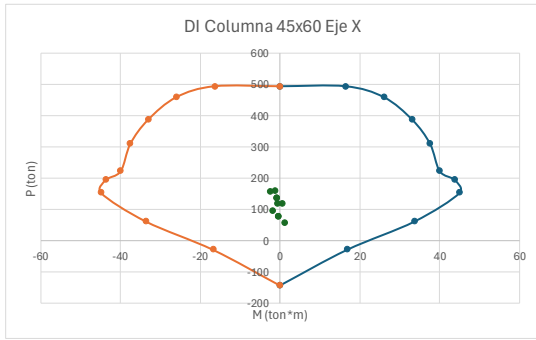
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	118.5223	-0.5897	8.1327
UDConS2	158.6903	-1.1912	13.3395
1.2D+L+Sx	157.0654	-2.4717	18.6837
UDConS4	117.4903	0.6036	3.2188
1.2D+L+Sy	137.2779	-0.934	10.9512
UDConS6	137.2779	-0.934	10.9512
UDConS7	95.9804	-1.9167	12.9606
UDConS8	56.4054	1.1586	-2.5043
UDConS9	76.1929	-0.3791	5.2281
UDConS10	76.1929	-0.3791	5.2281

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	158.69
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 3'

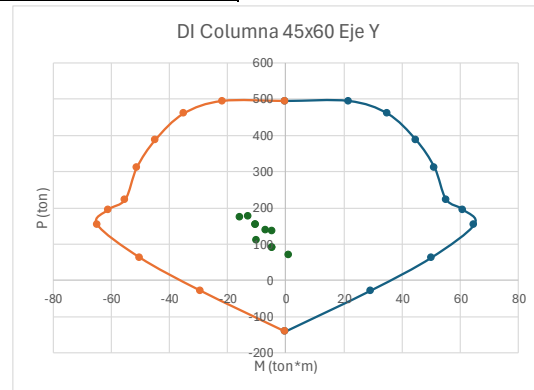
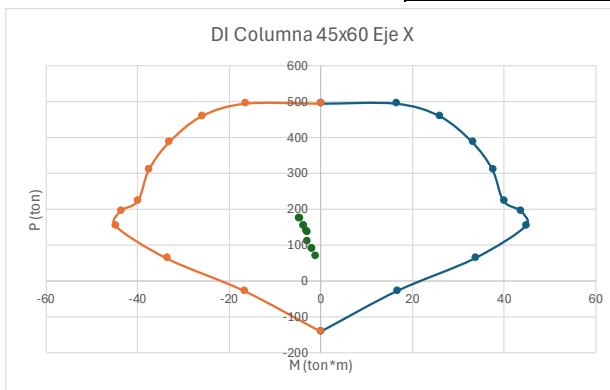
A

Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	138.8017	-3.1699	-6.9172
UDConS2	174.8114	-4.5917	-12.7877
1.2D+L+Sx	134.0873	-2.9763	-4.6592
UDConS4	173.6567	-4.8011	-15.7723
1.2D+L+Sy	153.872	-3.8887	-10.2157
UDConS6	153.872	-3.8887	-10.2157
UDConS7	69.445	-1.1253	1.1098
UDConS8	109.0143	-2.9502	-10.0033
UDConS9	89.2297	-2.0378	-4.4468
UDConS10	89.2297	-2.0378	-4.4468

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

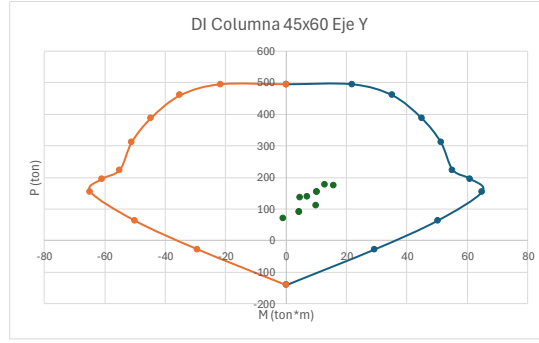
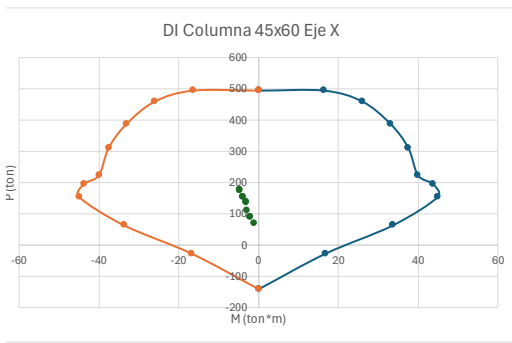
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	138.8948	-3.1951	6.9318
UDConS2	175.0335	-4.6463	12.818
1.2D+L+Sx	173.7888	-4.8252	15.7892
UDConS4	134.2927	-3.0366	4.6894
1.2D+L+Sy	154.0407	-3.9309	10.2393
UDConS6	154.0407	-3.9309	10.2393
UDConS7	109.0376	-2.9483	10.0061
UDConS8	69.5415	-1.1597	-1.0937
UDConS9	89.2895	-2.054	4.4562
UDConS10	89.2895	-2.054	4.4562

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	175.03
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 4

B

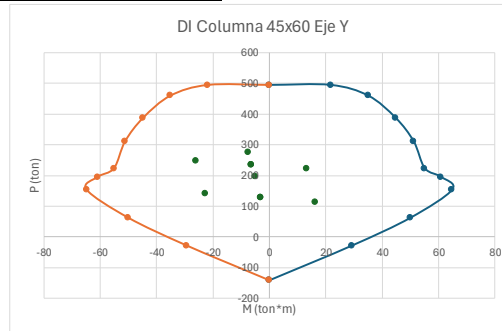
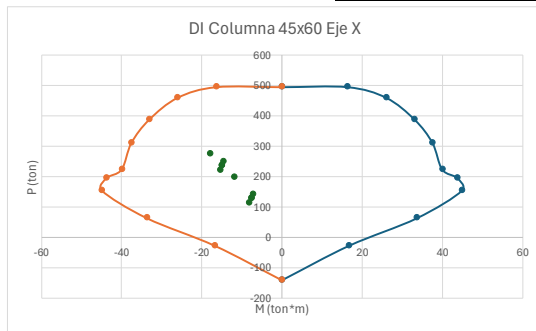
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	196.8249	-11.9507	-4.8721
UDConS2	273.6845	-17.9237	-7.5528
1.2D+L+Sx	220.7133	-15.4675	13.3014
UDConS4	247.9226	-14.6197	-25.8744
1.2D+L+Sy	234.318	-15.0436	-6.2865
UDConS6	234.318	-15.0436	-6.2865
UDConS7	112.9256	-8.1065	16.4559
UDConS8	140.135	-7.2587	-22.72
UDConS9	126.5303	-7.6826	-3.132
UDConS10	126.5303	-7.6826	-3.132

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	273.68
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

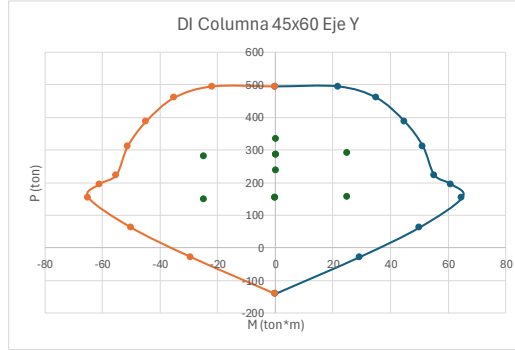
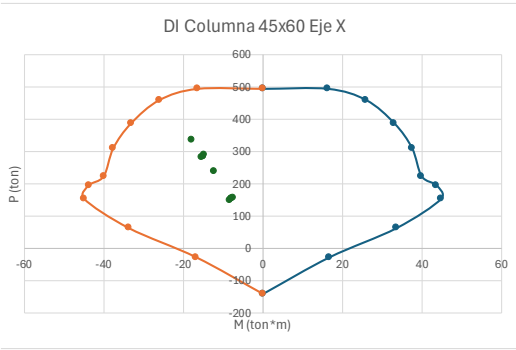
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
n _Ø	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	237.2393	-12.1319	0.2466
UDConS2	334.0291	-17.7737	0.1877
1.2D+L+Sx	289.3435	-14.6509	25.0054
UDConS4	280.7039	-15.3653	-24.6123
1.2D+L+Sy	285.0237	-15.0081	0.1966
UDConS6	285.0237	-15.0081	0.1966
UDConS7	156.8308	-7.4419	24.9673
UDConS8	148.1912	-8.1563	-24.6503
UDConS9	152.511	-7.7991	0.1585
UDConS10	152.511	-7.7991	0.1585

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	334.03
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

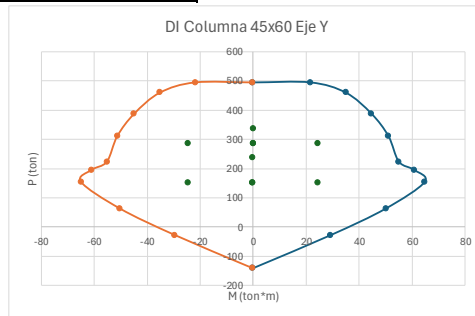
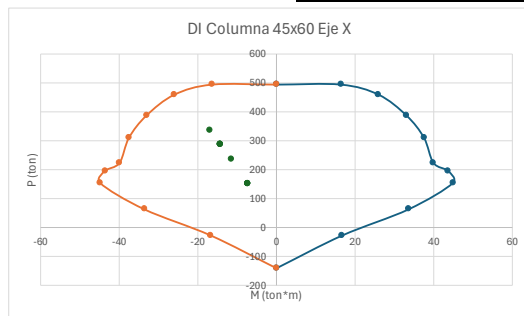
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	20	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
A _Ø	Ø20	3.14
n _Ø	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	236.0268	-11.4794	0.0141
UDConS2	335.242	-16.9404	0.045
1.2D+L+Sx	285.3938	-14.2774	24.4292
UDConS4	285.3902	-14.2777	-24.3639
1.2D+L+Sy	285.392	-14.2775	0.0326
UDConS6	285.392	-14.2775	0.0326
UDConS7	151.7333	-7.3795	24.4056
UDConS8	151.7297	-7.3797	-24.3874
UDConS9	151.7315	-7.3796	0.0091
UDConS10	151.7315	-7.3796	0.0091

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	335.24
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

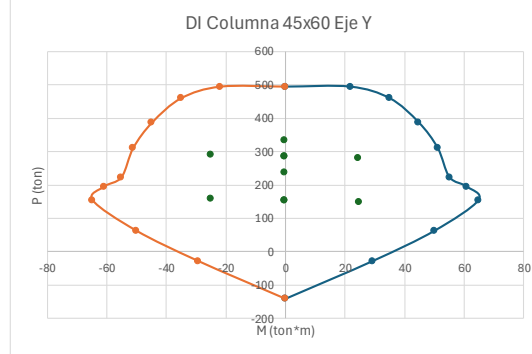
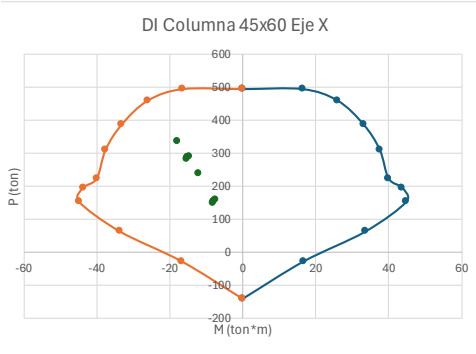
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40% Cumple cuantía	

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	237.5456	-12.1896	-0.2689
UDConS2	334.5105	-17.8575	-0.1936
1.2D+L+Sx	281.1136	-15.4323	24.6025
UDConS4	289.7324	-14.7257	-25.0174
1.2D+L+Sy	285.423	-15.079	-0.2074
UDConS6	285.423	-15.079	-0.2074
UDConS7	148.3985	-8.1894	24.637
UDConS8	157.0173	-7.4829	-24.9828
UDConS9	152.7079	-7.8361	-0.1729
UDConS10	152.7079	-7.8361	-0.1729

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	334.51
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

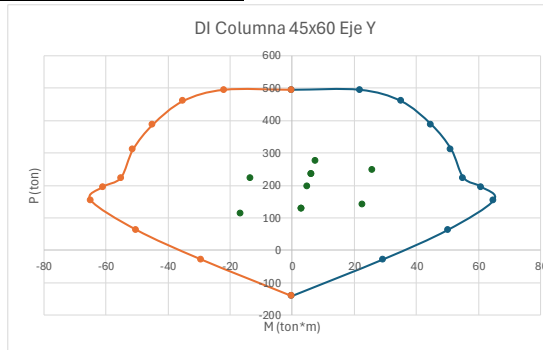
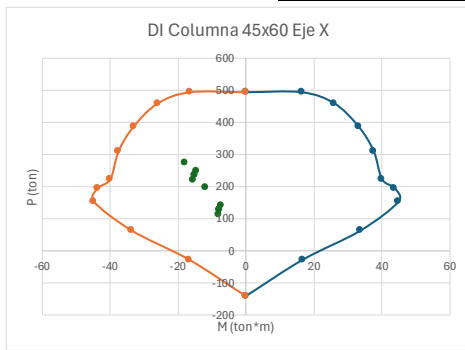
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40% Cumple cuantía	

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	196.9651	-11.9907	4.8138
UDConS2	273.9235	-17.9987	7.4888
1.2D+L+Sx	248.1395	-14.6742	25.8116
UDConS4	220.8853	-15.5325	-13.356
1.2D+L+Sy	234.5124	-15.1033	6.2278
UDConS6	234.5124	-15.1033	6.2278
UDConS7	140.2475	-7.2792	22.6784
UDConS8	112.9933	-8.1375	-16.4892
UDConS9	126.6204	-7.7083	3.0946
UDConS10	126.6204	-7.7083	3.0946

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	273.92
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 5

B

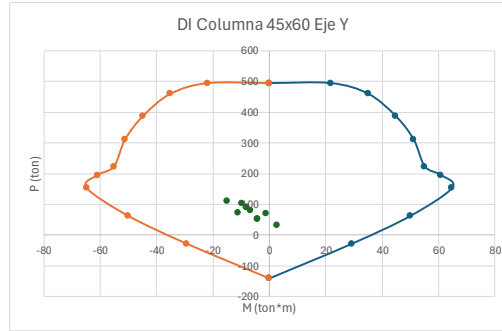
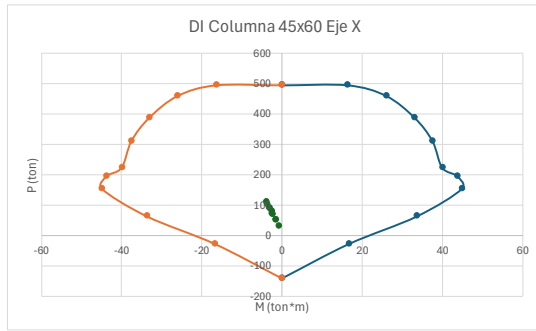
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	78.6739	-2.5269	-6.5281
UDConS2	101.7664	-3.7359	-9.5854
1.2D+L+Sx	68.4101	-2.2922	-1.2232
UDConS4	109.374	-4.0021	-14.9552
1.2D+L+Sy	88.8921	-3.1471	-8.0892
UDConS6	88.8921	-3.1471	-8.0892
UDConS7	30.0941	-0.7695	2.6693
UDConS8	71.0581	-2.4794	-11.0626
UDConS9	50.5761	-1.6244	-4.1966
UDConS10	50.5761	-1.6244	-4.1966

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	109.37
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

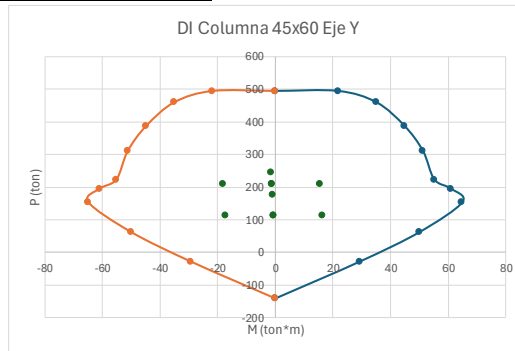
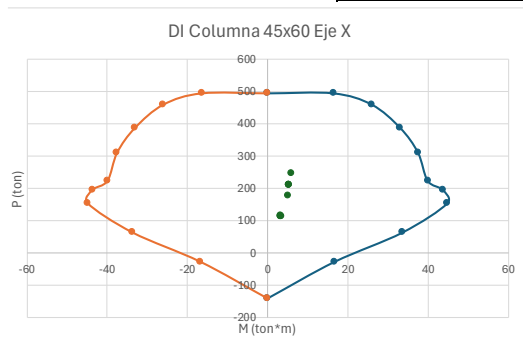
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	175.8856	5.2202	-0.8581
UDConS2	245.1551	5.9674	-1.4264
1.2D+L+Sx	209.505	5.4424	15.6565
UDConS4	210.0083	5.3727	-17.9911
1.2D+L+Sy	209.7566	5.4076	-1.1673
UDConS6	209.7566	5.4076	-1.1673
UDConS7	112.8177	3.3907	16.2722
UDConS8	113.321	3.321	-17.3755
UDConS9	113.0693	3.3559	-0.5517
UDConS10	113.0693	3.3559	-0.5517

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	245.16
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

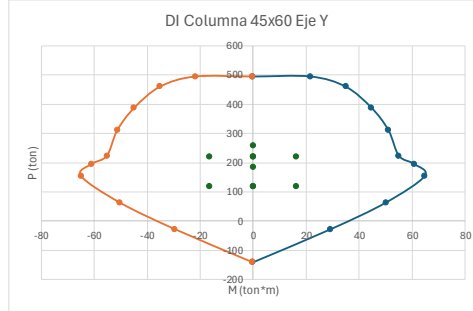
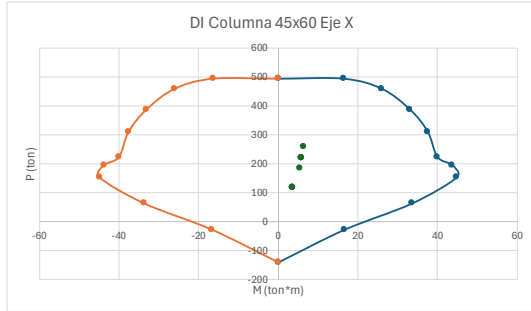
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	183.6425	5.492	0.0465
UDConS2	257.8303	6.4749	0.0704
1.2D+L+Sx	220.1819	5.811	16.4057
UDConS4	220.1619	5.8133	-16.2878
1.2D+L+Sy	220.1719	5.8121	0.059
UDConS6	220.1719	5.8121	0.059
UDConS7	118.0659	3.5294	16.3766
UDConS8	118.0459	3.5317	-16.3169
UDConS9	118.0559	3.5306	0.0299
UDConS10	118.0559	3.5306	0.0299

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	257.83
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

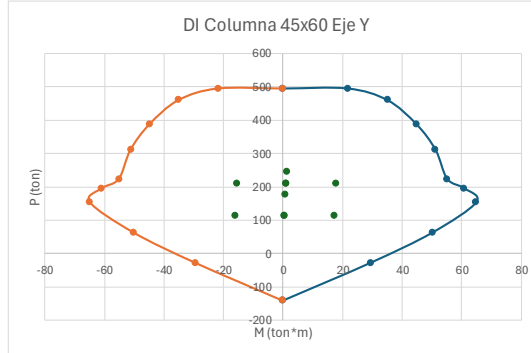
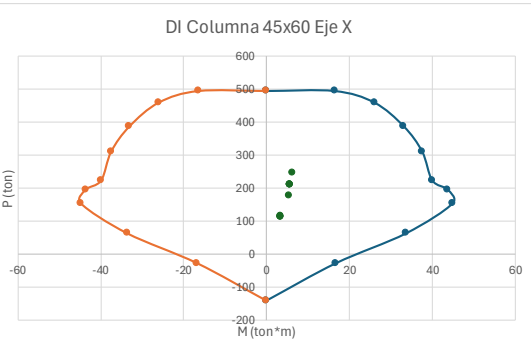
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	175.9026	5.4076	0.8184
UDConS2	245.1806	6.2524	1.381
1.2D+L+Sx	210.0345	5.6277	17.8351
UDConS4	209.5214	5.6641	-15.5828
1.2D+L+Sy	209.778	5.6459	1.1261
UDConS6	209.778	5.6459	1.1261
UDConS7	113.3368	3.4581	17.235
UDConS8	112.8237	3.4946	-16.1829
UDConS9	113.0802	3.4763	0.5261
UDConS10	113.0802	3.4763	0.5261

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	245.18
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
lxt (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

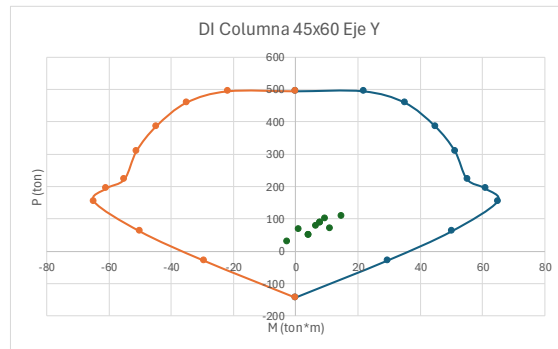
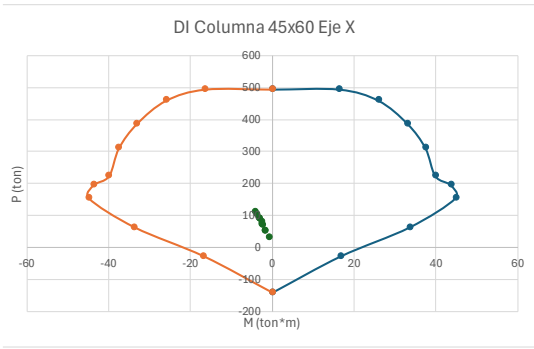
Datos		
b	45	cm
h	60	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	54	cm
AØ	Ø20	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.40% Cumple cuantía	

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	78.6939	-2.5834	6.3997
UDConS2	101.846	-3.8245	9.3989
1.2D+L+Sx	109.4362	-4.0671	14.8098
UDConS4	68.4603	-2.3742	1.0529
1.2D+L+Sy	88.9482	-3.2207	7.9313
UDConS6	88.9482	-3.2207	7.9313
UDConS7	71.0768	-2.5072	10.9925
UDConS8	30.101	-0.8143	-2.7643
UDConS9	50.5889	-1.6607	4.1141
UDConS10	50.5889	-1.6607	4.1141

Acero Transversal	
Lo (cm)	60.00
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1924
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.54
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	109.44
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	28.34
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ldy (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Ø [mm]	A [cm ²]
Ø6	0.283
Ø8	0.503
Ø10	0.785
Ø12	1.13
Ø14	1.54
Ø16	2.01
Ø18	2.54
Ø18	3.14
Ø25	4.91
Ø32	8.04
Ø40	12.57

Diagrama de Interaccion C45x55				
P (ton)	M2 (ton*m)	M2 (ton*m)	M3 (ton*m)	M3 (ton*m)
444.8573	0	0	0	0
444.8573	14.6069	-14.6069	17.6622	-17.6622
414.4621	23.3237	-23.3237	28.6936	-28.6936
348.9991	29.7048	-29.7048	36.6224	-36.6224
280.1071	33.5744	-33.5744	41.628	-41.628
202.2202	35.4806	-35.4806	44.3745	-44.3745
177.8821	38.7597	-38.7597	48.7915	-48.7915
140.7102	39.794	-39.794	51.3646	-51.3646
60.3535	29.8693	-29.8693	39.3607	-39.3607
-21.5127	15.1433	-15.1433	22.2936	-22.2936
-115.441	0	0	0	0

COLUMNAS P2
EJE 1

A

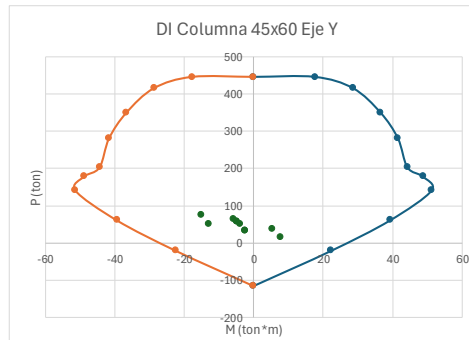
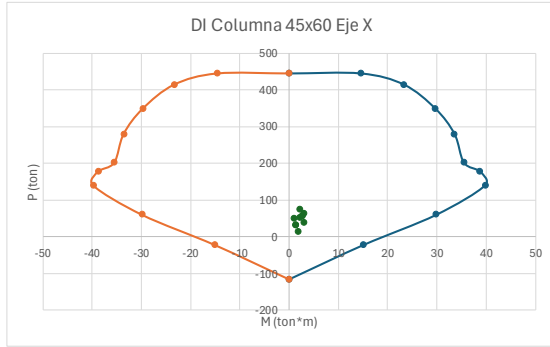
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	20	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	51.2462	2.1034	-3.9183
UDConS2	63.06	3.0758	-5.7215
1.2D+L+Sx	37.8738	3.0189	5.4284
UDConS4	73.8952	2.1781	-15.0992
1.2D+L+Sy	55.8845	2.5985	-4.8354
UDConS6	55.8845	2.5985	-4.8354
UDConS7	14.9332	1.7726	7.7449
UDConS8	50.9547	0.9318	-12.7827
UDConS9	32.944	1.3522	-2.5189
UDConS10	32.944	1.3522	-2.5189

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	12
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	4.05
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	73.90
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.71
ld (m)	1.014
l _{ext} (m)	24.00
ld _y (m)	26.29
le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

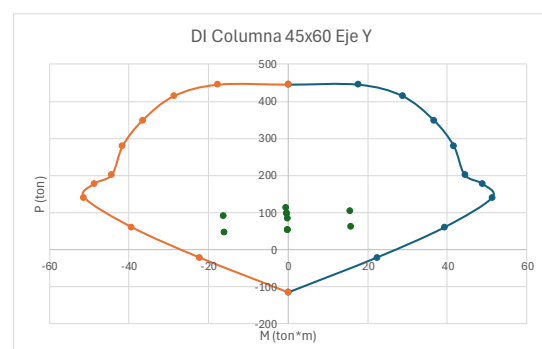
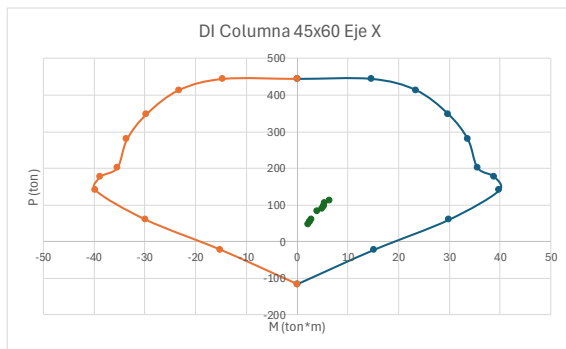
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	84.081	3.8947	-0.2265
UDConS2	112.5864	6.3148	-0.527
1.2D+L+Sx	104.8636	5.4524	15.552
UDConS4	89.9215	4.9449	-16.3563
1.2D+L+Sy	97.3925	5.1986	-0.4021
UDConS6	97.3925	5.1986	-0.4021
UDConS7	61.5232	2.7575	15.8086
UDConS8	46.581	2.25	-16.0998
UDConS9	54.0521	2.5038	-0.1456
UDConS10	54.0521	2.5038	-0.1456

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	112.59
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

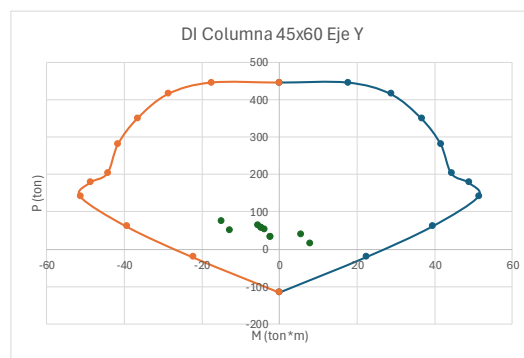
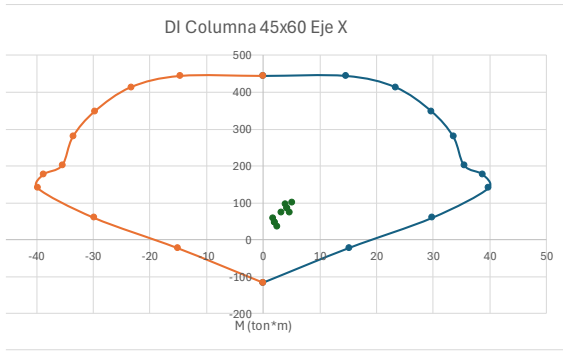
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	74.2502	3.2228	-0.5645
UDConS2	100.2666	5.14	-0.2583
1.2D+L+Sx	97.8321	3.9022	8.7306
UDConS4	75.2334	4.5947	-9.4164
1.2D+L+Sy	86.5327	4.2484	-0.3429
UDConS6	86.5327	4.2484	-0.3429
UDConS7	59.0316	1.7256	8.7106
UDConS8	36.4329	2.418	-9.4363
UDConS9	47.7323	2.0718	-0.3629
UDConS10	47.7323	2.0718	-0.3629

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.14
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	100.27
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	20.61
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

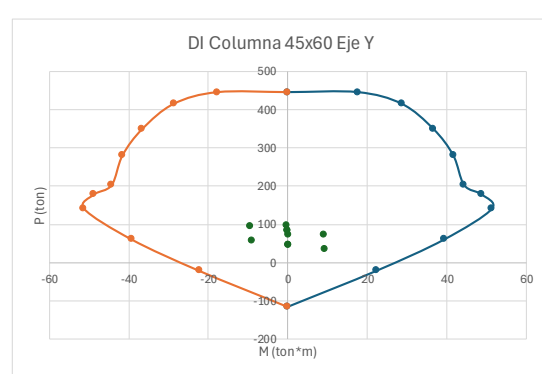
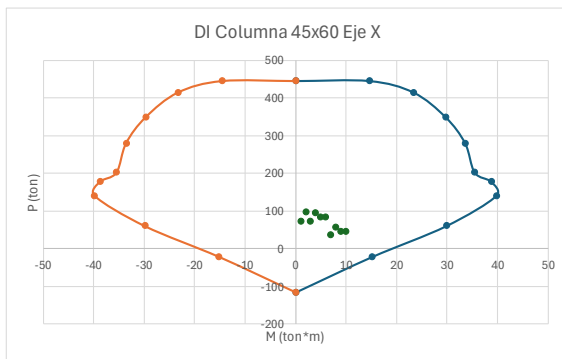
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	72.5982	3.254	0.1819
UDConS2	97.0338	5.0477	-0.3436
1.2D+L+Sx	72.7906	4.5971	9.0515
UDConS4	95.1718	3.8044	-9.364
1.2D+L+Sy	83.9812	4.2007	-0.1563
UDConS6	83.9812	4.2007	-0.1563
UDConS7	35.4797	2.4882	9.3247
UDConS8	57.8609	1.6955	-9.0908
UDConS9	46.6703	2.0918	0.1169
UDConS10	46.6703	2.0918	0.1169

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	97.03
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

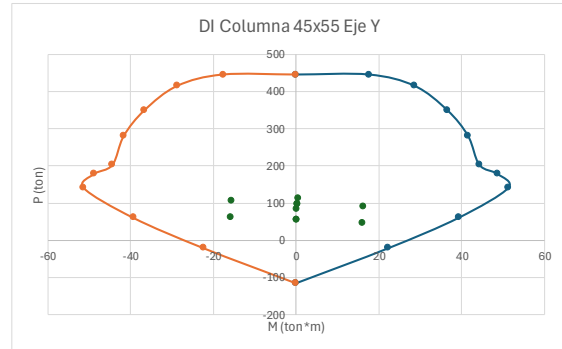
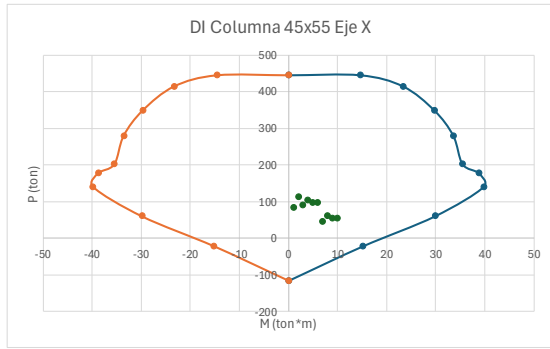
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	84.1361	3.8854	0.2275
UDConS2	112.6046	6.2916	0.5599
1.2D+L+Sx	89.9289	4.9171	16.3413
UDConS4	104.9144	5.4452	-15.4952
1.2D+L+Sy	97.4216	5.1811	0.4231
UDConS6	97.4216	5.1811	0.4231
UDConS7	46.5947	2.2337	16.0645
UDConS8	61.5802	2.7619	-15.772
UDConS9	54.0875	2.4978	0.1462
UDConS10	54.0875	2.4978	0.1462

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m2)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.76
Ash2 (cm2)	3.645
Ast (cm2)	0.785
Av	3.14
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	112.60
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	20.61
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

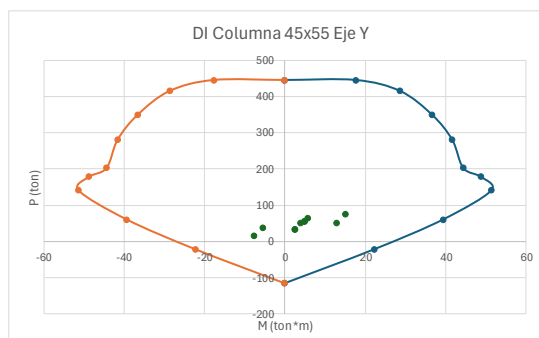
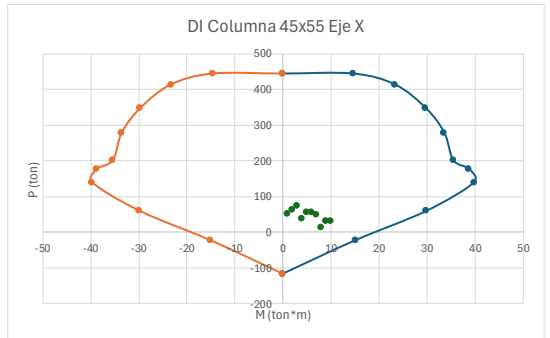
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	51.2747	2.083	3.94
UDConS2	63.1216	3.0332	5.7771
1.2D+L+Sx	73.8824	2.1344	15.1312
UDConS4	37.9819	2.9962	-5.377
1.2D+L+Sy	55.9322	2.5653	4.8771
UDConS6	55.9322	2.5653	4.8771
UDConS7	50.9126	0.9082	12.787
UDConS8	15.012	1.77	-7.7213
UDConS9	32.9623	1.3391	2.5328
UDConS10	32.9623	1.3391	2.5328

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m2)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.76
Ash2 (cm2)	3.645
Ast (cm2)	0.785
Av	3.14
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	73.88
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	20.61
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 2

A

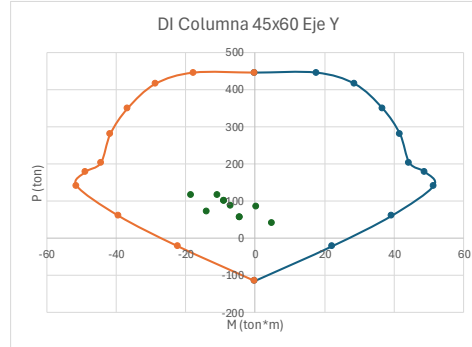
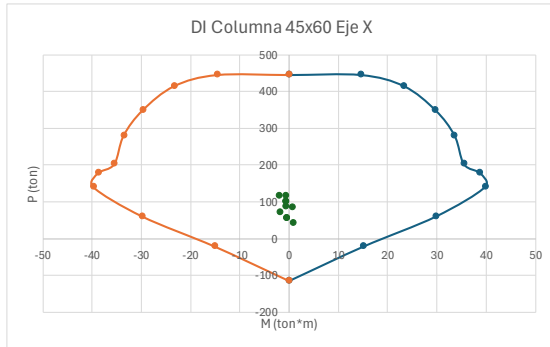
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f'c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	87.1122	-0.749	-6.9174
UDConS2	115.2378	-0.6847	-10.726
1.2D+L+Sx	84.6511	0.665	0.4204
UDConS4	115.3969	-2.0024	-18.2748
1.2D+L+Sy	100.024	-0.6687	-8.9272
UDConS6	100.024	-0.6687	-8.9272
UDConS7	40.6278	0.8522	4.9007
UDConS8	71.3736	-1.8152	-13.7945
UDConS9	56.0007	-0.4815	-4.4469
UDConS10	56.0007	-0.4815	-4.4469

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	###
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas están dentro del diagrama de interacción, por lo que se concluye que la columna está correctamente diseñada.



B

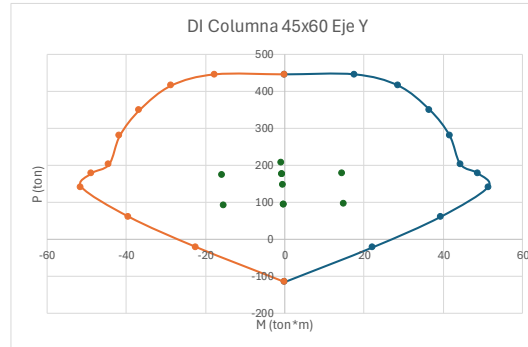
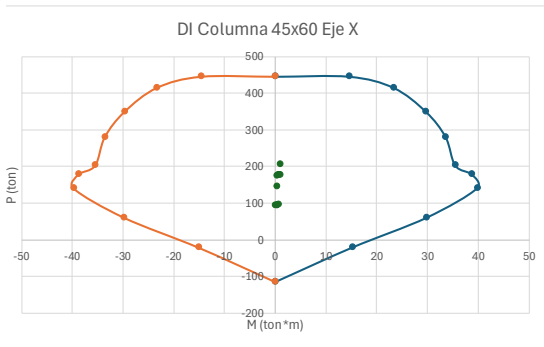
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f'c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	145.7095	0.3908	-0.4202
UDConS2	206.3016	0.8794	-0.7823
1.2D+L+Sx	177.2294	1.018	14.5244
UDConS4	174.318	0.3324	-15.7725
1.2D+L+Sy	175.7737	0.6752	-0.624
UDConS6	175.7737	0.6752	-0.624
UDConS7	95.1261	0.5941	14.8783
UDConS8	92.2147	-0.0916	-15.4186
UDConS9	93.6704	0.2512	-0.2702
UDConS10	93.6704	0.2512	-0.2702

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	206.30
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigón	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas están dentro del diagrama de interacción, por lo que se concluye que la columna está correctamente diseñada.



C

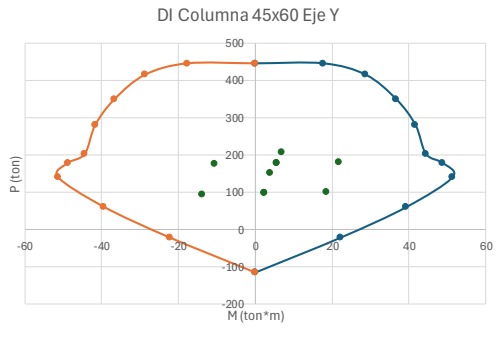
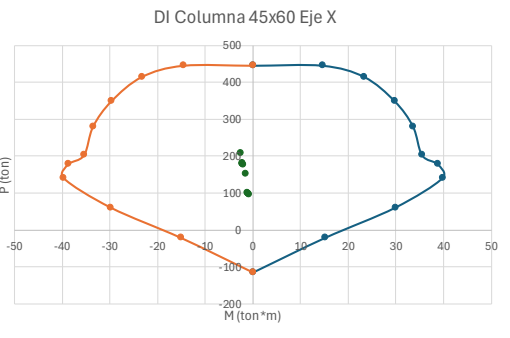
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
A _Ø	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	150.5586	-1.6177	3.861
UDConS2	207.2503	-2.6104	6.986
1.2D+L+Sx	180.3271	-2.2749	21.7822
UDConS4	175.5235	-2.0281	-10.5675
1.2D+L+Sy	177.9253	-2.1515	5.6073
UDConS6	177.9253	-2.1515	5.6073
UDConS7	99.1895	-1.1633	18.6569
UDConS8	94.3859	-0.9166	-13.6928
UDConS9	96.7877	-1.04	2.4821
UDConS10	96.7877	-1.04	2.4821

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	207.25
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
l _{dy} (m)	23.66
l _e (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

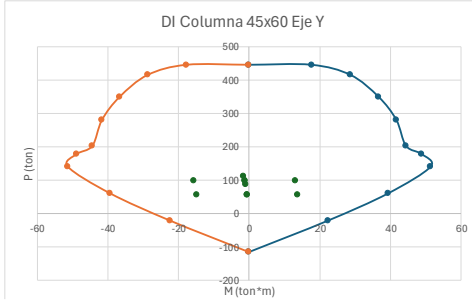
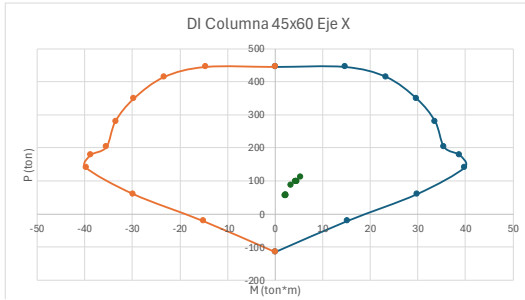
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
A _Ø	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	87.0871	3.3737	-0.8929
UDConS2	111.9072	5.3073	-1.5027
1.2D+L+Sx	97.2164	4.3067	13.0771
UDConS4	98.6522	4.4963	-15.5295
1.2D+L+Sy	97.9343	4.4015	-1.2262
UDConS6	97.9343	4.4015	-1.2262
UDConS7	55.2667	2.074	13.7293
UDConS8	56.7025	2.2636	-14.8773
UDConS9	55.9846	2.1688	-0.574
UDConS10	55.9846	2.1688	-0.574

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	111.91
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
l _{dy} (m)	23.66
l _e (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

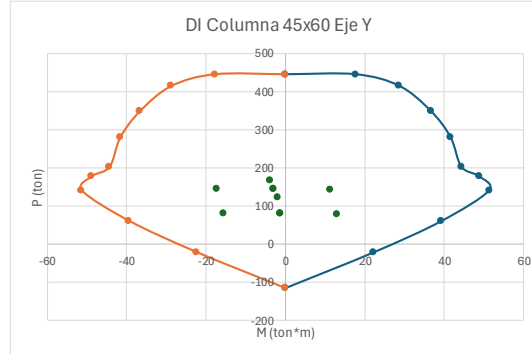
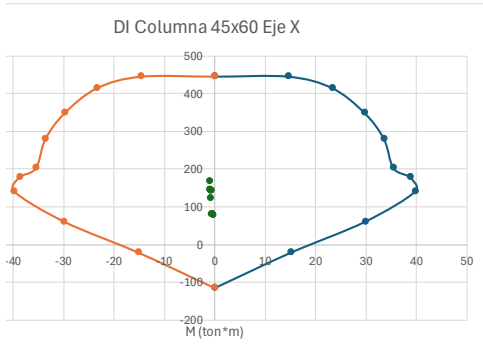
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	123.0328	-0.8053	-1.8901
UDConS2	166.6133	-1.0311	-3.8572
1.2D+L+Sx	142.6422	-0.7113	11.2881
UDConS4	144.7169	-1.0952	-17.3247
1.2D+L+Sy	143.6796	-0.9033	-3.0183
UDConS6	143.6796	-0.9033	-3.0183
UDConS7	78.0552	-0.3257	13.0913
UDConS8	80.1299	-0.7097	-15.5214
UDConS9	79.0925	-0.5177	-1.2151
UDConS10	79.0925	-0.5177	-1.2151

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	166.61
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

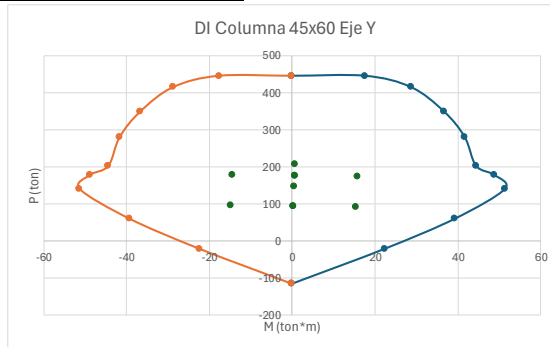
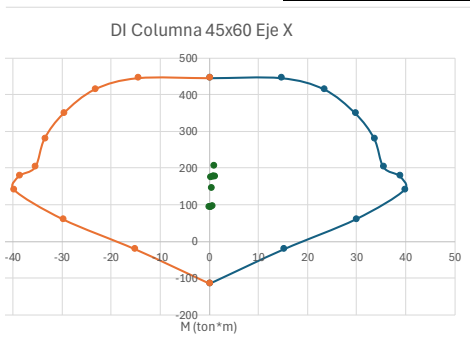
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	145.8125	0.381	0.4274
UDConS2	206.3802	0.8617	0.8041
1.2D+L+Sx	174.3431	0.309	15.7404
UDConS4	177.3687	1.0131	-14.4606
1.2D+L+Sy	175.8559	0.661	0.6399
UDConS6	175.8559	0.661	0.6399
UDConS7	92.2238	-0.1071	15.3752
UDConS8	95.2494	0.5969	-14.8257
UDConS9	93.7366	0.2449	0.2747
UDConS10	93.7366	0.2449	0.2747

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	206.38
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

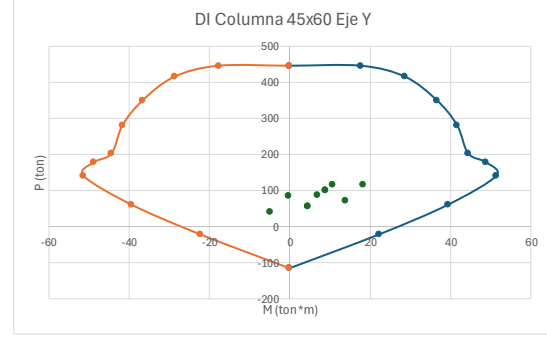
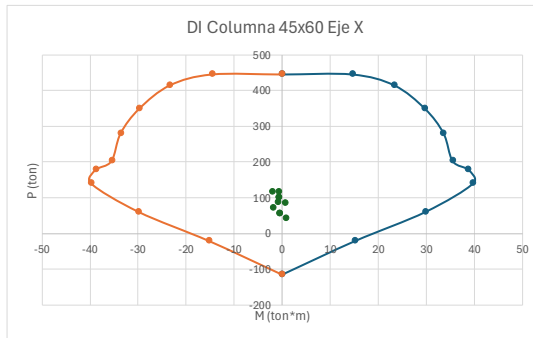
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
A _Ø	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	87.2258	-0.7872	6.9374
UDConS2	115.4558	-0.7639	10.7761
1.2D+L+Sx	115.529	-2.0763	18.302
UDConS4	84.8644	0.6154	-0.3721
1.2D+L+Sy	100.1967	-0.7304	8.9649
UDConS6	100.1967	-0.7304	8.9649
UDConS7	71.406	-1.8519	13.7968
UDConS8	40.7414	0.8398	-4.8772
UDConS9	56.0737	-0.506	4.4598
UDConS10	56.0737	-0.506	4.4598

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	115.53
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigo	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
l _{dy} (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 3

A

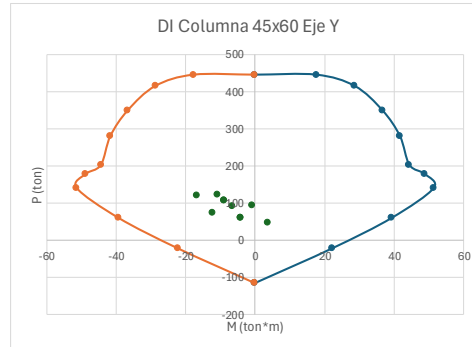
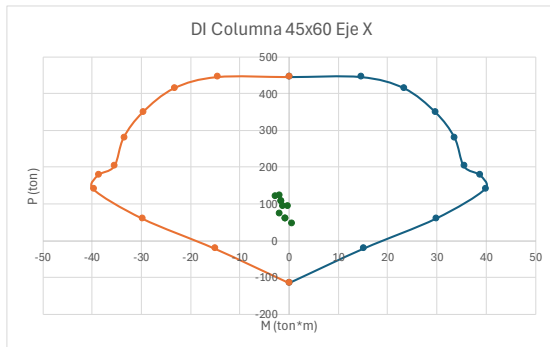
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
A _Ø	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	92.0988	-1.2809	-6.6089
UDConS2	122.1807	-1.9647	-10.7334
1.2D+L+Sx	92.462	-0.3998	-0.8294
UDConS4	119.4703	-2.8795	-16.8359
1.2D+L+Sy	105.9661	-1.6396	-8.8327
UDConS6	105.9661	-1.6396	-8.8327
UDConS7	45.7023	0.4165	3.7547
UDConS8	72.7105	-2.0633	-12.2519
UDConS9	59.2064	-0.8234	-4.2486
UDConS10	59.2064	-0.8234	-4.2486

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	###
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigo	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
l _{dy} (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

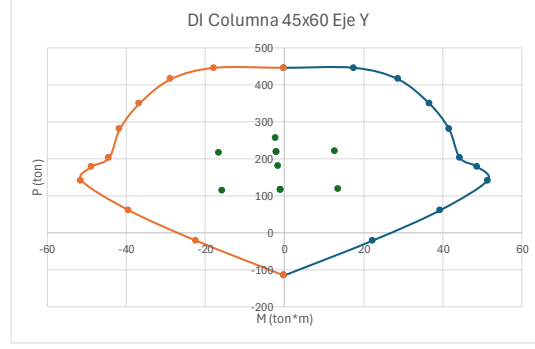
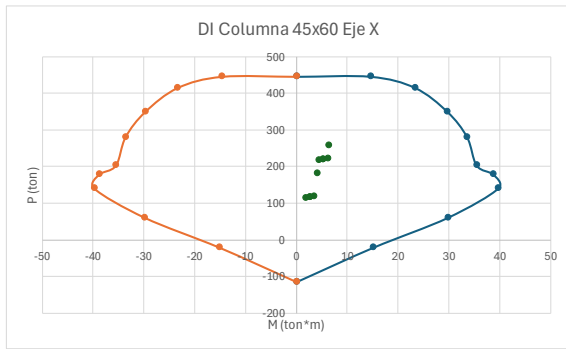
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	180.1155	4.1198	-1.5066
UDConS2	256.228	6.363	-2.2186
1.2D+L+Sx	220.3971	6.1654	12.8096
UDConS4	215.6764	4.4369	-16.5514
1.2D+L+Sy	218.0368	5.3011	-1.8709
UDConS6	218.0368	5.3011	-1.8709
UDConS7	118.1489	3.5127	13.712
UDConS8	113.4281	1.7842	-15.6491
UDConS9	115.7885	2.6484	-0.9686
UDConS10	115.7885	2.6484	-0.9686

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	256.23
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

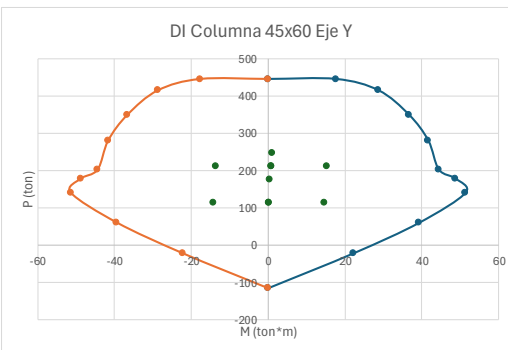
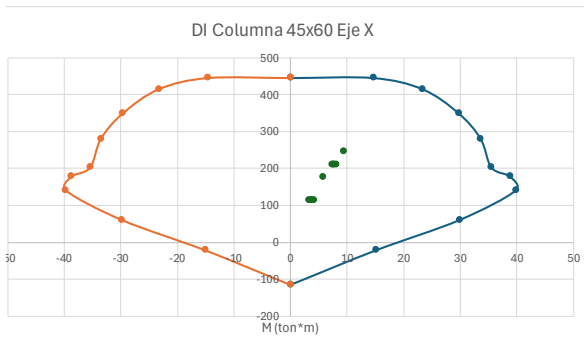
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _e	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
Ø	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	176.6643	5.6859	0.4438
UDConS2	245.9077	9.325	1.1062
1.2D+L+Sx	210.1275	8.0583	15.3015
UDConS4	210.8271	7.2532	-13.6335
1.2D+L+Sy	210.4773	7.6557	0.834
UDConS6	210.4773	7.6557	0.834
UDConS7	113.2201	4.0578	14.7528
UDConS8	113.9197	3.2527	-14.1822
UDConS9	113.5699	3.6552	0.2853
UDConS10	113.5699	3.6552	0.2853

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	245.91
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

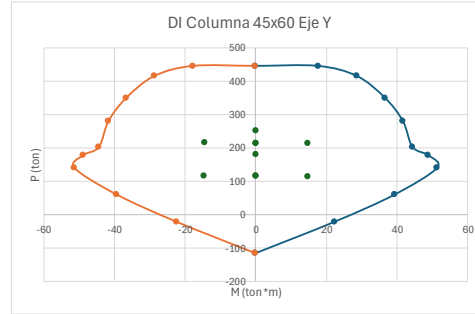
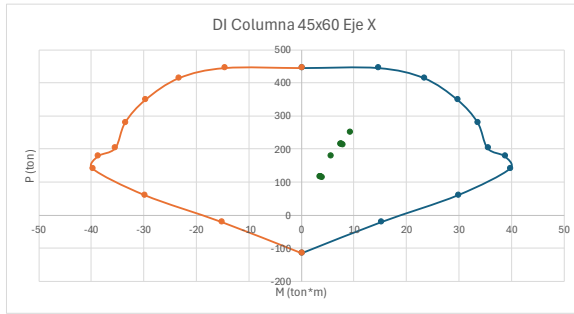
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	179.3444	5.6293	0.1555
UDConS2	250.3237	9.2176	0.1637
1.2D+L+Sx	213.2165	7.7653	14.775
UDConS4	214.981	7.3756	-14.4704
1.2D+L+Sy	214.0987	7.5704	0.1523
UDConS6	214.0987	7.5704	0.1523
UDConS7	114.4106	3.8137	14.7227
UDConS8	116.1751	3.424	-14.5228
UDConS9	115.2928	3.6188	0.0999
UDConS10	115.2928	3.6188	0.0999

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	250.32
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

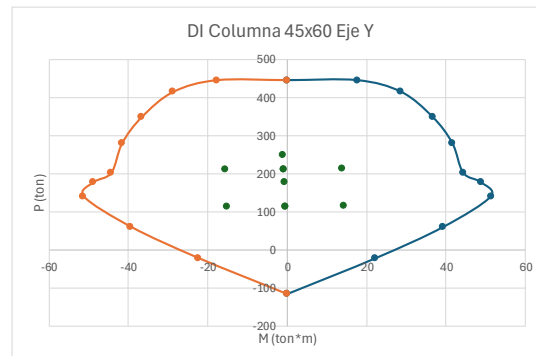
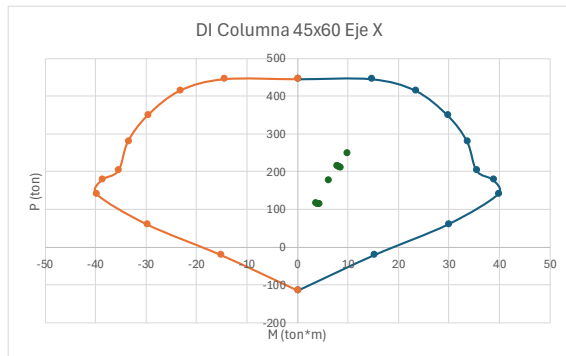
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	177.3002	6.1253	-0.5655
UDConS2	248.2465	9.8601	-1.148
1.2D+L+Sx	213.3143	7.7626	13.8424
UDConS4	210.9725	8.5002	-15.641
1.2D+L+Sy	212.1434	8.1314	-0.8993
UDConS6	212.1434	8.1314	-0.8993
UDConS7	115.1496	3.5689	14.3782
UDConS8	112.8078	4.3064	-15.1053
UDConS9	113.9787	3.9377	-0.3635
UDConS10	113.9787	3.9377	-0.3635

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	248.25
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

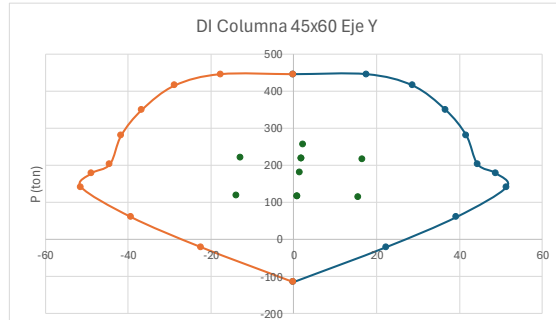
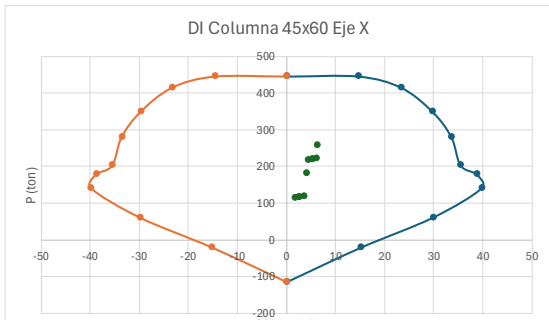
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
Ø18		3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	180.3114	4.1126	1.4842
UDConS2	256.5843	6.3405	2.2235
1.2D+L+Sx	216.0062	4.4153	16.5377
UDConS4	220.6387	6.1541	-12.8042
1.2D+L+Sy	218.3224	5.2847	1.8668
UDConS6	218.3224	5.2847	1.8668
UDConS7	113.5982	1.7744	15.625
UDConS8	118.2307	3.5132	-13.7168
UDConS9	115.9145	2.6438	0.9541
UDConS10	115.9145	2.6438	0.9541

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	256.58
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
l _{dy} (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

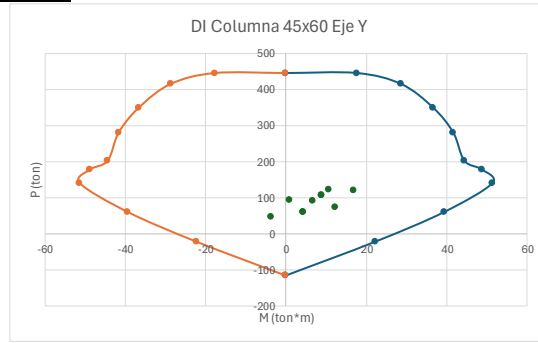
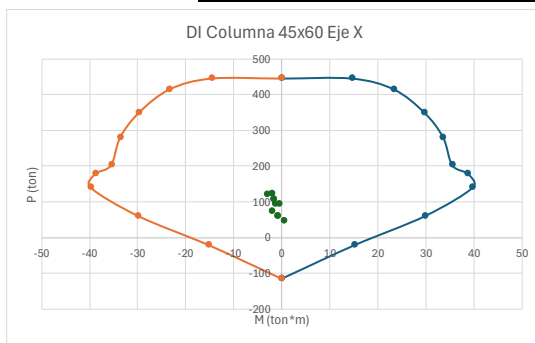
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	92.197	-1.3185	6.6235
UDConS2	122.3609	-2.0402	10.7706
1.2D+L+Sx	119.5785	-2.9503	16.8528
UDConS4	92.6421	-0.4476	0.8684
1.2D+L+Sy	106.1103	-1.6989	8.8606
UDConS6	106.1103	-1.6989	8.8606
UDConS7	72.7377	-2.099	12.2501
UDConS8	45.8013	0.4037	-3.7342
UDConS9	59.2695	-0.8476	4.2579
UDConS10	59.2695	-0.8476	4.2579

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	122.36
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
l _{dy} (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 3'

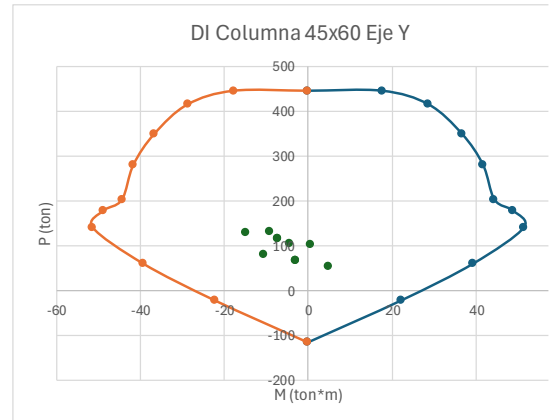
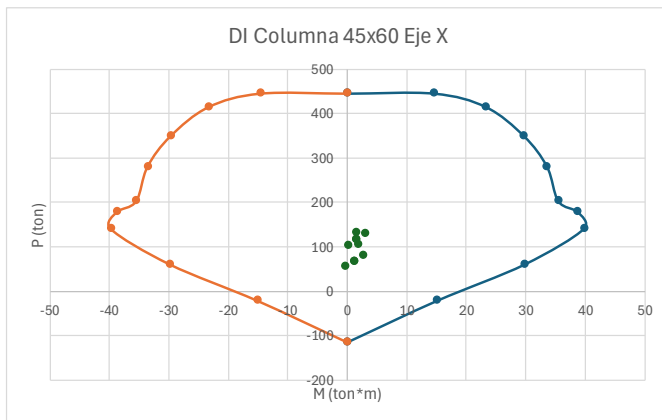
A

Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	104.7645	1.8607	-4.4882
UDConS2	131.6765	1.5209	-9.1209
1.2D+L+Sx	102.6321	0.078	0.5069
UDConS4	129.3121	3.0193	-14.7934
1.2D+L+Sy	115.9721	1.5487	-7.1432
UDConS6	115.9721	1.5487	-7.1432
UDConS7	54.0086	-0.2745	4.7649
UDConS8	80.6886	2.6668	-10.5354
UDConS9	67.3486	1.1962	-2.8853
UDConS10	67.3486	1.1962	-2.8853

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento	Cumple

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

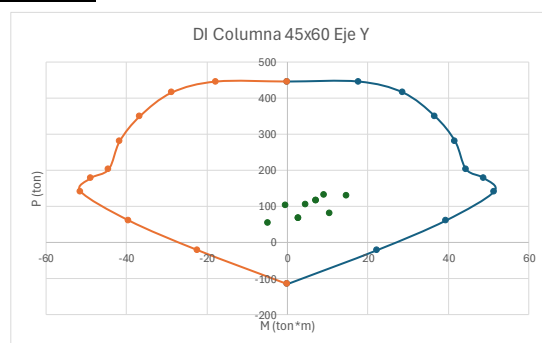
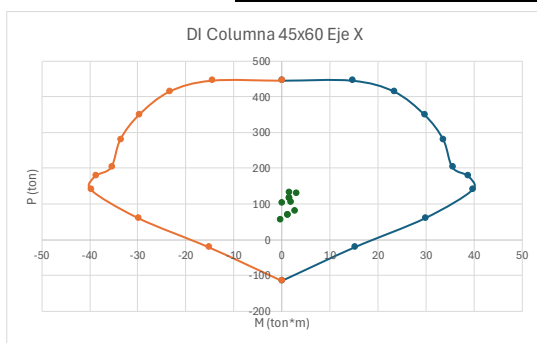
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	104.8386	1.8498	4.5049
UDConS2	131.8467	1.4977	9.1455
1.2D+L+Sx	129.4206	2.9978	14.8138
UDConS4	102.784	0.0636	-0.486
1.2D+L+Sy	116.1023	1.5307	7.1639
UDConS6	116.1023	1.5307	7.1639
UDConS7	80.7146	2.6563	10.5458
UDConS8	54.0779	-0.2779	-4.7539
UDConS9	67.3962	1.1892	2.896
UDConS10	67.3962	1.1892	2.896

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	131.85
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
l _{dy} (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

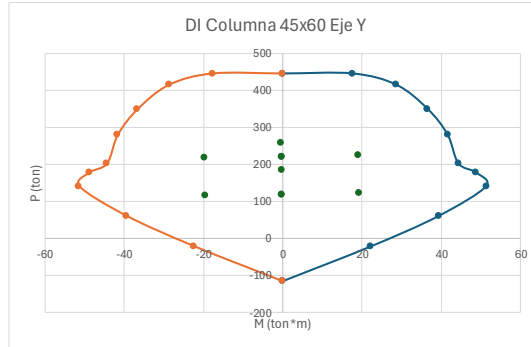
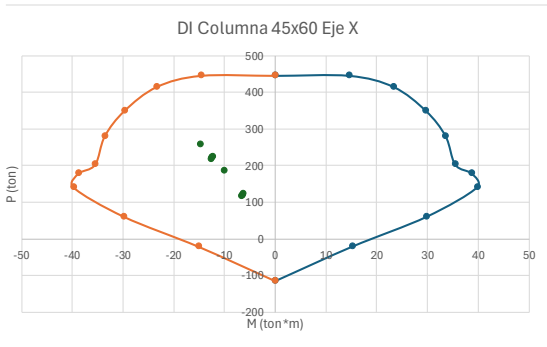
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	184.9263	-10.0944	-0.1548
UDConS2	257.2482	-14.743	-0.3647
1.2D+L+Sx	223.7096	-12.2783	19.0823
UDConS4	216.7318	-12.6398	-19.6377
1.2D+L+Sy	220.2207	-12.459	-0.2777
UDConS6	220.2207	-12.459	-0.2777
UDConS7	122.3701	-6.3085	19.2605
UDConS8	115.3923	-6.67	-19.4595
UDConS9	118.8812	-6.4893	-0.0995
UDConS10	118.8812	-6.4893	-0.0995

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	257.25
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

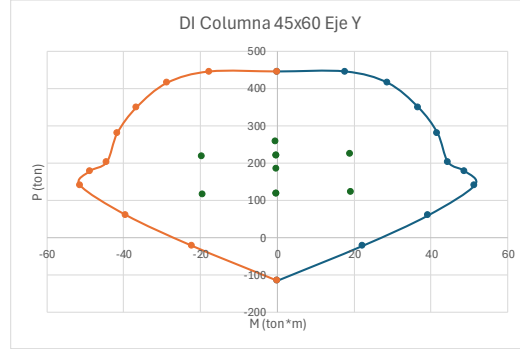
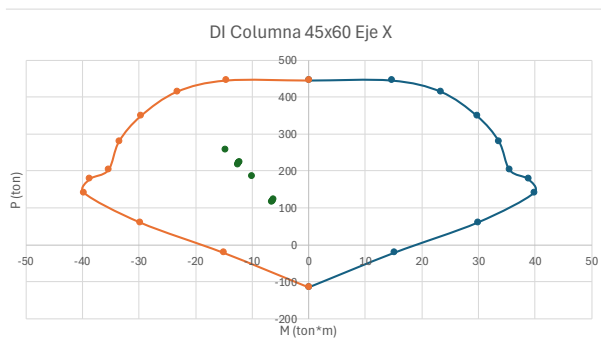
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	184.9263	-10.0944	-0.1548
UDConS2	257.2482	-14.743	-0.3647
1.2D+L+Sx	223.7096	-12.2783	19.0823
UDConS4	216.7318	-12.6398	-19.6377
1.2D+L+Sy	220.2207	-12.459	-0.2777
UDConS6	220.2207	-12.459	-0.2777
UDConS7	122.3701	-6.3085	19.2605
UDConS8	115.3923	-6.67	-19.4595
UDConS9	118.8812	-6.4893	-0.0995
UDConS10	118.8812	-6.4893	-0.0995

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	257.25
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

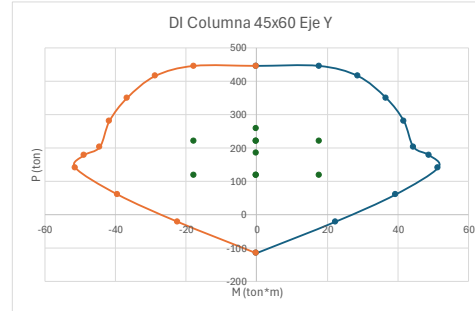
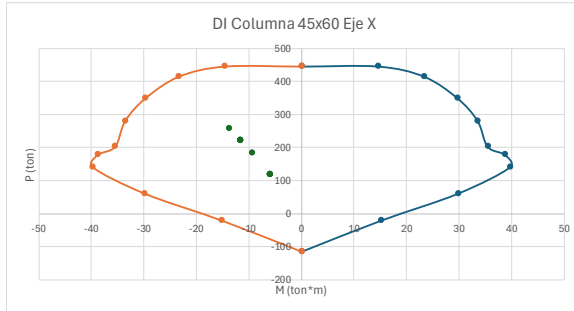
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	18	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	183.8352	-9.3916	-0.0185
UDConS2	258.0377	-13.8097	-0.015
1.2D+L+Sx	220.3608	-11.6556	17.692
UDConS4	220.3662	-11.644	-17.7227
1.2D+L+Sy	220.3635	-11.6498	-0.0153
UDConS6	220.3635	-11.6498	-0.0153
UDConS7	118.1771	-6.0433	17.6954
UDConS8	118.1825	-6.0317	-17.7192
UDConS9	118.1798	-6.0375	-0.0119
UDConS10	118.1798	-6.0375	-0.0119

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m2)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.76
Ash2 (cm2)	3.645
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	258.04
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

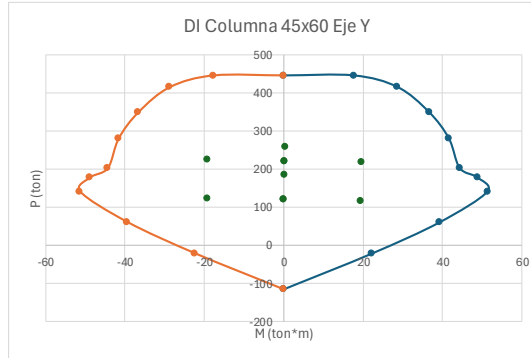
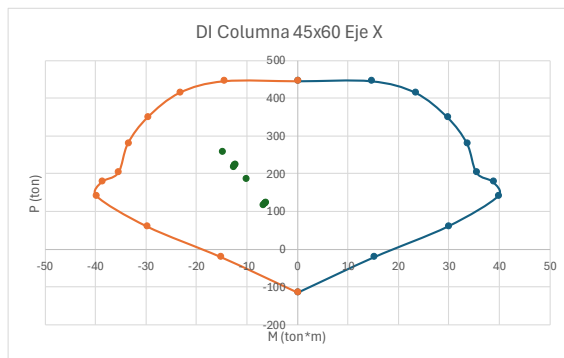
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	18	mm
Øc	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
Ø	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	185.1364	-10.1598	0.1336
UDConS2	257.5861	-14.8514	0.357
1.2D+L+Sx	217.0152	-12.7436	19.6221
UDConS4	223.9837	-12.3519	-19.0899
1.2D+L+Sy	220.4994	-12.5478	0.2661
UDConS6	220.4994	-12.5478	0.2661
UDConS7	115.532	-6.7272	19.4419
UDConS8	122.5005	-6.3355	-19.2701
UDConS9	119.0163	-6.5313	0.0859
UDConS10	119.0163	-6.5313	0.0859

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m2)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.76
Ash2 (cm2)	3.645
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	257.59
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

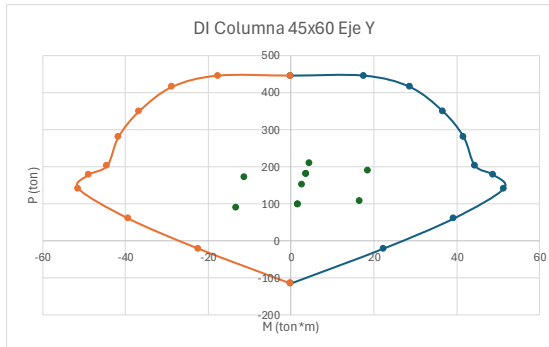
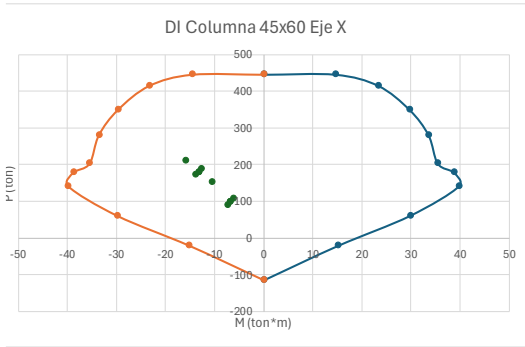
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	151.8273	-10.5218	2.6396
UDConS2	209.2562	-15.8072	4.4772
1.2D+L+Sx	188.5209	-12.6354	18.5382
UDConS4	170.6526	-13.8876	-11.2449
1.2D+L+Sy	179.5868	-13.2615	3.6467
UDConS6	179.5868	-13.2615	3.6467
UDConS7	106.5374	-6.1379	16.5884
UDConS8	88.6691	-7.3901	-13.1947
UDConS9	97.6032	-6.764	1.6969
UDConS10	97.6032	-6.764	1.6969

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	209.26
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

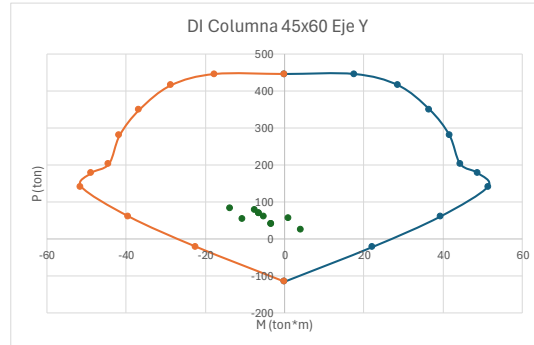
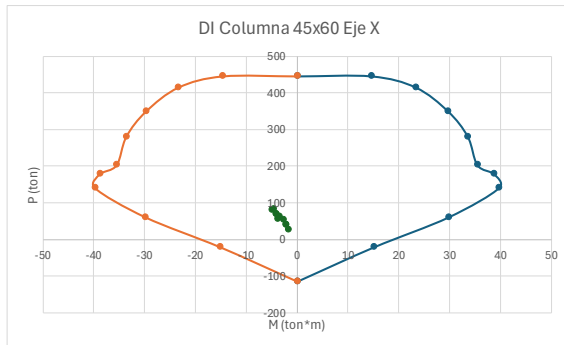
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	61.0774	-3.4254	-5.0964
UDConS2	78.6843	-4.9774	-7.4861
1.2D+L+Sx	55.0752	-3.7396	1.0275
UDConS4	82.5442	-4.6841	-13.6614
1.2D+L+Sy	68.8097	-4.2119	-6.3169
UDConS6	68.8097	-4.2119	-6.3169
UDConS7	25.5296	-1.7298	4.0682
UDConS8	52.9985	-2.6743	-10.6207
UDConS9	39.2641	-2.2021	-3.2762
UDConS10	39.2641	-2.2021	-3.2762

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	82.54
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

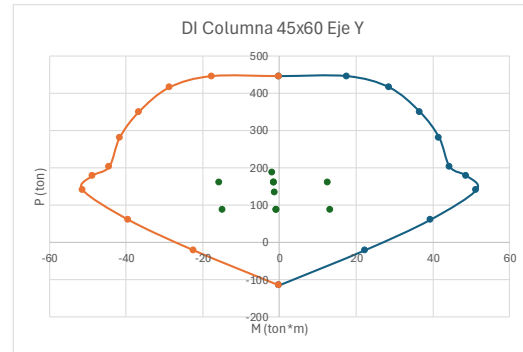
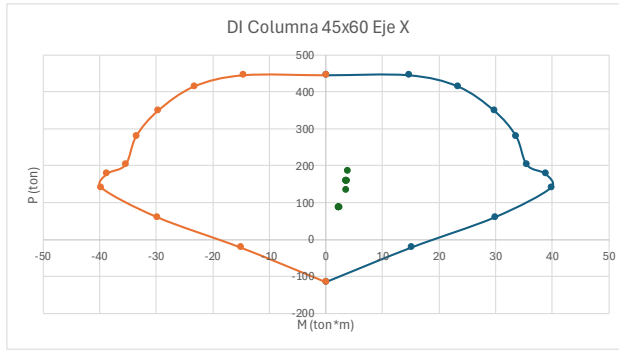
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _c	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
A _Ø	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	133.987	3.4819	-1.1308
UDConS2	185.9297	3.8358	-1.788
1.2D+L+Sx	159.2421	3.4349	12.61
UDConS4	159.3045	3.5983	-15.5719
1.2D+L+Sy	159.2733	3.5166	-1.481
UDConS6	159.2733	3.5166	-1.481
UDConS7	86.1034	2.1567	13.364
UDConS8	86.1657	2.32	-14.8179
UDConS9	86.1345	2.2383	-0.7269
UDConS10	86.1345	2.2383	-0.7269

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	185.93
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



D

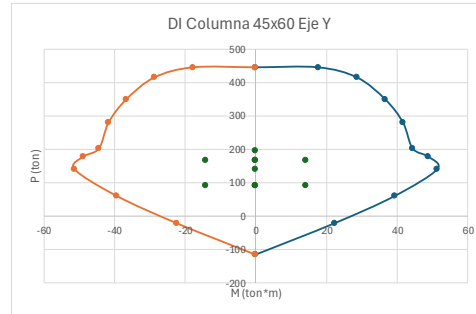
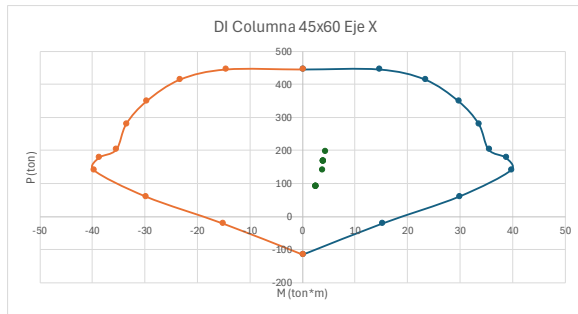
Datos		
b	45	cm
h	55	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	18	mm
Ø _c	10	mm
rec	4	cm
d	49.1	cm
A _Ø	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.52%	Cumple cuantía

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	140.2763	3.7797	-0.0235
UDConS2	196.1182	4.3053	-0.0286
1.2D+L+Sx	167.6688	3.9014	14.0865
UDConS4	167.6565	3.91	-14.1374
1.2D+L+Sy	167.6627	3.9057	-0.0255
UDConS6	167.6627	3.9057	-0.0255
UDConS7	90.1837	2.4255	14.0968
UDConS8	90.1715	2.4341	-14.1271
UDConS9	90.1776	2.4298	-0.0151
UDConS10	90.1776	2.4298	-0.0151

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	4.76
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	196.12
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



E

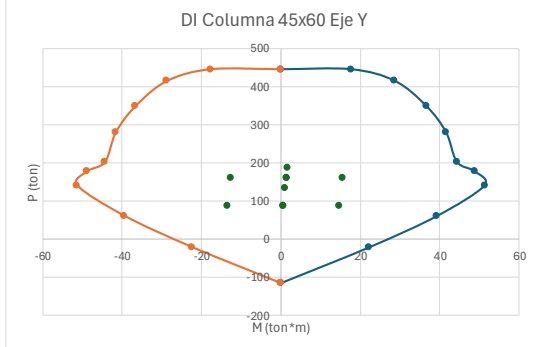
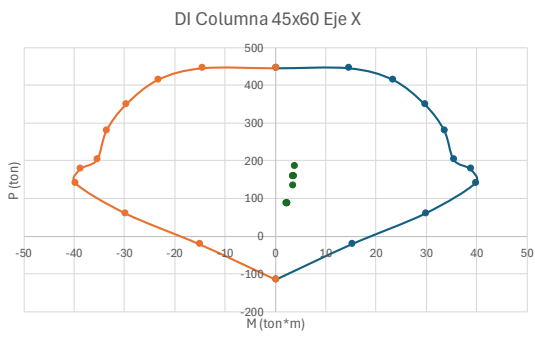
Datos	
b	45 cm
h	55 cm
fc	350 kg/cm ²
fy	4200 kg/cm ²
Øl	18 mm
Øe	10 mm
rec	4 cm
d	49.1 cm
i	Ø18 3.14
nØ	12
L	3.5 m
p	1.52% Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	134.0024	3.4409	1.1043
UDConS2	185.9527	3.7706	1.7605
1.2D+L+Sx	159.3316	3.5324	15.5645
UDConS4	159.2537	3.3928	-12.654
1.2D+L+Sy	159.2927	3.4626	1.4553
UDConS6	159.2927	3.4626	1.4553
UDConS7	86.1834	2.2818	14.8191
UDConS8	86.1055	2.1422	-13.3994
UDConS9	86.1444	2.212	0.7099
UDConS10	86.1444	2.212	0.7099

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m2)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.76
Ash2 (cm2)	3.645
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	185.95
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



F

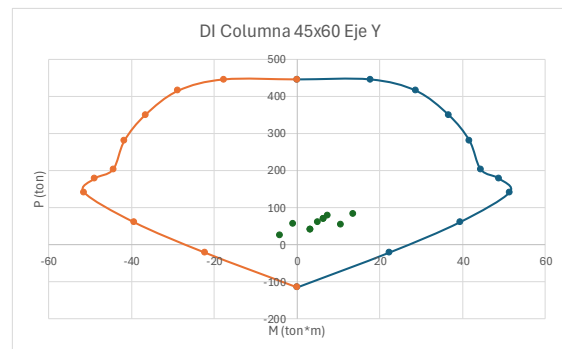
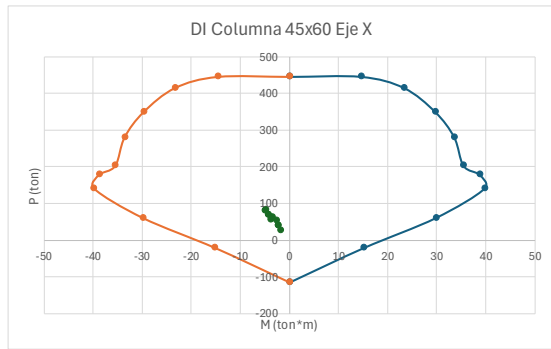
Datos	
b	45 cm
h	55 cm
fc	350 kg/cm ²
fy	4200 kg/cm ²
Øl	18 mm
Øe	10 mm
rec	4 cm
d	49.1 cm
i	Ø18 3.14
nØ	12
L	3.5 m
p	1.52% Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	61.098	-3.4365	5.102
UDConS2	78.7518	-5.0032	7.502
1.2D+L+Sx	82.6035	-4.7143	13.6689
UDConS4	55.1135	-3.7488	-1.0116
1.2D+L+Sy	68.8585	-4.2316	6.3287
UDConS6	68.8585	-4.2316	6.3287
UDConS7	53.0223	-2.6919	10.6201
UDConS8	25.5323	-1.7264	-4.0604
UDConS9	39.2773	-2.2092	3.2799
UDConS10	39.2773	-2.2092	3.2799

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m2)	0.1739
bc	0.37
Ash1 (cm2)	4.76
Ash2 (cm2)	3.645
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	82.60
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	25.77
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



COLUMNAS P3

EJE 1

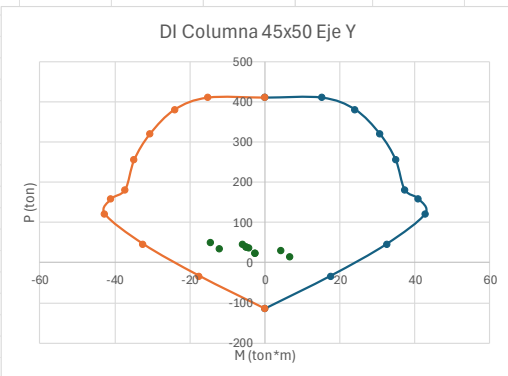
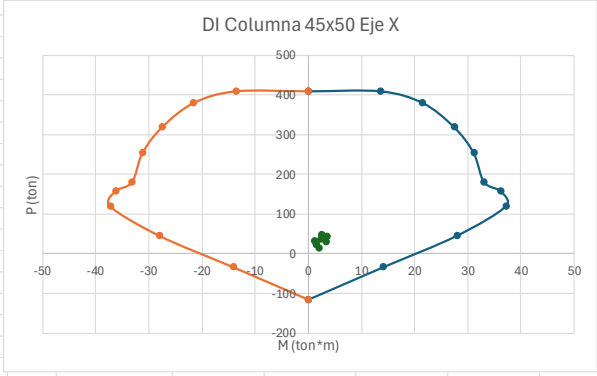
Datos		
b	45	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.68%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	36.4923	2.4148	-4.1263
UDConS2	44.2641	3.4754	-5.9691
1.2D+L+Sx	29.5585	3.3758	4.4068
UDConS4	49.2309	2.5208	-14.5208
1.2D+L+Sy	39.3947	2.9483	-5.057
UDConS6	39.3947	2.9483	-5.057
UDConS7	13.6232	1.9799	6.8112
UDConS8	33.2955	1.1249	-12.1164
UDConS9	23.4593	1.5524	-2.6526
UDConS10	23.4593	1.5524	-2.6526

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1554
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	5.04
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	49.23
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	23.14
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
l _{dy} (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



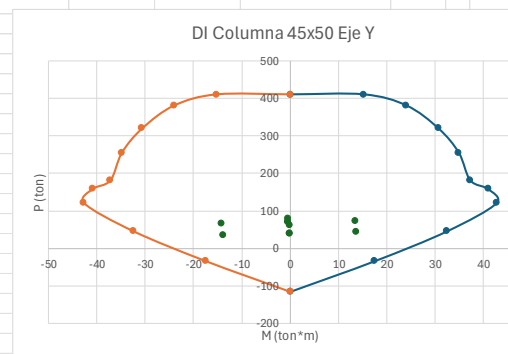
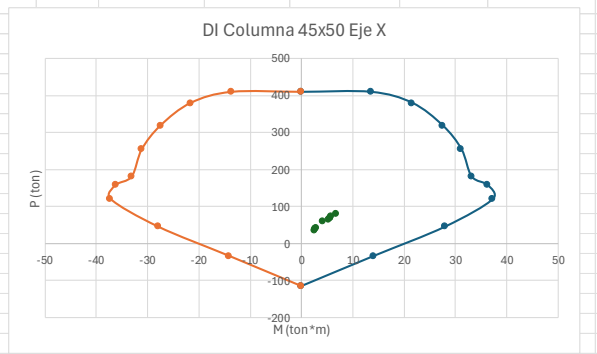
Datos		
b	45	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.68%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	60.5495	4.2167	-0.1786
UDConS2	79.5109	6.7144	-0.5109
1.2D+L+Sx	72.8564	5.781	13.4247
UDConS4	65.4569	5.3227	-14.1781
1.2D+L+Sy	69.1566	5.5519	-0.3767
UDConS6	69.1566	5.5519	-0.3767
UDConS7	42.6244	2.9399	13.6866
UDConS8	35.2249	2.4815	-13.9162
UDConS9	38.9247	2.7107	-0.1148
UDConS10	38.9247	2.7107	-0.1148

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1554
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	5.04
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

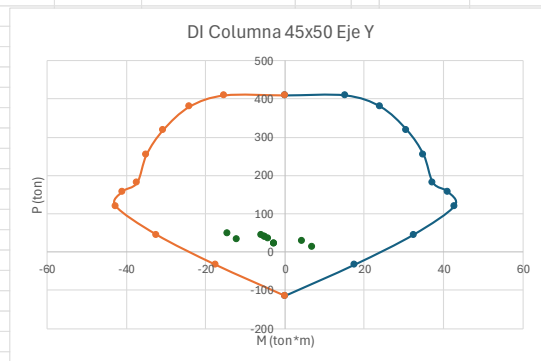
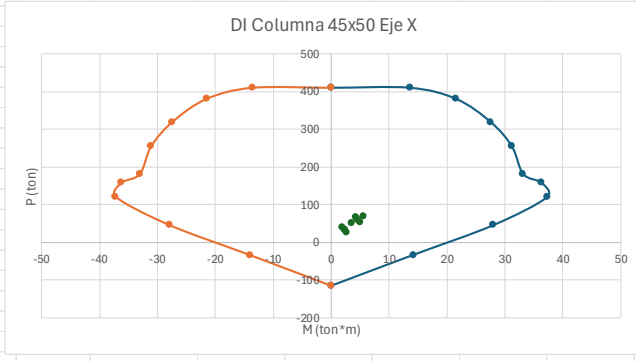
Cortante	
Pu (ton)	79.51
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	23.14
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
l _{dy} (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



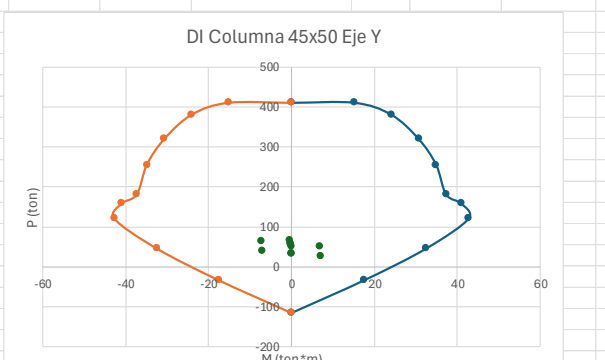
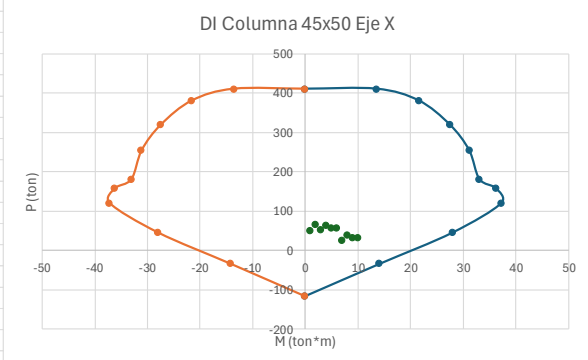
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	68.75	
b	45	cm	UDConS1	51.4234	3.5242	-0.4351	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	68.7546	5.536	-0.1388	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	66.0897	4.2722	6.7723	Ach (m ²)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	52.9115	4.9134	-7.2255	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Ø _l	18	mm	1.2D+L+Sy	59.5006	4.5928	-0.2266	Ash1 (cm ²)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Ø _e	10	mm	UDConS6	59.5006	4.5928	-0.2266	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	39.647	1.945	6.7192	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	26.4688	2.5861	-7.2786	Av	3.93	S	23.14
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	33.0579	2.2656	-0.2797	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	33.0579	2.2656	-0.2797			l _{ext} (m)	21.60
L	3.5	m							ld _y (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



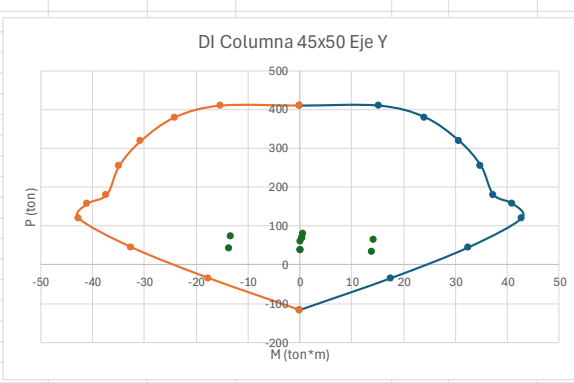
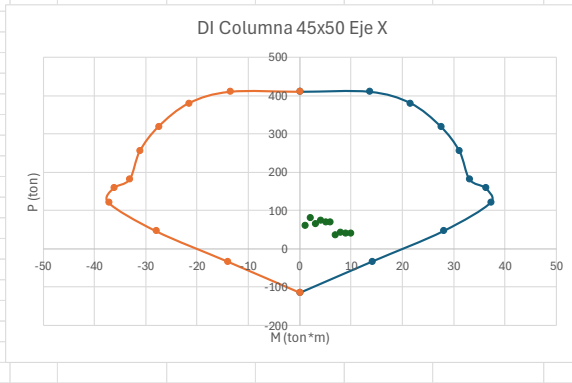
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	66.61	
b	45	cm	UDConS1	50.3294	3.5776	0.0549	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	66.6091	5.4804	-0.4604	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	51.31	4.8786	6.7873	Ach (m ²)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	64.306	4.2717	-7.3275	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Ø _l	18	mm	1.2D+L+Sy	57.808	4.5752	-0.2701	Ash1 (cm ²)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Ø _e	10	mm	UDConS6	57.808	4.5752	-0.2701	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	25.8566	2.6033	7.0927	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	38.8526	1.9964	-7.0221	Av	3.93	S	23.14
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	32.3546	2.2999	0.0353	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	32.3546	2.2999	0.0353			l _{ext} (m)	21.60
L	3.5	m							ld _y (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



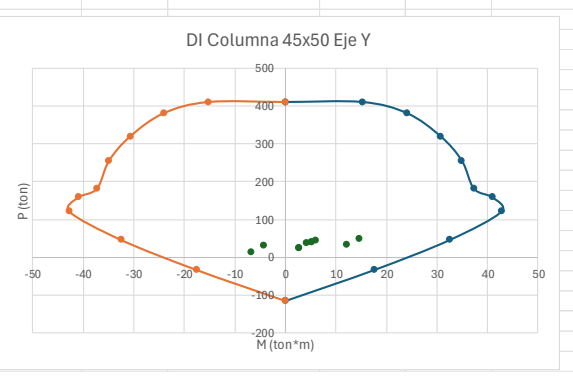
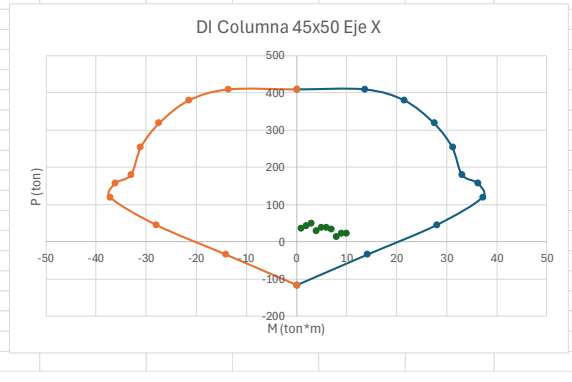
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	79.54	
b	45	cm	UDConS1	60.601	4.2073	0.1903	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	79.5439	6.6902	0.5615	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	65.4791	5.2964	14.1924	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	72.9085	5.7711	-13.3682	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	69.1938	5.5337	0.4121	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	69.1938	5.5337	0.4121	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	35.243	2.4674	13.9027	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	42.6725	2.942	-13.658	Av	3.14	S	18.51
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	38.9578	2.7047	0.1223	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	38.9578	2.7047	0.1223			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	49.23	
b	45	cm	UDConS1	36.5138	2.3933	4.1591	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	44.3054	3.43	6.046	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	49.2316	2.4814	14.5706	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	29.6233	3.3447	-4.3393	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	39.4275	2.913	5.1156	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	39.4275	2.913	5.1156	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	33.2773	1.107	12.1286	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	13.669	1.9702	-6.7813	Av	3.14	S	18.51
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	23.4731	1.5386	2.6737	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	23.4731	1.5386	2.6737			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 2

A

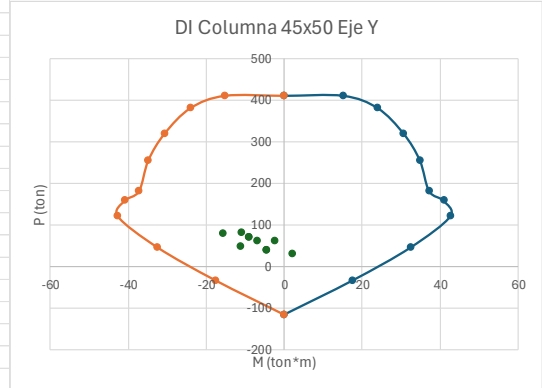
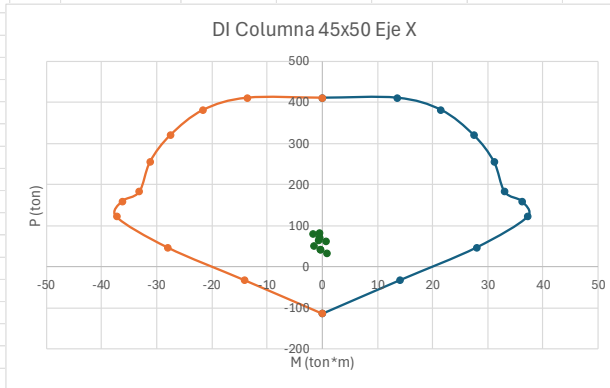
Datos		
b	45	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.68%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	62.0847	-0.5702	-7.019
UDConS2	80.6828	-0.4449	-10.8606
1.2D+L+Sx	61.5723	0.7277	-2.481
UDConS4	79.1928	-1.6504	-15.6071
1.2D+L+Sy	70.3825	-0.4613	-9.044
UDConS6	70.3825	-0.4613	-9.044
UDConS7	31.1013	0.8225	2.0508
UDConS8	48.7219	-1.5556	-11.0753
UDConS9	39.9116	-0.3666	-4.5122
UDConS10	39.9116	-0.3666	-4.5122

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1554
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	5.04
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	80.68
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.3
Mpr2 (ton*m)	41.3
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	23.14
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

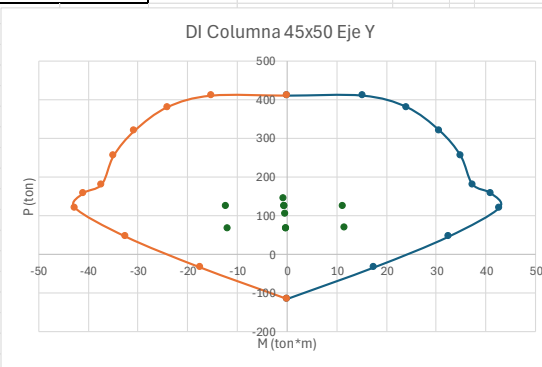
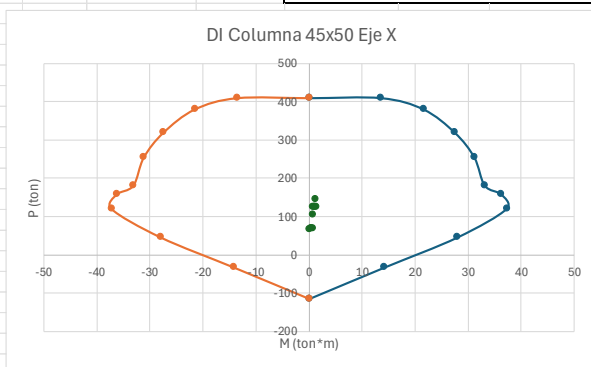
Datos		
b	45	cm
h	50	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.68%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	104.8877	0.6456	-0.3737
UDConS2	144.9746	1.2453	-0.6944
1.2D+L+Sx	125.091	1.3034	11.2043
UDConS4	123.555	0.6683	-12.3126
1.2D+L+Sy	124.323	0.9859	-0.5541
UDConS6	124.323	0.9859	-0.5541
UDConS7	68.1958	0.7326	11.5182
UDConS8	66.6598	0.0975	-11.9987
UDConS9	67.4278	0.4151	-0.2403
UDConS10	67.4278	0.4151	-0.2403

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1554
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	5.04
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

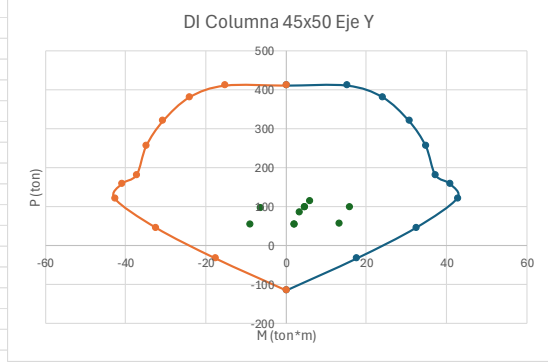
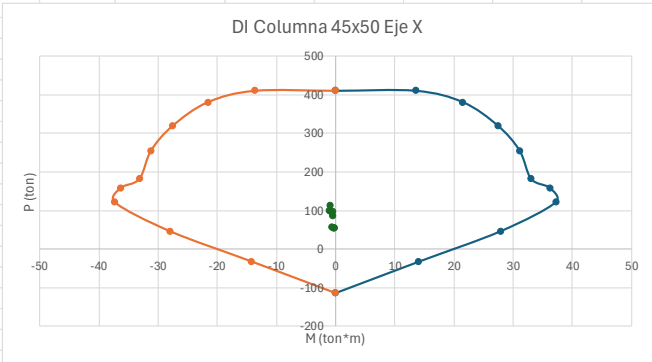
Cortante	
Pu (ton)	144.97
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	23.14
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ld _y (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



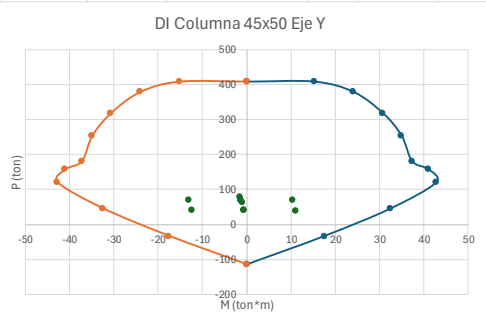
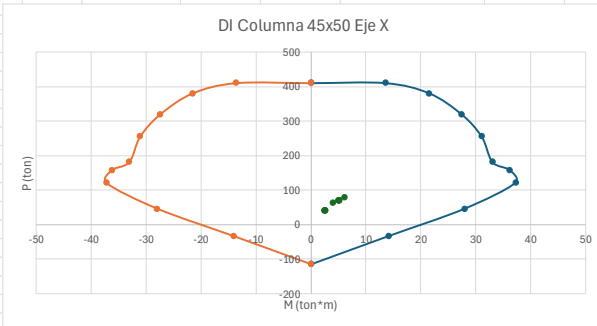
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	112.64	
b	45	cm	UDConS1	84.4193	-0.4844	3.3034	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	112.6446	-0.9254	5.8486	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	98.7817	-0.9752	15.8939	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	96.2936	-0.493	-6.4595	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	97.5376	-0.7341	4.7172	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	97.5376	-0.7341	4.7172	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	55.5136	-0.5525	13.3003	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	53.0255	-0.0703	-9.0531	Av	3.93	S	23.14
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	54.2695	-0.3114	2.1236	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	54.2695	-0.3114	2.1236			text (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.68%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



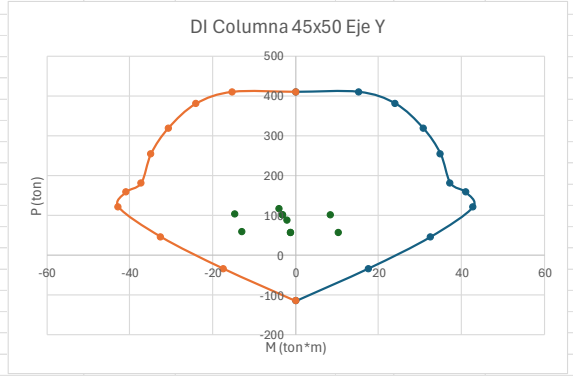
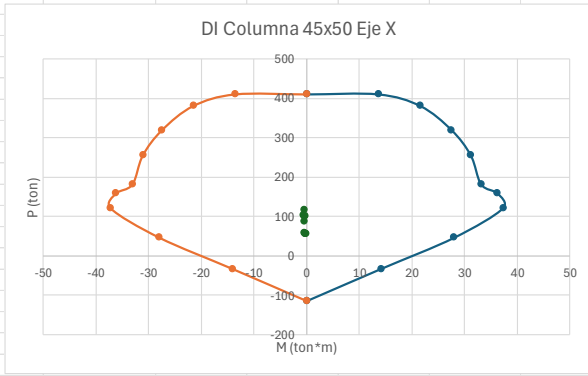
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	78.81	
b	45	cm	UDConS1	62.2427	3.948	-0.9142	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	78.81	6.0842	-1.53	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	68.9362	4.9898	10.4816	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	69.5895	5.1534	-12.9818	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	69.2628	5.0716	-1.2501	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	69.2628	5.0716	-1.2501	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	39.6865	2.4562	11.144	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	40.3398	2.6198	-12.3194	Av	3.93	S	23.14
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	40.0132	2.538	-0.5877	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	40.0132	2.538	-0.5877			text (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.68%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



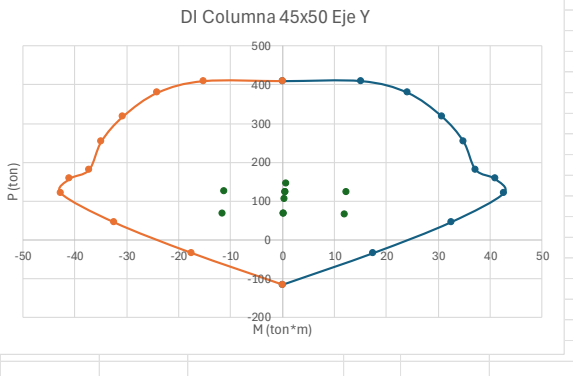
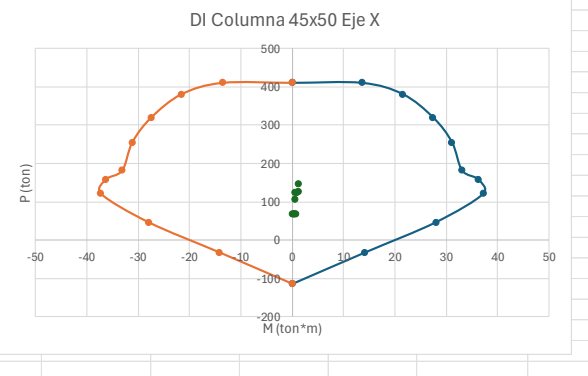
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	116.87	
b	45	cm	UDConS1	87.9093	-0.4322	-2.0417	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	116.8663	-0.565	-4.0279	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	100.3531	-0.291	8.3968	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	102.2429	-0.6931	-14.7441	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	101.298	-0.492	-3.1737	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	101.298	-0.492	-3.1737	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	55.5682	-0.0768	10.2579	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	57.4581	-0.479	-12.883	Av	3.93	S	23.14
	218	3.14	UDConS9	56.5131	-0.2779	-1.3125	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	56.5131	-0.2779	-1.3125			text (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.68%	Cumple cuantía						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



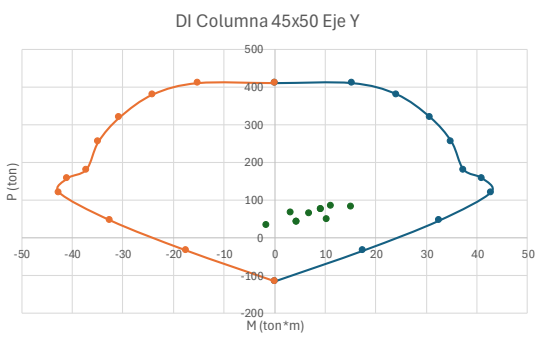
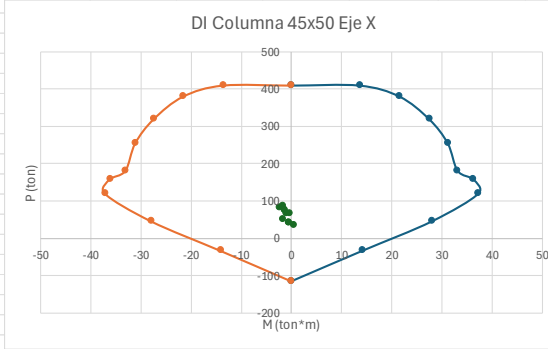
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	145.05	
b	45	cm	UDConS1	104.9796	0.6344	0.3878	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	145.0477	1.2249	0.722	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	123.6267	0.6496	12.2956	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	125.1698	1.2893	-11.1438	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	124.3982	0.9695	0.5759	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	124.3982	0.9695	0.5759	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	66.7153	0.088	11.969	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	68.2584	0.7277	-11.4704	Av	3.93	S	23.14
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	67.4869	0.4078	0.2493	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	67.4869	0.4078	0.2493			text (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.68%	Cumple cuantía						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



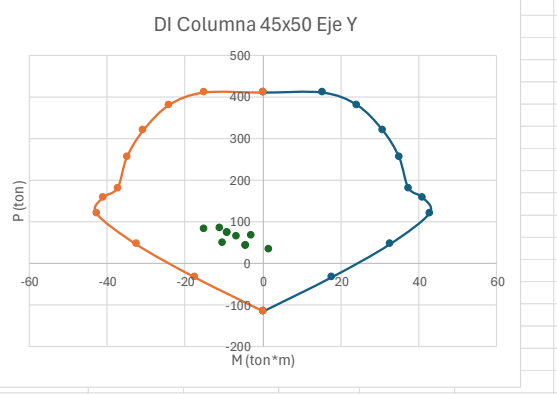
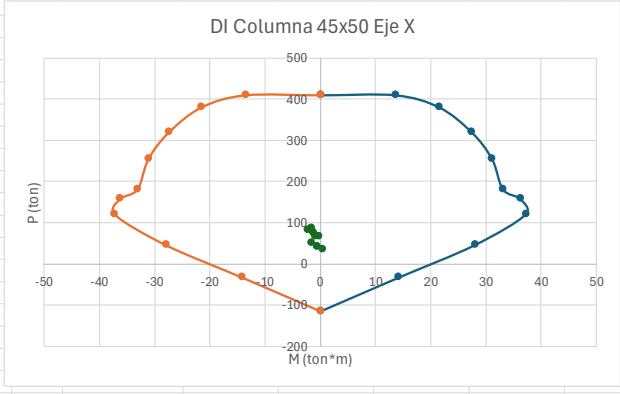
G			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	85.56	
b	45	cm	UDConS1	65.561	-1.0021	6.8756	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	85.5645	-1.6846	11.0881	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	82.3118	-2.4212	15.124	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	66.7901	-0.3288	3.1561	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	74.551	-1.375	9.1401	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	74.551	-1.375	9.1401	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	49.9072	-1.6904	10.4039	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	34.3855	0.402	-1.5639	Av	3.93	S	23.14
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	42.1464	-0.6442	4.42	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	42.1464	-0.6442	4.42			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



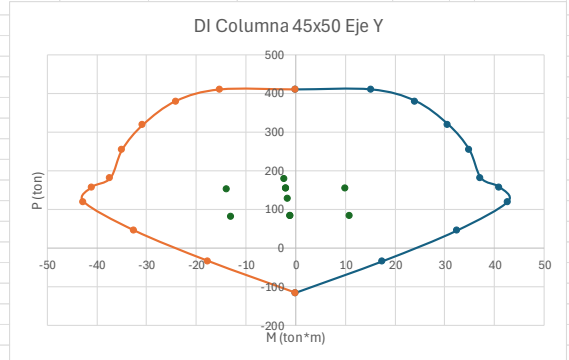
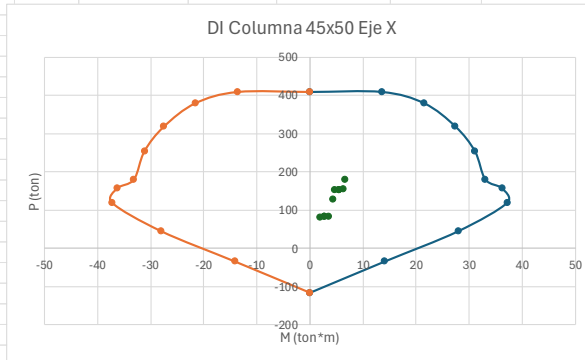
EJE 3			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
A			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	85.44	
b	45	cm	UDConS1	65.4904	-0.9629	-6.854	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	85.4422	-1.6061	-11.0404	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.3
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	66.6703	-0.2732	-3.1109	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.3
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	82.2334	-2.3534	-15.0957	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	74.4518	-1.3133	-9.1033	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	74.4518	-1.3133	-9.1033	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	34.3194	0.4211	1.5863	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	49.8825	-1.6591	-10.3986	Av	3.93	S	23.14
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	42.1009	-0.619	-4.4061	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	42.1009	-0.619	-4.4061			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



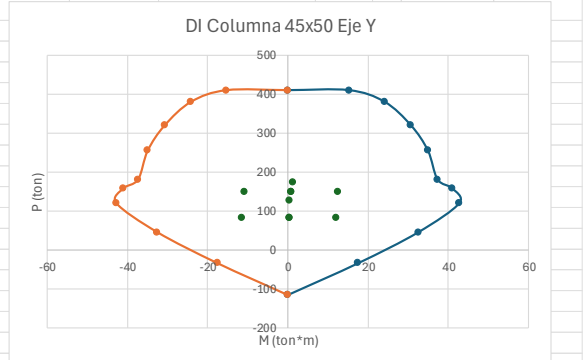
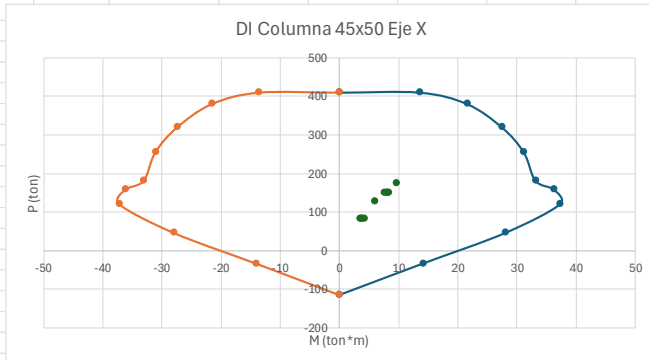
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante	
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	180.00
b	45	cm	UDConS1	129.6103	4.3961	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	180.0026	6.6764	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	155.4041	6.3673	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	152.92	4.8043	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	154.1621	5.5858	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	154.1621	5.5858	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	84.5629	3.6075	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	82.0789	2.0446	Av	3.93	S	23.14
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	83.3209	2.8261	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	83.3209	2.8261			text (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia						le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



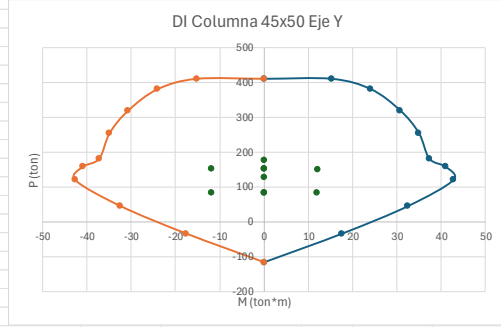
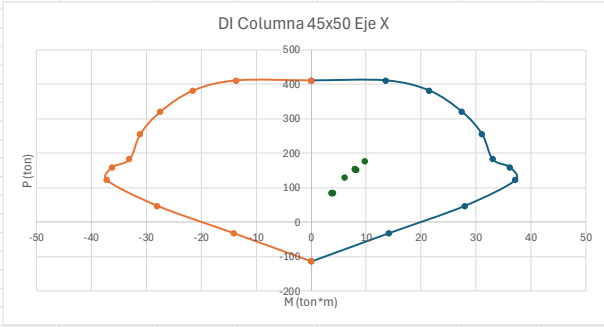
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante	
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	173.45
b	45	cm	UDConS1	127.4784	5.9448	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	173.4466	9.6658	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	149.2324	8.3287	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	149.5263	7.5753	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	149.3793	7.952	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	149.3793	7.952	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	81.8034	4.1983	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	82.0974	3.445	Av	3.93	S	23.14
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	81.9504	3.8216	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	81.9504	3.8216			text (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia						le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



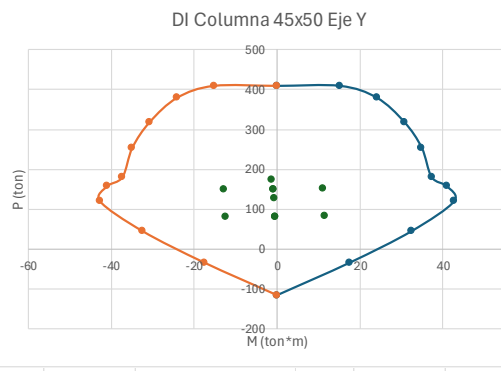
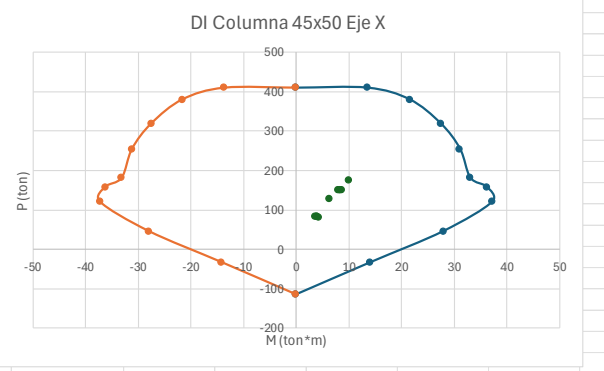
D			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	175.87	
b	45	cm	UDConS1	128.9836	6.0879	0.1334	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	175.8746	9.8791	0.1295	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	UDConS4	151.841	7.9555	-11.8406	Ach (m ²)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS6	151.3806	8.1312	0.1238	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS7	82.4576	4.0894	12.0502	Ash1 (cm ²)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	83.3784	3.7379	-11.8787	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	82.918	3.9136	0.0858	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS10	82.918	3.9136	0.0858	Av	3.93	S	23.14
AØ	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							l _{ext} (m)	21.60	
L	3.5	m						ld _y (m)	23.66	
p	1.68%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



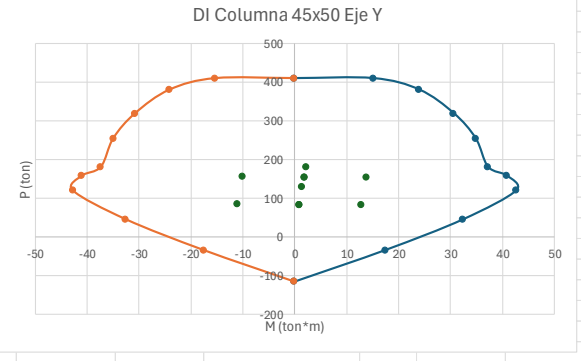
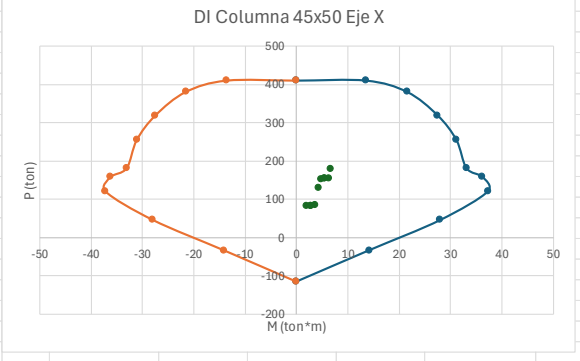
E			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	175.24	
b	45	cm	UDConS1	128.1317	6.3078	-0.5781	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	175.2372	10.1078	-1.1748	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	UDConS4	150.108	8.7034	-12.8555	Ach (m ²)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS6	150.7085	8.3449	-0.9201	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS7	82.9709	3.6966	11.5638	Ash1 (cm ²)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	81.7699	4.4135	-12.3072	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	82.3704	4.055	-0.3717	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS10	82.3704	4.055	-0.3717	Av	3.93	S	23.14
Ø	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							l _{ext} (m)	21.60	
L	3.5	m						ld _y (m)	23.66	
p	1.68%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



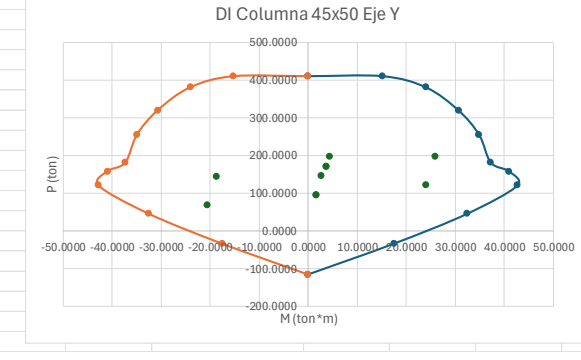
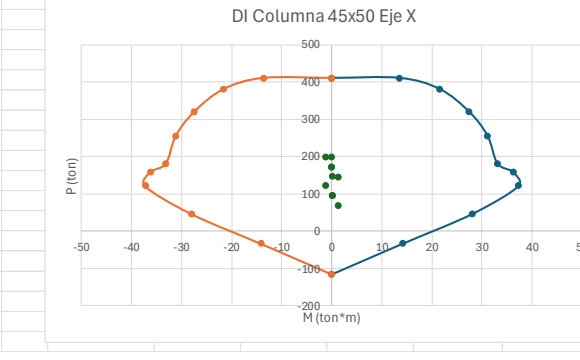
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
b	45	cm	UDConS1	129.7441	4.3855	1.5205	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	180.25
h	50	cm	UDConS2	180.2473	6.6484	2.2726	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	153.1489	4.7834	13.8019	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	155.5672	6.3463	-9.9837	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	154.358	5.5649	1.9091	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	154.358	5.5649	1.9091	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	82.1978	2.0378	12.8703	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
d	44.1	cm	UDConS8	84.616	3.6007	-10.9154	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	83.4069	2.8192	0.9775	Av	3.93	S	23.14
nØ	12		UDConS10	83.4069	2.8192	0.9775	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m						text (m)	21.60	
p	1.68%	Cumple cuantia						ldy (m)	23.66	
								le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
b	45	cm	UDConS1	147.1652	0.0876	2.6833	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	197.80
h	50	cm	UDConS2	197.3243	-0.0639	4.4356	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	197.7958	-1.2627	25.8952	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	143.4658	1.2391	-18.6258	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	170.6308	-0.0118	3.6347	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	170.6308	-0.0118	3.6347	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	121.7712	-1.1945	23.9850	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
d	44.1	cm	UDConS8	67.4412	1.3072	-20.5350	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	94.5062	0.0563	1.7250	Av	3.93	S	23.14
nØ	12		UDConS10	94.5062	0.0563	1.7250	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m						text (m)	21.60	
p	1.68%	Cumple cuantia						ldy (m)	23.66	
								le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 3'

A

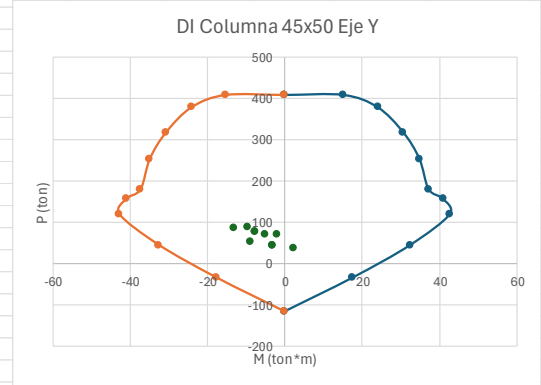
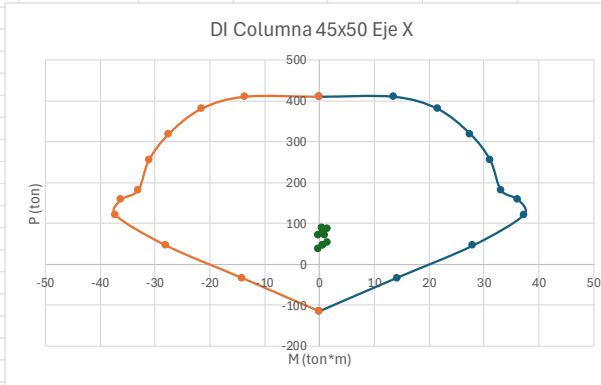
Datos		
b	45	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.68%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	71.2394	0.9658	-5.0096
UDConS2	89.1103	0.477	-9.6197
1.2D+L+Sx	70.9588	-0.2036	-1.9936
UDConS4	86.2258	1.4207	-13.2515
1.2D+L+Sy	78.5923	0.6086	-7.6225
UDConS6	78.5923	0.6086	-7.6225
UDConS7	38.1632	-0.1913	2.4085
UDConS8	53.4303	1.433	-8.8494
UDConS9	45.7967	0.6209	-3.2204
UDConS10	45.7967	0.6209	-3.2204

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1554
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	5.04
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	89.11
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	23.14
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

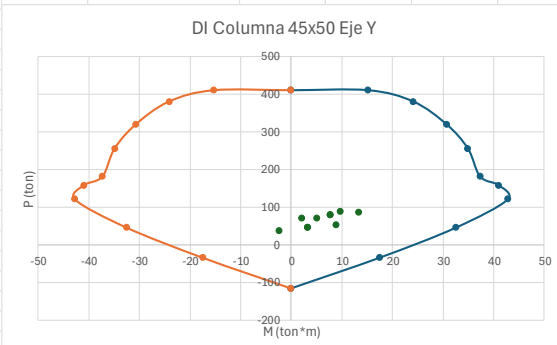
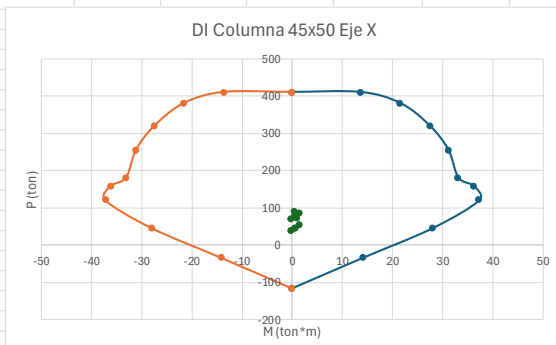
Datos		
b	45	cm
h	50	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.68%	Cumple cuantía

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	71.2937	0.9535	5.0321
UDConS2	89.2285	0.4492	9.6544
1.2D+L+Sx	86.305	1.4036	13.2794
UDConS4	71.0623	-0.2292	2.0235
1.2D+L+Sy	78.6837	0.5872	7.6514
UDConS6	78.6837	0.5872	7.6514
UDConS7	53.453	1.4294	8.8629
UDConS8	38.2103	-0.2034	-2.3931
UDConS9	45.8317	0.613	3.2349
UDConS10	45.8317	0.613	3.2349

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1554
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	5.04
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	89.23
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	23.14
ld (m)	0.913
l _{ext} (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE4

B

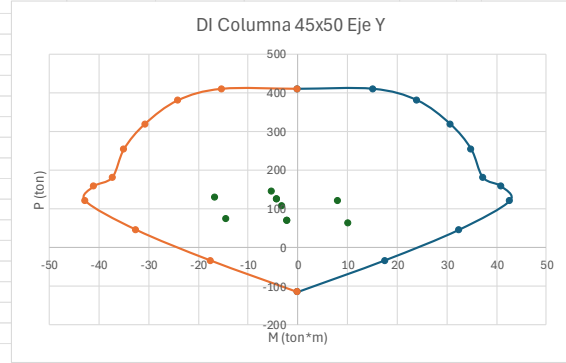
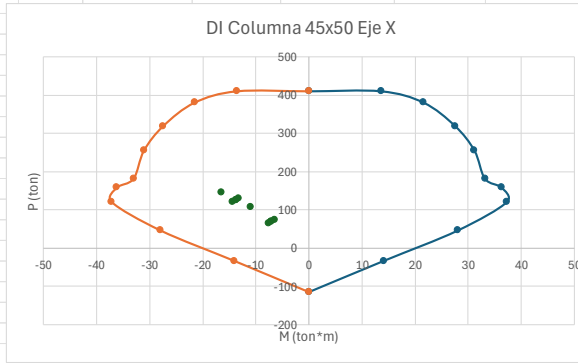
Datos		
b	45	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.68%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	107.3611	-11.0106	-3.2138
UDConS2	145.3459	-16.4915	-5.1473
1.2D+L+Sx	120.3522	-14.4256	8.0566
UDConS4	130.348	-13.267	-16.5567
1.2D+L+Sy	125.3501	-13.8463	-4.2501
UDConS6	125.3501	-13.8463	-4.2501
UDConS7	64.0199	-7.6575	10.2407
UDConS8	74.0158	-6.4989	-14.3727
UDConS9	69.0178	-7.0782	-2.066
UDConS10	69.0178	-7.0782	-2.066

Acero Transversal	
Lo (cm)	166.67
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m2)	0.1554
bc	0.37
Ash1 (cm2)	5.04
Ash2 (cm2)	3.645
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	145.35
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	8.25
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	11.00
S	66.12
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

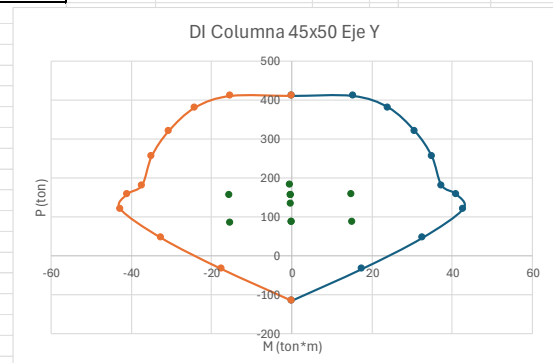
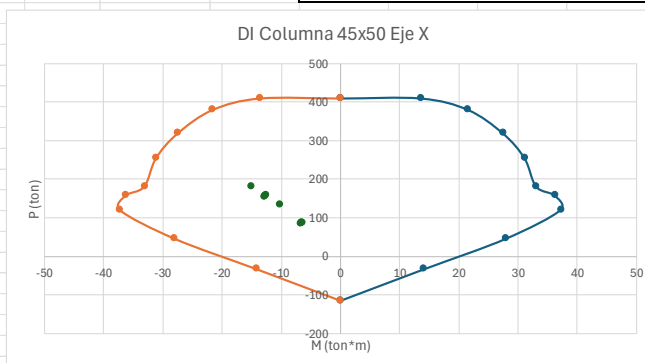
Datos		
b	45	cm
h	50	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	44.1	cm
AØ	Ø18	3.14
nØ	12	
L	3.5	m
p	1.68%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	133.404	-10.2425	-0.145
UDConS2	181.2002	-14.997	-0.3623
1.2D+L+Sx	157.436	-12.4918	14.9674
UDConS4	154.824	-12.8389	-15.5135
1.2D+L+Sy	156.13	-12.6654	-0.273
UDConS6	156.13	-12.6654	-0.273
UDConS7	87.0657	-6.4109	15.1472
UDConS8	84.4537	-6.7581	-15.3337
UDConS9	85.7597	-6.5845	-0.0932
UDConS10	85.7597	-6.5845	-0.0932

Acero Transversal	
Lo (cm)	166.67
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m2)	0.1554
bc	0.37
Ash1 (cm2)	5.04
Ash2 (cm2)	3.645
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

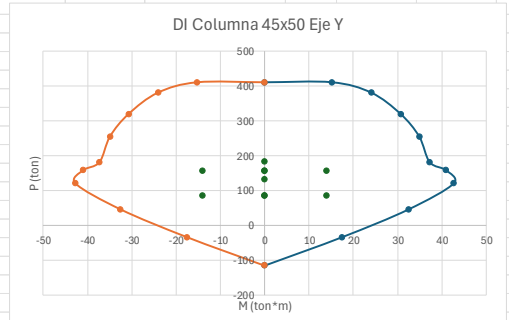
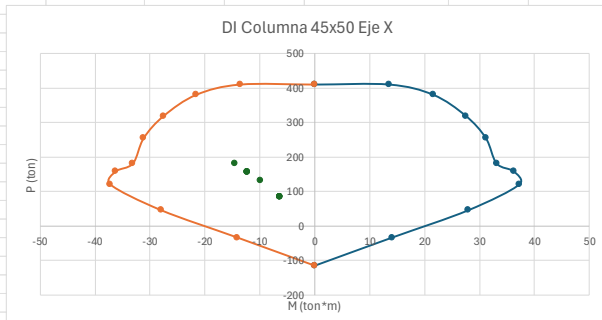
Cortante	
Pu (ton)	181.20
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	8.25
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	11.00
S	66.12
ld (m)	0.913
lxt (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



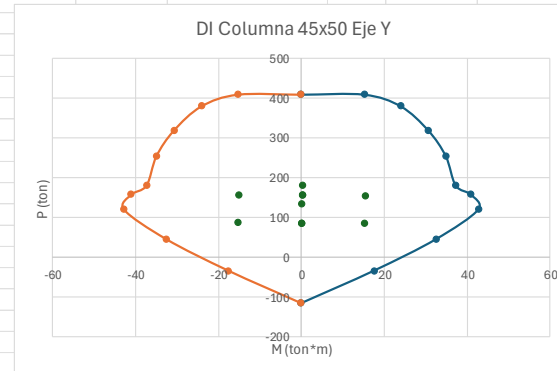
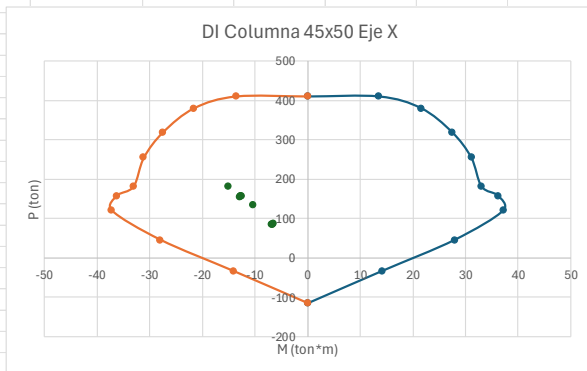
D			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	166.67	Pu (ton)	181.98	
b	45	cm	UDConS1	132.8268	-9.8744	-0.0088	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	181.9832	-14.5531	-0.0009	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	UDConS4	156.4394	-12.2681	-13.9855	Ach (m ²)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS6	156.4338	-12.2696	-0.0033	bc	0.37	Ve (ton)	8.25
Øl	18	mm	UDConS7	156.4338	-12.2696	-0.0033	Ash1 (cm ²)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	85.3943	-6.3464	-13.9878	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	85.3887	-6.3478	-0.0056	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	11.00
d	44.1	cm	UDConS10	85.3887	-6.3478	-0.0056	Av	3.93	S	66.12
AØ	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							l _{ext} (m)	21.60	
L	3.5	m						l _{dy} (m)	23.66	
p	1.68%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



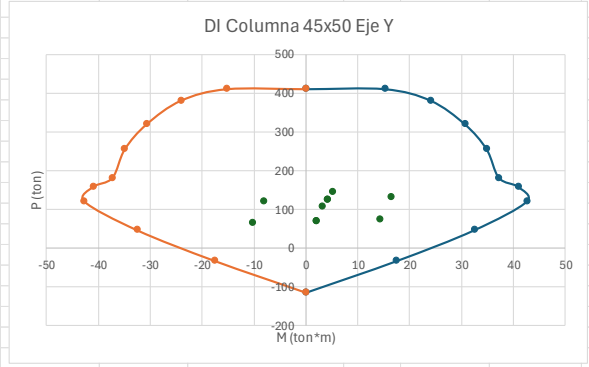
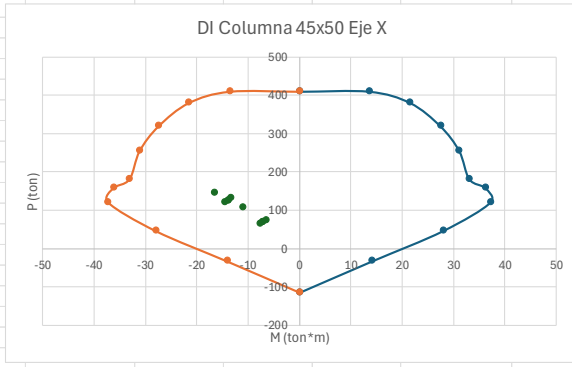
E			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	166.67	Pu (ton)	181.42	
b	45	cm	UDConS1	133.5318	-10.3084	0.1338	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	181.417	-15.108	0.3673	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	UDConS4	157.6111	-12.5739	-14.9646	Ach (m ²)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS6	156.3065	-12.7559	0.2726	bc	0.37	Ve (ton)	8.25
Øl	18	mm	UDConS7	156.3065	-12.7559	0.2726	Ash1 (cm ²)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	84.5373	-6.8088	15.3233	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	87.1465	-6.4448	-15.1512	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	11.00
d	44.1	cm	UDConS10	85.8419	-6.6268	0.086	Av	3.93	S	66.12
AØ	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							l _{ext} (m)	21.60	
L	3.5	m						l _{dy} (m)	23.66	
p	1.68%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



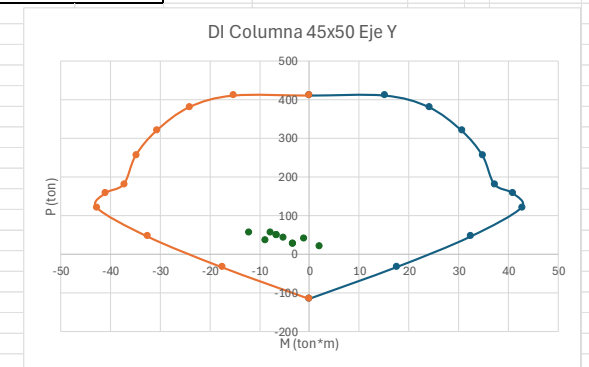
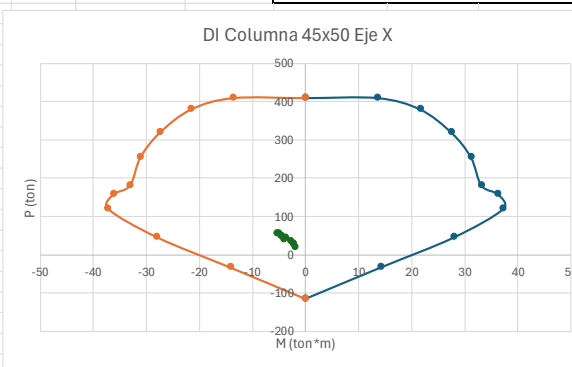
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	45	cm	UDConS1	107.4339	-11.0598	3.1849	166.67		145.47	
h	50	cm	UDConS2	145.4688	-16.5801	5.1195	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	130.4571	-13.3488	16.53	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	120.4436	-14.4861	-8.0832	Ach (m ²)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	125.4503	-13.9175	4.2234	bc	0.37	Ve (ton)	8.25
Øe	10	mm	UDConS6	125.4503	-13.9175	4.2234	Ash1 (cm ²)	5.04	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	74.0714	-6.5412	14.3541	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
d	44.1	cm	UDConS8	64.0579	-7.6785	-10.2592	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	11.00
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	69.0646	-7.1099	2.0474	Av	3.93	S	66.12
nØ	12		UDConS10	69.0646	-7.1099	2.0474	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m						text (m)	21.60	
p	1.68%	Cumple cuantia						tdy (m)	23.66	
								le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



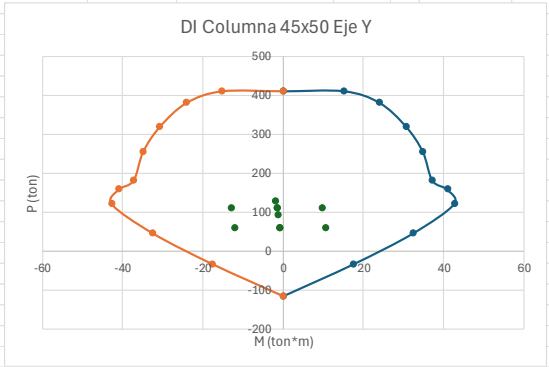
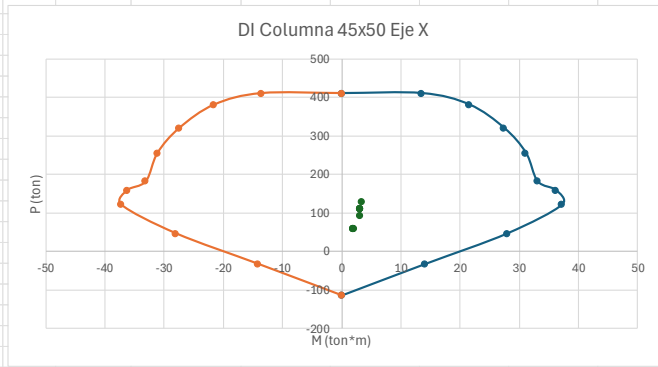
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	45	cm	UDConS1	43.0312	-3.7382	-5.3363	58.33		55.96	
h	50	cm	UDConS2	54.8612	-5.4385	-7.8359	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	40.2773	-4.1516	-1.1234	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	55.9622	-5.0496	-12.1019	Ach (m ²)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	48.1197	-4.6006	-6.6127	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	48.1197	-4.6006	-6.6127	Ash1 (cm ²)	5.04	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	19.8205	-1.9541	2.0588	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
d	44.1	cm	UDConS8	35.5054	-2.8521	-8.9197	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	27.6629	-2.4031	-3.4304	Av	3.93	S	23.14
nØ	12		UDConS10	27.6629	-2.4031	-3.4304	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m						text (m)	21.60	
p	1.68%	Cumple cuantia						tdy (m)	23.66	
								le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



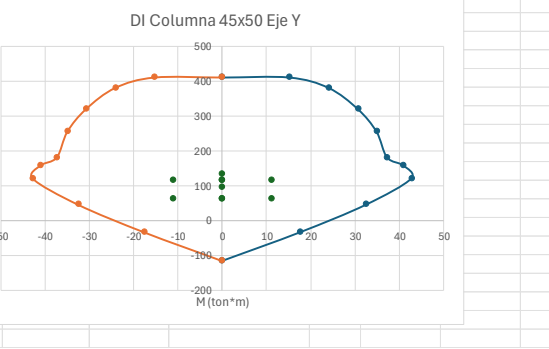
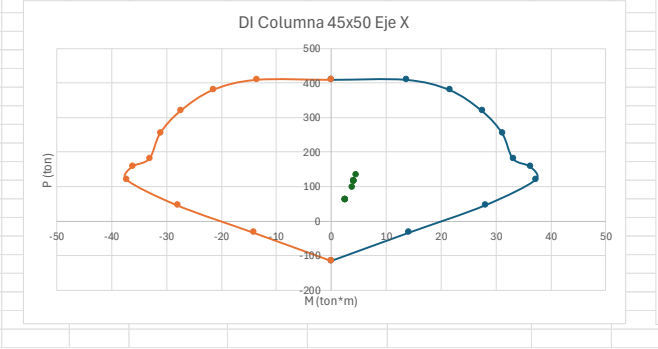
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	45	cm	UDConS1	92.4487	3.1278	-1.139	58.33		127.09	
h	50	cm	UDConS2	127.0873	3.4324	-1.8095	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	109.1489	3.1129	9.7858	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	109.1416	3.1883	-12.7799	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	109.1452	3.1506	-1.497	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øc	10	mm	UDConS6	109.1452	3.1506	-1.497	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	59.4349	1.973	10.5506	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
d	44.1	cm	UDConS8	59.4276	2.0484	-12.015	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	59.4313	2.0107	-0.7322	Av	3.93	S	23.14
nØ	12		UDConS10	59.4313	2.0107	-0.7322	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m						text (m)	21.60	
p	1.68%	Cumple cuantía						ldy (m)	23.66	
								le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



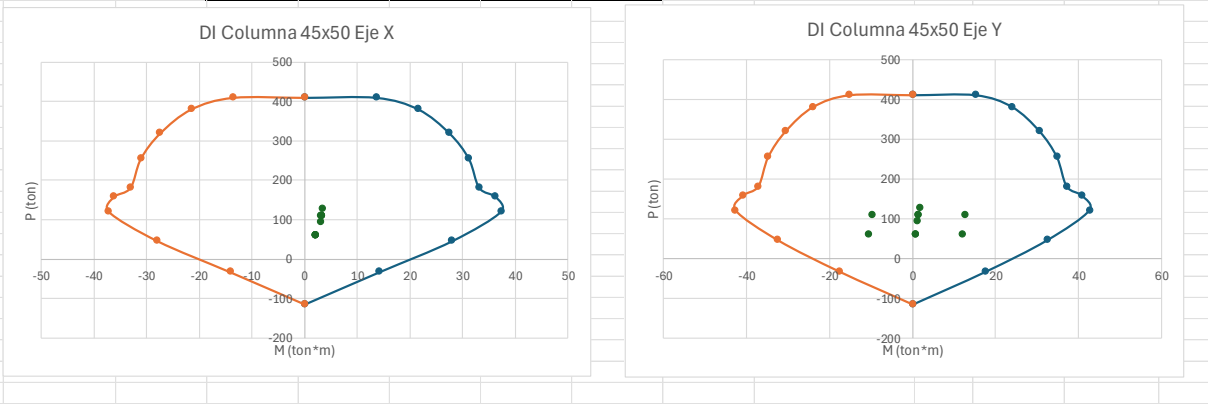
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	45	cm	UDConS1	96.581	3.808	-0.0081	58.33		133.89	
h	50	cm	UDConS2	133.8927	4.4192	-0.0072	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	114.7315	3.9846	11.1287	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	114.7221	3.9874	-11.143	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	114.7268	3.986	-0.0071	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øc	10	mm	UDConS6	114.7268	3.986	-0.0071	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	62.0925	2.4466	11.1306	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
d	44.1	cm	UDConS8	62.0831	2.4494	-11.1411	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	62.0878	2.448	-0.0052	Av	3.93	S	23.14
nØ	12		UDConS10	62.0878	2.448	-0.0052	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m						text (m)	21.60	
p	1.68%	Cumple cuantía						ldy (m)	23.66	
								le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



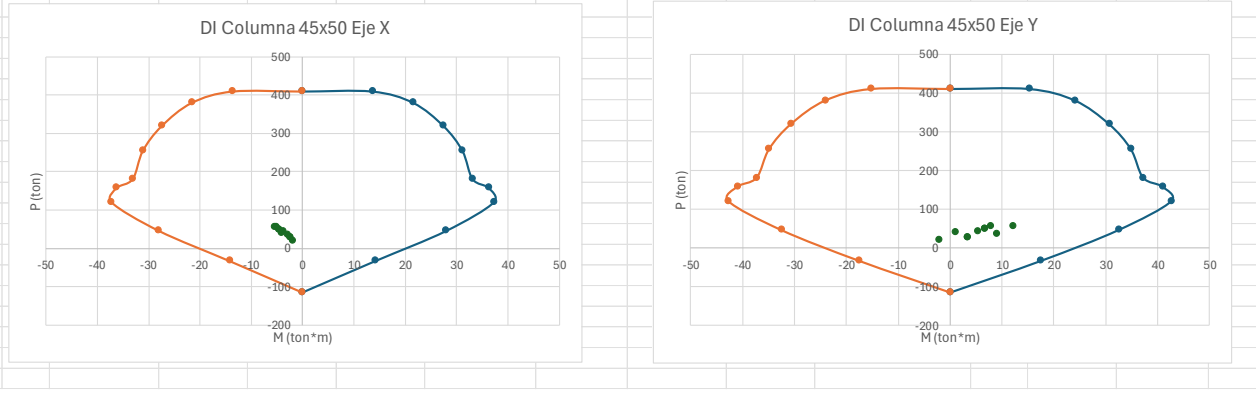
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	127.11	
b	45	cm	UDConS1	92.4613	3.1251	1.1197	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	127.105	3.4257	1.7917	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	109.161	3.1814	12.7595	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	109.1596	3.1097	-9.8001	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	109.1603	3.1456	1.4797	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	109.1603	3.1456	1.4797	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	59.4401	2.0449	11.9996	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	59.4387	1.9732	-10.56	Av	3.93	S	23.14
Ø18	3.14		UDConS9	59.4394	2.009	0.7198	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	59.4394	2.009	0.7198			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	56.00	
b	45	cm	UDConS1	43.0465	-3.7581	5.3231	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	50	cm	UDConS2	54.9075	-5.4771	7.822	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	56.0018	-5.0835	12.09	Ach (m2)	0.1554	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	40.3053	-4.1788	1.1095	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	48.1536	-4.6312	6.5997	Ash1 (cm2)	5.04	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	48.1536	-4.6312	6.5997	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	35.521	-2.8683	8.9122	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	44.1	cm	UDConS8	19.8245	-1.9636	-2.0683	Av	3.93	S	23.14
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	27.6727	-2.4159	3.422	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	27.6727	-2.4159	3.422			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.68%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.

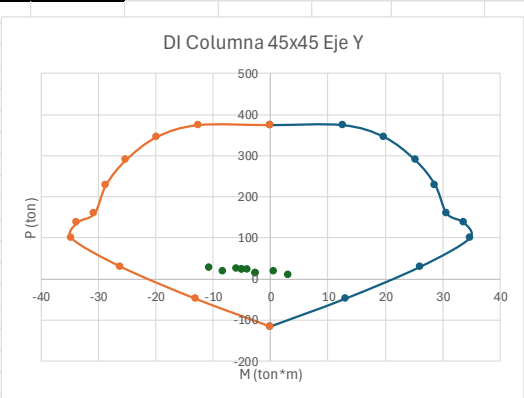
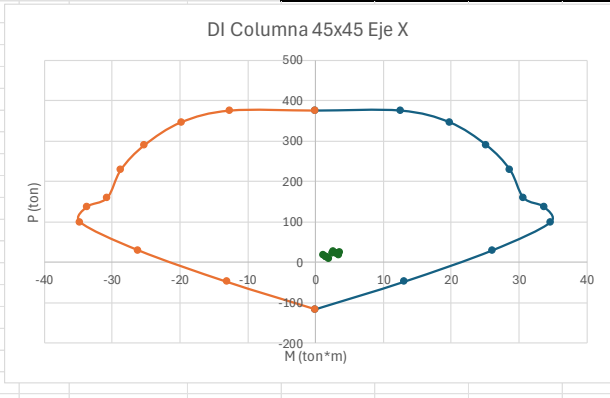


COLUMNAS P4

EJE 1

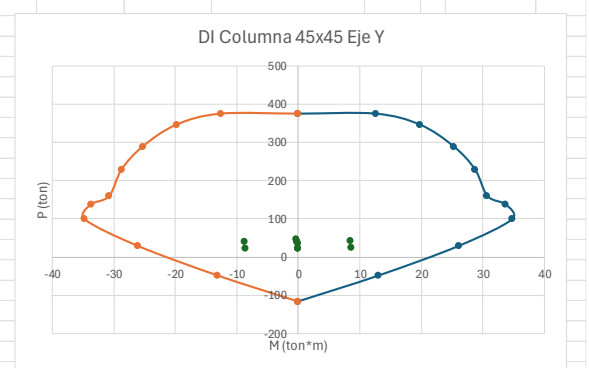
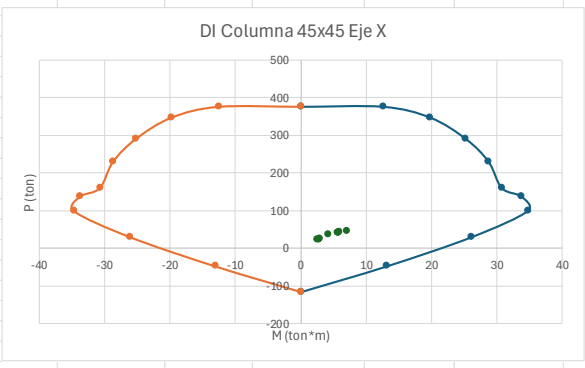
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante			
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	27.34		
b	45	cm	UDConS1	22.1711	2.4611	-4.0195	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33	
h	45	cm	UDConS2	25.8239	3.627	-5.955	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.3	
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	19.192	3.4185	0.6226	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.3	
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	27.3407	2.6974	-10.6503	bc	0.37	Ve (ton)	23.57	
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	23.2664	3.0579	-5.0139	Ash1 (cm2)	5.39	sin aporte del hormigon		
Øe	10	mm	UDConS6	23.2664	3.0579	-5.0139	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0	
rec	4	cm	UDConS7	10.1786	1.9427	3.0525	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43	
d	39.1	cm	UDConS8	18.3272	1.2216	-8.2204	Av	3.93	S	20.52	
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	14.2529	1.5821	-2.584	Cumple confinamiento?		Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	14.2529	1.5821	-2.584			lext (m)	21.60	
L	3.5	m							ldy (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia							le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



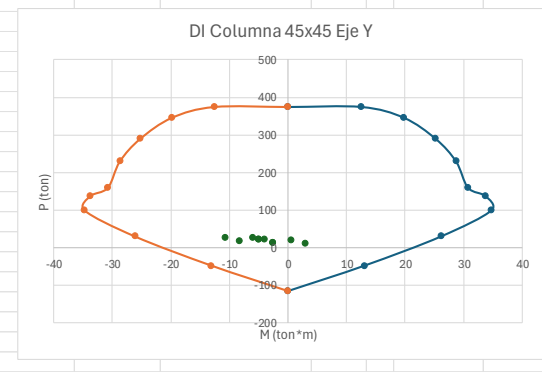
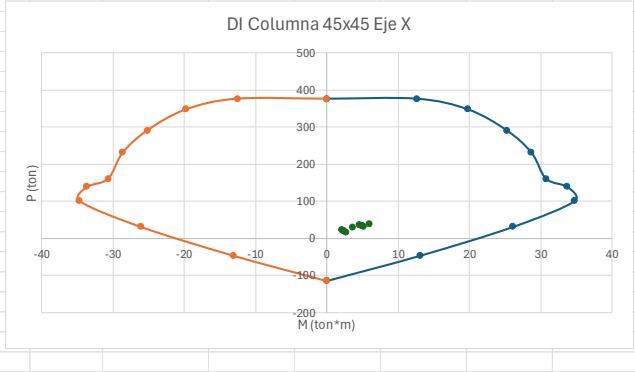
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante			
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	46.89		
b	45	cm	UDConS1	37.6543	4.2501	-0.0147	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33	
h	45	cm	UDConS2	46.8908	7.0705	-0.2715	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25	
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	42.6138	5.945	8.4323	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25	
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	40.2059	5.6253	-8.7811	bc	0.37	Ve (ton)	23.57	
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	41.4099	5.7851	-0.1744	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon		
Øe	10	mm	UDConS6	41.4099	5.7851	-0.1744	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0	
rec	4	cm	UDConS7	25.4103	2.8921	8.5973	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43	
d	39.1	cm	UDConS8	23.0024	2.5723	-8.6162	Av	3.93	S	20.52	
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	24.2063	2.7322	-0.0094	Cumple confinamiento?		Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	24.2063	2.7322	-0.0094			lext (m)	21.60	
L	3.5	m							ldy (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia							le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



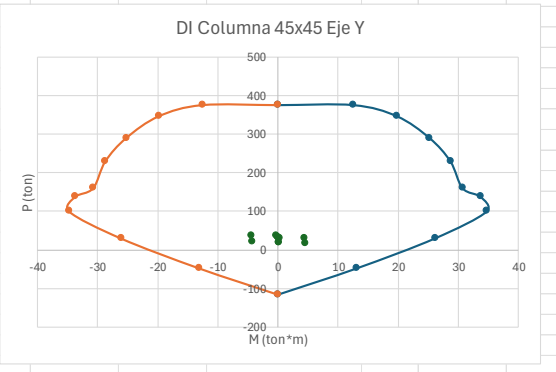
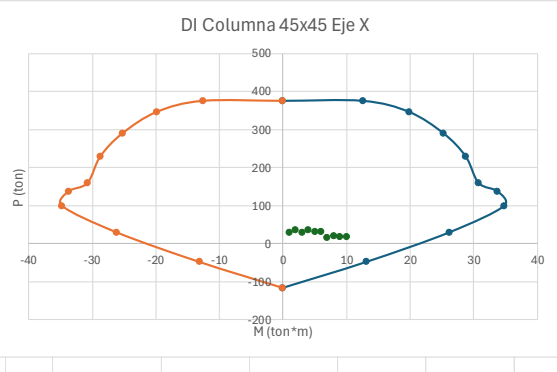
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	38.00	
b	45	cm	UDConS1	29.572	3.6555	-0.7377	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	38.0019	5.9089	-0.4868	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	36.3354	4.5937	3.8176	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	30.1775	5.1424	-4.9003	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	33.2565	4.8681	-0.5414	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	33.2565	4.8681	-0.5414	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	22.0895	2.0756	3.8847	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	15.9316	2.6243	-4.8332	Av	3.93	S	20.52
Ø18	Ø18	3.14	UDConS9	19.0106	2.35	-0.4743	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	19.0106	2.35	-0.4743			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.86%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



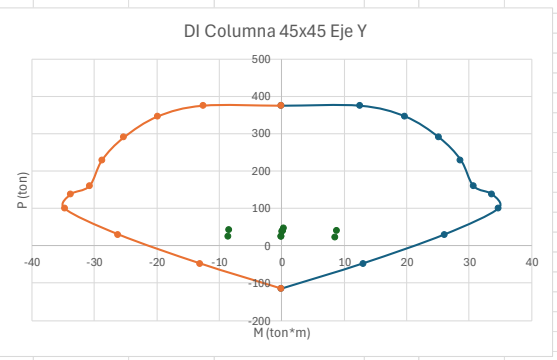
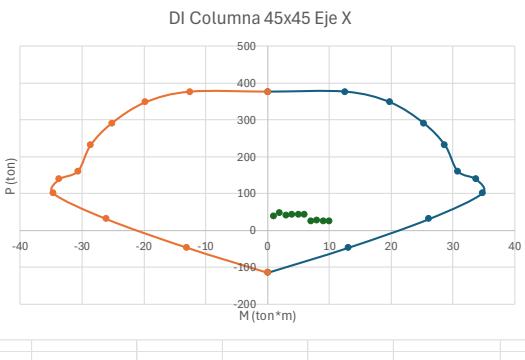
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	37.00	
b	45	cm	UDConS1	29.0785	3.6967	0.2819	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	36.9997	5.8281	-0.2341	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	29.4461	5.1178	4.3497	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	35.4968	4.5437	-4.4612	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	32.4715	4.8308	-0.0557	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	32.4715	4.8308	-0.0557	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	15.668	2.6635	4.5867	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	21.7187	2.0894	-4.2243	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	18.6933	2.3764	0.1812	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	18.6933	2.3764	0.1812			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.86%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



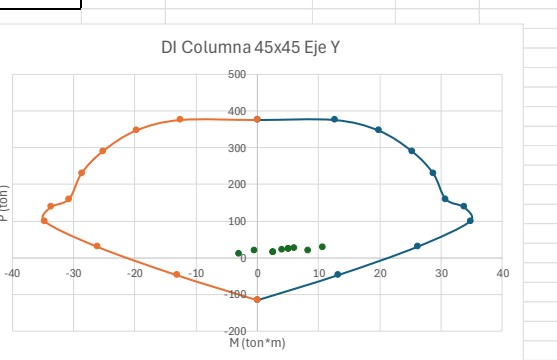
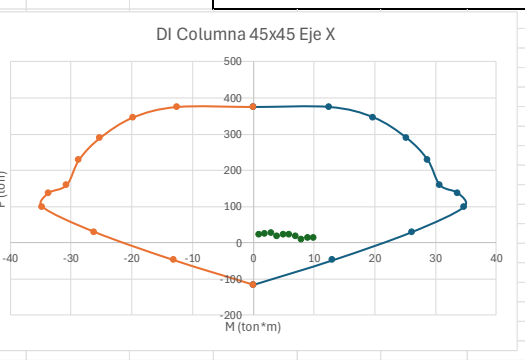
F			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	46.91	
b	45	cm	UDConS1	37.6863	4.2393	0.0328	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	46.9111	7.0448	0.3246	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	UDConS4	42.6446	5.9306	-8.3789	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	42.6446	5.9306	-8.3789	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS6	41.4329	5.7656	0.2134	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	41.4329	5.7656	0.2134	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	23.0152	2.5603	8.6134	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	25.4386	2.8902	-8.5712	Av	3.93	S	20.52
nØ	12		UDConS9	24.2269	2.7253	0.0211	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m	UDConS10	24.2269	2.7253	0.0211			lext (m)	21.60
p	1.86%	Cumple cuantia							ldy (m)	23.66
									le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	27.35	
b	45	cm	UDConS1	22.1858	2.4402	4.0425	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	25.8474	3.5838	6.0123	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	UDConS4	27.3472	2.6607	10.6895	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	19.2244	3.3878	-0.5754	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS6	23.2858	3.0242	5.0571	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	23.2858	3.0242	5.0571	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	18.3237	1.2052	8.2312	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	10.2009	1.9322	-3.0337	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	14.2623	1.5687	2.5988	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	14.2623	1.5687	2.5988			lext (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.86%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

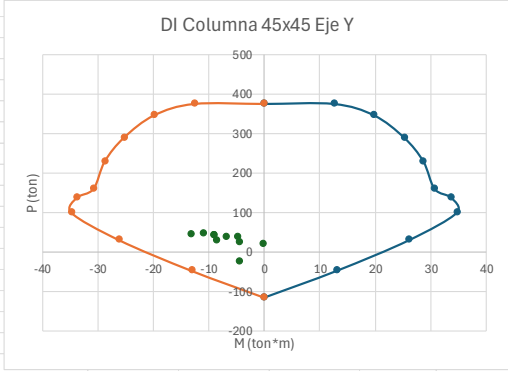
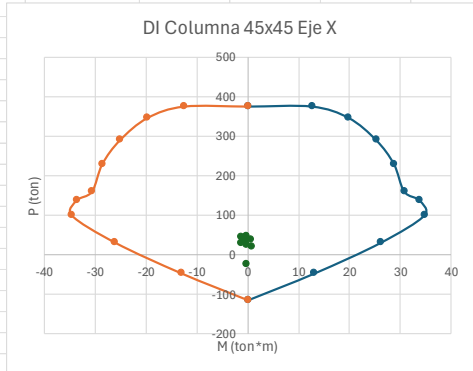
Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 2

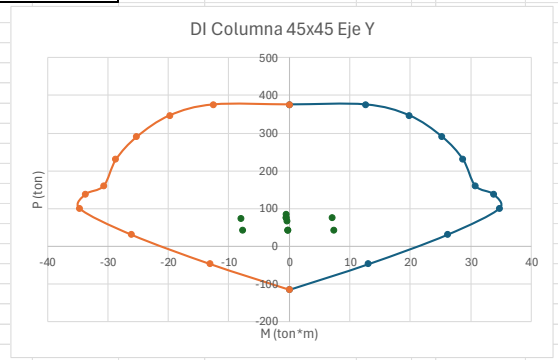
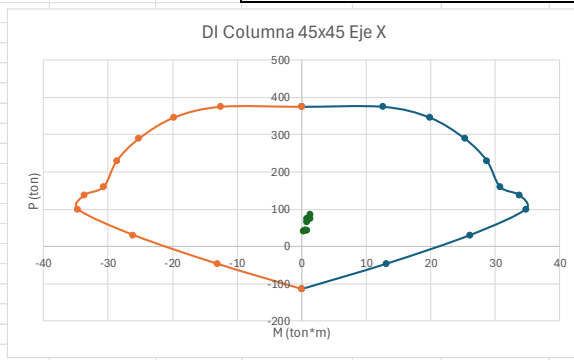
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante			
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	46.90		
b	45	cm	UDConS1	37.8948	-0.4877	-6.8613	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33	
h	45	cm	UDConS2	46.9039	-0.3719	-10.9026	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25	
f'c	350	kg/cm2	UDConS4	45.483	-1.3707	-13.2414	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25	
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	41.4954	-0.3892	-9.0195	bc	0.37	Ve (ton)	23.57	
Øl	18	mm	UDConS7	20.3734	0.668	-0.189	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon		
Øe	10	mm	UDConS8	28.3485	-1.2951	-8.6327	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0	
rec	4	cm	UDConS9	24.361	-0.3136	-4.4108	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43	
d	39.1	cm	UDConS10	-24.361	-0.3136	-4.4108	Av	3.93	S	20.52	
nØ	12							Cumple confinamie	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m								text (m)	21.60
p	1.86%	Cumple cuantia								ldy (m)	23.66
										le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



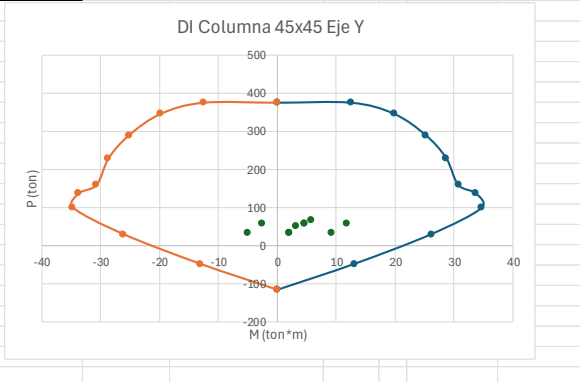
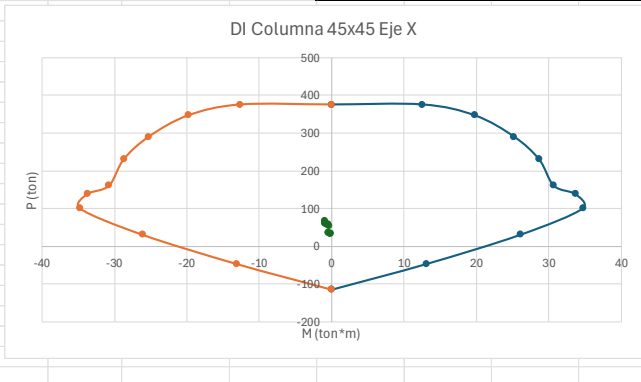
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante			
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	84.61		
b	45	cm	UDConS1	65.1957	0.7672	-0.3294	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33	
h	45	cm	UDConS2	84.6052	1.3172	-0.5827	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25	
f'c	350	kg/cm2	UDConS4	74.1351	1.3151	7.0732	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25	
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	73.5329	0.8246	-8.0134	bc	0.37	Ve (ton)	23.57	
Øl	18	mm	UDConS7	73.834	1.0699	-0.4701	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon		
Øe	10	mm	UDConS8	73.834	1.0699	-0.4701	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0	
rec	4	cm	UDConS9	42.2126	0.7384	7.3315	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43	
d	39.1	cm	UDConS10	41.6104	0.2479	-7.755	Av	3.93	S	20.52	
AØ	Ø18	3.14		41.9115	0.4932	-0.2118				ld (m)	0.913
nØ	12			41.9115	0.4932	-0.2118				text (m)	21.60
L	3.5	m								ldy (m)	23.66
p	1.86%	Cumple cuantia								le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



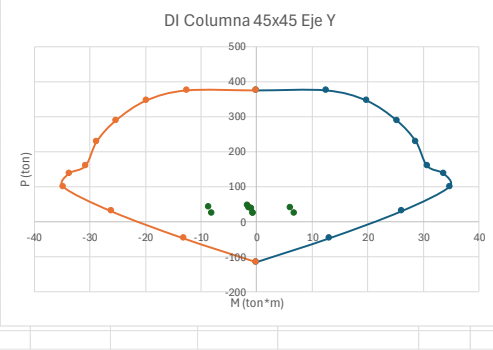
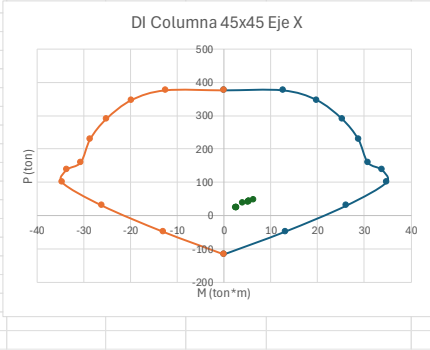
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	66.00	
b	45	cm	UDConS1	52.243	-0.3681	3.1973	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	65.9996	-0.9152	5.6955	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	58.7284	-0.8903	11.7344	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	57.3559	-0.4903	-2.5596	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	58.0422	-0.6903	4.5874	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	0
Øe	10	mm	UDConS6	58.0422	-0.6903	4.5874	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	34.2711	-0.4367	9.2024	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	32.8985	-0.0366	-5.0916	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	33.5848	-0.2367	2.0554	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	33.5848	-0.2367	2.0554			lxt (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



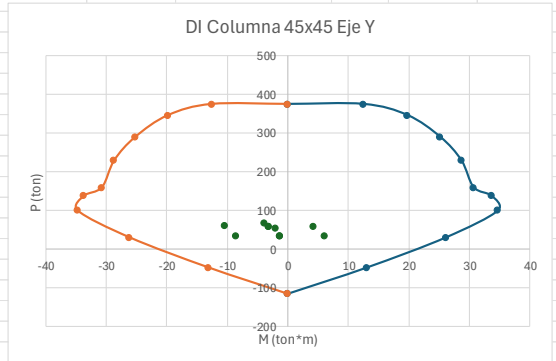
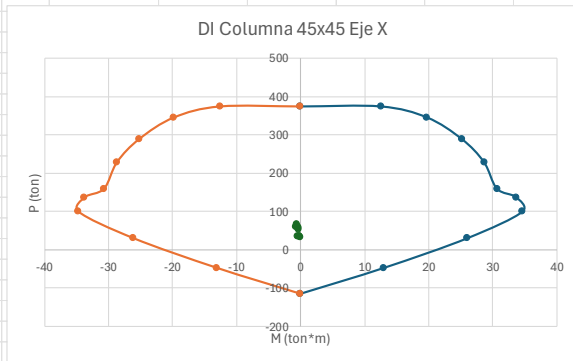
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	46.27	
b	45	cm	UDConS1	38.1464	4.0046	-0.926	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	46.2666	6.2778	-1.5538	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	41.0827	5.1468	6.1184	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	41.2732	5.2748	-8.6559	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	41.178	5.2108	-1.2688	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	0
Øe	10	mm	UDConS6	41.178	5.2108	-1.2688	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	24.4274	2.5104	6.7919	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	24.618	2.6384	-7.9825	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	24.5227	2.5744	-0.5953	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	24.5227	2.5744	-0.5953			lxt (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



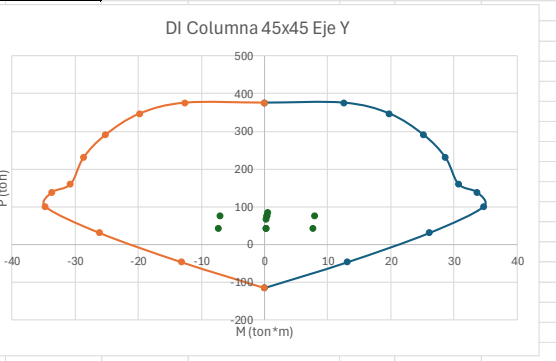
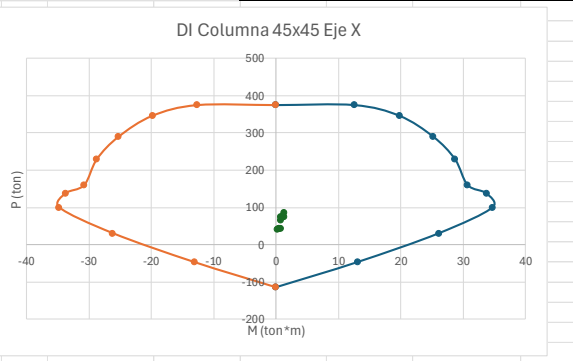
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	45	cm	UDConS1	53.8865	-0.3461	-1.9686	58.33	68.03		
h	45	cm	UDConS2	68.0251	-0.5909	-3.8914	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	59.1897	-0.32	4.2608	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	60.483	-0.6412	-10.3907	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	59.8363	-0.4806	-3.0649	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	59.8363	-0.4806	-3.0649	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	33.9947	-0.0619	6.0602	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
d	39.1	cm	UDConS8	35.2879	-0.3831	-8.5913	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
Ø18	3.14		UDConS9	34.6413	-0.2225	-1.2656	Av	3.93	S	20.52
nØ	12		UDConS10	34.6413	-0.2225	-1.2656	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m						lext (m)	21.60	
p	1.86%	Cumple cuantia						ldy (m)	23.66	
								le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



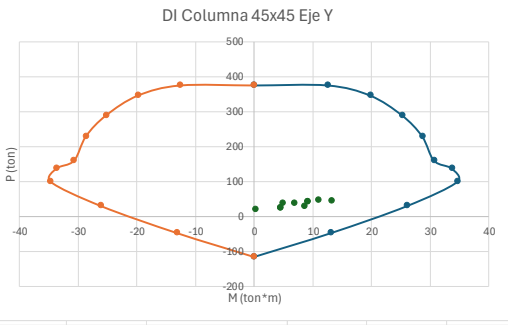
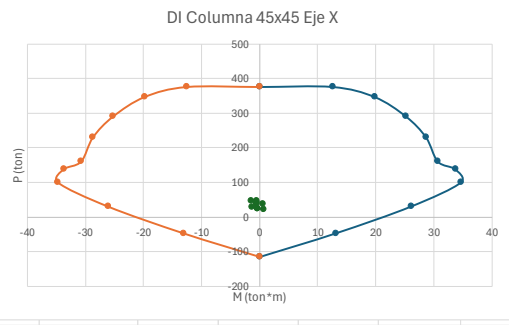
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	45	cm	UDConS1	65.2651	0.756	0.3122	58.33	84.66		
h	45	cm	UDConS2	84.6595	1.2974	0.5562	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	73.6076	0.807	7.9742	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	74.1729	1.3008	-7.0783	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	73.8903	1.0539	0.4479	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	73.8903	1.0539	0.4479	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	41.6735	0.2392	7.7269	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
d	39.1	cm	UDConS8	42.2388	0.7329	-7.3256	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	41.9561	0.486	0.2007	Av	3.93	S	20.52
nØ	12		UDConS10	41.9561	0.486	0.2007	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m						lext (m)	21.60	
p	1.86%	Cumple cuantia						ldy (m)	23.66	
								le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	46.98	
b	45	cm	UDConS1	37.94	-0.5259	6.8881	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	46.9814	-0.4497	10.9617	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	45.5324	-1.4364	13.2825	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	37.5843	0.5362	4.8477	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	41.5583	-0.4501	9.0651	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	41.5583	-0.4501	9.0651	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	28.3641	-1.3244	8.6455	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	20.4159	0.6483	0.2107	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	24.39	-0.3381	4.4281	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	24.39	-0.3381	4.4281			lext (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

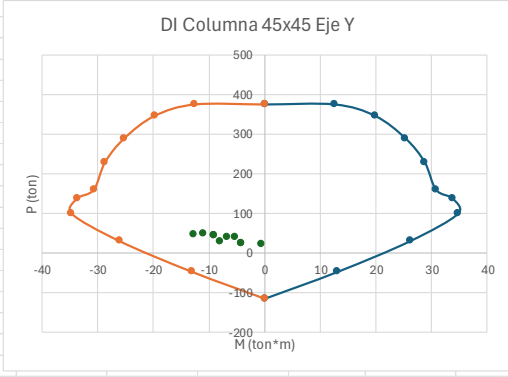
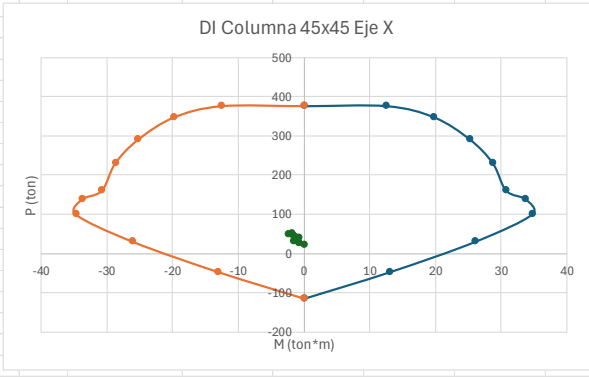
Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE 3

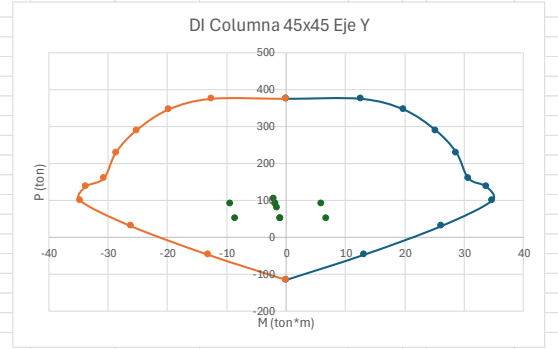
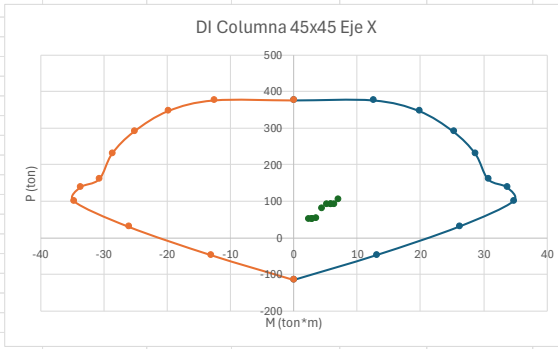
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	49.73	
b	45	cm	UDConS1	39.9563	-1.1715	-6.6958	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	49.7278	-1.8826	-11.1118	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	40.4008	-0.6883	-5.3777	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	47.4451	-2.4181	-12.8165	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	43.923	-1.5532	-9.0971	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	43.923	-1.5532	-9.0971	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	22.1641	0.1118	-0.5851	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	29.2083	-1.6181	-8.0238	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	25.6862	-0.7531	-4.3044	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	25.6862	-0.7531	-4.3044			lext (m)	21.60
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



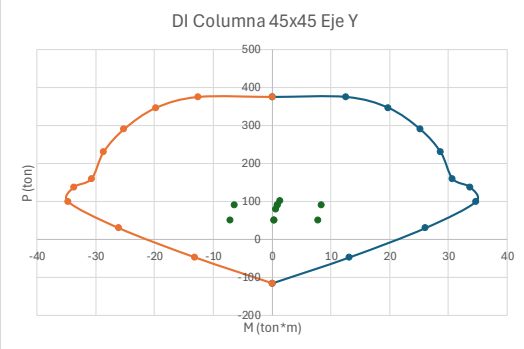
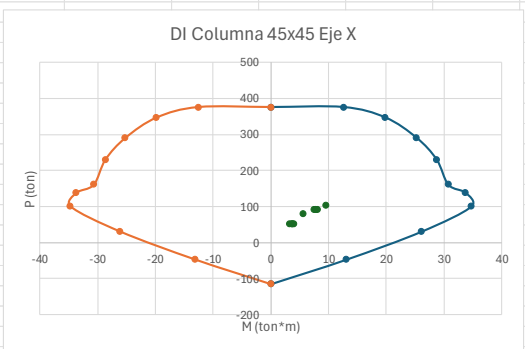
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	104.65	
b	45	cm	UDConS1	80.1531	4.431	-1.4765	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	104.6504	6.9843	-2.0724	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	UDConS4	90.6957	5.1986	-9.4381	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	91.17	5.7894	-1.7698	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS7	52.0013	3.4393	6.719	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	51.0527	2.2576	-8.6174	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	51.527	2.8485	-0.9492	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS10	51.527	2.8485	-0.9492	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							l _{ext} (m)	21.60	
L	3.5	m						ld _y (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



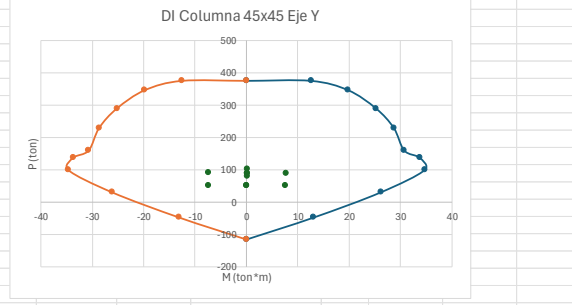
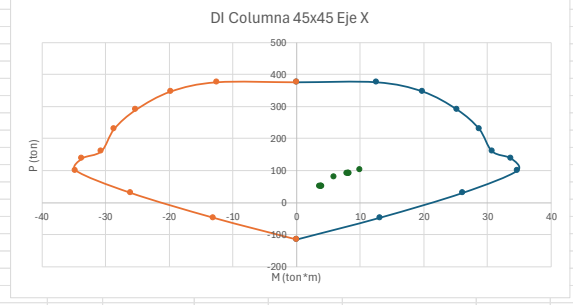
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	102.49	
b	45	cm	UDConS1	79.8254	5.659	0.5936	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	102.4941	9.5721	1.2939	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	UDConS4	89.7076	8.1228	8.4421	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	89.717	7.8015	0.9995	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS7	51.307	3.9592	7.8242	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	51.3257	3.3166	-7.0611	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	51.3163	3.6379	0.3816	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS10	51.3163	3.6379	0.3816	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							l _{ext} (m)	21.60	
L	3.5	m						ld _y (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



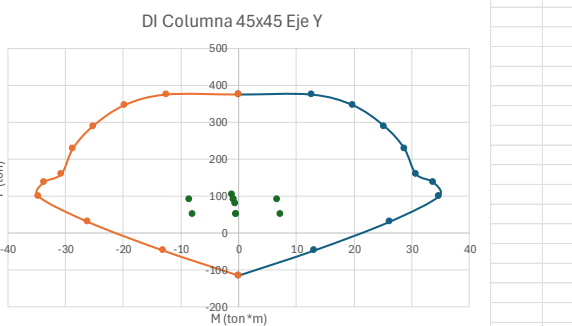
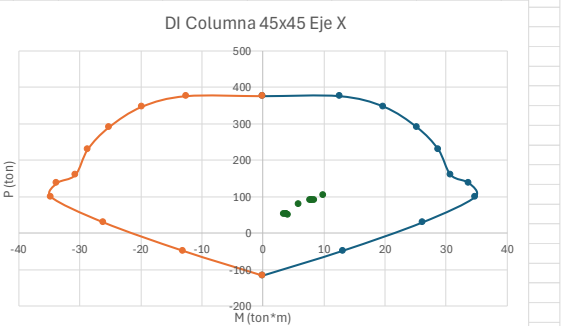
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	45	cm	UDConS1	80.0612	5.9154	0.1271	58.33	102.90		
h	45	cm	UDConS2	102.9029	9.9283	0.1321	S1 cm (Conf)	10	33	
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	89.9444	8.2441	7.6616	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	90.152	7.969	-7.4147	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	90.0482	8.1066	0.1234	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øc	10	mm	UDConS6	90.0482	8.1066	0.1234	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	51.3641	3.9403	7.6198	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
d	39.1	cm	UDConS8	51.5717	3.6652	-7.4565	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	51.4679	3.8028	0.0817	Av	3.93	S	20.52
nØ	12		UDConS10	51.4679	3.8028	0.0817	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m							text (m)	21.60
p	1.86%	Cumple cuantia							ldy (m)	23.66
									le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.

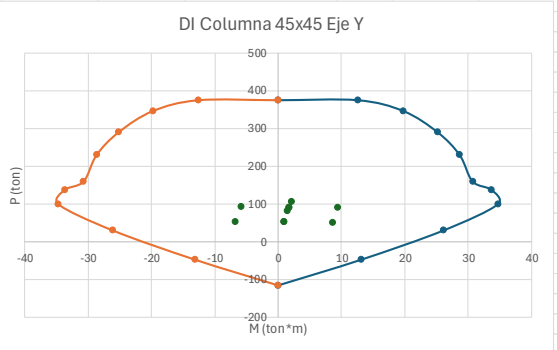
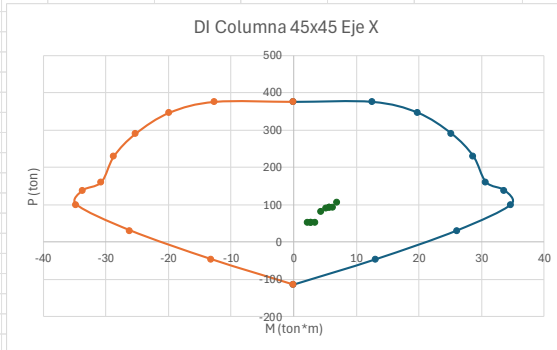


Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	45	cm	UDConS1	80.2016	5.9172	-0.5864	58.33	103.43		
h	45	cm	UDConS2	103.4265	9.886	-1.175	S1 cm (Conf)	10	33	
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	90.5272	7.7556	6.703	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	90.3141	8.4059	-8.5486	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	90.4206	8.0807	-0.9228	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øc	10	mm	UDConS6	90.4206	8.0807	-0.9228	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	51.6647	3.4788	7.2489	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
d	39.1	cm	UDConS8	51.4516	4.1291	-8.0028	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	51.5581	3.8039	-0.3769	Av	3.93	S	20.52
nØ	12		UDConS10	51.5581	3.8039	-0.3769	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
L	3.5	m							text (m)	21.60
p	1.86%	Cumple cuantia							ldy (m)	23.66
									le (m)	1.19

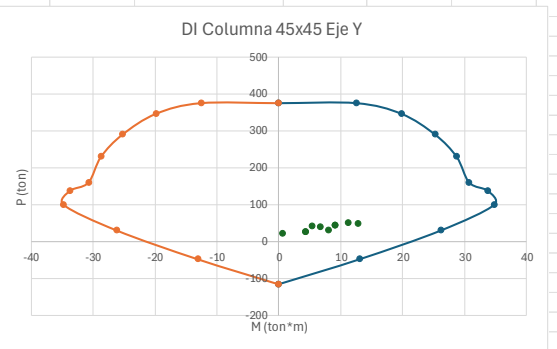
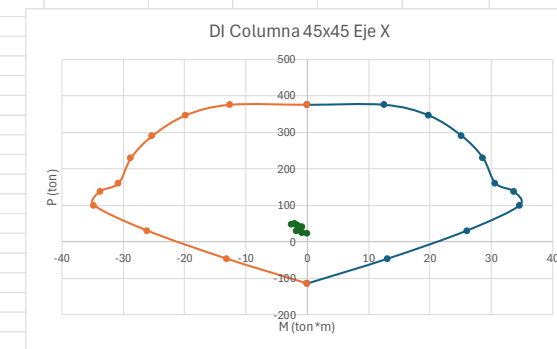
Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	104.80	
b	45	cm	UDConS1	80.2398	4.4177	1.4546	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	104.8044	6.9537	2.0723	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	UDConS4	91.7367	6.357	-5.9018	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS6	91.2941	5.766	1.7627	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS7	51.1402	2.249	8.5996	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	0
Øe	10	mm	UDConS8	52.0253	3.4309	-6.7295	Ash2 (cm ²)	3.645	Vs (ton)	31.43
rec	4	cm	UDConS9	51.5827	2.8399	0.9351	Ast (cm ²)	0.785	S	20.52
d	39.1	cm	UDConS10	51.5827	2.8399	0.9351	Av	3.93	ld (m)	0.913
Ø18	3.14						Cumple confinamiento?	Cumple	lext (m)	21.60
nØ	12								ldy (m)	23.66
L	3.5	m							le (m)	1.19
p	1.86%	Cumple cuantia	Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.							



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	49.79	
b	45	cm	UDConS1	39.9979	-1.2112	6.7126	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	49.7911	-1.9605	11.1524	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	UDConS4	40.465	-0.7452	5.4133	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS6	43.9759	-1.6146	9.1279	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS7	29.2238	-1.6481	8.0297	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	0
Øe	10	mm	UDConS8	22.202	0.0908	6.6007	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	25.7129	-0.7787	4.3152	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS10	25.7129	-0.7787	4.3152	Av	3.93	S	20.52
Ø18	3.14						Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12								lext (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.86%	Cumple cuantia	Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.							



EJE 3'

Datos		
b	45	cm
h	45	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	39.1	cm
A _Ø	Ø18	3.14
n _Ø	12	
L	3.5	m
p	1.86%	Cumple cuantía

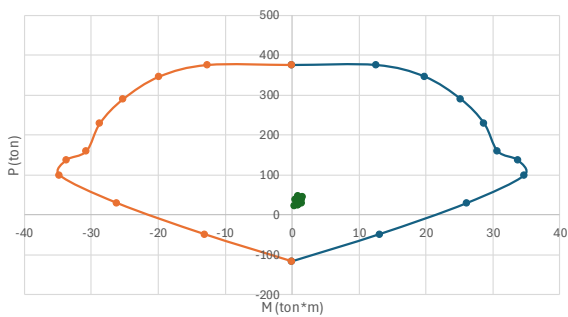
	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	39.9327	1.4527	-4.6598
UDConS2	48.5686	0.9699	-9.4194
1.2D+L+Sx	39.8013	0.4954	-3.8407
UDConS4	46.5805	1.6508	-10.9291
1.2D+L+Sy	43.1909	1.0731	-7.3849
UDConS6	43.1909	1.0731	-7.3849
UDConS7	22.2814	0.3562	0.5486
UDConS8	29.0606	1.5115	-6.5398
UDConS9	25.671	0.9338	-2.9956
UDConS10	25.671	0.9338	-2.9956

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1369
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	5.39
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

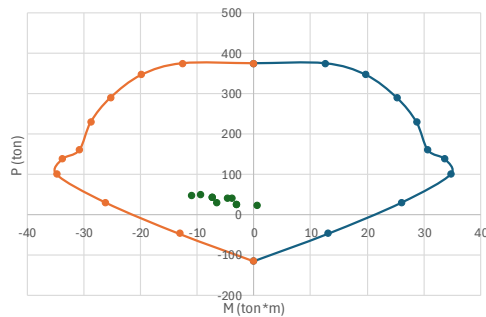
Cortante	
Pu (ton)	48.57
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	20.52
ld (m)	0.913
text (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.

DI Columna 45x45 Eje X



DI Columna 45x45 Eje Y



Datos		
b	45	cm
h	45	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	18	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	39.1	cm
A _Ø	Ø18	3.14
n _Ø	12	
L	3.5	m
p	1.86%	Cumple cuantía

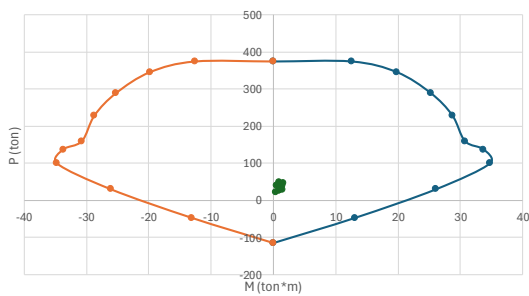
	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	39.9639	1.4464	4.6794
UDConS2	48.6309	0.9522	9.4497
1.2D+L+Sx	46.6242	1.6425	10.9551
UDConS4	39.8555	0.4776	3.8652
1.2D+L+Sy	43.2398	1.06	7.4102
UDConS6	43.2398	1.06	7.4102
UDConS7	29.0754	1.5122	6.5532
UDConS8	22.3067	0.3474	-0.5368
UDConS9	25.6911	0.9298	3.0082
UDConS10	25.6911	0.9298	3.0082

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	10
S2 cm (Centro)	10.8
Ach (m ²)	0.1369
bc	0.37
Ash1 (cm ²)	5.39
Ash2 (cm ²)	3.645
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

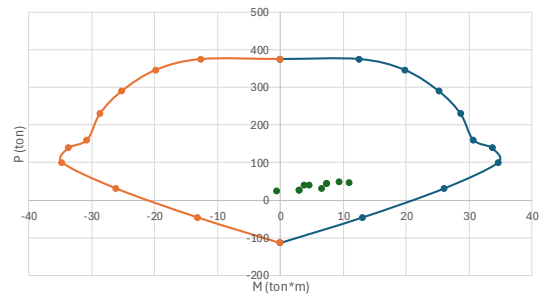
Cortante	
Pu (ton)	48.63
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	20.52
ld (m)	0.913
text (m)	21.60
ldy (m)	23.66
le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.

DI Columna 45x45 Eje X



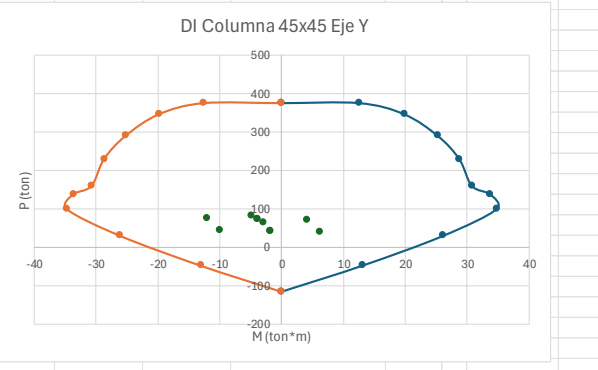
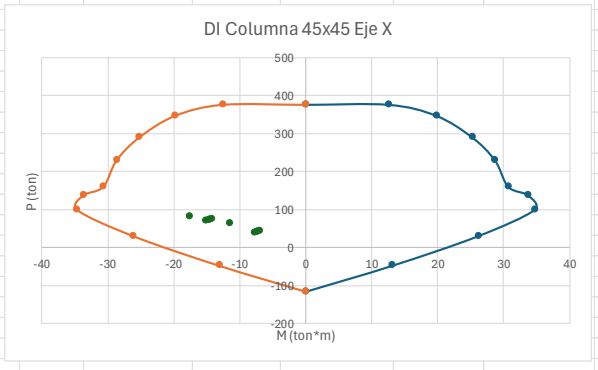
DI Columna 45x45 Eje Y



EJE 4

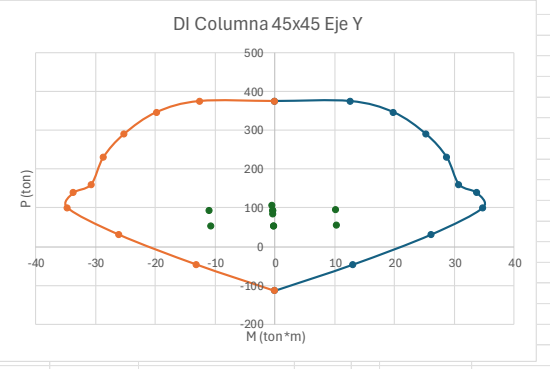
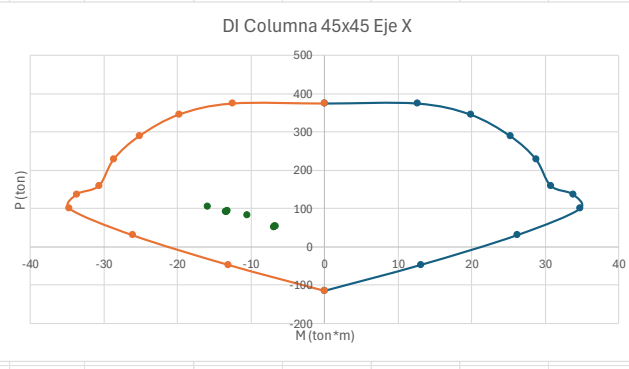
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	82.42	
b	45	cm	UDConS1	63.9533	-11.5079	-2.9696	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	82.4228	-17.5734	-4.8427	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	UDConS4	69.9406	-15.1105	4.0582	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS6	74.2008	-14.2542	-12.0207	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Ø _l	18	mm	UDConS7	72.0707	-14.6824	-3.9812	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Ø _e	10	mm	UDConS8	38.9827	-7.8261	6.1304	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	43.2429	-6.9698	-9.9485	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS10	41.1128	-7.3979	-1.9091	Av	3.93	S	20.52
∅ _Ø	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							l _{ext} (m)	21.60	
L	3.5	m						ld _y (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



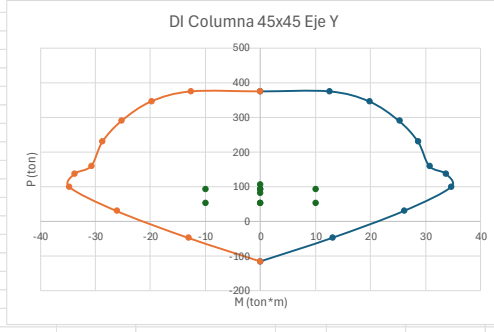
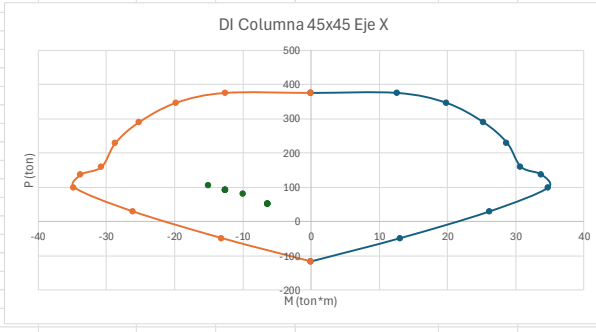
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	106.06	
b	45	cm	UDConS1	82.821	-10.6009	-0.2854	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	106.0633	-15.9367	-0.491	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	UDConS4	93.6622	-13.2469	10.1339	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS6	92.159	-13.4888	-10.9312	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Ø _l	18	mm	UDConS7	92.9106	-13.3679	-0.3986	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Ø _e	10	mm	UDConS8	92.9106	-13.3679	-0.3986	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	53.9937	-6.6939	10.3491	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS10	52.4905	-6.9358	-10.716	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							l _{ext} (m)	21.60	
L	3.5	m						ld _y (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



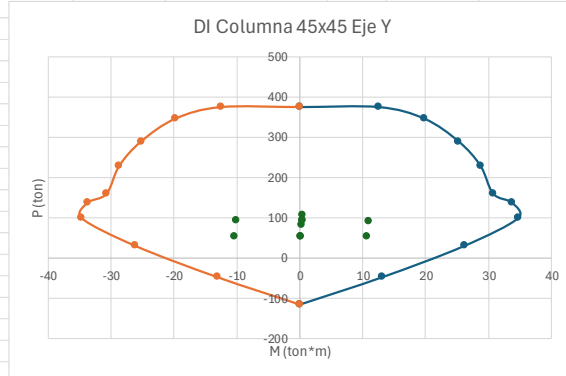
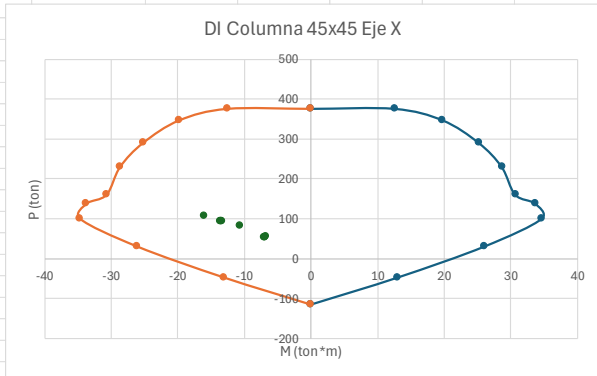
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante	
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)	
b	45	cm	UDConS1	82.0454	-9.9014	-0.0111	58.33	106.04	
h	45	cm	UDConS2	106.0437	-15.0054	-0.0065	S1 cm (Conf)	10	33
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	92.6438	-12.5604	9.987	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	92.6542	-12.5615	-10.0022	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	92.649	-12.561	-0.0076	bc	0.37	Ve (ton)
Øc	10	mm	UDConS6	92.649	-12.561	-0.0076	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon
rec	4	cm	UDConS7	52.7383	-6.3647	9.9875	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)
d	39.1	cm	UDConS8	52.7486	-6.3658	-10.0017	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	52.7435	-6.3652	-0.0071	Av	3.93	S
nØ	12		UDConS10	52.7435	-6.3652	-0.0071	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)
L	3.5	m						lext (m)	21.60
p	1.86%	Cumple cuantia						ldy (m)	23.66

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



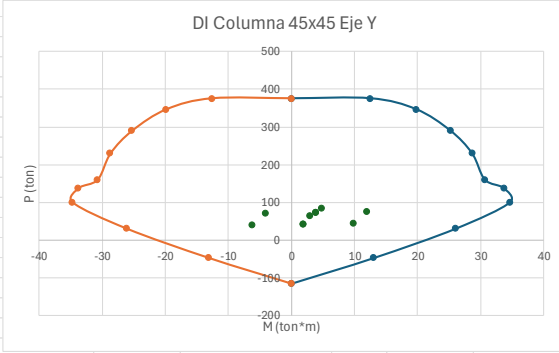
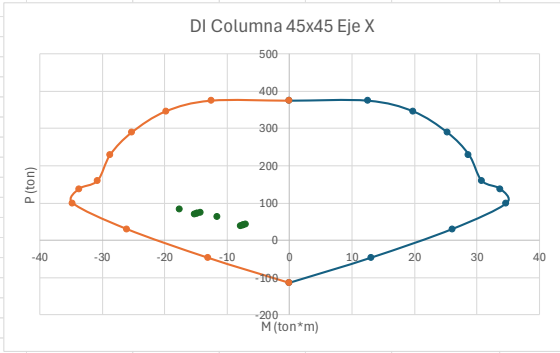
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante	
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)	
b	45	cm	UDConS1	82.8801	-10.6677	0.2708	58.33	106.17	
h	45	cm	UDConS2	106.1702	-16.0525	0.488	S1 cm (Conf)	10	33
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	92.2459	-13.5887	10.9222	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	93.747	-13.3347	-10.1381	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	92.9965	-13.4617	0.3921	bc	0.37	Ve (ton)
Øc	10	mm	UDConS6	92.9965	-13.4617	0.3921	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon
rec	4	cm	UDConS7	52.5296	-6.9848	10.7042	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)
d	39.1	cm	UDConS8	54.0306	-6.7307	-10.356	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)
AØ	Ø18	3.14	UDConS9	53.2801	-6.8578	0.1741	Av	3.93	S
nØ	12		UDConS10	53.2801	-6.8578	0.1741	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)
L	3.5	m						lext (m)	21.60
p	1.86%	Cumple cuantia						ldy (m)	23.66

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



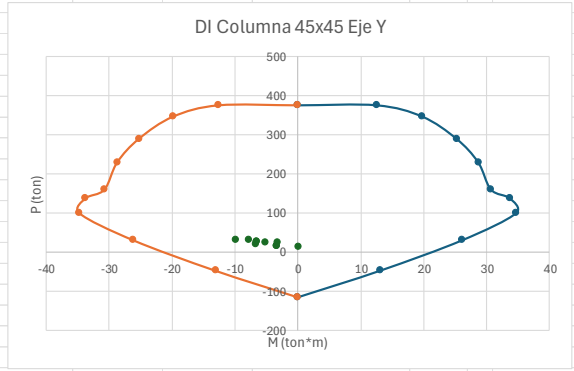
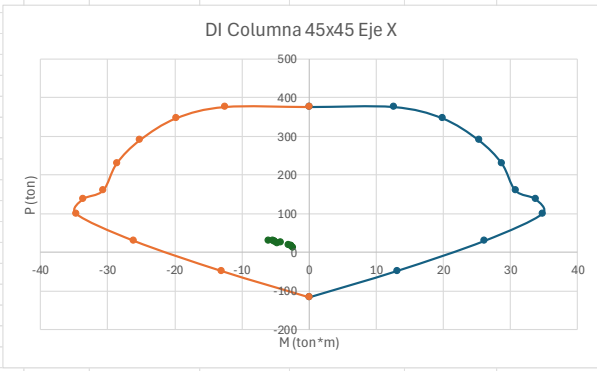
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	82.49	
b	45	cm	UDConS1	63.9974	-11.5576	2.9385	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	82.4939	-17.6634	4.8085	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	74.2651	-14.3347	11.9901	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	69.9934	-15.1744	-4.0904	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	72.1292	-14.7546	3.9499	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	72.1292	-14.7546	3.9499	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	43.277	-7.01	9.9293	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	39.0054	-7.8497	-6.1512	Av	3.93	S	20.52
AO	Ø18	3.14	UDConS9	41.1412	-7.4299	1.889	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	41.1412	-7.4299	1.889			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.86%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



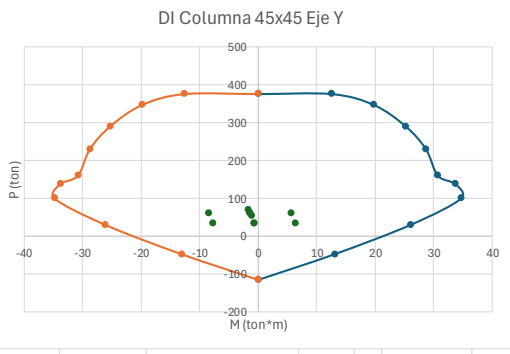
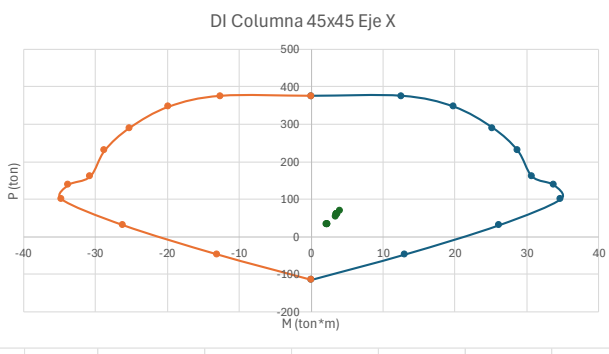
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	31.17	
b	45	cm	UDConS1	25.3265	-4.2192	-5.1355	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	31.165	-6.0372	-7.7761	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	24.0884	-4.8005	-3.1699	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	31.1491	-5.4583	-9.8516	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	27.6188	-5.1294	-6.5108	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	27.6188	-5.1294	-6.5108	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	12.751	-2.3835	0.0395	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	19.8117	-3.0412	-6.6423	Av	3.93	S	20.52
AO	Ø18	3.14	UDConS9	16.2813	-2.7123	-3.3014	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	16.2813	-2.7123	-3.3014			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.86%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



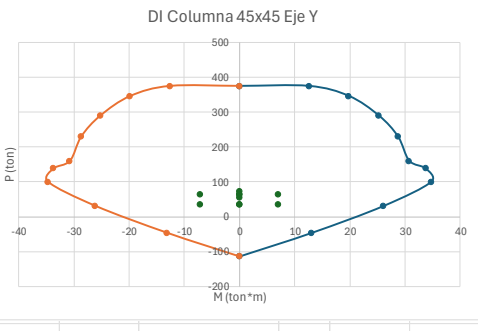
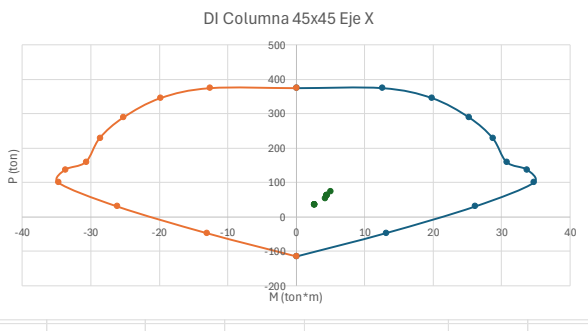
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	69.69	
b	45	cm	UDConS1	52.6976	3.4903	-1.0573	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	69.6873	3.9972	-1.6423	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	UDConS4	60.4783	3.6541	-8.4345	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	60.4931	3.6202	-1.3663	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS7	33.8918	2.2099	6.3885	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	33.8623	2.2777	-7.7479	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	33.8771	2.2438	-0.6797	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS10	33.8771	2.2438	-0.6797	Av	3.93	S	20.52
AØ	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							lext (m)	21.60	
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



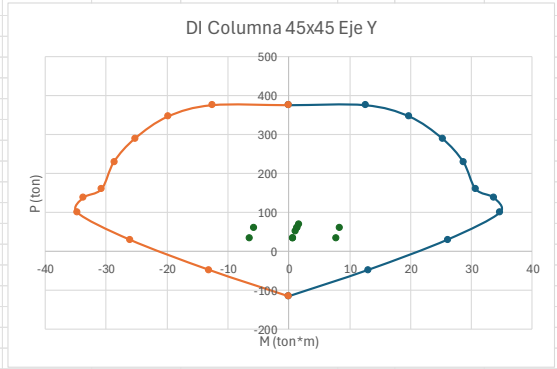
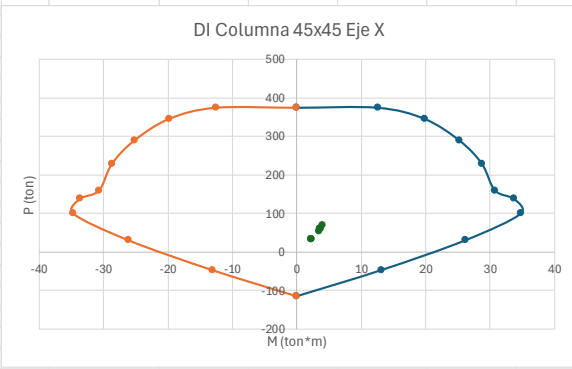
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	73.17	
b	45	cm	UDConS1	54.7359	4.1639	-0.0105	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	73.1665	4.9922	-0.0117	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	UDConS4	63.3255	4.4573	7.0372	Ach (m2)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	63.3228	4.4585	-0.0107	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	UDConS7	35.1901	2.6756	7.0411	Ash1 (cm2)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	35.1846	2.678	-7.0546	Ash2 (cm2)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	35.1873	2.6768	-0.0068	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS10	35.1873	2.6768	-0.0068	Av	3.93	S	20.52
J	Ø18	3.14				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913	
nØ	12							lext (m)	21.60	
L	3.5	m						ldy (m)	23.66	
p	1.86%	Cumple cuantia						le (m)	1.19	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



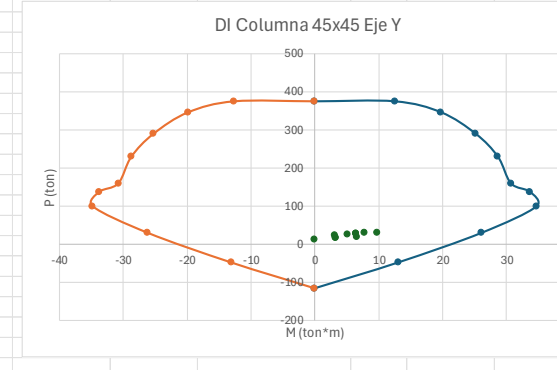
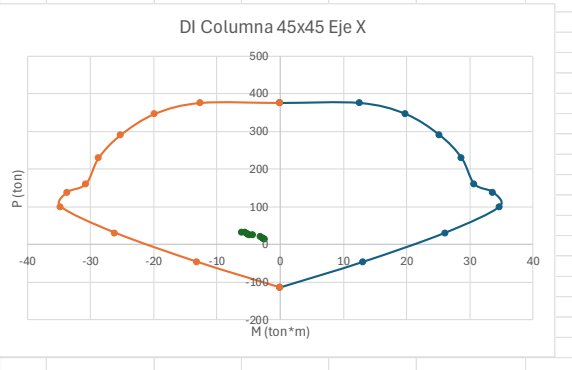
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	69.70	
b	45	cm	UDConS1	52.705	3.4819	1.0365	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	69.6967	3.9821	1.6199	S2 cm (Centro)	10.8	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	60.4886	3.6397	8.4139	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	60.5141	3.5763	-5.7228	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	18	mm	1.2D+L+Sy	60.5014	3.608	1.3456	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	60.5014	3.608	1.3456	Ash2 (cm ²)	3.645	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	33.8691	2.2701	7.7347	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39.1	cm	UDConS8	33.8945	2.2067	-6.402	Av	3.93	S	20.52
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	33.8818	2.2384	0.6663	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.913
nØ	12		UDConS10	33.8818	2.2384	0.6663			text (m)	21.60
L	3.5	m							ldy (m)	23.66
p	1.86%	Cumple cuantia							le (m)	1.19

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	31.19	
b	45	cm	UDConS1	25.3327	-4.2391	5.1226	S1 cm (Conf)	10	Mn (ton*m)	33
h	45	cm	UDConS2	31.1855	-6.0757	7.7616	S2 cm (Centro)	12	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	31.1665	-5.4918	9.8381	Ach (m ²)	0.1369	Mpr2 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	24.1006	-4.8279	3.1569	bc	0.37	Ve (ton)	23.57
Øl	20	mm	1.2D+L+Sy	27.6336	-5.1599	6.4975	Ash1 (cm ²)	5.39	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	27.6336	-5.1599	6.4975	Ash2 (cm ²)	4.05	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	19.8183	-3.0571	6.6337	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	39	cm	UDConS8	12.7524	-2.3932	-0.0475	Av	3.93	S	20.47
Ø	Ø18	3.14	UDConS9	16.2853	-2.7251	3.2931	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	1.014
nØ	12		UDConS10	16.2853	-2.7251	3.2931			text (m)	24.00
L	3.5	m							ldy (m)	26.29
p	1.86%	Cumple cuantia							le (m)	1.32

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



COLUMNAS P5
EJE 1

A

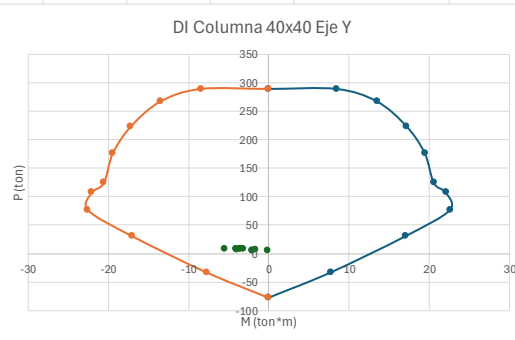
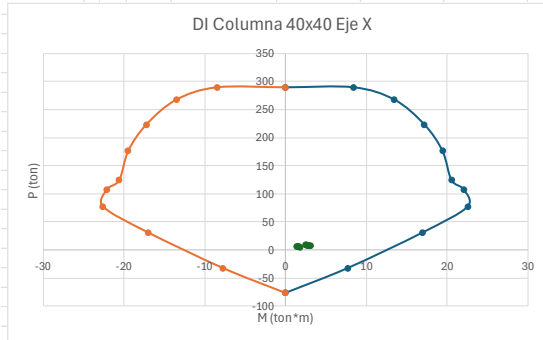
Datos		
b	40	cm
h	40	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	16	mm
Ø _c	10	mm
rec	4	cm
d	34	cm
A _Ø	Ø16	2.01
n _Ø	8	
L	3.5	m
p	1.01%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	8.1694	2.5202	-3.2187
UDConS2	7.9698	3.1321	-4.1193
1.2D+L+Sx	6.8627	2.9479	-1.7024
UDConS4	8.3513	2.5874	-5.5159
1.2D+L+Sy	7.607	2.7676	-3.6091
UDConS6	7.607	2.7676	-3.6091
UDConS7	4.5075	1.8004	-0.1624
UDConS8	5.9961	1.4399	-3.976
UDConS9	5.2518	1.6201	-2.0692
UDConS10	5.2518	1.6201	-2.0692

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	9.6
S2 cm (Centro)	9.6
Ach (m ²)	0.1024
bc	0.32
Ash1 (cm ²)	5.40
Ash2 (cm ²)	2.88
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	8.35
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	17.84
ld (m)	0.811
text (m)	19.20
ldy (m)	21.03
le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

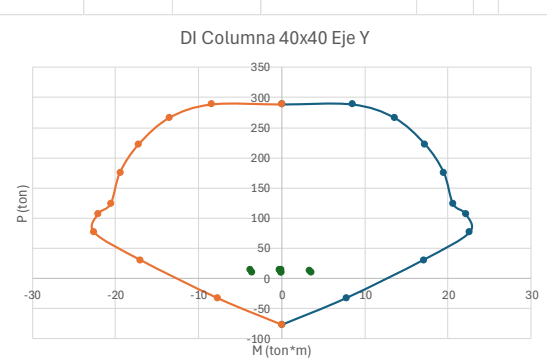
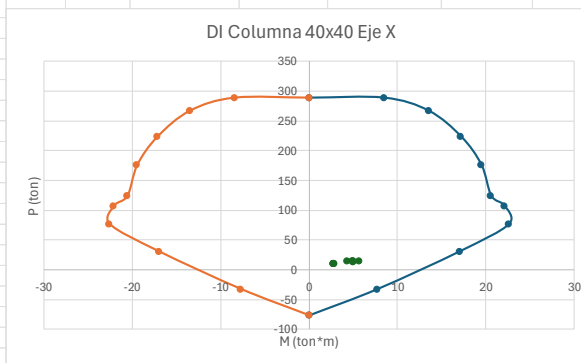
Datos		
b	40	cm
h	40	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Ø _l	16	mm
Ø _c	10	mm
rec	4	cm
d	34	cm
Ø	Ø16	2.01
n _Ø	8	
L	3.5	m
p	1.01%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	14.9138	4.3167	-0.1261
UDConS2	14.2807	5.7135	-0.3051
1.2D+L+Sx	13.6212	5.0037	3.3369
UDConS4	13.8171	4.9132	-3.7994
1.2D+L+Sy	13.7192	4.9585	-0.2312
UDConS6	13.7192	4.9585	-0.2312
UDConS7	9.4895	2.8203	3.487
UDConS8	9.6854	2.7298	-3.6492
UDConS9	9.5875	2.775	-0.0811
UDConS10	9.5875	2.775	-0.0811

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	9.6
S2 cm (Centro)	9.6
Ach (m ²)	0.1024
bc	0.32
Ash1 (cm ²)	5.40
Ash2 (cm ²)	2.88
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

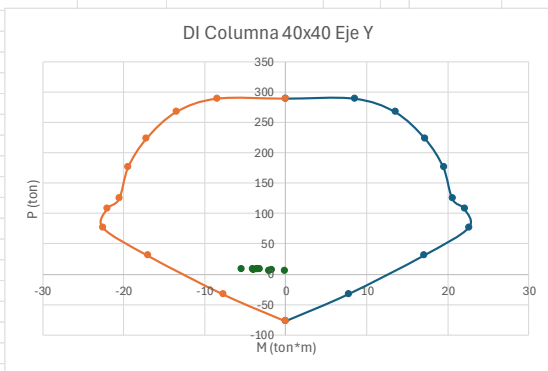
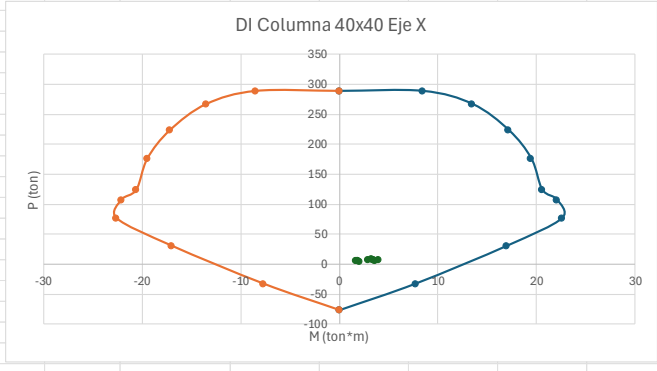
Cortante	
Pu (ton)	14.91
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	17.84
ld (m)	0.811
text (m)	19.20
ldy (m)	21.03
le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



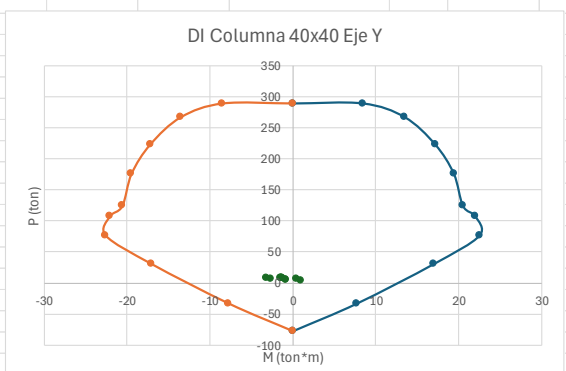
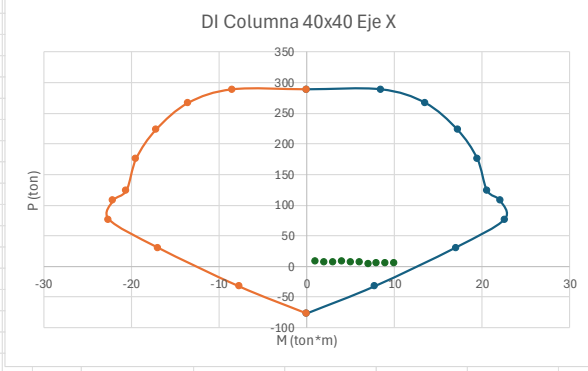
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante	
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)	
b	40	cm	UDConS1	7.7638	2.9598	58.33		8.03	
h	40	cm	UDConS2	7.3955	4.0113	9.6		33	
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	8.0311	3.305	9.6		41.25	
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	6.2043	3.6118	0.1024		41.25	
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	7.1177	3.4584	0.32		23.57	
Øe	10	mm	UDConS6	7.1177	3.4584	5.40		Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	5.9044	1.7493	2.88		Vc (ton)	0
d	34	cm	UDConS8	4.0777	2.0561	0.785		Vs (ton)	31.43
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	4.991	1.9027	3.93		S	17.84
nØ	8		UDConS10	4.991	1.9027	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
L	3.5	m						l _{ext} (m)	19.20
p	1.01%	Cumple cuantia						l _{dy} (m)	21.03
								le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



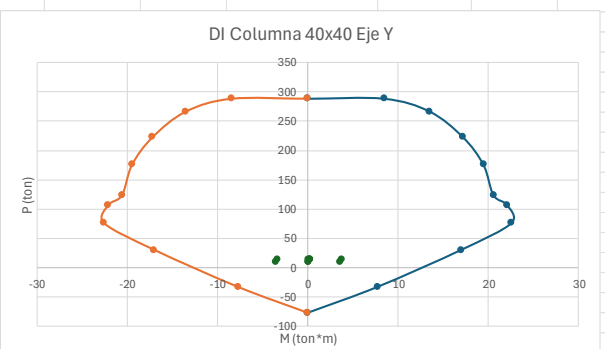
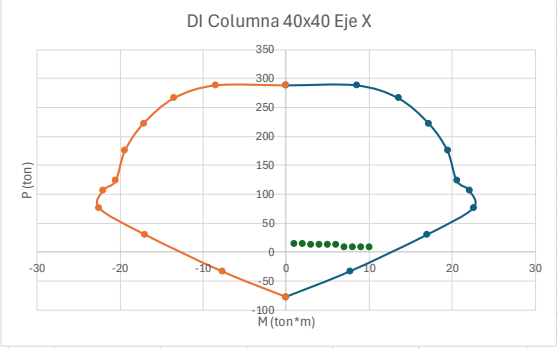
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante	
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)	
b	40	cm	UDConS1	7.8718	3.0561	58.33		8.15	
h	40	cm	UDConS2	7.544	4.0831	9.6		33	
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	6.3394	3.7003	9.6		41.25	
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	8.1511	3.3682	0.1024		41.25	
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	7.2452	3.5342	0.32		23.57	
Øe	10	mm	UDConS6	7.2452	3.5342	5.40		Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	4.1546	2.1307	2.88		Vc (ton)	0
d	34	cm	UDConS8	5.9663	1.7986	0.785		Vs (ton)	31.43
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	5.0604	1.9646	3.93		S	17.84
nØ	12		UDConS10	5.0604	1.9646	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
L	3.5	m						l _{ext} (m)	19.20
p	1.51%	Cumple cuantia						l _{dy} (m)	21.03
								le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



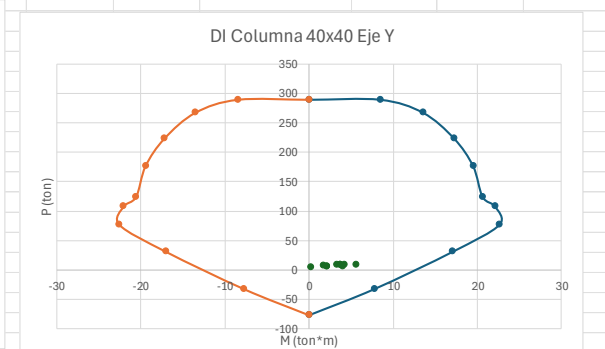
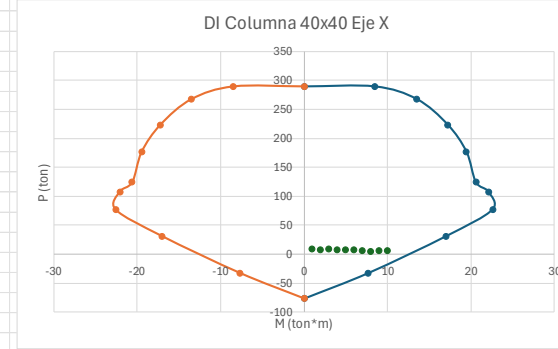
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante	
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)	
b	40	cm	UDConS1	14.8978	4.3196	58.33		14.90	
h	40	cm	UDConS2	14.2416	5.7123	9.6		33	
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	13.7901	4.9112	9.6		41.25	
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	13.589	5.0061	0.1024		41.25	
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	13.6896	4.9586	0.32		23.57	
Øe	10	mm	UDConS6	13.6896	4.9586	5.40		0	
rec	4	cm	UDConS7	9.6777	2.7294	2.88		31.43	
d	34	cm	UDConS8	9.4766	2.8243	0.785		17.84	
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	9.5771	2.7769	3.93		0.811	
nØ	12		UDConS10	9.5771	2.7769	Cumple	Cumple	19.20	
L	3.5	m						21.03	
p	1.51%	Cumple cuantia						1.05	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseÑada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante	
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)	
b	40	cm	UDConS1	8.1801	2.5162	58.33		8.36	
h	40	cm	UDConS2	7.9823	3.1219	9.6		33	
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	8.3591	2.5782	9.6		41.25	
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	6.8774	2.9418	0.1024		41.25	
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	7.6183	2.76	0.32		23.57	
Øe	10	mm	UDConS6	7.6183	2.76	5.40		0	
rec	4	cm	UDConS7	5.9995	1.4357	2.88		31.43	
d	34	cm	UDConS8	4.5177	1.7993	0.785		17.84	
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	5.2586	1.6175	3.93		0.811	
nØ	12		UDConS10	5.2586	1.6175	Cumple	Cumple	19.20	
L	3.5	m						21.03	
p	1.51%	Cumple cuantia						1.05	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseÑada.



EJE 2

A

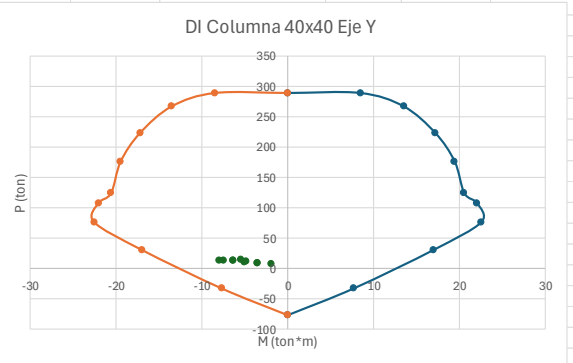
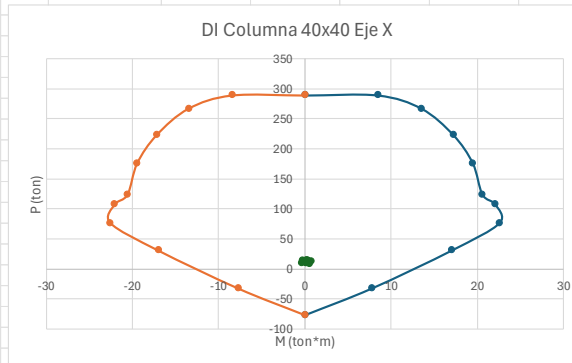
Datos		
b	40	cm
h	40	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	16	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	31	cm
Ø16	2.01	
nØ	8	
L	3.5	m
p	1.01%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	14.1468	0.1162	-5.4526
UDConS2	13.7015	0.3087	-7.4318
1.2D+L+Sx	12.1471	0.7012	-4.8101
UDConS4	14.0742	-0.2405	-7.9849
1.2D+L+Sy	13.1106	0.2303	-6.3975
UDConS6	13.1106	0.2303	-6.3975
UDConS7	8.1308	0.5456	-1.9178
UDConS8	10.0579	-0.3961	-5.0926
UDConS9	9.0944	0.0747	-3.5052
UDConS10	9.0944	0.0747	-3.5052

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	9.6
S2 cm (Centro)	9.6
Ach (m ²)	0.1024
bc	0.32
Ash1 (cm ²)	5.40
Ash2 (cm ²)	2.88
Ast (cm ²)	12.566
Av	62.83
Cumple confinamiento?	No cumple

Cortante	
Pu (ton)	14.15
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	####
ld (m)	0.811
text (m)	19.20
ldy (m)	21.03
le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



B

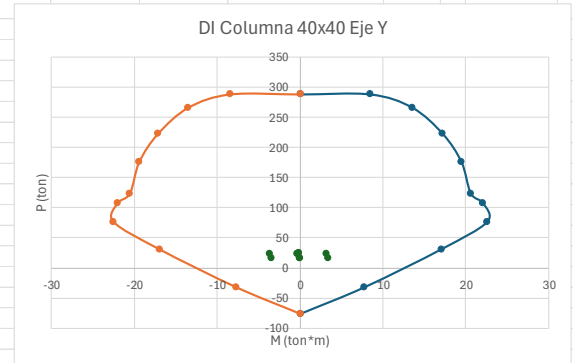
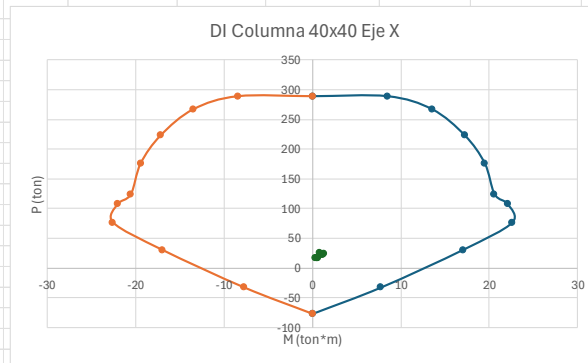
Datos		
b	40	cm
h	40	cm
f _c	350	kg/cm ²
f _y	4200	kg/cm ²
Øl	16	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	31	cm
Ø16	2.01	
nØ	8	
L	3.5	m
p	1.01%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	25.5258	0.7867	-0.1492
UDConS2	23.7906	1.3367	-0.3574
1.2D+L+Sx	23.0934	1.2337	3.1505
UDConS4	23.0543	0.9429	-3.6932
1.2D+L+Sy	23.0738	1.0883	-0.2713
UDConS6	23.0738	1.0883	-0.2713
UDConS7	16.429	0.6511	3.3259
UDConS8	16.3899	0.3604	-3.5177
UDConS9	16.4095	0.5057	-0.0959
UDConS10	16.4095	0.5057	-0.0959

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	9.6
S2 cm (Centro)	9.6
Ach (m ²)	0.1024
bc	0.32
Ash1 (cm ²)	5.40
Ash2 (cm ²)	2.88
Ast (cm ²)	12.566
Av	62.83
Cumple confinamiento?	No cumple

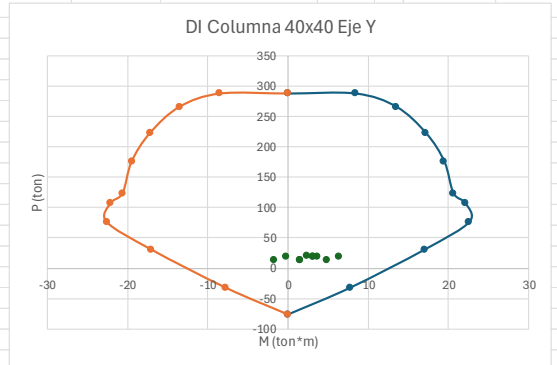
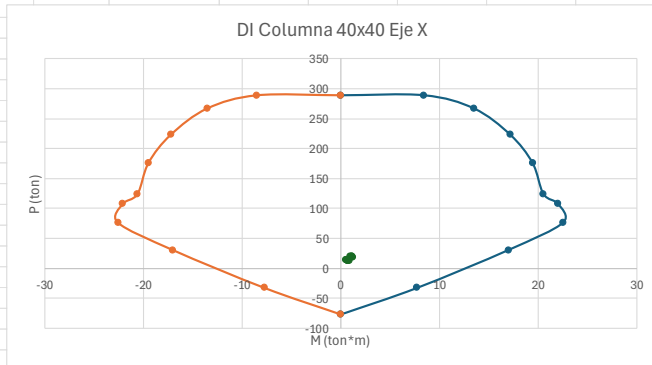
Cortante	
Pu (ton)	25.53
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	260.30
ld (m)	0.811
text (m)	19.20
ldy (m)	21.03
le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



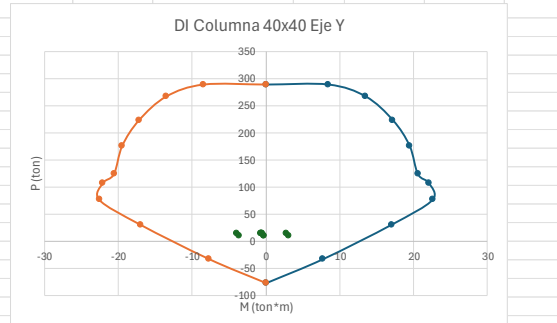
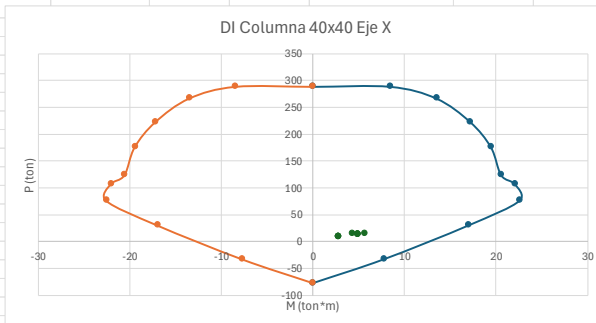
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	20.40	
b	40	cm	UDConS1	20.396	1.1312	2.3943	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	19.8407	1.2019	3.7067	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	19.1845	0.9726	6.3678	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	18.7281	1.257	-0.1952	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	18.9563	1.1148	3.0863	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	18.9563	1.1148	3.0863	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	13.3399	0.585	4.8207	Ast (cm2)	12.566	Vs (ton)	31.43
d	31	cm	UDConS8	12.8835	0.8694	-1.7423	Av	62.83	S	260.30
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	13.1117	0.7272	1.5392	Cumple confinamiento?	no cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	13.1117	0.7272	1.5392			lext (m)	19.20
L	3.5	m							ldy (m)	21.03
p	1.01%	Cumple cuantia							le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



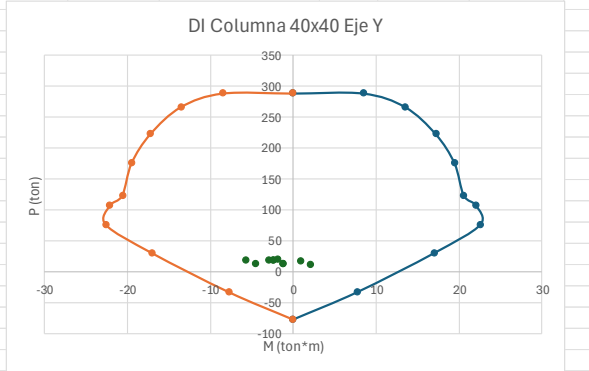
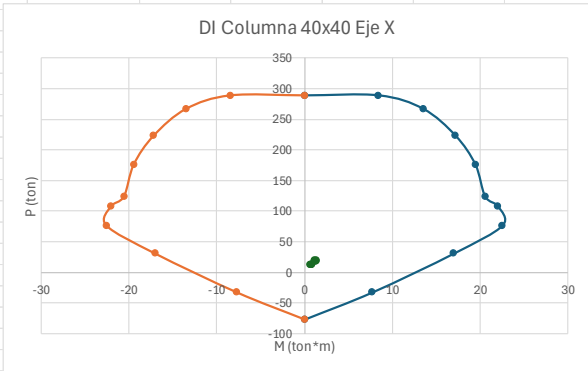
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	14.80	
b	40	cm	UDConS1	14.6676	4.2939	-0.4313	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	14.8045	5.6066	-0.7054	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	13.9903	4.8649	2.7665	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	13.9445	4.9038	-3.9255	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	13.9674	4.8843	-0.5795	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	13.9674	4.8843	-0.5795	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	9.452	2.7409	3.0687	Ast (cm2)	12.566	Vs (ton)	31.43
d	31	cm	UDConS8	9.4063	2.7798	-3.6233	Av	62.83	S	260.30
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	9.4292	2.7604	-0.2773	Cumple confinamiento?	no cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	9.4292	2.7604	-0.2773			lext (m)	19.20
L	3.5	m							ldy (m)	21.03
p	1.01%	Cumple cuantia							le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



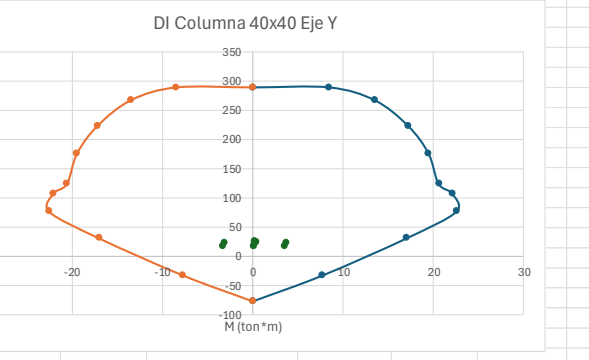
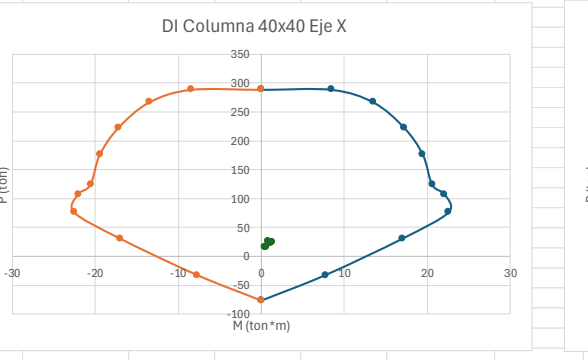
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	40	cm	UDConS1	20.088	1.1636	-1.8506	58.33		20.09	
h	40	cm	UDConS2	19.4609	1.3831	-2.9078	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	18.3351	1.3745	0.9128	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	18.9048	1.1025	-5.7372	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	18.6199	1.2385	-2.4122	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	18.6199	1.2385	-2.4122	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	12.6288	0.884	2.1354	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
d	31	cm	UDConS8	13.1986	0.6121	-4.5147	Ast (cm2)	12.566	Vs (ton)	31.43
	Ø16	2.01	UDConS9	12.9137	0.748	-1.1896	Av	62.83	S	260.30
nØ	8		UDConS10	12.9137	0.748	-1.1896	Cumple confinamiento?		ld (m)	0.811
L	3.5	m						lext (m)	19.20	
p	1.01%	Cumple cuantía						ldy (m)	21.03	
								le (m)	1.05	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	40	cm	UDConS1	25.6658	0.7843	0.1628	58.33		25.67	
h	40	cm	UDConS2	23.9694	1.3332	0.3683	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	23.2394	0.9396	3.7087	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	23.2219	1.2312	-3.1437	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	23.2306	1.0854	0.2825	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	23.2306	1.0854	0.2825	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	16.5082	0.3584	3.5308	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
d	31	cm	UDConS8	16.4907	0.65	-3.3215	Ast (cm2)	12.566	Vs (ton)	31.43
	Ø16	2.01	UDConS9	16.4995	0.5042	0.1046	Av	62.83	S	260.30
nØ	8		UDConS10	16.4995	0.5042	0.1046	Cumple confinamiento?		ld (m)	0.811
L	3.5	m						lext (m)	19.20	
p	1.01%	Cumple cuantía						ldy (m)	21.03	
								le (m)	1.05	

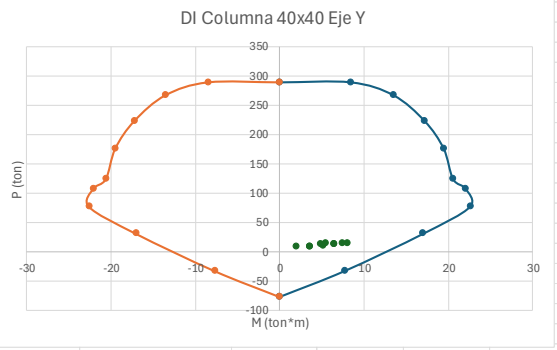
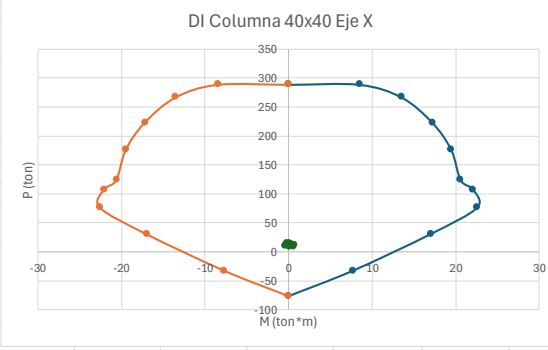
Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



G

Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	14.15	
b	40	cm	UDConS1	14.1483	0.1024	5.4657	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	13.698	0.2802	7.4531	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	UDConS4	12.152	0.6813	4.8315	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	13.1089	0.208	6.415	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	UDConS7	10.0522	-0.4075	5.0971	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	8.1385	0.5391	1.9301	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	9.0953	0.0658	3.5136	Ast (cm2)	12.566	Vs (ton)	31.43
d	31	cm	UDConS10	9.0953	0.0658	3.5136	Av	62.83	S	260.30
AØ	Ø16	2.01				Cumple confinamiento?	No cumple	ld (m)	0.811	
nØ	8							text (m)	19.20	
L	3.5	m						ldy (m)	21.03	
p	1.01%	Cumple cuantia						le (m)	1.05	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.

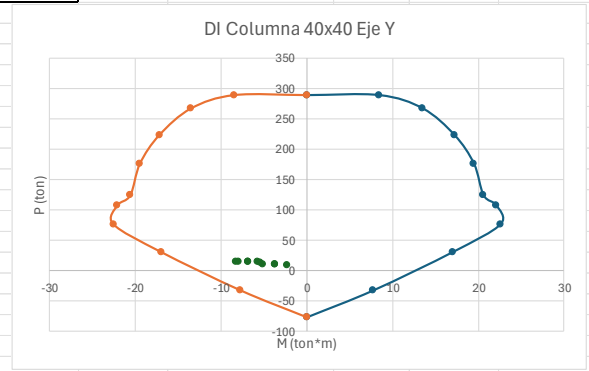
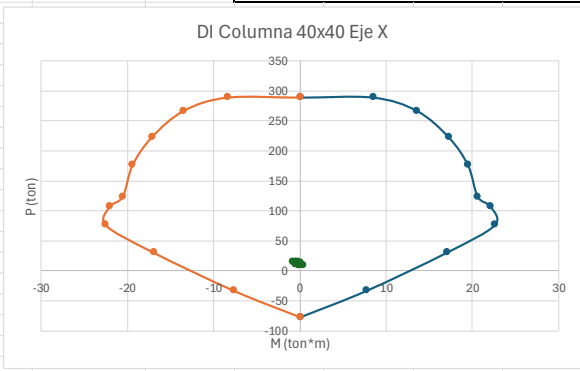


EJE3

A

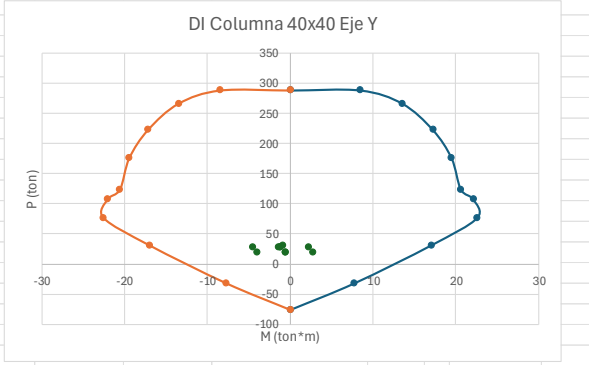
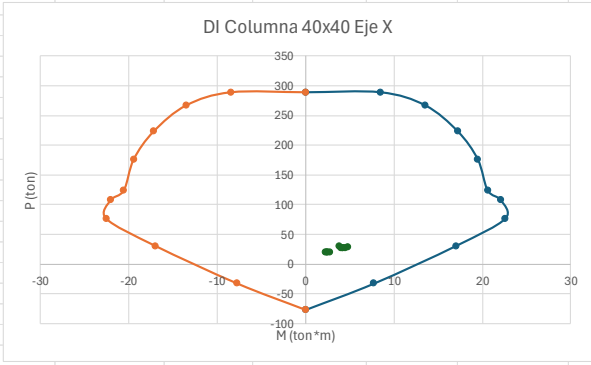
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	15.24	
b	40	cm	UDConS1	15.2433	-0.2217	-5.7313	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	15.0641	-0.5304	-7.9827	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	UDConS4	13.4039	0.0394	-5.4065	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	14.3147	-0.4027	-6.8314	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	UDConS7	8.8884	0.2997	-2.2595	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	10.7101	-0.5847	-5.1093	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	9.7992	-0.1425	-3.6844	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34	cm	UDConS10	9.7992	-0.1425	-3.6844	Av	3.93	S	17.84
AØ	Ø16	2.01				Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811	
nØ	8							text (m)	19.20	
L	3.5	m						ldy (m)	21.03	
p	1.01%	Cumple cuantia						le (m)	1.05	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



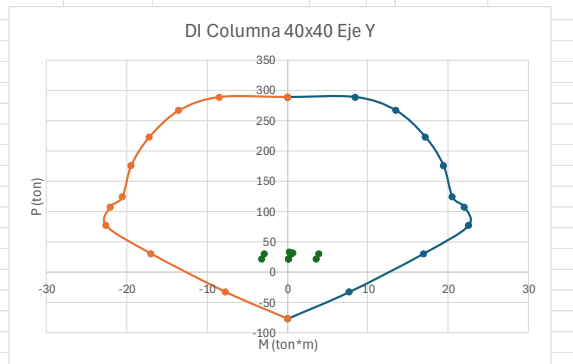
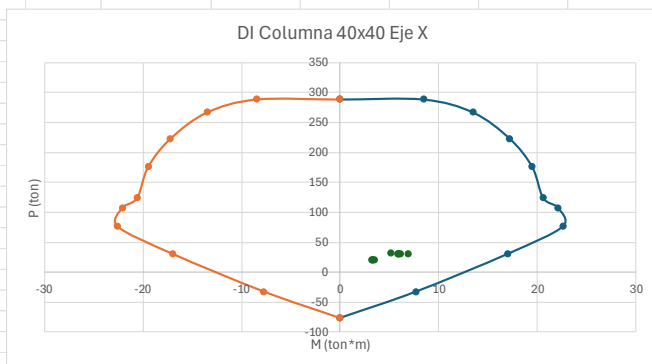
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	30.55	
b	40	cm	UDConS1	30.5504	3.848	-0.9444	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	28.4732	4.8023	-1.4203	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	27.6915	4.5068	2.1891	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	27.5395	3.9698	-4.5715	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	27.6155	4.2383	-1.1912	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	27.6155	4.2383	-1.1912	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	19.7156	2.7422	2.7732	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34	cm	UDConS8	19.5635	2.2052	-3.9874	Av	3.93	S	17.84
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	19.6395	2.4737	-0.6071	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	19.6395	2.4737	-0.6071			text (m)	19.20
L	3.5	m							ldy (m)	21.03
p	1.01%	Cumple cuantia							le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



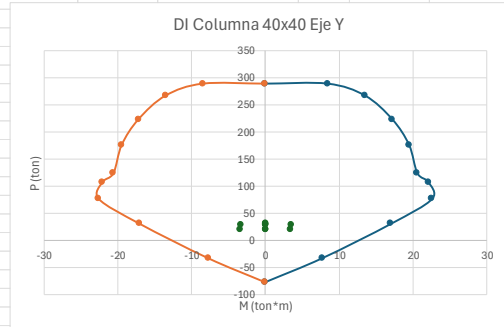
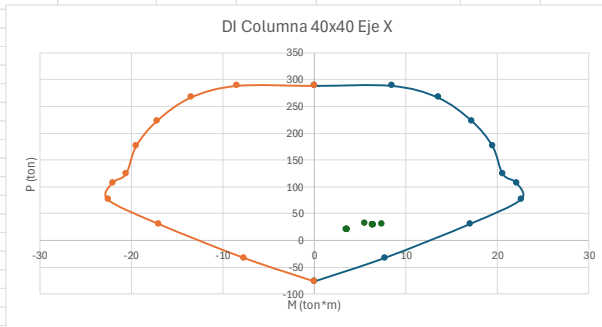
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	32.17	
b	40	cm	UDConS1	32.1672	5.1756	0.3211	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	31.2169	6.8822	0.6902	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	29.8778	6.1042	3.9323	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
f'y	4200	kg/cm2	UDConS4	29.8222	5.8256	-2.8631	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	29.85	5.9649	0.5346	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	29.85	5.9649	0.5346	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	20.7067	3.4665	3.6041	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34	cm	UDConS8	20.6511	3.1879	-3.1913	Av	3.93	S	17.84
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	20.6789	3.3272	0.2064	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	20.6789	3.3272	0.2064			text (m)	19.20
L	3.5	m							ldy (m)	21.03
p	1.01%	Cumple cuantia							le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



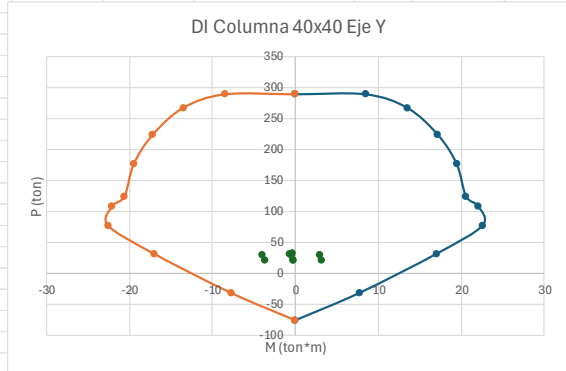
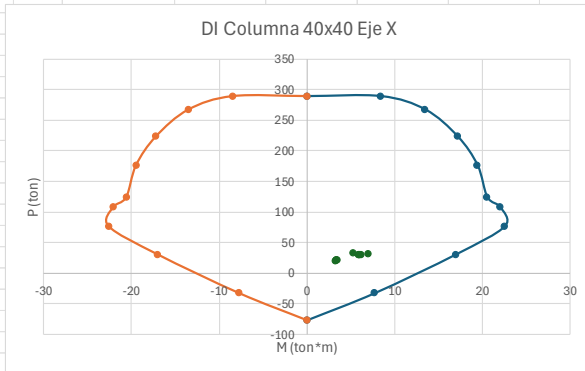
D			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	31.67	
b	40	cm	UDConS1	31.6691	5.4459	0.0873	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	30.085	7.3804	0.1032	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	UDConS4	28.937	6.3224	-3.3193	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	28.9825	6.3632	0.0925	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	UDConS7	20.4042	3.5418	3.468	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	20.3133	3.4602	-3.3558	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	20.3587	3.501	0.0561	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34	cm	UDConS10	20.3587	3.501	0.0561	Av	3.93	S	17.84
nØ	8						Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
L	3.5	m							lext (m)	19.20
p	1.01%	Cumple cuantia							ldy (m)	21.03
									le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



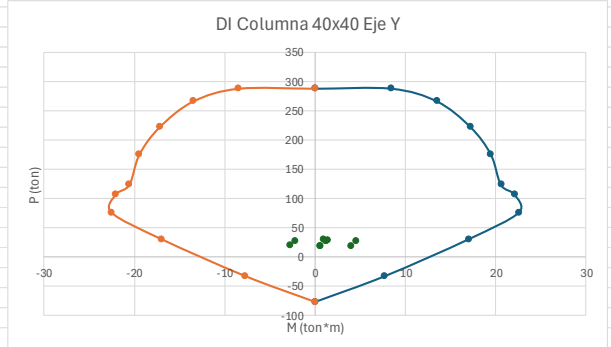
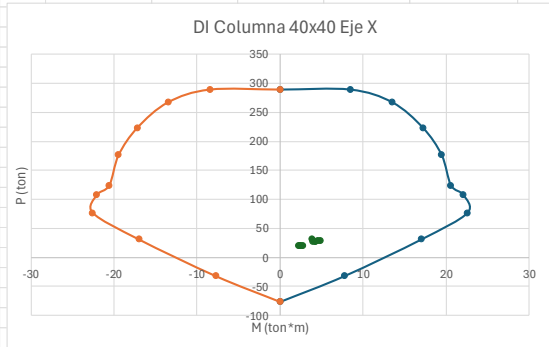
E			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	32.23	
b	40	cm	UDConS1	32.2261	5.2414	-0.3151	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	31.2238	6.9662	-0.6379	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	UDConS4	29.7874	5.8915	2.927	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS6	29.9591	6.1857	-3.927	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	UDConS7	29.8733	6.0386	-0.5	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS8	29.8733	6.0386	-0.5	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS9	20.6309	3.2224	3.2244	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34	cm	UDConS10	20.8026	3.5165	-3.6295	Av	3.93	S	17.84
AØ	Ø16	2.01		20.7167	3.3695	-0.2026	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
nØ	8			20.7167	3.3695	-0.2026			lext (m)	19.20
L	3.5	m							ldy (m)	21.03
p	1.01%	Cumple cuantia							le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



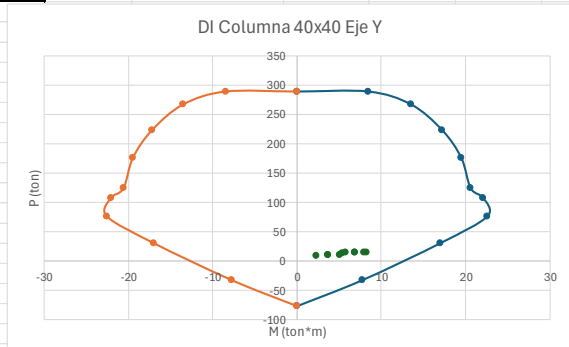
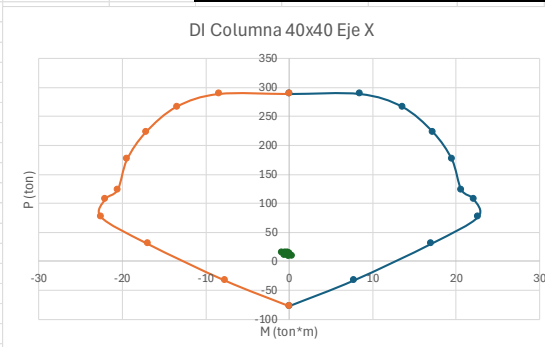
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	40	cm	UDConS1	30.5903	3.8427	0.9308	58.33			
h	40	cm	UDConS2	28.5397	4.7921	1.4248	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	27.6183	3.9616	4.58	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	27.7215	4.4988	-2.2007	Ach (m ²)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	27.6699	4.2302	1.1896	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	27.6699	4.2302	1.1896	Ash1 (cm ²)	5.40	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	19.6135	2.2017	3.9887	Ash2 (cm ²)	2.88	Vc (ton)	0
d	34	cm	UDConS8	19.7168	2.7389	-2.792	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
Ø16	2.01		UDConS9	19.6652	2.4703	0.5984	Av	3.93	S	17.84
nØ	8		UDConS10	19.6652	2.4703	0.5984	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
L	3.5	m							text (m)	19.20
p	1.01% Cumple cuantia								ldy (m)	21.03
									le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	40	cm	UDConS1	15.258	-0.2372	5.7455	58.33			
h	40	cm	UDConS2	15.0743	-0.5605	8.0025	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	15.2315	-0.8708	8.27	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	13.4201	0.0177	5.4266	Ach (m ²)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	14.3258	-0.4266	6.8483	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	14.3258	-0.4266	6.8483	Ash1 (cm ²)	5.40	Sin aporte del hormigon	
rec	4	cm	UDConS7	10.7144	-0.5967	5.1152	Ash2 (cm ²)	2.88	Vc (ton)	0
d	34	cm	UDConS8	8.903	0.2918	2.2718	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	9.8087	-0.1525	3.6935	Av	3.93	S	17.84
nØ	8		UDConS10	9.8087	-0.1525	3.6935	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
L	3.5	m							text (m)	19.20
p	1.01% Cumple cuantia								ldy (m)	21.03
									le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE3'

A

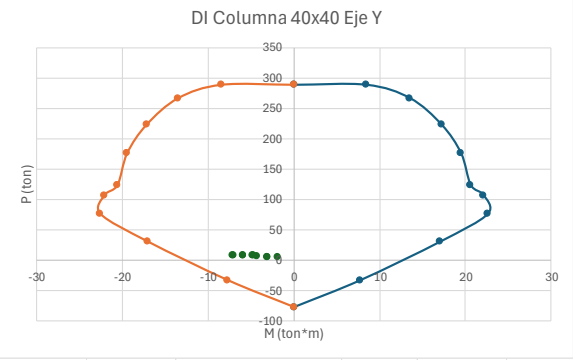
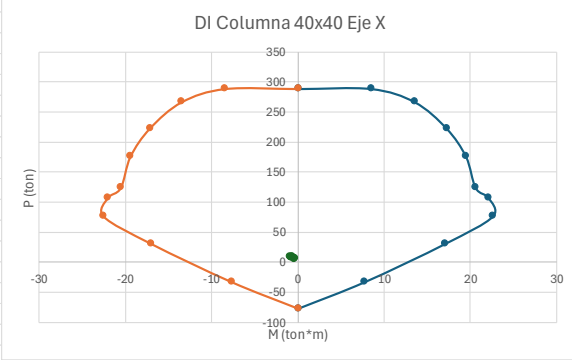
Datos		
b	40	cm
h	40	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	16	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	34	cm
AØ	Ø16	2.01
nØ	8	
L	3.5	m
p	1.01%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	8.7358	-0.6852	-4.8106
UDConS2	8.5367	-0.9418	-7.0168
1.2D+L+Sx	7.5314	-0.8391	-4.7472
UDConS4	8.7553	-0.7786	-7.1163
1.2D+L+Sy	8.1434	-0.8089	-5.9318
UDConS6	8.1434	-0.8089	-5.9318
UDConS7	5.0039	-0.4707	-1.908
UDConS8	6.2278	-0.4103	-4.2771
UDConS9	5.6158	-0.4405	-3.0925
UDConS10	5.6158	-0.4405	-3.0925

Acero Transversal	
Lo (cm)	66.67
S1 cm (Conf)	9.6
S2 cm (Centro)	9.6
Ach (m ²)	0.1024
bc	0.32
Ash1 (cm ²)	5.40
Ash2 (cm ²)	2.88
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	8.76
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	20.63
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	27.50
S	20.39
ld (m)	0.811
l _{ext} (m)	19.20
ld _y (m)	21.03
le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

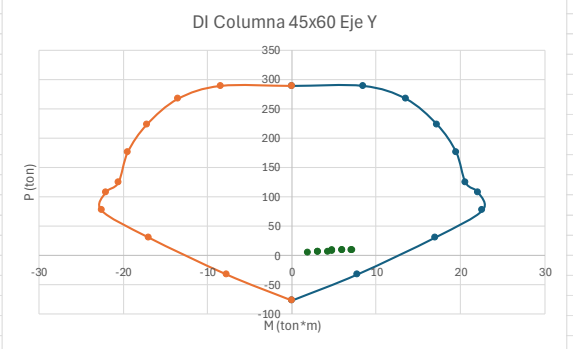
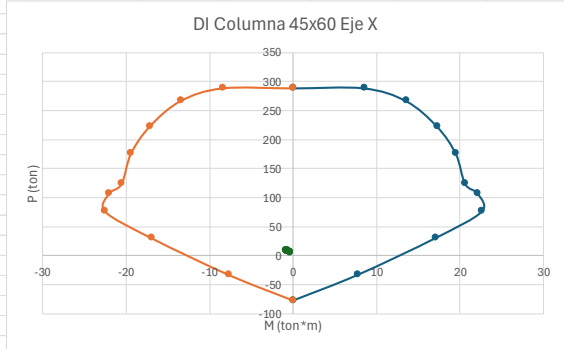
Datos		
b	40	cm
h	40	cm
fc	350	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Øl	16	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	34	cm
AØ	Ø16	2.01
nØ	8	
L	3.5	m
p	1.01%	Cumple cuantia

	P	M2	M3
	tonf	tonf-m	tonf-m
UDConS1	8.7473	-0.6884	4.8228
UDConS2	8.5507	-0.949	7.0305
1.2D+L+Sx	8.7667	-0.7837	7.1283
UDConS4	7.545	-0.8451	4.7601
1.2D+L+Sy	8.1558	-0.8144	5.9442
UDConS6	8.1558	-0.8144	5.9442
UDConS7	6.2341	-0.4119	4.2844
UDConS8	5.0125	-0.4732	1.9163
UDConS9	5.6233	-0.4426	3.1004
UDConS10	5.6233	-0.4426	3.1004

Acero Transversal	
Lo (cm)	66.67
S1 cm (Conf)	9.6
S2 cm (Centro)	9.6
Ach (m ²)	0.1024
bc	0.32
Ash1 (cm ²)	5.40
Ash2 (cm ²)	2.88
Ast (cm ²)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	8.77
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	20.63
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	27.50
S	20.39
ld (m)	0.811
l _{ext} (m)	19.20
ld _y (m)	21.03
le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



EJE4

B

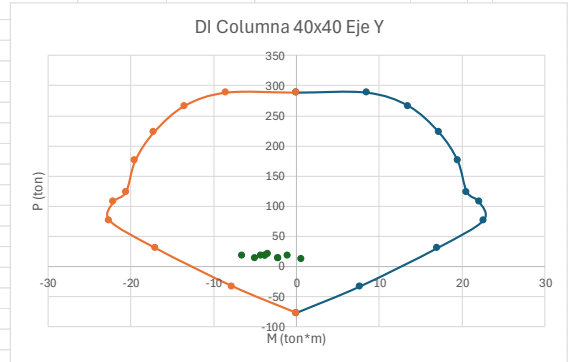
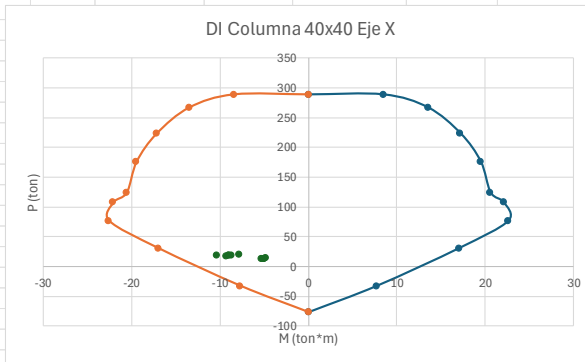
Datos		
b	40	cm
h	40	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	16	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	34.2	cm
∅Ø	Ø16	2.01
nØ	8	
L	3.5	m
p	1.01%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	20.3946	-7.8683	-3.424
UDConS2	18.7223	-10.3563	-4.2744
1.2D+L+Sx	17.7569	-9.2549	-0.9807
UDConS4	18.7568	-8.7486	-6.5634
1.2D+L+Sy	18.2569	-9.0018	-3.7721
UDConS6	18.2569	-9.0018	-3.7721
UDConS7	12.6108	-5.3114	0.5902
UDConS8	13.6107	-4.805	-4.9925
UDConS9	13.1108	-5.0582	-2.2011
UDConS10	13.1108	-5.0582	-2.2011

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	9.6
S2 cm (Centro)	9.6
Ach (m2)	0.1024
bc	0.32
Ash1 (cm2)	5.40
Ash2 (cm2)	2.88
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

Cortante	
Pu (ton)	20.39
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	17.95
ld (m)	0.811
lxt (m)	19.20
ldy (m)	21.03
le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



C

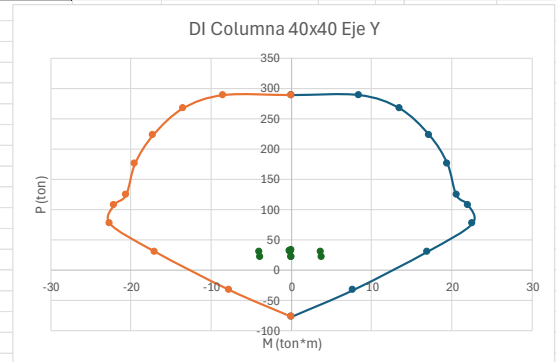
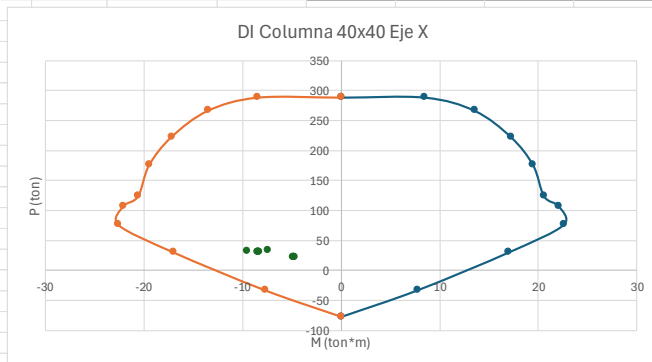
Datos		
b	40	cm
h	40	cm
f'c	350	kg/cm2
fy	4200	kg/cm2
Øl	16	mm
Øe	10	mm
rec	4	cm
d	34.2	cm
AØ	Ø16	2.01
nØ	8	
L	3.5	m
p	1.01%	Cumple cuantia

	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
UDConS1	33.2764	-7.4285	-0.0199
UDConS2	31.5687	-9.5671	-0.1944
1.2D+L+Sx	30.4012	-8.286	3.6986
UDConS4	30.4517	-8.4484	-3.9543
1.2D+L+Sy	30.4265	-8.3672	-0.1279
UDConS6	30.4265	-8.3672	-0.1279
UDConS7	21.3667	-4.6942	3.8137
UDConS8	21.4172	-4.8567	-3.8393
UDConS9	21.392	-4.7755	-0.0128
UDConS10	21.392	-4.7755	-0.0128

Acero Transversal	
Lo (cm)	58.33
S1 cm (Conf)	9.6
S2 cm (Centro)	9.6
Ach (m2)	0.1024
bc	0.32
Ash1 (cm2)	5.40
Ash2 (cm2)	2.88
Ast (cm2)	0.785
Av	3.93
Cumple confinamiento?	Cumple

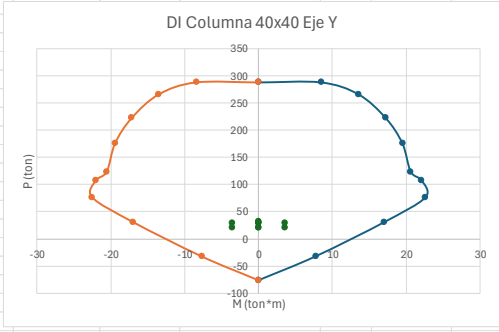
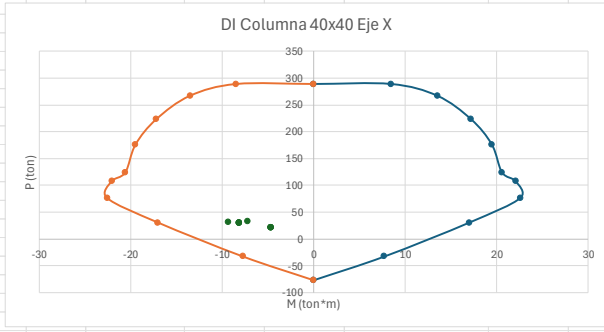
Cortante	
Pu (ton)	33.28
Mn (ton*m)	33
Mpr1 (ton*m)	41.25
Mpr2 (ton*m)	41.25
Ve (ton)	23.57
Sin aporte del hormigon	
Vc (ton)	0
Vs (ton)	31.43
S	17.95
ld (m)	0.811
lxt (m)	19.20
ldy (m)	21.03
le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



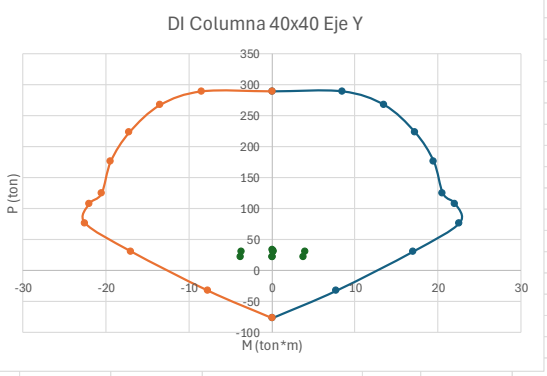
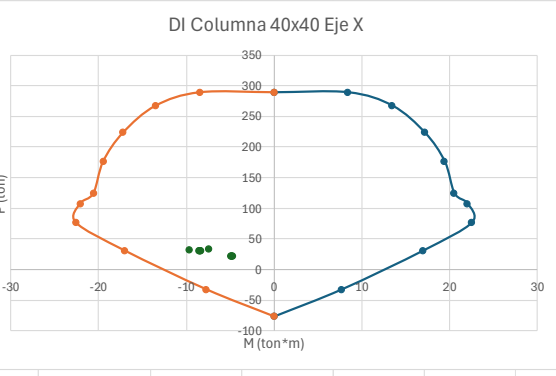
D			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	32.58	
b	40	cm	UDConS1	32.5752	-7.2342	-0.0059	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	31.1684	-9.352	-0.0062	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	29.9465	-8.1678	3.5815	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	29.9551	-8.1727	-3.5931	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	29.9508	-8.1703	-0.0058	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	29.9508	-8.1703	-0.0058	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	20.9369	-4.6481	3.5835	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34.2	cm	UDConS8	20.9455	-4.653	-3.5911	Av	3.93	S	17.95
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	20.9412	-4.6505	-0.0038	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	20.9412	-4.6505	-0.0038			lext (m)	19.20
L	3.5	m							ldy (m)	21.03
p	1.01%	Cumple cuantia							le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



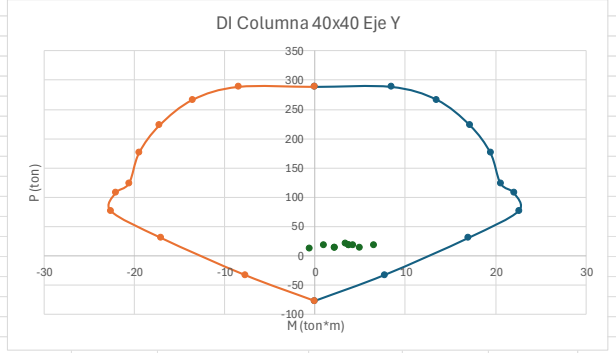
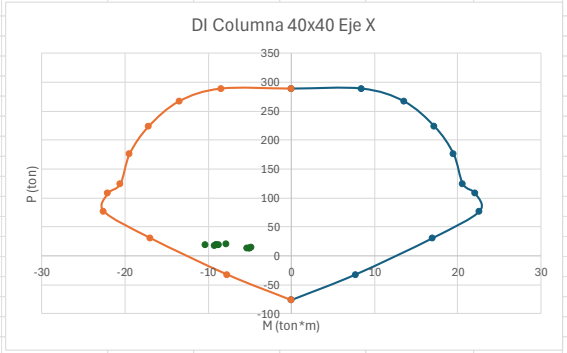
E			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
Datos			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	33.26	
b	40	cm	UDConS1	33.2585	-7.4543	0.0132	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	31.5533	-9.6177	0.1904	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	30.4353	-8.4924	3.948	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	30.3868	-8.3218	-3.7015	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	30.411	-8.4071	0.1232	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	30.411	-8.4071	0.1232	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	21.4047	-4.8774	3.8333	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34.2	cm	UDConS8	21.3562	-4.7068	-3.8162	Av	3.93	S	17.95
		2.01	UDConS9	21.3804	-4.7921	0.0085	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	21.3804	-4.7921	0.0085			lext (m)	19.20
L	3.5	m							ldy (m)	21.03
p	1.01%	Cumple cuantia							le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



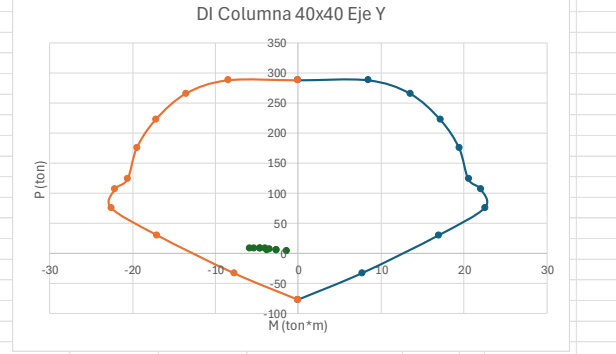
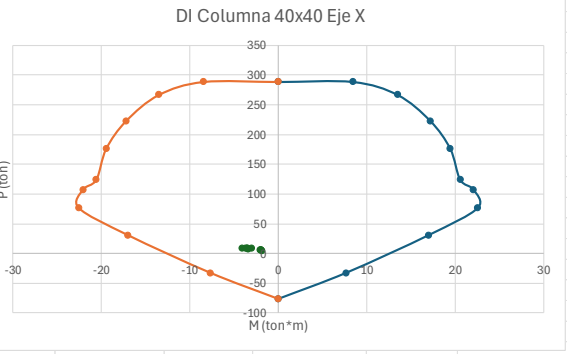
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	40	cm	UDConS1	20.4002	-7.8915	3.4112	58.33	20.40		
h	40	cm	UDConS2	18.7289	-10.3964	4.2598	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	18.7653	-8.786	6.5509	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	17.7603	-9.2826	0.9667	Ach (m ²)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	18.2628	-9.0343	3.7588	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	18.2628	-9.0343	3.7588	Ash1 (cm ²)	5.40	Sin aporte del hormigón	
rec	4	cm	UDConS7	13.6169	-4.8248	4.985	Ash2 (cm ²)	2.88	Vc (ton)	0
d	34.2	cm	UDConS8	12.6119	-5.3214	-0.5992	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
	Ø16	2.01	UDConS9	13.1144	-5.0731	2.1929	Av	3.93	S	17.95
nØ	8		UDConS10	13.1144	-5.0731	2.1929	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
L	3.5	m						lext (m)	19.20	
p	1.01%	Cumple cuantía						ldy (m)	21.03	
								le (m)	1.05	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



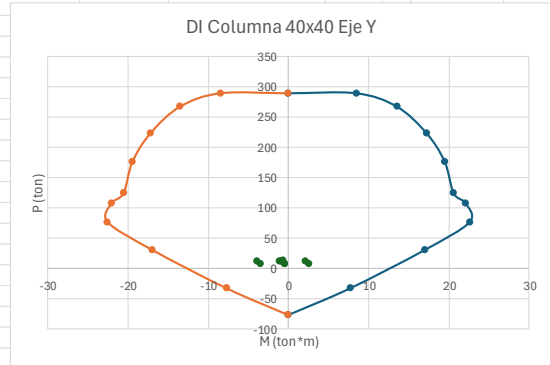
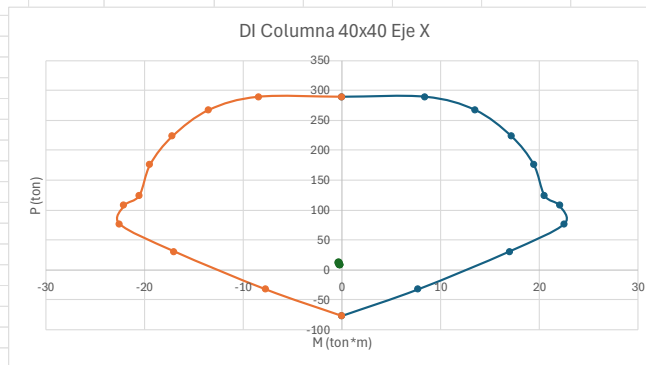
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)		Pu (ton)		
b	40	cm	UDConS1	8.4745	-3.0437	-4.015	58.33	9.19		
h	40	cm	UDConS2	8.979	-4.1109	-5.3514	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
f _c	350	kg/cm ²	1.2D+L+Sx	7.4817	-3.4139	-3.4294	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f _y	4200	kg/cm ²	UDConS4	9.1898	-3.6814	-5.8409	Ach (m ²)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	8.3358	-3.5477	-4.6351	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øe	10	mm	UDConS6	8.3358	-3.5477	-4.6351	Ash1 (cm ²)	5.40	Sin aporte del hormigón	
rec	4	cm	UDConS7	4.5938	-1.8229	-1.3753	Ash2 (cm ²)	2.88	Vc (ton)	0
d	34.2	cm	UDConS8	6.3019	-2.0904	-3.7868	Ast (cm ²)	0.785	Vs (ton)	31.43
	Ø16	2.01	UDConS9	5.4479	-1.9566	-2.581	Av	3.93	S	17.95
nØ	8		UDConS10	5.4479	-1.9566	-2.581	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
L	3.5	m						lext (m)	19.20	
p	1.01%	Cumple cuantía						ldy (m)	21.03	
								le (m)	1.05	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



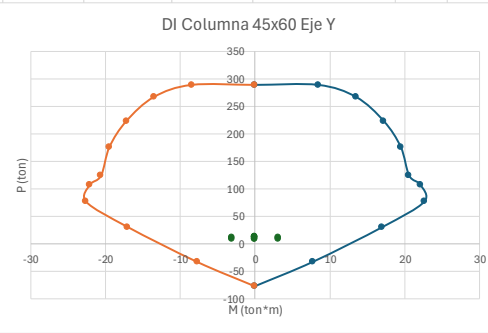
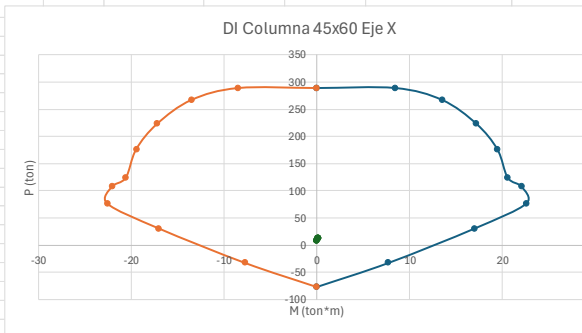
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	12.71	
b	40	cm	UDConS1	12.7139	-0.3296	-0.6884	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	12.0731	-0.3034	-1.1479	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	11.6575	-0.316	2.0916	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	11.6072	-0.2752	-3.9691	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	11.6323	-0.2956	-0.9387	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	11.6323	-0.2956	-0.9387	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	8.1984	-0.2323	2.5878	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34.2	cm	UDConS8	8.1481	-0.1915	-3.4729	Av	3.93	S	17.95
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	8.1732	-0.2119	-0.4426	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	8.1732	-0.2119	-0.4426			text (m)	19.20
L	3.5	m						ldy (m)	21.03	
p	1.01%	Cumple cuantia						le (m)	1.05	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



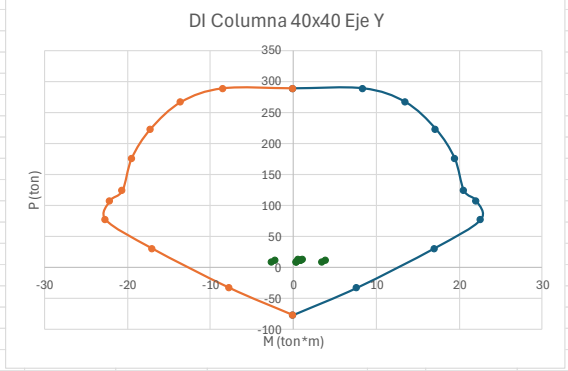
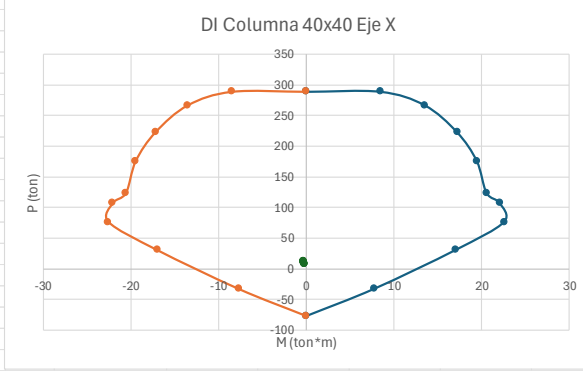
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	12.75	
b	40	cm	UDConS1	12.7457	0.0187	-0.0049	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	12.5202	0.183	-0.0062	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
f'c	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	11.9233	0.1193	3.0586	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	11.9206	0.1215	-3.0695	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	11.922	0.1204	-0.0055	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	11.922	0.1204	-0.0055	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	8.195	0.011	3.0609	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34.2	cm	UDConS8	8.1923	0.0131	-3.0672	Av	3.93	S	17.95
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	8.1937	0.012	-0.0031	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	8.1937	0.012	-0.0031			text (m)	19.20
L	3.5	m						ldy (m)	21.03	
p	1.01%	Cumple cuantia						le (m)	1.05	

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



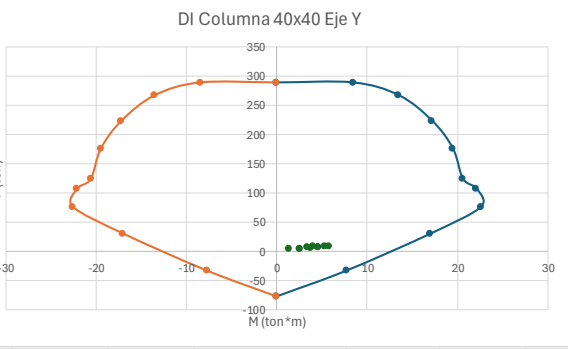
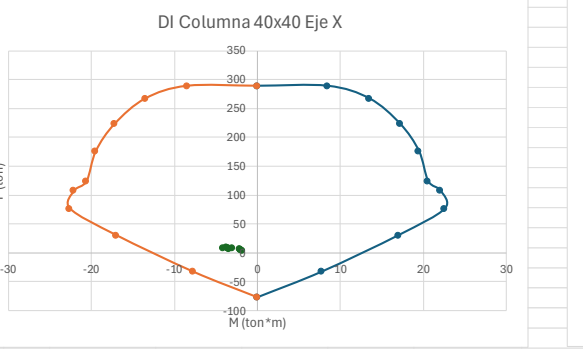
Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	12.72	
b	40	cm	UDConS1	12.7213	-0.3344	0.6786	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	12.0827	-0.3104	1.1357	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	11.6163	-0.2823	3.9581	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	11.665	-0.3207	-2.1022	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	11.6407	-0.3015	0.9279	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	11.6407	-0.3015	0.9279	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	8.1536	-0.1957	3.4664	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34.2	cm	UDConS8	8.2023	-0.2342	-2.5939	Av	3.93	S	17.95
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	8.178	-0.215	0.4362	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	8.178	-0.215	0.4362			lxt (m)	19.20
L	3.5	m							ldy (m)	21.03
p	1.01%	Cumple cuantía							le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



Datos			P	M2	M3	Acero Transversal		Cortante		
			tonf	tonf-m	tonf-m	Lo (cm)	58.33	Pu (ton)	9.19	
b	40	cm	UDConS1	8.4762	-3.051	4.0098	S1 cm (Conf)	9.6	Mn (ton*m)	33
h	40	cm	UDConS2	8.9639	-4.1245	5.3444	S2 cm (Centro)	9.6	Mpr1 (ton*m)	41.25
fc	350	kg/cm2	1.2D+L+Sx	9.194	-3.6937	5.8349	Ach (m2)	0.1024	Mpr2 (ton*m)	41.25
fy	4200	kg/cm2	UDConS4	7.4848	-3.4233	3.4234	bc	0.32	Ve (ton)	23.57
Øl	16	mm	1.2D+L+Sy	8.3394	-3.5585	4.6291	Ash1 (cm2)	5.40	Sin aporte del hormigon	
Øe	10	mm	UDConS6	8.3394	-3.5585	4.6291	Ash2 (cm2)	2.88	Vc (ton)	0
rec	4	cm	UDConS7	6.3036	-2.0965	3.7835	Ast (cm2)	0.785	Vs (ton)	31.43
d	34.2	cm	UDConS8	4.5944	-1.8262	1.372	Av	3.93	S	17.95
AØ	Ø16	2.01	UDConS9	5.449	-1.9613	2.5777	Cumple confinamiento?	Cumple	ld (m)	0.811
nØ	8		UDConS10	5.449	-1.9613	2.5777			lxt (m)	19.20
L	3.5	m							ldy (m)	21.03
p	1.01%	Cumple cuantía							le (m)	1.05

Todas las demandas estan dentro del diagrama de interaccion, por lo que se concluye que la columna esta correctamente diseñada.



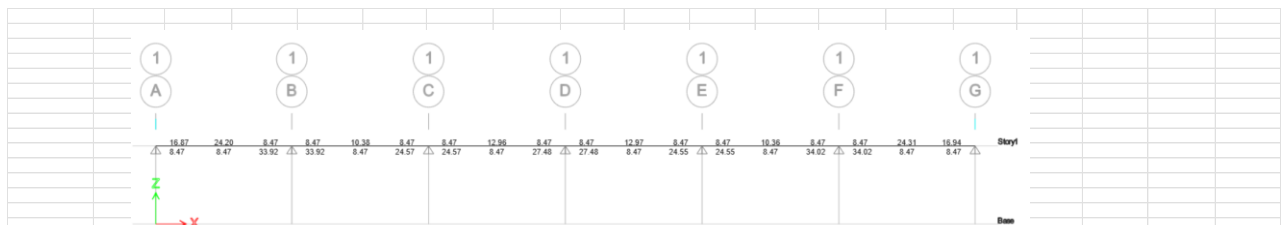
Viga de Cimentacion			Servicio	Resistencia		
Eje 1			D+L+Sx	1.2D+L+Sx		
L	32.35	m	P Col A (ton)	44.62	56.14	
Esfuerzo portante	45	ton/m2	M Col A (ton*m)	1.98	2.10	
Esfuerzo admisible	15	ton/m2	P Col B (ton)	146.88	165.99	
B Col	0.45	m	M Col B (ton*m)	2.58	2.80	
f'c	350	kg/cm2	P Col C	148.90	164.16	
fy	4200	kg/cm2	M Col C (ton*m)	1.78	1.98	
rec	8	cm	P Col D			
ØL	18	mm	M Col D (ton*m)			
Øe	10	mm	P Col E	96.87	113.70	
			M Col E (ton*m)	1.13	1.32	
			P Col F	123.91	142.73	
			M Col F (ton*m)	1.12	1.34	
			P Col G	109.19	120.72	
			M Col G (ton*m)	-0.13	-0.005	
			L (m) A-B	5.37	x1 (m)	0.00
			L (m) B-C	5.40	x2 (m)	5.40
			L (m) C-E	10.80	x3 (m)	16.20
			L (m) E-F	5.40	x4 (m)	21.60
			L (m) F-G	5.38	x5 (m)	26.98
			ΣL	32.35		

Ø [mm]	A [cm2]
Ø6	0.283
Ø8	0.503
Ø10	0.785
Ø12	1.13
Ø14	1.54
Ø16	2.01
Ø18	2.54
Ø20	3.14
Ø25	4.91
Ø32	8.04
Ø40	12.57

1) Predimensionamiento		
Area Contacto	44.69	m2
B	1.38	m
ΣMA	8649.28	ton*m
xR	12.90	m
L/2	16.18	m
xR=L/2?	Tomar valor L	
L Corregido	32.35	m
L Real	32.35	m

Seccion Definitiva		
L Real	32.35	m
B Real	1.40	m

2) Diseño Viga T		
qU	16.86	ton/m2
qUR	23.60	ton/m
Mu	69.52	ton*m
bw	60	cm
d	47.78	cm
H	57.68	cm
H	70	cm
V60x70 cm		



3) Distribucion de acero longitudinal																			
V60X70	A-B			B-C			C-D			D-E			E-F			F-G			
	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	
As Sup Req (cm2)	16.87	24.20	8.47	8.47	10.38	8.47	8.47	12.96	8.47	8.47	12.97	8.47	8.47	10.36	8.47	8.47	24.31	16.94	
As Inf Req (cm2)	8.47	8.47	33.92	33.92	8.47	24.57	24.57	8.47	27.48	27.48	8.47	24.55	24.55	8.47	34.02	34.02	34.02	8.47	8.47
V60X70	A-B			B-C			C-D			D-E			E-F			F-G			
As Sup Col (cm2)	4018+2025	4018+3025	4018	4018	4018+1010	4018	4018	4018+2016	4018	4018	4018+2016	4018	4018	4018+1010	4018	4018	4018+3025	4018+2025	
Verificación	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	
As Inf Col (cm2)	4018	4018	4018+5025	4018+5025	4018	4018+3025	4018+3025	4018	4018+4025	4018+4025	4018	4018+3025	4018+3025	4018	4018+5025	4018+5025	4018	4018	
Verificación	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	

4D18	10.1787602	4D18+1D10	10.9641584
4D18+2D25	19.99623724	4D18+1D14	11.7181406
4D18+3D25	24.90497576	4D18+2D16	14.1999988
4D18+4D25	29.81371428		
4D18+5D25	34.7224528		

4) Diseño Loseta	
R (ton)	6.74
Mu (ton*m)	1.35
h replantillo (cm)	20
As (cm2)	2.02
As 2014 c/m	3.08

Resumen Loseta		
L Real	32.35	m
B Real	1.40	m
h	20	cm
As 2014 c/m		
Viga		
bw	60.00	cm
H	70.00	cm

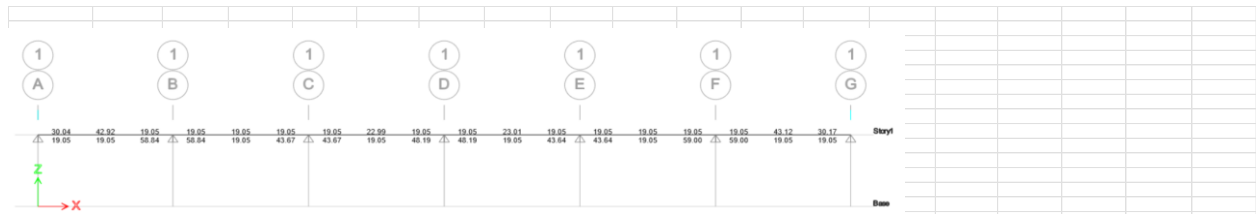
6.157521601

Viga de Cimentacion			Servicio	Resistencia				
Eje 3	L	32.35	m	D+L+Sx	1.2D+L+Sx			
	Esfuerzo portante	45	ton/m2	2	P Col A (ton)	122.15	143.15	
	Esfuerzo admisible	15	ton/m2		M Col A (ton*m)	1.26	1.28	
	B Col	0.45	m	26	P Col B (ton)	313.66	354.25	
	f _c	350	kg/cm2		M Col B (ton*m)	3.30	3.60	
	f _y	4200	kg/cm2	27	P Col C	293.50	383.00	
	rec	8	cm		M Col C (ton*m)	3.32	3.66	
	ØL	18	mm	28	P Col D	300.44	340.89	
	Øe	10	mm		M Col D (ton*m)	2.69	3.01	
				29	P Col E	299.41	338.98	
					M Col E (ton*m)	2.61	2.99	
				36	P Col F	303.80	344.43	
					M Col F (ton*m)	1.29	1.58	
				37	P Col G	176.77	197.80	
					M Col G (ton*m)	-1.26	-1.25	
	Ø [mm]	A [cm2]			L (m) A-B	5.37	x1 (m)	0.00
	Ø6	0.283			L (m) B-C	5.40	x2 (m)	5.40
	Ø8	0.503			L (m) C-D	5.40	x3 (m)	10.80
	Ø10	0.785			L (m) D-E	5.40	x4 (m)	16.20
	Ø12	1.13			L (m) E-F	5.40	x5 (m)	21.60
	Ø14	1.54			L (m) F-G	5.38	x6 (m)	26.98
	Ø16	2.01						
	Ø18	2.54						
	Ø20	3.14						
	Ø25	4.91						
	Ø32	8.04						
	Ø40	12.57						
					ΣL	32.35		

1) Predimensionamiento		
Area Contacto	120.65	m2
B	3.73	m
ΣMA	30126.19	ton*m
xR	16.65	m
L/2	16.18	m
xR=L/2?	Aumentar un poco L	
L Corregido	33.29	m
L Real	33.30	m

Seccion Definitiva		
L Real	33.30	m
B Real	3.75	m

2) Diseño Viga T		
qU	16.84	ton/m2
qUR	63.14	ton/m
Mu	185.98	ton*m
bw	60	cm
d	78.15	cm
H	88.05	cm
H	100	cm
V60x100 cm		



3) Distribucion de acero longitudinal																		
V60x100	A-B			B-C			C-D			D-E			E-F			F-G		
	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	30.04	42.92	19.05	19.05	19.05	19.05	19.05	22.99	19.05	19.05	23.01	19.05	19.05	19.05	19.05	43.12	30.17	30.17
As Inf Req (cm2)	19.05	19.05	58.84	58.84	19.05	43.67	43.67	19.05	48.19	48.19	19.05	43.64	43.64	19.05	59.00	59.00	19.05	19.05
V60x100	A-B			B-C			C-D			D-E			E-F			F-G		
	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin
As Sup Col (cm2)	8Ø18+2025	8Ø18+5Ø25	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18+1020	8Ø18	8Ø18	8Ø18+1020	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18+5Ø25	8Ø18+2025
As Inf Col (cm2)	30.17	44.90	20.36	20.36	20.36	20.36	23.50	20.36	23.50	20.36	23.50	20.36	20.36	20.36	20.36	20.36	44.90	30.17
Verificación	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
As Sup Col (cm2)	8Ø18	8Ø18	8Ø18+8Ø25	8Ø18+8Ø25	8Ø18	8Ø18+5Ø25	8Ø18+5Ø25	8Ø18	8Ø18+8Ø25	8Ø18+8Ø25	8Ø18	8Ø18+5Ø25	8Ø18+5Ø25	8Ø18	8Ø18+8Ø25	8Ø18+8Ø25	8Ø18	8Ø18
As Inf Col (cm2)	20.36	20.36	59.63	59.63	20.36	44.90	44.90	20.36	49.81	49.81	20.36	44.90	44.90	20.36	59.63	59.63	20.36	20.36
Verificación	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

4) Diseño Loseta	
R (ton)	26.52
Mu (ton*m)	20.88
h replantillo (cm)	20
As (cm2)	31.32
As 100/20/m	31.42

Resumen		
Loseta		
L Real	33.30	m
B Real	3.75	m
n	20	cm
As 100/20/m		
Viga		
bw	60.00	cm
H	100.00	cm

Viga de Cimentacion			Servicio			Resistencia		
Eje 4			D+L+Sx			1.2D+L+Sx		
L	32.35	m	2	P Col A (ton)	6.90	9.11		
Esfuerzo portante	45	ton/m2		M Col A (ton*m)	-0.59	-0.90		
Esfuerzo admisible	15	ton/m2	26	P Col B (ton)	239.68	274.21		
B Col	0.45	m		M Col B (ton*m)	-3.87	-4.42		
Fc	350	kg/cm2	27	P Col C	315.27	356.94		
fy	4200	kg/cm2		M Col C (ton*m)	-4.00	-4.57		
rec	8	cm	28	P Col D	310.05	351.35		
ØL	18	mm		M Col D (ton*m)	-4.17	-4.71		
Øe	10	mm	29	P Col E	306.24	347.97		
				M Col E (ton*m)	-4.81	-5.38		
			36	P Col F	269.61	304.19		
				M Col F (ton*m)	-4.73	-5.28		
			37	P Col G	20.58	22.79		
				M Col G (ton*m)	-3.83	-4.15		
				L (m) A-B	5.37	x1 (m)	0.00	
				L (m) B-C	5.40	x2 (m)	5.40	
				L (m) C-D	5.40	x3 (m)	10.80	
				L (m) D-E	5.40	x4 (m)	16.20	
				L (m) E-F	5.40	x5 (m)	21.60	
				L (m) F-G	5.38	x6 (m)	26.98	
			ΣL	32.35				

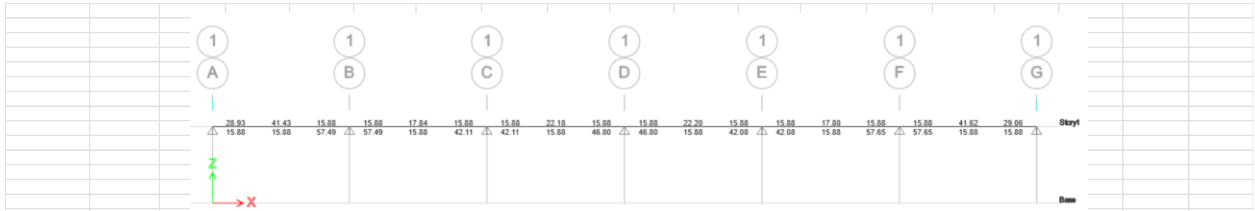
Ø [mm]	A [cm2]
Ø6	0.283
Ø8	0.503
Ø10	0.785
Ø12	1.13
Ø14	1.54
Ø16	2.01
Ø18	2.54
Ø20	3.14
Ø25	4.91
Ø32	8.04
Ø40	12.57

1) Predimensionamiento		
Area Contacto	97.89	m2
B	3.03	m

ΣMA	24250.62	ton*m
xR	16.52	m
L/2	16.18	m
xR=L/2?	Aumentar un poco L	
L Corregido	33.03	m
L Real	33.00	m

Seccion Definitiva		
L Real	33.00	m
B Real	3.00	m

2) Diseño Viga T		
qU	16.83	ton/m2
qUR	50.50	ton/m
Mu	149.31	ton*m
bw	60	cm
d	70.02	cm
H	79.92	cm
H	85	cm
V60x85 cm		



3) Distribucion de acero longitudinal																		
V60x85	A-B			B-C			C-D			D-E			E-F			F-G		
	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin	Inicio	Medio	Fin
As Sup Req (cm2)	28.93	41.43	15.88	15.88	17.84	15.88	15.88	22.18	15.88	15.88	22.20	15.88	15.88	17.80	15.88	15.88	41.62	29.06
As Inf Req (cm2)	15.88	15.88	57.49	57.49	15.88	42.11	42.11	15.88	46.80	46.80	15.88	42.08	42.08	15.88	57.65	57.65	15.88	15.88
V60x85	A-B			B-C			C-D			D-E			E-F			F-G		
As Sup Col (cm2)	8Ø18+2Ø25	8Ø18+5Ø25	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18+1Ø20	8Ø18	8Ø18	8Ø18+1Ø20	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18	8Ø18+5Ø25	8Ø18+2Ø25
	30.17	44.90	20.36	20.36	20.36	20.36	23.50	20.36	20.36	23.50	20.36	20.36	20.36	20.36	20.36	20.36	44.90	30.17
Verificación	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
As Inf Col (cm2)	8Ø18	8Ø18	8Ø18+8Ø25	8Ø18+8Ø25	8Ø18	8Ø18+5Ø25	8Ø18+5Ø25	8Ø18	8Ø18+6Ø25	8Ø18+6Ø25	8Ø18	8Ø18+5Ø25	8Ø18	8Ø18+8Ø25	8Ø18+8Ø25	8Ø18+8Ø25	8Ø18	8Ø18
Verificación	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
									8Ø18	20.3675204								
									8Ø18+1Ø20	23.499113								
									8Ø18+2Ø25	30.1749974								
									8Ø18+5Ø25	44.901213								
									8Ø18+6Ø25	49.8099515								
									8Ø18+8Ø25	59.6274286								

4) Diseño Loseta	
R (ton)	20.20
Mu (ton*m)	12.12
h replantillo (cm)	20
As (cm2)	18.18
As Ø18/m	20.36

Resumen		
Loseta		
L Real	33.00	m
B Real	3.00	m
h	20	cm
As Ø18/m		
Viga		
bw	60.00	cm
H	85.00	cm

ELEMENTOS	CANTIDAD	VOLUMEN HORMIGON [M3]
Viga 30x60 [cm]	142	115.9
Viga 35x60 [cm]	239	204.98
Viga 35x65 [cm]	12	13.16
Viga 35x70 [cm]	32	37.52
Viga 35x75 [cm]	37	37.74
Viga Cubierta 30x50 [cm]	55	40.04
Viga Secundaria 25x50 [cm]	245	93.24
Viga Cimentación 60x100 [cm]	1	19.68
Viga Cimentación 60x70 [cm]	1	13.78
Viga Cimentación 60x80 [cm]	4	41.25
Viga Cimentación 60x85 [cm]	1	16.73
Viga Cimentación 80x100 [cm]	5	78.22
Nervios	1850	76.63
TOTAL	2624	788.87

ELEMENTOS	CANTIDAD	VOLUMEN HORMIGON [M3]
Columna 40x40 [cm]	32	17.92
Columna 45x45 [cm]	32	22.72
Columna 45x50 [cm]	32	25.28
Columna 45x55 [cm]	32	27.84
Columna 45x60 [cm]	70	65.49
TOTAL	198	159.25

ELEMENTOS	CANTIDAD	VOLUMEN HORMIGON [M3]
ESCALERAS	5	15.62
TOTAL	5	15.62

ELEMENTOS	ÁREA [M2]	VOLUMEN HORMIGON [M3]
LOSAS	4315	277.49
TOTAL	4315	277.49

ELEMENTOS	CANTIDAD	VOLUMEN HORMIGON [M3]
MUROS	21	52.13
TOTAL	21	52.13

DIÁMETRO [mm]	PESO [kg]
Ø5.5	10000.54
Ø10	34609.73
Ø12	347.26
Ø14	6056.79
Ø16	8604.12
Ø18	37220.07
Ø20	32689.47
Ø25	18014.22
TOTAL	147542.20

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.1	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	TRABAJOS DE CAMPO - PROVISIONALES (PRELIMINARES)	RUBRO	1.11
DETALLE	Limpieza de Escombros y desalojo de material	UNIDAD	m2

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O. RETROEXCAVADORA	1.00	35.00	35.00	0.03	1.05
VOLQUETA	1.00	25.00	25.00	0.03	0.75
SUB TOTAL (M)					1.83

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
OP. EXCAVADORA GRUPO I EST. OC	1.00	3.87	3.87	0.03	0.12
MAESTRO DE OBRA EST. OC. C2	0.25	4.29	1.07	0.03	0.03
OFICIAL EST. OC. E2	2.00	3.83	7.66	0.03	0.23
CHOFER PROF. VOLQUETA	1.00	5.00	5.00	0.03	0.15
SUB TOTAL (N)					0.53

3. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (O)					0

4. TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (P)					0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		2.36
INDIRECTOS Y UTILIDADES	16%	0.38
OTROS INDIRECTOS	2%	0.05
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		2.79

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.1	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	TRABAJOS DE CAMPO - PROVISIONALES (PRELIMINARES)	RUBRO	1.12
DETALLE	Trazado y replanteo	UNIDAD	m2

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O TEODOLITO	0.02	458.67	6.88	0.02	0.04 0.14
SUB TOTAL (M)					0.18

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
PEÓN	0.10	4.05	0.41	1	0.41
CARPINTERO	0.05	4.10	0.21	1	0.21
MAESTRO DE OBRA	0.03	4.33	0.11	1	0.11
SUB TOTAL (N)					0.73

3. MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B
Cermentina 25 kg	saco	0.05	6.50	0.33
Cuartón 4 x 2	u	0.10	1.50	0.15
Clavos chicos 2, 2 1/2", 3", 3 1/2" (30kg)	caja	0.01	63.83	0.32
Tiras madera 4x4x250cm	u	0.20	0.40	0.08
SUB TOTAL (O)				0.87

4. TRANSPORTE				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUB TOTAL (P)				0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		1.78
INDIRECTOS Y UTILIDADES	0%	0
OTROS INDIRECTOS	0%	0
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		1.78

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)				
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN		
1.1	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA		
CAPITULO	TRABAJOS DE CAMPO - PROVISIONALES (PRELIMINARES)	RUBRO	1.13	
DETALLE	Mejoramiento de suelo	UNIDAD	m3	

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O)					0.04
RODILLO VIBRATORIO LISO	1.00	30.00	30.00	0.04	1.20
TANQUERO	1.00	20.00	20.00	0.04	0.80
SUB TOTAL (M)					2.04

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
AYU. OP. EQUIP.	3.00	3.82	11.46	0.04	0.46
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	1.00	3.87	3.87	0.04	0.15
CHOFER OTROS CAMIONES	1.00	5.00	5.00	0.04	0.20
SUB TOTAL (N)					0.81

3. MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B
MATERIAL DE MEJORAMIENTO	m3	1.25	10.00	12.50
AGUA	m3	0.08	2.00	0.16
SUB TOTAL (O)				12.66

4. TRANSPORTE				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUB TOTAL (P)				0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		15.51
INDIRECTOS Y UTILIDADES	16%	2.48
OTROS INDIRECTOS	2%	0.31
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		18.30

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.1	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	TRABAJOS DE CAMPO - PROVISIONALES (PRELIMINARES)	RUBRO	1.14
DETALLE	Excavación (cimientos y semi-sótano)	UNIDAD	m3

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O)					0.08
RETROEXCAVADORA	1.00	35.00	35.00	0.03	1.05
VOLQUETA	1.00	25.00	25.00	0.03	0.75
NIVELADORA	1.00	18.25	18.25	0.03	0.55
SUB TOTAL (M)					2.43

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
PÉON	1.00	4.05	4.05	0.314	1.27
MAESTRO DE OBRA EST. OC. C2	0.25	4.29	1.07	0.314	0.34
SUB TOTAL (N)					1.61

3. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (O)					0

4. TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (P)					0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		4.04
INDIRECTOS Y UTILIDADES	22%	0.89
OTROS INDIRECTOS	0%	0
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		4.93

CONSULTOR _____

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.1	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	TRABAJOS DE CAMPO - PROVISIONALES (PRELIMINARES)	RUBRO	1.15
DETALLE	Cerramiento provis. H=2,04m con tgalvalumen metalico E=0,40mm	UNIDAD	m

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O.)					0.26
SUB TOTAL (M)					0.26
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
Peón	1.14	6.17	7.03	0.57	4.01
Albañil	0.57			0.57	0.00
Maestro de Obra	0.14	15.25	2.14	0.57	1.22
SUB TOTAL (N)					5.23
3. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B	
Estilpanel/techos galvalume AR-2 e=0,40mm	m2	2.4	10.68	25.63	
SUB TOTAL (O)					25.63
4. TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (P)					0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		31.12
INDIRECTOS Y UTILIDADES	16%	4.98
OTROS INDIRECTOS	2%	0.62
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		36.72

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.1	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	TRABAJOS DE CAMPO - PROVISIONALES (PRELIMINARES)	RUBRO	1.16
DETALLE	Bodegas y oficinas	UNIDAD	m2

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O)					0.51
SUB TOTAL (M)					0.51

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
PEÓN	2.00	4.05	8.10	1	8.10
ALBAÑIL	1.00	0.00	0.00	1	0.00
MAESTRO DE OBRA	0.50	4.33	2.17	1	2.17
SUB TOTAL (N)					10.27

3. MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B
Tabla dura de encofrado de 0.20 m	u	5.00	4.72	23.60
Cuartón 4 X 2	u	2.00	1.50	3.00
Estilpanel/paredes galvalume AR-5 e = 0.40 mm	m2	1.10	10.98	12.08
Clavos	kg	0.40	1.03	0.41
Tiras 2.5X2.5X250	u	2.00	0.38	0.76
Viga de madera tratada 15X15cm	m2	0.50	3.00	1.50
Alfajia 6X6X250 cm	u	1.00	2.50	2.50
SUB TOTAL (O)				43.85

4. TRANSPORTE				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUB TOTAL (P)				0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		54.63
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20%	10.93
OTROS INDIRECTOS	2%	1.09
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		66.65

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.2	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	RUBRO	1.21
DETALLE	Replanteo de Hormigón Simple	UNIDAD	m3

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O) CONCRETERA 1 SACO	1.00	4.48	4.48	1.00	1.82 4.48
SUB TOTAL (M)					6.30

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
PEÓN	9.00	4.05	36.45	1.00	36.45
ALBAÑIL	2.00	0.00	0.00	1.00	0.00
SUB TOTAL (N)					36.45

3. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B	
CEMENTO FUERTE TIPO GU SACO50 kg - HOLCIM DISENSA	saco	6.18	7.68	47.46	
ARENA	m3	0.65	13.50	8.78	
RIPIO	m3	0.95	18.00	17.10	
AGUA	m3	0.24	0.85	0.20	
SUB TOTAL (O)					73.54

4. TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (P)					0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		116.29
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20%	23.26
OTROS INDIRECTOS	2%	2.33
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		141.88

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.2	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	RUBRO	1.22
DETALLE	Hormigón simple en Escaleras f'c=210 kg/cm² Bombeable, incl. encofrado (bomba estacionaria)	UNIDAD	m3

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O)					3.88
CONCRETERA	1.00	5.00	5.00	1.00	5.00
VIBRADOR	1.00	3.00	3.00	1.00	3.00
BOMBA ESTACIONARIA	1.00	12.62	12.62	1.00	12.62
SUB TOTAL (M)					24.5

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
OFICIAL EST. OC. E2	11.00	3.41	37.51	1.00	37.51
ALBAÑIL	6.00	3.45	20.70	1.00	20.70
Carpintero	3.68	4.10	15.09	1.00	15.09
PEÓN	0.89	4.05	3.60	1.00	3.60
MAESTRO DE OBRA	0.16	4.33	0.69	1.00	0.69
SUB TOTAL (N)					77.59

3. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B	
HORMIGÓN PREMEZCLADO f'c = 210 kg/cm2	m3	1.05	112.75	118.39	
AGUA	m3	0.25	0.66	0.17	
TABLAS DE ENCOFRADO	ml	35.00	0.70	24.50	
TIRAS DE ENCOFRADO	ml	10.00	0.40	4.00	
CLAVOS 2-1/2"	kg	0.96	0.67	0.64	
ALAMBRE DE ENCOFRADO N°18	kg	0.08	2.54	0.20	
SUB TOTAL (O)					147.90

4. TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (P)					0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		249.99
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20%	50
OTROS INDIRECTOS	2%	5
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		304.99

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.2	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		RUBRO
DETALLE	Hormigón f'c = 350 kg/cm2 Bombeable, incl. encofrado (bomba estacionaria)		UNIDAD
			1.23
			m3

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O CONCRETERA	1.00	5.00	5.00	1.00	3.88 5.00
VIBRADOR	1.00	3.00	3.00	1.00	3.00
BOMBA ESTACIONARIA	1.00	12.62	12.62	1.00	12.62
SUB TOTAL (M)					24.5

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
OFICIAL EST. OC. E2	11.00	3.41	37.51	1.00	37.51
ALBAÑIL	6.00	3.45	20.70	1.00	20.70
Carpintero	3.68	4.10	15.09	1.00	15.09
PEÓN	0.89	4.05	3.60	1.00	3.60
MAESTRO DE OBRA	0.16	4.33	0.69	1.00	0.69
SUB TOTAL (N)					77.59

3. MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B
HORMIGÓN PREMEZCLADO f'c = 210 kg/cm2	m3	1.05	145.22	152.48
AGUA	m3	0.25	0.66	0.17
TABLAS DE ENCOFRADO	ml	35.00	0.70	24.50
TIRAS DE ENCOFRADO	ml	10.00	0.40	4.00
CLAVOS 2-1/2"	kg	0.96	0.67	0.64
ALAMBRE DE ENCOFRADO N°18	kg	0.08	2.54	0.20
SUB TOTAL (O)				181.99

4. TRANSPORTE				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUB TOTAL (P)				0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		284.08
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20%	56.82
OTROS INDIRECTOS	2%	5.68
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		346.58

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.2	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		RUBRO
DETALLE	Acero de refuerzo longitudinal y transversal fy=4200 kg/cm ²	UNIDAD	1.24
			kg

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O CORTADORA-DOBLADORA	0.30	1.00	0.30	0.06	0.03 0.02
SUB TOTAL (M)					0.05
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
FIERRERO	1.00	3.45	3.45	0.06	0.21
MAESTRO DE OBRA	0.25	3.82	0.96	0.06	0.06
OFICIAL EST. OC. E2	2.00	3.41	6.82	0.06	0.41
SUB TOTAL (N)					0.68
3. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B	
ACERO DE REFUERZO EN BARRAS fy = 4200 KG/CM2	kg	1.05	0.81	0.85	
ALAMBRE RECOCIDO #18	kg	0.05	2.49	0.12	
SUB TOTAL (O)					0.98
4. TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
ACERO DE REFUERZO	kg	1.05	0.05	0.05	
SUB TOTAL (P)					0.05

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		1.76
INDIRECTOS Y UTILIDADES	16%	0.28
OTROS INDIRECTOS	2%	0.04
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		2.08

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.2	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	RUBRO	1.25
DETALLE	Bloque de alivianamiento en losa	UNIDAD	u

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O)					0.05
SUB TOTAL (M)					0.05

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
ALBAÑIL	0.18	3.45	0.60	1	0.60
MAESTRO DE OBRA EST. OC. C2	0.10	4.33	0.43	1	0.43
SUB TOTAL (N)					1.03

3. MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B
BLOQUE DE ALIVIANAMIENTO DE LOSA	u	1	1.54	1.54
SUB TOTAL (O)				1.54

4. TRANSPORTE				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUB TOTAL (P)				0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		2.62
INDIRECTOS Y UTILIDADES	8%	0.21
OTROS INDIRECTOS	0%	0
COSTO TOTAL PROPUESTO	USD. \$	2.83

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.2	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	RUBRO	1.26
DETALLE	Malla electrosoldada 5.5 c/10x10 cm.	UNIDAD	m2

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O)					0.3
SUB TOTAL (M)					0.3

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
ALBAÑIL	2.00	3.45	6.90	0.17	1.17
MAESTRO DE OBRA EST. OC. C2	0.25	3.82	0.96	0.17	0.16
OFICIAL EST. OC. E2	6.00	3.41	20.46	0.17	3.48
AYUDANTE	2.00	3.41	6.82	0.17	1.16
SUB TOTAL (N)					5.97

3. MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B
MALLA ELECTROSOLDADA 5,5 C/10X10CM	m2	1.05	3.88	4.07
SUB TOTAL (O)				4.07

4. TRANSPORTE				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUB TOTAL (P)				0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		10.34
INDIRECTOS Y UTILIDADES	16%	1.66
OTROS INDIRECTOS	2%	0.21
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		12.21

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
1.2	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	MATERIALES/EQUIPOS – CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	RUBRO	1.27
DETALLE	Hormigonado directo (Vigas de cimentación y muros), incl. encofrado	UNIDAD	m3

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O.) CONCRETERA					2.90
SUB TOTAL (M)					2.90
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
PEÓN	6.00	4.61	27.66	1.25	34.58
ALBAÑIL	2.00	5.91	11.82	1.25	14.78
MAESTRO DE OBRA	1.00	6.96	6.96	1.25	8.70
SUB TOTAL (N)					58.06
3. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B	
Hormigón premezclado f'c = 350 kg/cm2	m3	1.05	145.22	152.48	
Aditivo plastif-acel. hormigón	kg	15.00	1.39	20.85	
SUB TOTAL (O)					173.33
4. TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (P)					0.00

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		234.29
INDIRECTOS Y UTILIDADES	25%	58.57
OTROS INDIRECTOS	0%	0
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		292.86

CONSULTOR

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)			
CÓDIGO	FECHA DE CREACIÓN	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
2	14/8/2024	VIVIENDA MULTIFAMILIAR - VÍA A LA COSTA	
CAPITULO	ADICIONALES/OBRAS EXTERIORES	RUBRO	2.01
DETALLE	Limpieza final de obra	UNIDAD	u

1. EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% DE M.O VOLQUETA)	5.00	25.00	125.00	1	0.4 125.00
SUB TOTAL (M)					125.4

2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNTARIO D= C*R
CHOFER PROF. TIPO E	1.00	3.80	3.80	0.75	2.85
OFICIAL EST. OC. E2	2.00	3.41	6.82	0.75	5.12
SUB TOTAL (N)					7.97

3. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	COSTO UNITARIO B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (O)					0

4. TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUB TOTAL (P)					0

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		133.37
INDIRECTOS Y UTILIDADES	16%	21.34
OTROS INDIRECTOS	2%	2.67
COSTO TOTAL PROPUESTO USD. \$		157.38

CONSULTOR

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Capacidad portante del suelo 15 t/m²
Recubrimiento de cimentaciones 8 cm
Recubrimiento de vigas y columnas 4 cm
Recubrimiento de escalera 2.5 cm

Resistencia de los elementos estructurales vigas, columnas, losas y cimentación
 $f_c=350 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia de la escalera
 $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia a la fluencia
 $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
Hormigón de replantillo
 $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$

Reglamento ACI 318-19
Normas ASTM
Para juntas y traslapes según lo indicado por la NEC-SE-DS 2015
Longitud de desarrollo ACI 318S-14 25.4.2.2
 $L_d=55db$
Longitud de anclaje ACI 318S-14 25.4.3.1
 $L_d=\text{mayor entre } 18db \text{ y } 150 \text{ mm}$
Longitud de empalme ACI 318S-14 25.5.2.1

Espectro sísmico de aceleración
 $Z = 0.40 \text{ (g)}$ $I, \Phi_p, \Phi_c = 1$
 $S_a = 0.864$ $C_s = 0.062$
 $R = 8$

INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre:
Edificio Multifamiliar 5P

Ubicación:
Via a la Costa Km 12.5

Coordenadas:
2°10'43.31"S; 79°59'37.46"W

Elaborado por:
Carlos Andrés Villamar Ochoa
Ronny Martín Aldea Salazar

Revisado por:
MSc. David Enrique Valverde Burneo

CONTENIDO DEL PLANO

Armado de Vigas P1 P2

ESCALA

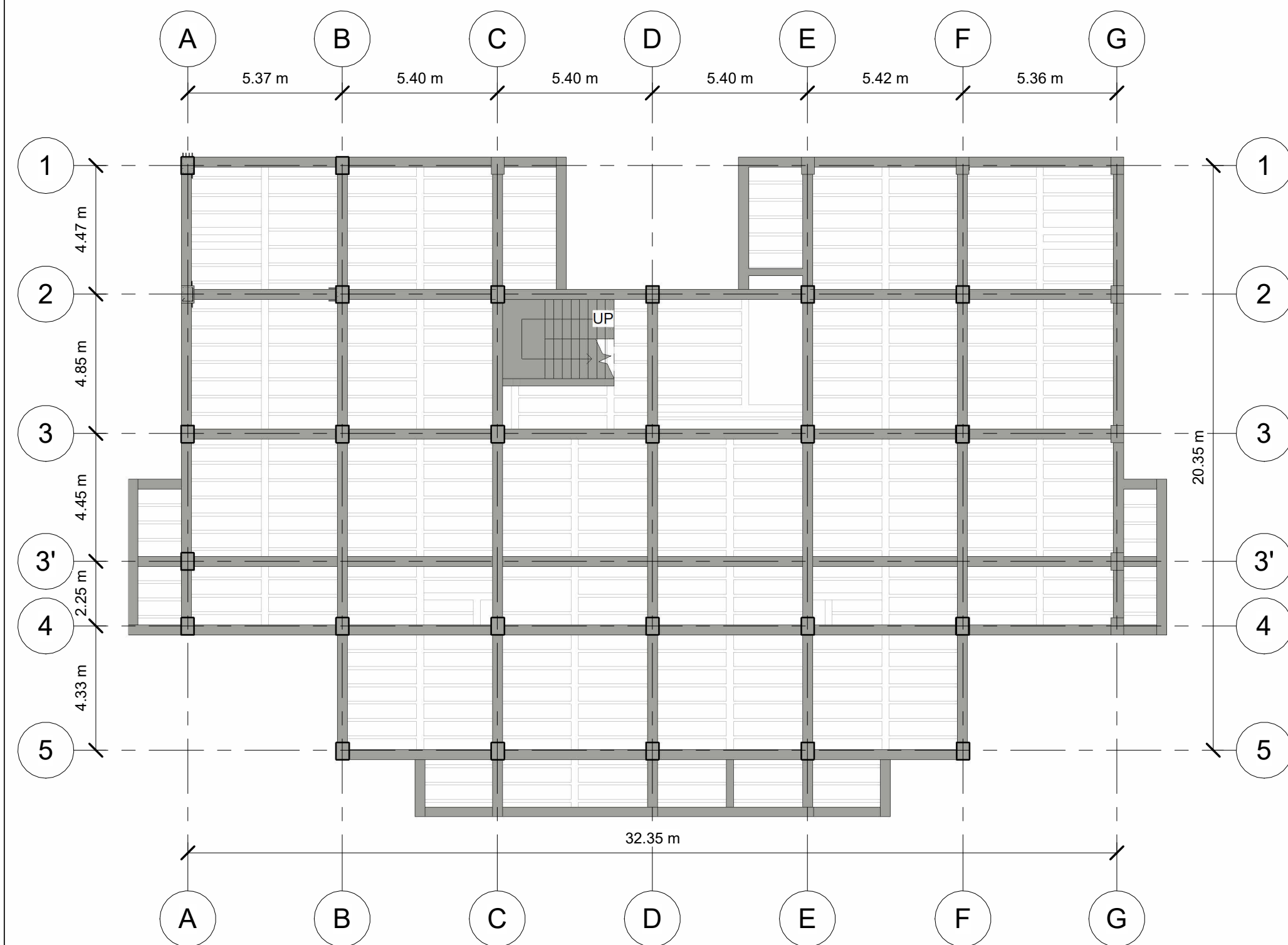
Indicada

LÁMINA

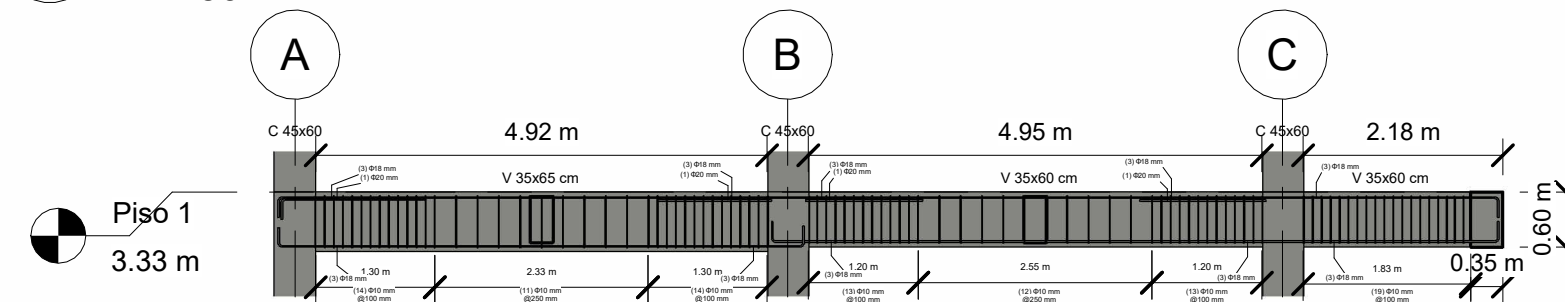
EST 01

FECHA

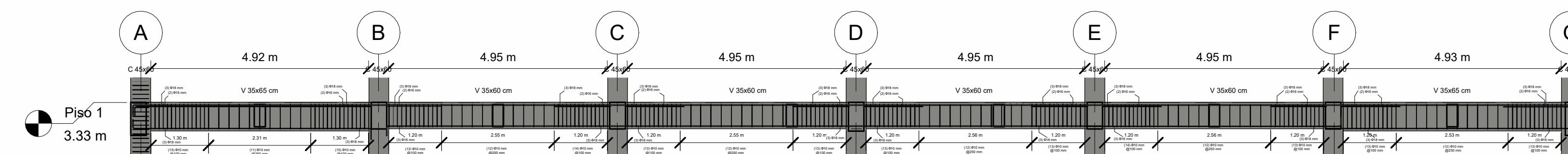
PAO I 2024



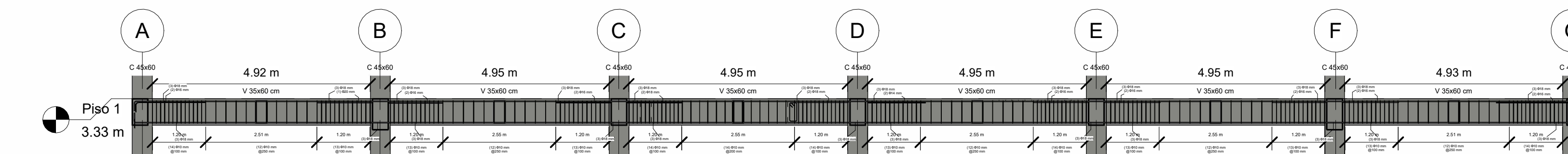
1 P1 (+3.33) y P2 (+6.83)
1 : 150



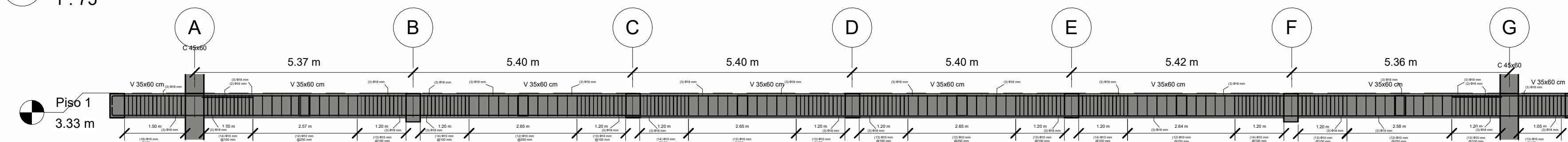
6 Viga P1P2 Eje 1 (A-C, E-G)
1 : 75



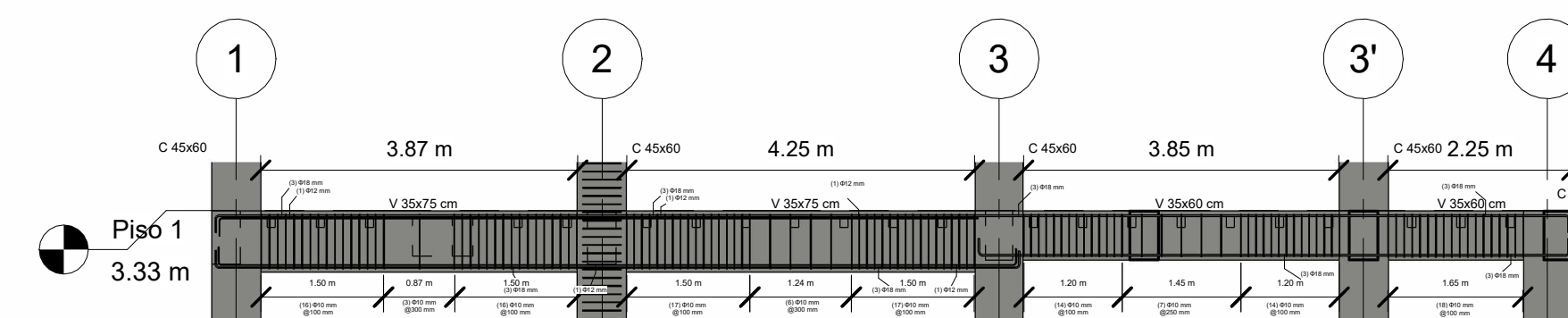
7 Viga P1P2 Eje 2
1 : 75



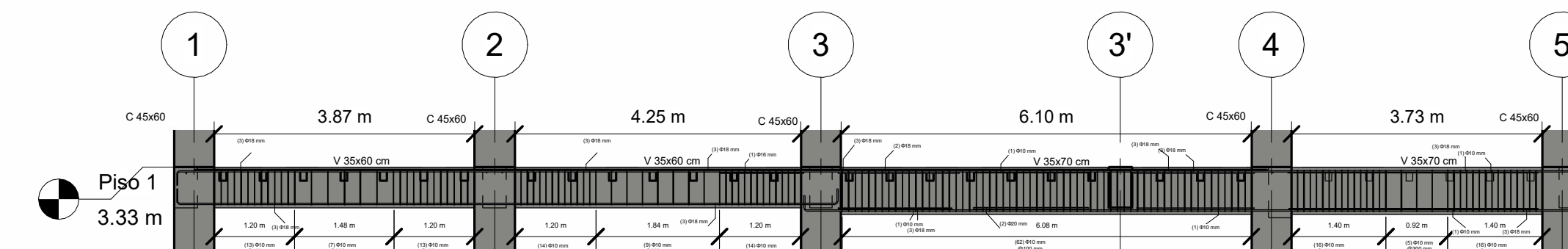
8 Viga P1P2 Eje 3
1 : 75



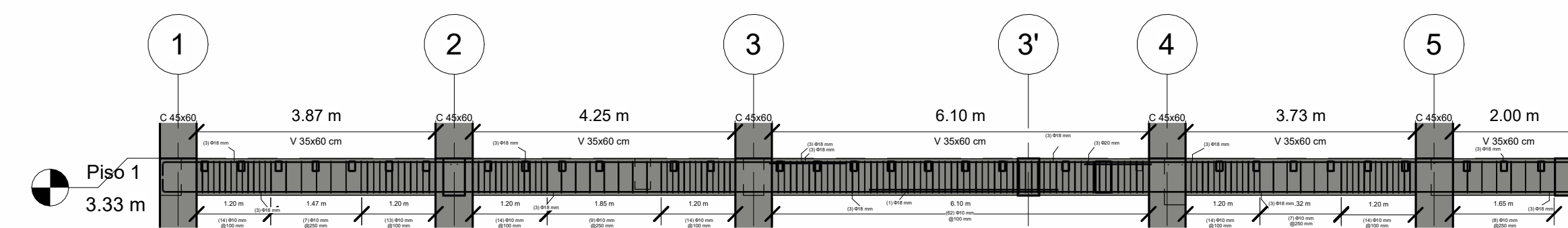
9 Viga P1P2 Eje 3'
1 : 75



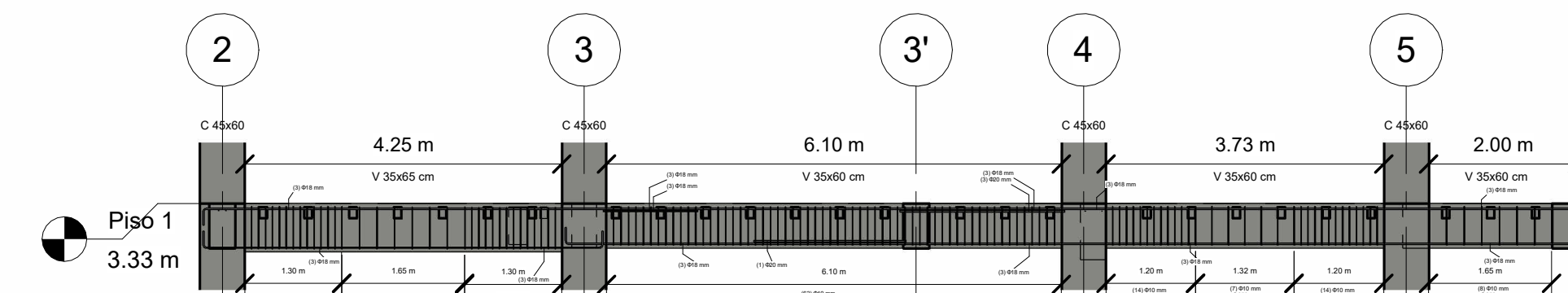
2 Viga P1P2 Eje A,G
1 : 75



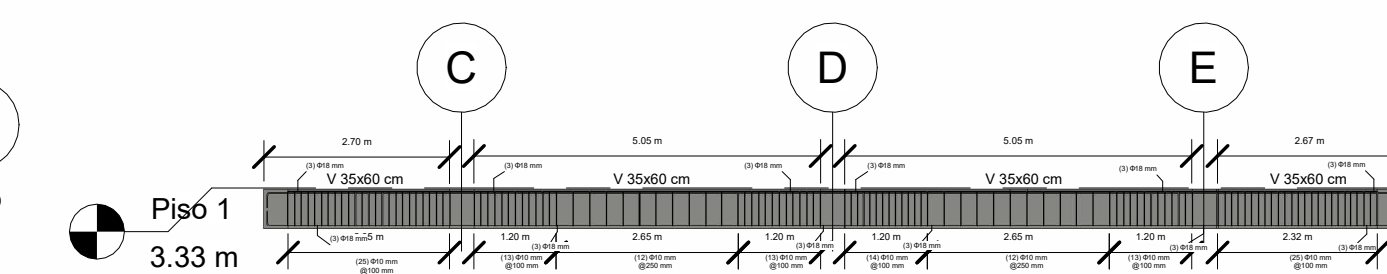
3 Viga P1P2 Eje B,F
1 : 75



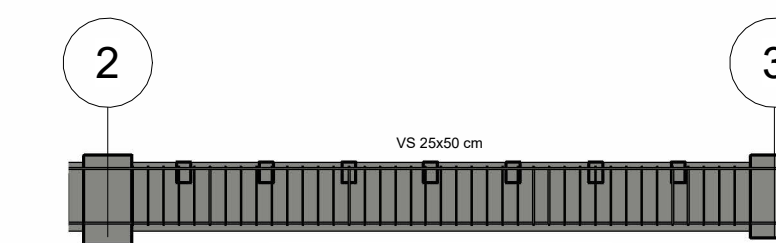
4 Viga P1P2 Eje C,E
1 : 75



5 Viga P1P2 Eje D
1 : 75



10 Vigas Balcon
1 : 100



11 Armado vigas secundarias
1 : 50

Tabla 25.3.2 — Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento

Tipo de gancho estándar	Diámetro de la barra	Diámetro interior mínimo de doblado, mm	Extensión mínima de doblado, mm	Tipo de gancho estándar
Gancho de 90 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$	$12d_b$	
Gancho de 135 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $6d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		
Gancho de 180 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 65 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		

¹⁾ El gancho estándar para estribos y estribos cerrados de confinamiento incluye el diámetro interior del doblado específico y el largo de la extensión recta. Se permite usar una extensión recta más larga en el extremo del gancho. No se considera que esta extensión aumente la resistencia de anclaje del gancho.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Capacidad portante del suelo	15 t/m ²
Recubrimiento de cimentaciones	8 cm
Recubrimiento de vigas y columnas	4 cm
Recubrimiento de escalera	2.5 cm

Resistencia de los elementos estructurales vigas, columnas, losas y cimentación
 $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$
 Resistencia de la escalera
 $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 Resistencia a la fluencia
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 Hormigón de replantillo
 $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$

Reglamento ACI 318-19
 Normas ASTM
 Para juntas y traslapes según lo indicado por la NEC-SE-DS 2015
 Longitud de desarrollo ACI 318S-14 25.4.2.2
 $L_d = 55db$
 Longitud de anclaje ACI 318S-14 25.4.3.1
 $L_d = \text{mayor entre } 18db \text{ y } 150 \text{ mm}$
 Longitud de empalme ACI 318S-14 25.5.2.1

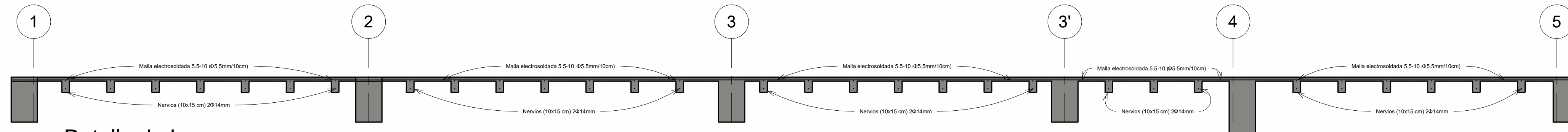
Espectro sísmico de aceleración
 $Z = 0.40 \text{ (g)}$ $I, \Phi_p, \Phi_c = 1$
 $S_a = 0.864$ $C_s = 0.062$
 $R = 8$

INFORMACION DEL PROYECTO

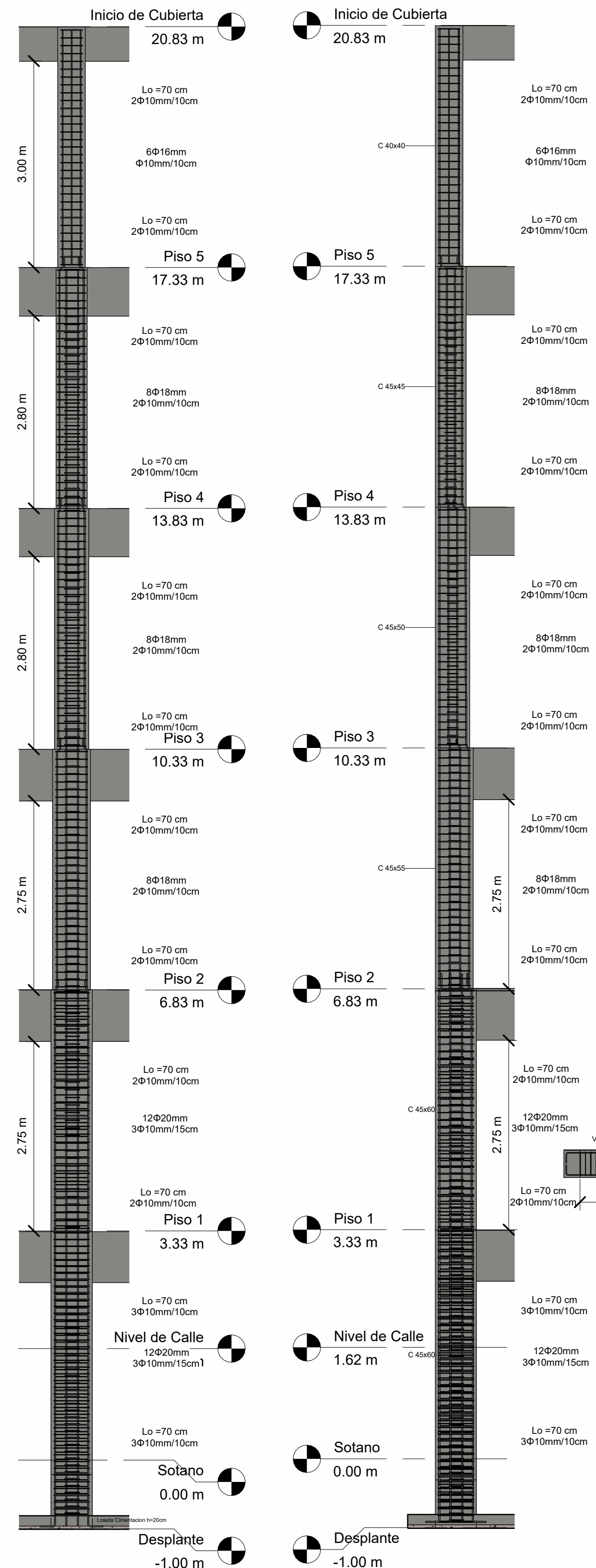
Nombre:
Edificio Multifamiliar 5P
 Ubicación:
Via a la Costa Km 12.5
 Coordenadas:
2°10'43.31"S; 79°59'37.46"W
 Elaborado por:
Carlos Andrés Villamar Ochoa
Ronny Martín Aldea Salazar
 Revisado por:
MSc. David Enrique Valverde Burneo

CONTENIDO DEL PLANO

Columnas, Vigas P1 P2 y Losa
ESCALA
Indicada
LÁMINA
EST 02
FECHA
PAO I 2024

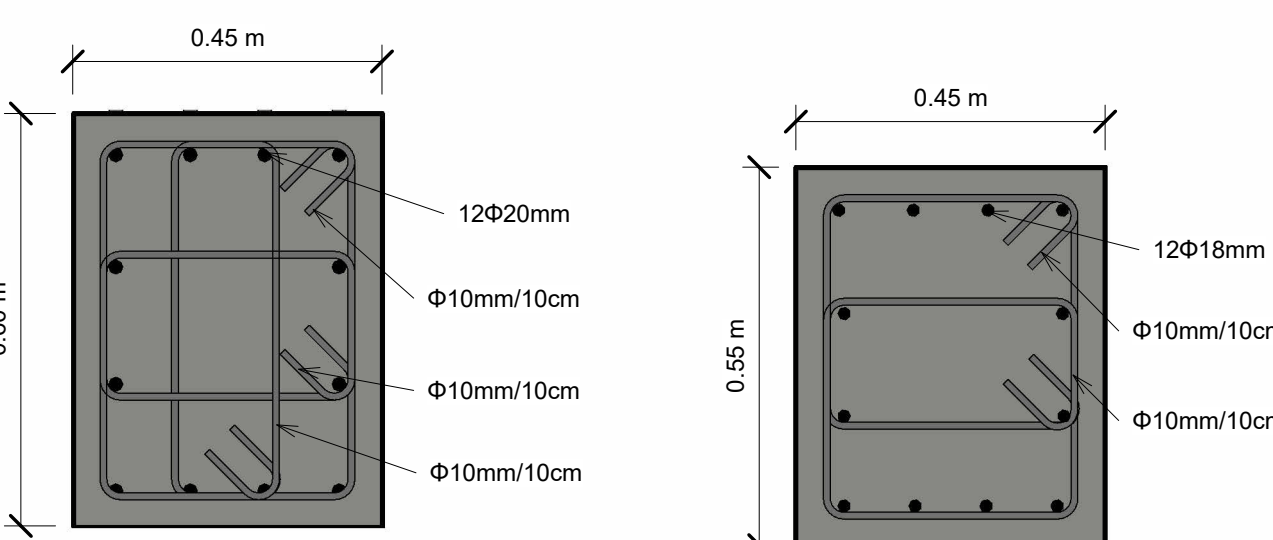


11 Detalle de Losa
1 : 35



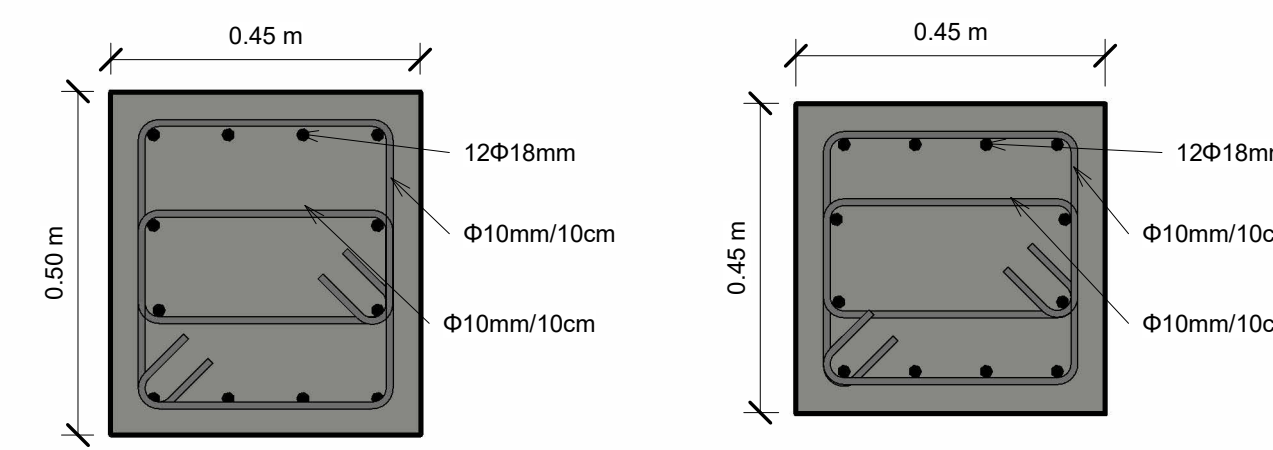
1 Columnas Tipo
1 : 50

2 Columnas Esquinas
1 : 50



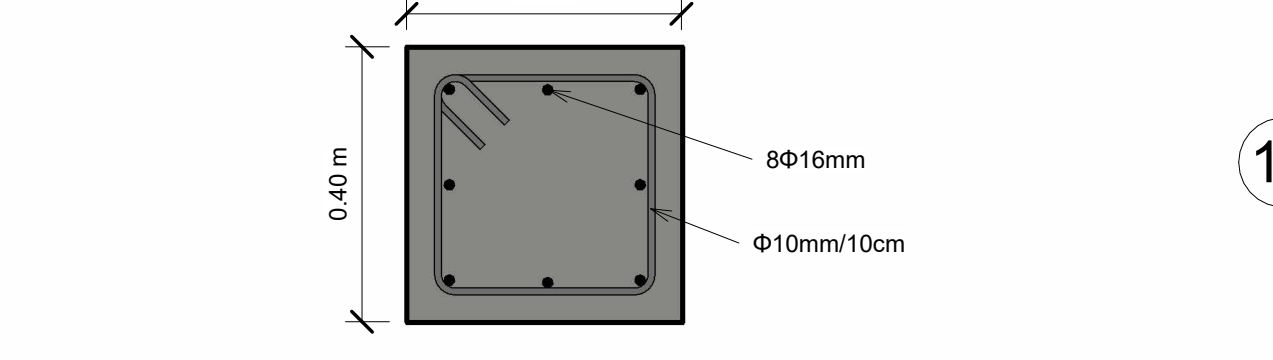
3 Columna Parqueo y P1
1 : 10

4 Columna P2
1 : 10

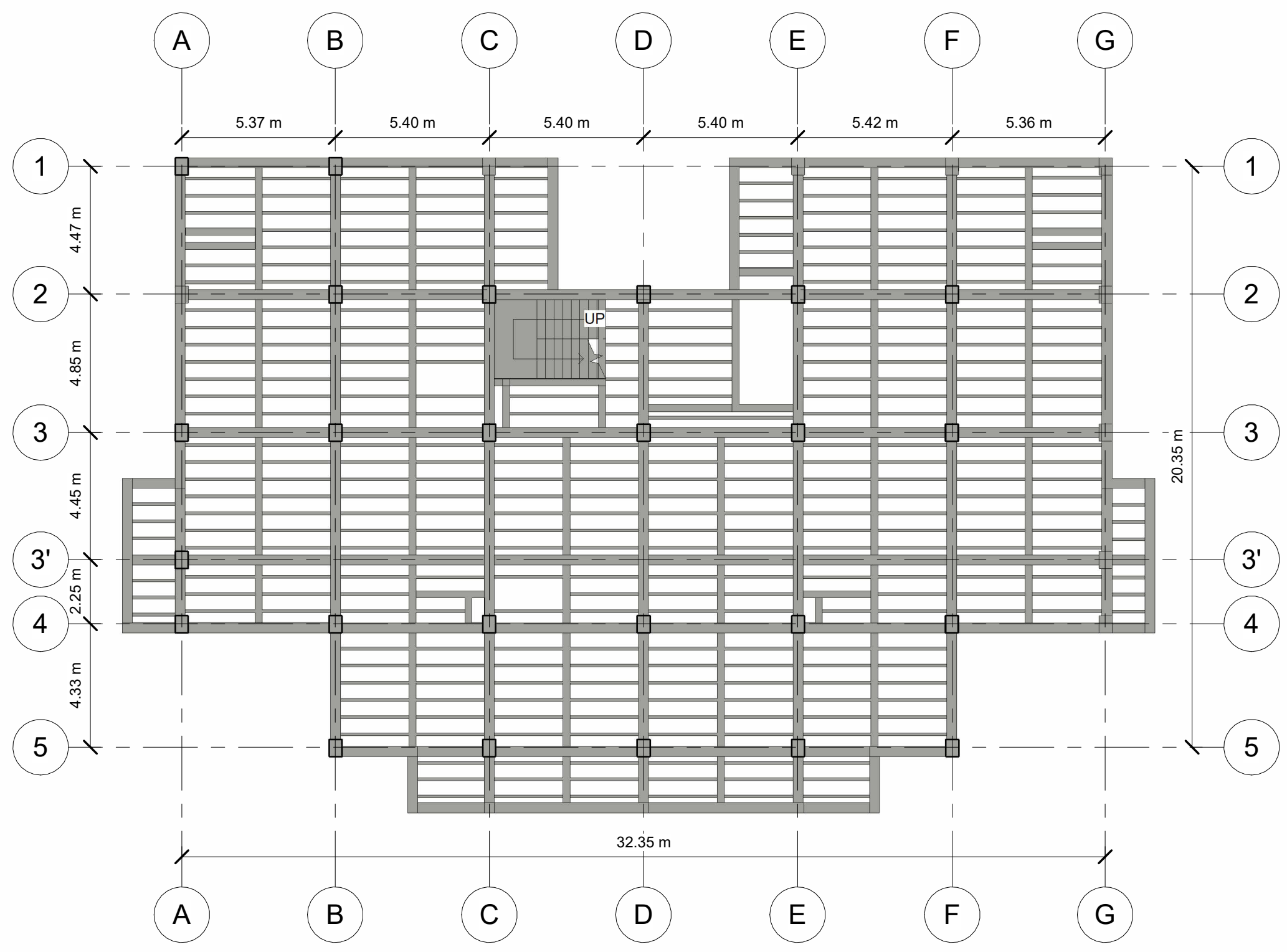


5 Columna P3
1 : 10

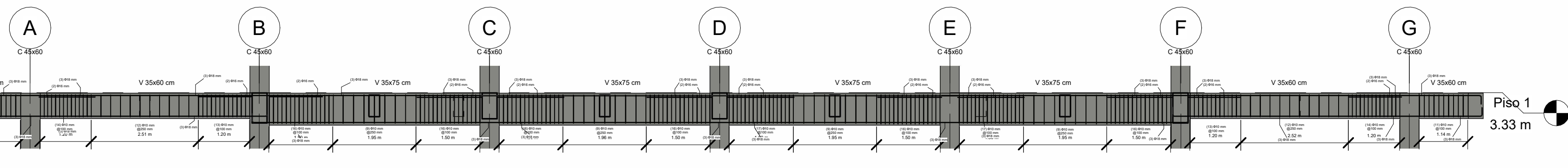
6 Columna P4
1 : 10



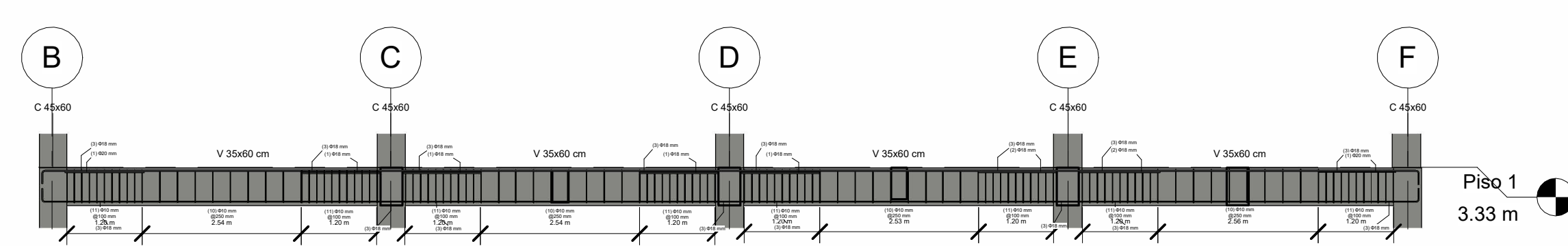
7 Columna P5
1 : 10



10 Losas de Piso
1 : 150



8 Viga P1P2 Eje 4
1 : 75



9 Viga P1P2 Eje 5
1 : 75

Tabla 25.3.2 — Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento

Tipo de gancho estándar	Diámetro de la barra	Diámetro interior mínimo de doblado, mm	Extensión mínima, mm	Tipo de gancho estándar
Gancho de 90 grados	No. 10 a No. 16	4d _b	Mayor de 4d _b y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	6d _b	12d _b	
Gancho de 135 grados	No. 10 a No. 16	4d _b	Mayor de 6d _b y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	6d _b		
Gancho de 180 grados	No. 10 a No. 16	4d _b	Mayor de 4d _b y 65 mm	
	No. 19 a No. 25	6d _b		

¹⁾ El gancho estándar para estribos y estribos cerrados de confinamiento incluye el diámetro interior del doblado específico y el largo de la extensión recta. Se permite usar una extensión recta más larga en el extremo del gancho. No se considera que esta extensión aumente la resistencia de anclaje del gancho.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Capacidad portante del suelo 15 t/m²
Recubrimiento de cimentaciones 8 cm
Recubrimiento de vigas y columnas 4 cm
Recubrimiento de escalera 2.5 cm

Resistencia de los elementos estructurales vigas, columnas, losas y cimentación
 $f_c=350 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia de la escalera
 $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia a la fluencia
 $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
Hormigón de replantillo
 $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$

Reglamento ACI 318-19
Normas ASTM
Para juntas y traslapes según lo indicado por la NEC-SE-DS 2015
Longitud de desarrollo ACI 318S-14 25.4.2.2
 $L_d=55d_b$
Longitud de anclaje ACI 318S-14 25.4.3.1
 $L_d=\text{mayor entre } 18d_b \text{ y } 150 \text{ mm}$
Longitud de empalme ACI 318S-14 25.5.2.1

Espectro sísmico de aceleración
 $Z = 0.40 \text{ (g)}$ $I, \Phi_p, \Phi_c = 1$
 $S_a = 0.864$ $C_s = 0.062$
 $R = 8$

INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre:
Edificio Multifamiliar 5P

Ubicación:
Via a la Costa Km 12.5

Coordenadas:
2°10'43.31"S: 79°59'37.46"W

Elaborado por:
**Carlos Andrés Villamar Ochoa
Ronny Martín Aldea Salazar**

Revisado por:
MSc. David Enrique Valverde Burneo

CONTENIDO DEL PLANO

Armado de Vigas P3

ESCALA

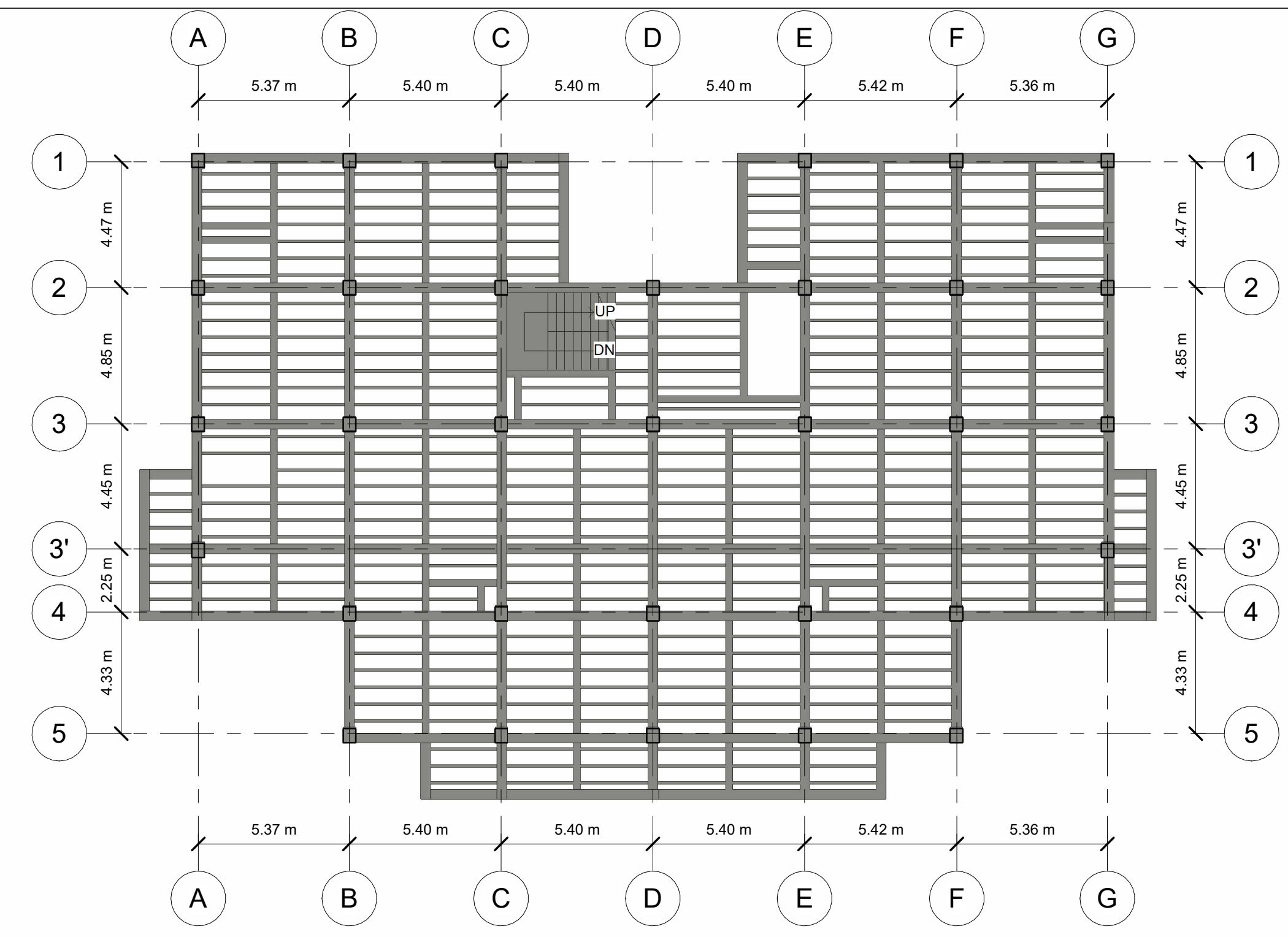
Indicada

LÁMINA

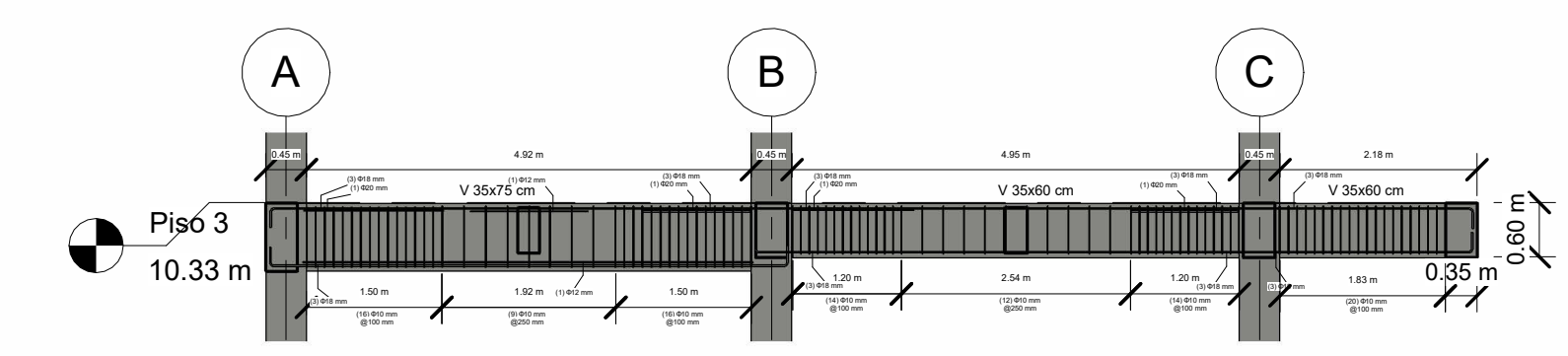
EST 03

FECHA

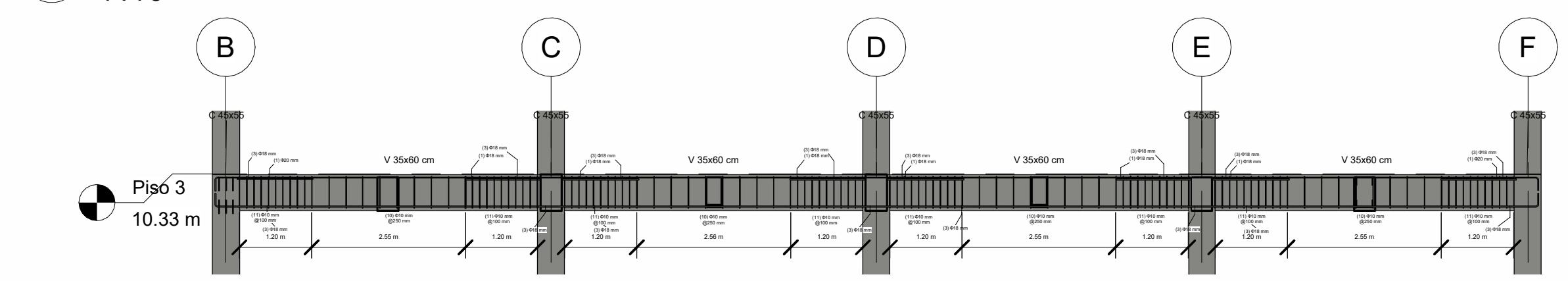
PAO I 2024



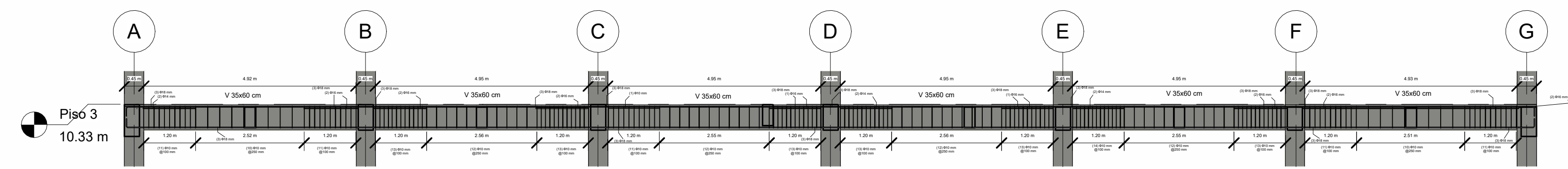
1 P3 (+10.33)
1 : 150



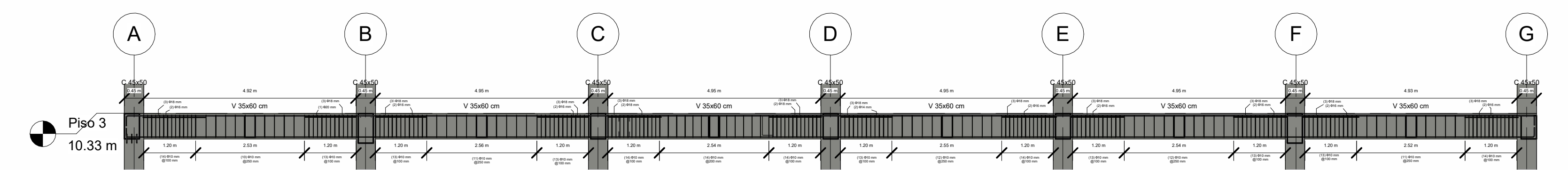
2 Viga P3 Eje 1 (A-C, E-G)
1 : 75



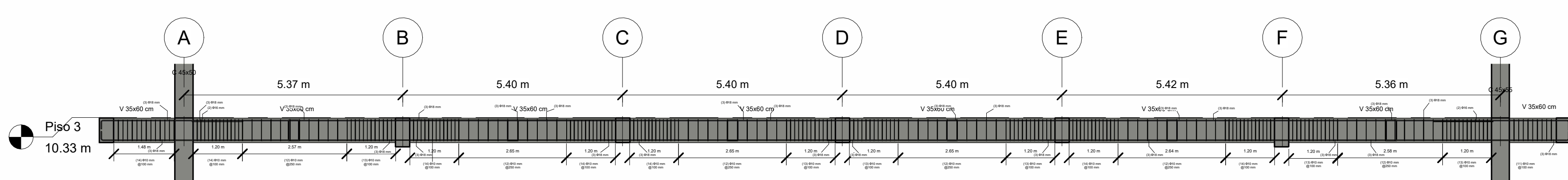
7 Viga P3 Eje 5
1 : 75



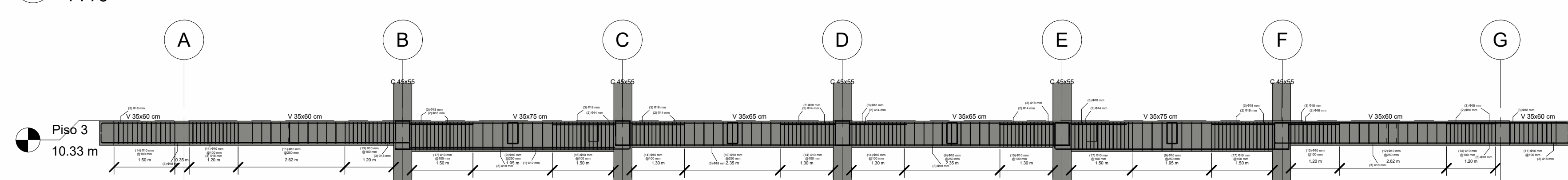
3 Viga P3 Eje 2
1 : 75



4 Viga P3 Eje 3
1 : 75



5 Viga P3 Eje 3'
1 : 75



6 Viga P3 Eje 4
1 : 75

Tabla 25.3.2 — Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento

Tipo de gancho estándar	Diámetro de la barra	Diámetro interior mínimo de doblado, mm	Extensión mínima, mm	Tipo de gancho estándar
Gancho de 90 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$	$12d_b$	
Gancho de 135 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $6d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		
Gancho de 180 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 65 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		

⁽¹⁾ El gancho estándar para estribos y estribos cerrados de confinamiento incluye el diámetro interior del doblado específico y el largo de la extensión recta. Se permite usar una extensión recta más larga en el extremo del gancho. No se considera que esta extensión aumente la resistencia de anclaje del gancho.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Capacidad portante del suelo 15 t/m²
Recubrimiento de cimentaciones 8 cm
Recubrimiento de vigas y columnas 4 cm
Recubrimiento de escalera 2.5 cm

Resistencia de los elementos estructurales vigas, columnas, losas y cimentación
 $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia de la escalera
 $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia a la fluencia
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
Hormigón de replantillo
 $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$

Reglamento ACI 318-19
Normas ASTM
Para juntas y traslapes según lo indicado por la NEC-SE-DS 2015
Longitud de desarrollo ACI 318S-14 25.4.2.2
 $L_d = 55d_b$
Longitud de anclaje ACI 318S-14 25.4.3.1
 $L_d = \text{mayor entre } 18d_b \text{ y } 150 \text{ mm}$
Longitud de empalme ACI 318S-14 25.5.2.1

Espectro sísmico de aceleración
 $Z = 0.40 \text{ (g)}$ $I, \Phi_p, \Phi_c = 1$
 $S_a = 0.864$ $C_s = 0.062$
 $R = 8$

INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre:
Edificio Multifamiliar 5P

Ubicación:
Via a la Costa Km 12.5

Coordenadas:
2°10'43.31"S; 79°59'37.46"W

Elaborado por:
Carlos Andrés Villamar Ochoa
Ronny Martín Aldea Salazar

Revisado por:
MSc. David Enrique Valverde Burneo

CONTENIDO DEL PLANO

Armado de Vigas P4 P5

ESCALA

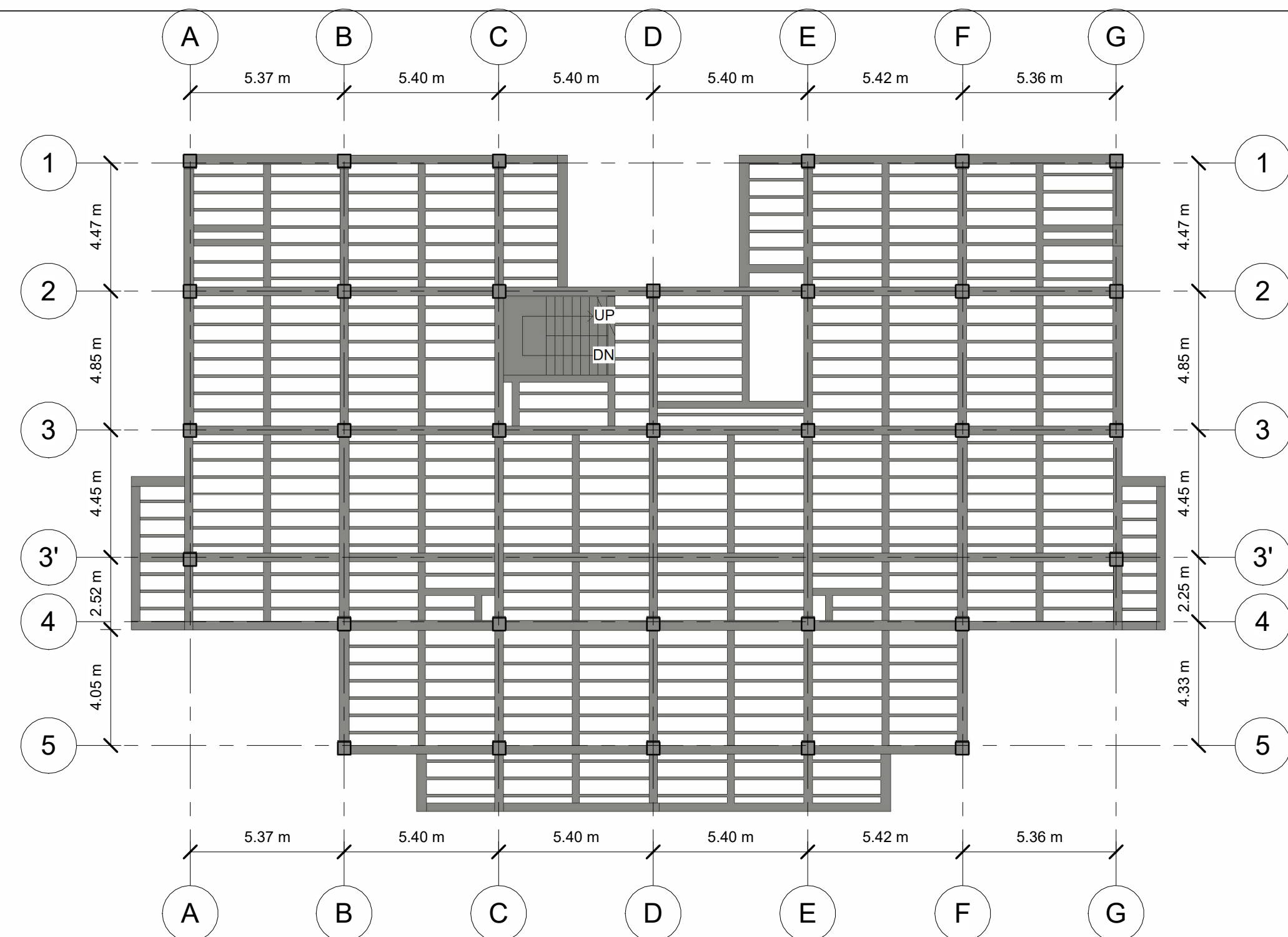
Indicada

LÁMINA

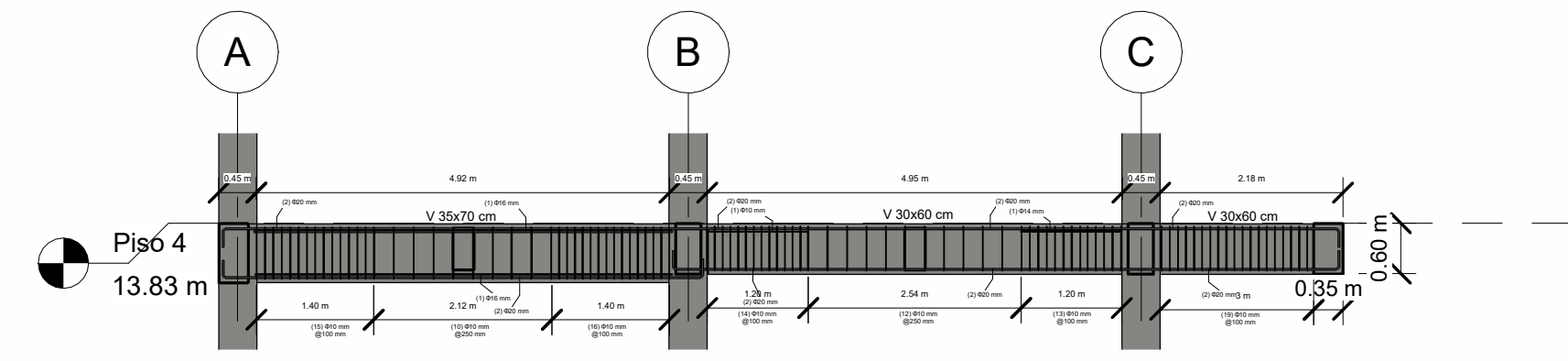
EST 05

FECHA

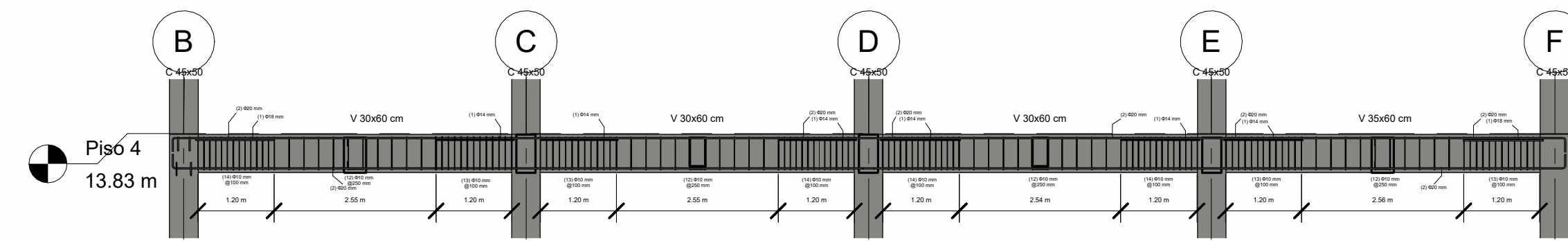
PAO I 2024



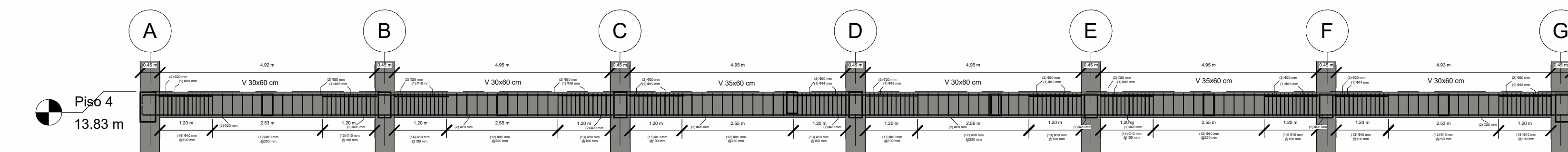
1 P4 (+13.83) y P5 (17.33)
1 : 150



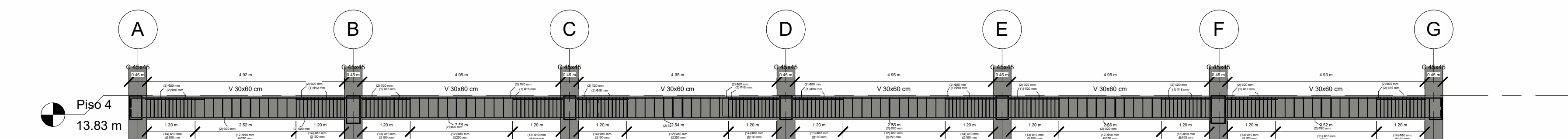
2 Viga P4P5 Eje 1 (A-C, E-G)
1 : 75



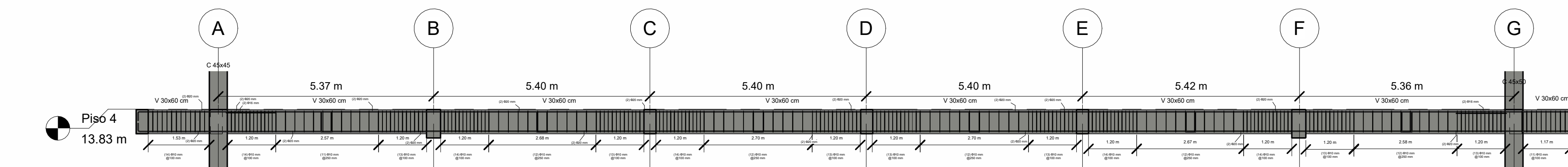
7 Viga P4P5 Eje 5
1 : 75



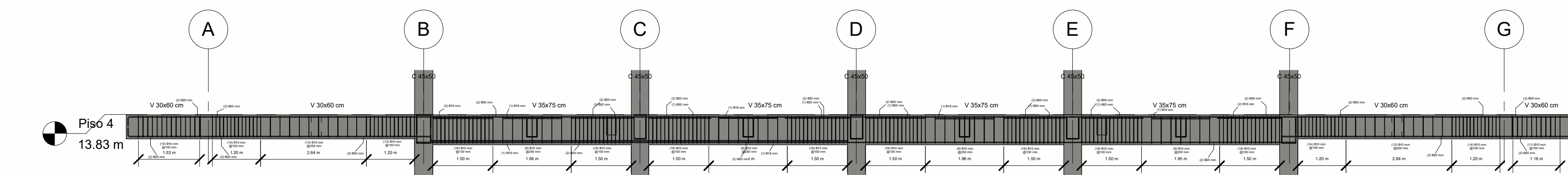
3 Viga P4P5 Eje 2
1 : 75



4 Viga P4P5 Eje 3
1 : 75



5 Viga P4P5 Eje 3'
1 : 75

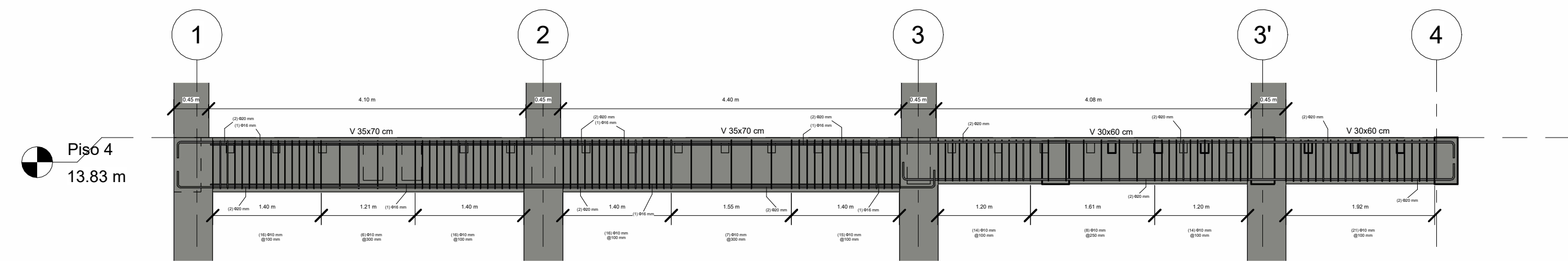


6 Viga P4P5 Eje 4
1 : 75

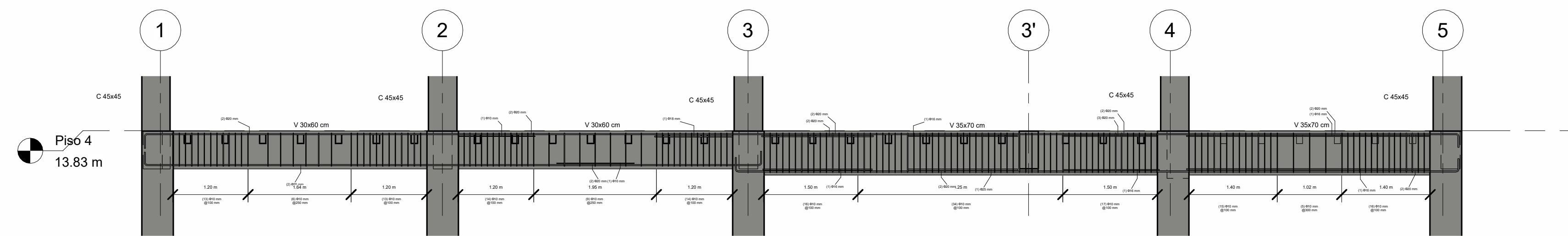
Tabla 25.3.2 — Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento

Tipo de gancho estándar	Diámetro de la barra (mm)	Diámetro interior mínimo de doblado (mm)	Extensión mínima (mm)	Tipo de gancho estándar
Gancho de 90 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$	$12d_b$	
Gancho de 135 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $6d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		
Gancho de 180 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 65 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		

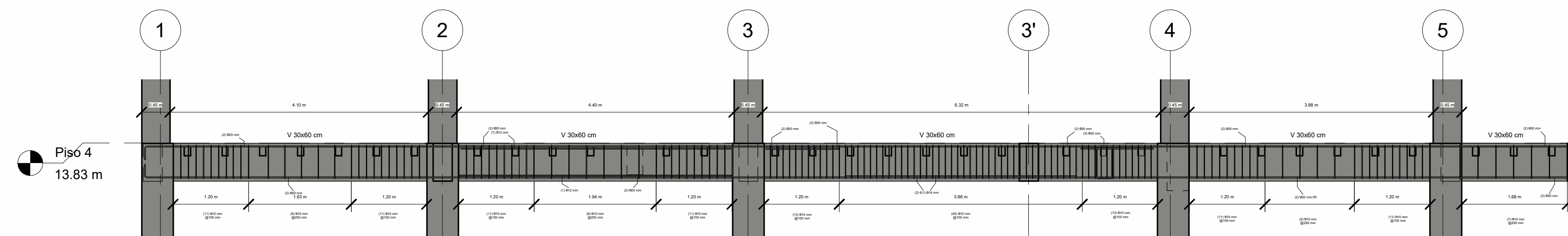
⁽¹⁾ El gancho estándar para estribos y estribos cerrados de confinamiento incluye el diámetro interior del doblado específico y el largo de la extensión recta. Se permite usar una extensión recta más larga en el extremo del gancho. No se considera que esta extensión aumente la resistencia de anclaje del gancho.



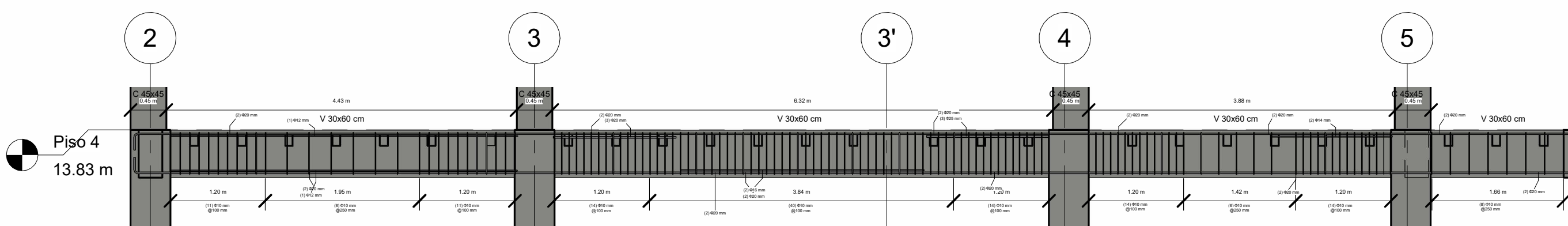
1 Viga P4P5 Eje A,G
1 : 50



2 Viga P4P5 Eje B,F
1 : 50



3 Viga P4P5 Eje C,E
1 : 50



4 Viga P4P5 Eje D
1 : 50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Capacidad portante del suelo	15 t/m ²
Recubrimiento de cimentaciones	8 cm
Recubrimiento de vigas y columnas	4 cm
Recubrimiento de escalera	2.5 cm

Resistencia de los elementos estructurales vigas, columnas, losas y cimentación
 $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$
 Resistencia de la escalera
 $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 Resistencia a la fluencia
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 Hormigón de rellentillo
 $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$

Reglamento ACI 318-19
 Normas ASTM
 Para juntas y traslapes según lo indicado por la NEC-SE-DS 2015
 Longitud de desarrollo ACI 318S-14 25.4.2.2
 $L_d = 55d_b$
 Longitud de anclaje ACI 318S-14 25.4.3.1
 $L_h = \text{mayor entre } 18d_b \text{ y } 150 \text{ mm}$
 Longitud de empalme ACI 318S-14 25.5.2.1

Espectro sísmico de aceleración
 $Z = 0.40 \text{ (g)}$ $I, \Phi_p, \Phi_c = 1$
 $S_a = 0.864$ $C_s = 0.062$
 $R = 8$

INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre:
Edificio Multifamiliar 5P

Ubicación:
Via a la Costa Km 12.5

Coordenadas:
2°10'43.31"S: 79°59'37.46"W

Elaborado por:
Carlos Andrés Villamar Ochoa
Ronny Martín Aldea Salazar

Revisado por:
MSc. David Enrique Valverde Burneo

CONTENIDO DEL PLANO

Armado de Vigas P4 P5

ESCALA

Indicada

LÁMINA

EST 06

FECHA

PAO I 2024

Tabla 25.3.2 — Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento

Tipo de gancho estándar	Diámetro de la barra	Diámetro interior mínimo de doblado, mm	Extensión mínima de doblado, mm	Tipo de gancho estándar
Gancho de 90 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$	$12d_b$	
Gancho de 135 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $6d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		
Gancho de 180 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 65 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		

⁽¹⁾ El gancho estándar para estribos y estribos cerrados de confinamiento incluye el diámetro interior del doblado específico y el largo de la extensión recta. Se permite usar una extensión recta más larga en el extremo del gancho. No se considera que esta extensión aumente la resistencia de anclaje del gancho.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Capacidad portante del suelo 15 t/m²
Recubrimiento de cimentaciones 8 cm
Recubrimiento de vigas y columnas 4 cm
Recubrimiento de escalera 2.5 cm

Resistencia de los elementos estructurales vigas, columnas, losas y cimentación
 $f_c=350 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia de la escalera
 $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia a la fluencia
 $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
Hormigón de replantillo
 $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$

Reglamento ACI 318-19
Normas ASTM
Para juntas y traslapes según lo indicado por la NEC-SE-DS 2015
Longitud de desarrollo ACI 318S-14 25.4.2.2
 $L_d=55d_b$
Longitud de anclaje ACI 318S-14 25.4.3.1
 $L_d=\text{mayor entre } 18d_b \text{ y } 150 \text{ mm}$
Longitud de empalme ACI 318S-14 25.5.2.1

Espectro sísmico de aceleración
 $Z = 0.40 \text{ (g)}$ $I, \Phi_p, \Phi_c = 1$
 $S_a = 0.864$ $C_s = 0.062$
 $R = 8$

INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre:
Edificio Multifamiliar 5P

Ubicación:
Via a la Costa Km 12.5

Coordenadas:
2°10'43.31"S; 79°59'37.46"W

Elaborado por:
Carlos Andrés Villamar Ochoa
Ronny Martín Aldea Salazar

Revisado por:
MSc. David Enrique Valverde Burneo

CONTENIDO DEL PLANO

Armado de Vigas Cubierta

ESCALA

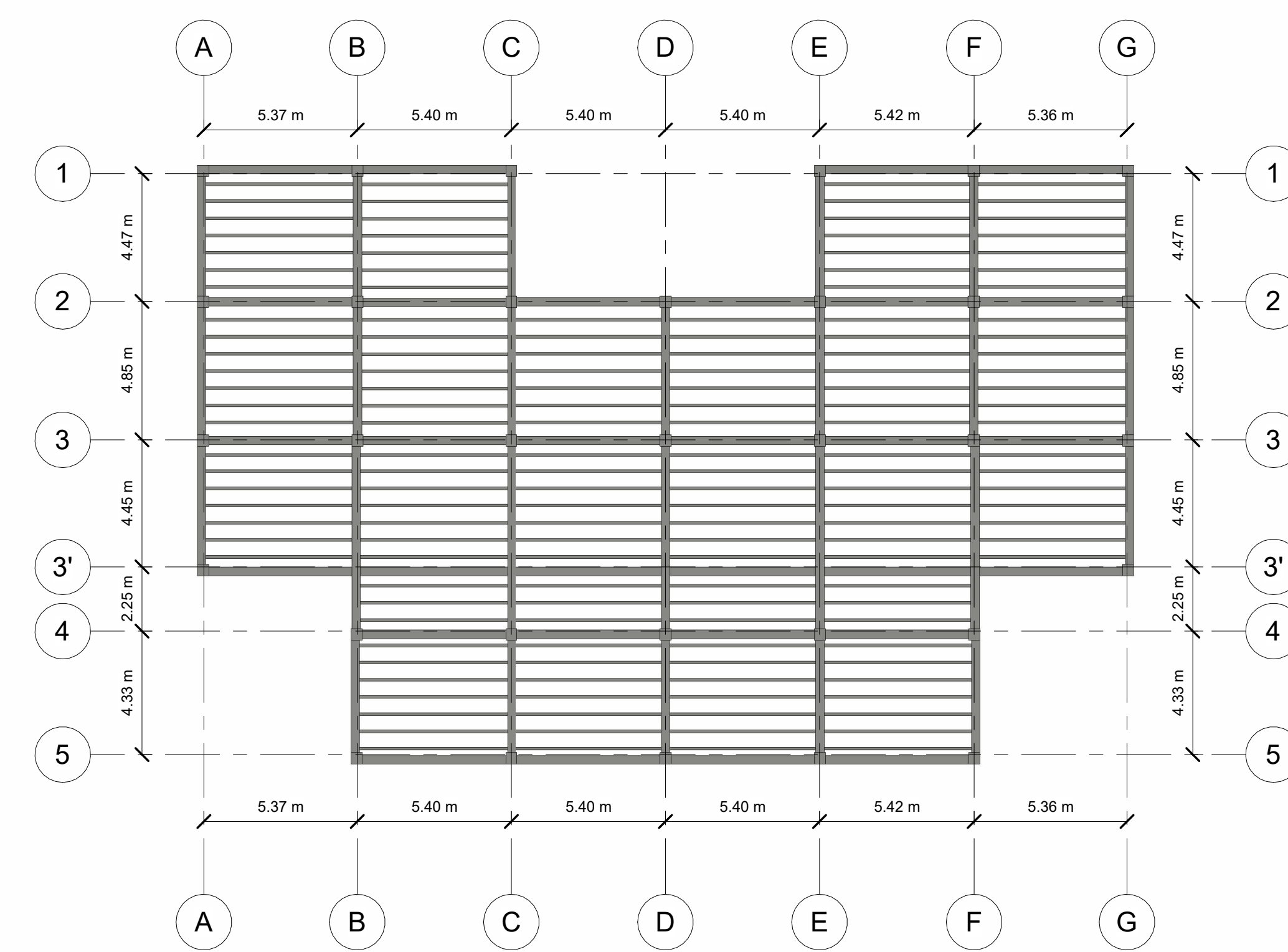
Indicada

LÁMINA

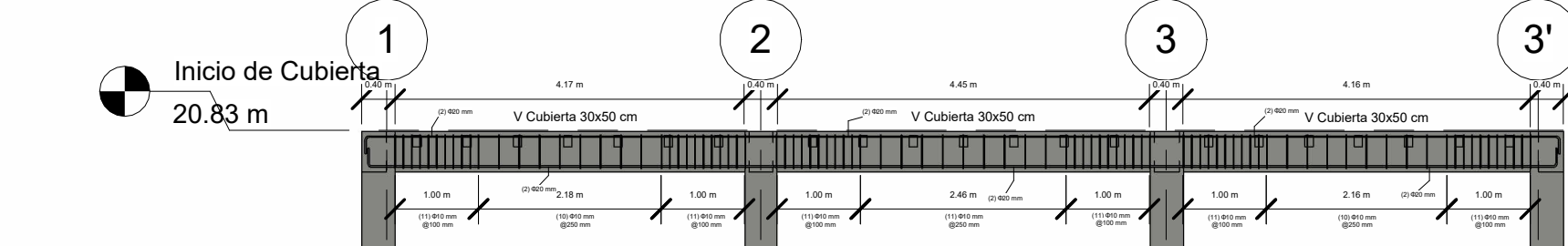
EST 07

FECHA

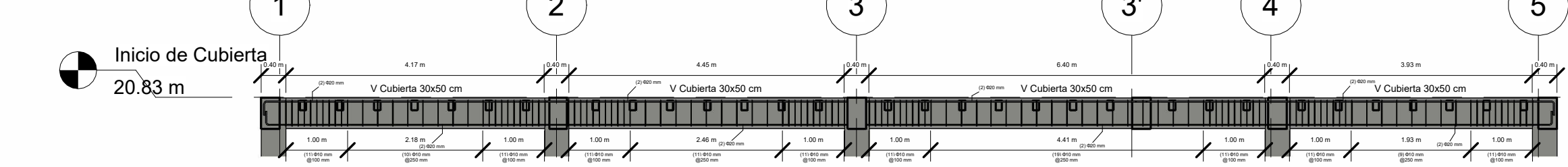
PAO I 2024



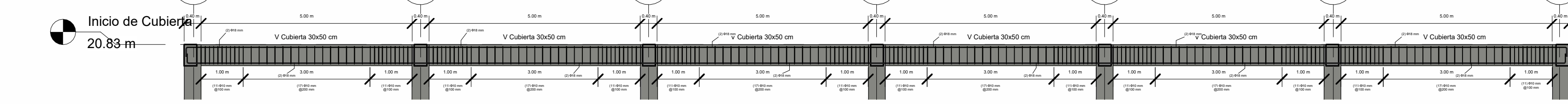
1 Cubierta (+20.83)
1:150



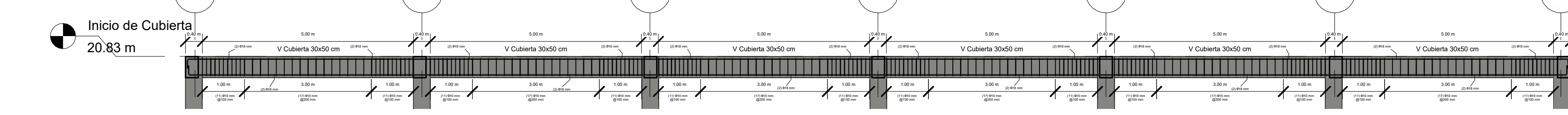
8 Viga Cubierta Eje A,G
1:75



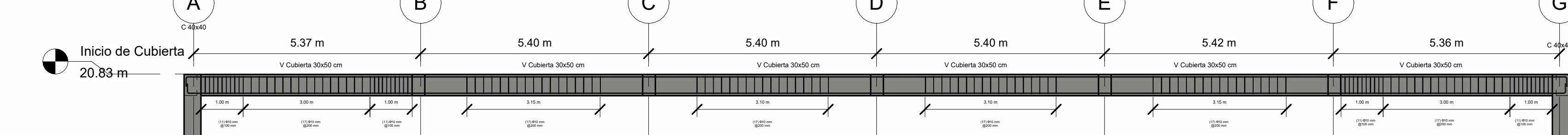
10 Viga Cubierta Eje C,E
1:75



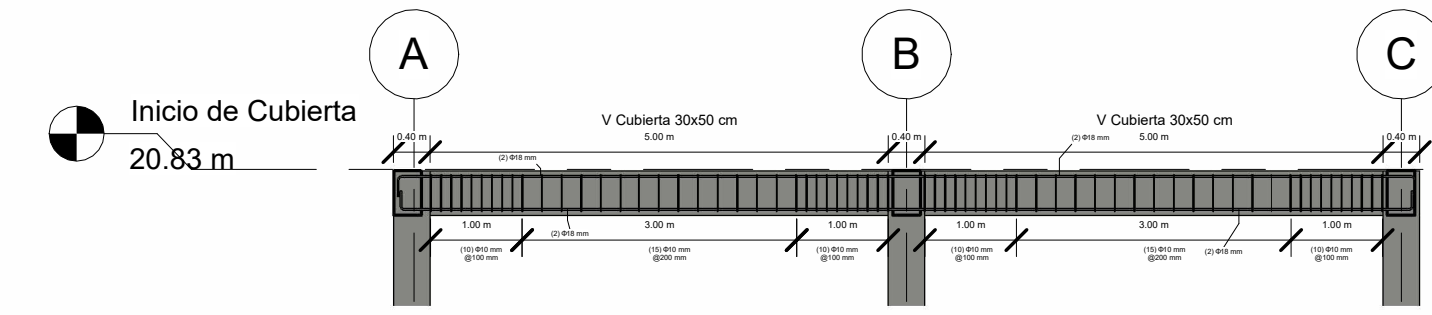
3 Viga Cubierta Eje 2
1:75



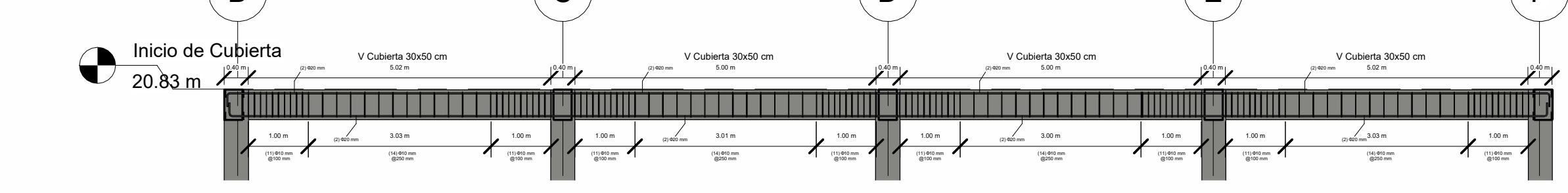
4 Viga Cubierta Eje 3
1:75



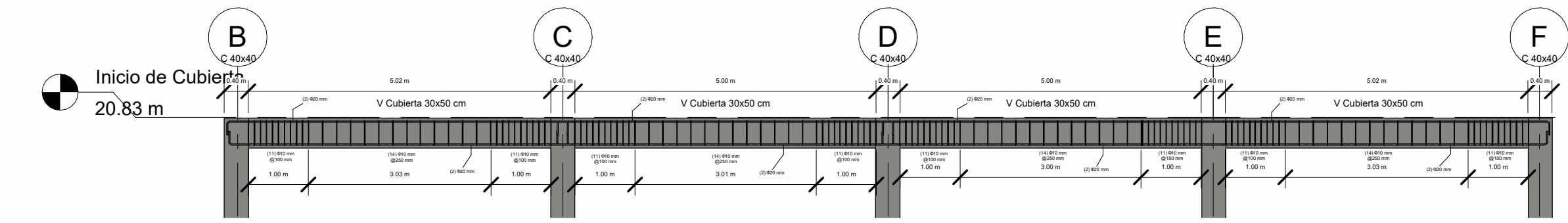
5 Viga Cubierta Eje 3'
1:75



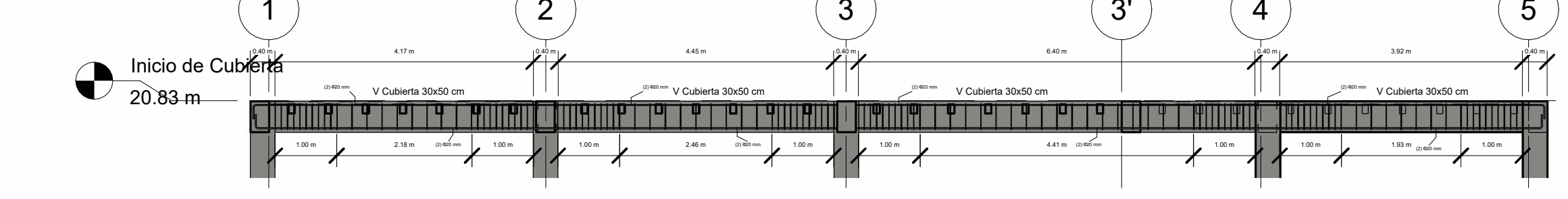
2 V Cubierta Eje 1 (A-C, E-G)
1:75



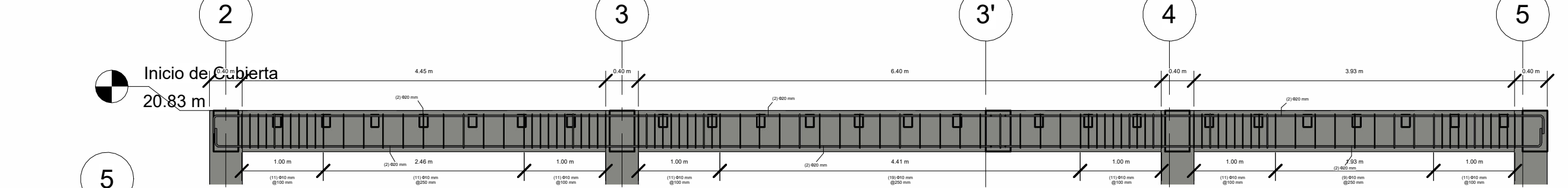
6 Viga Cubierta Eje 4
1:75



7 Viga Cubierta Eje 5
1:75



9 Viga Cubierta Eje B,F
1:75



11 Viga Cubierta Eje D
1:50

Tabla 25.3.2 — Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento

Tipo de gancho estándar	Diámetro de la barra	Diámetro interior mínimo de doblado, mm	Extensión mínima, mm	Tipo de gancho estándar
Gancho de 90 grados	No. 10 a No. 16	4d _b	Mayor de 4d _b y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	6d _b	12d _b	
Gancho de 135 grados	No. 10 a No. 16	4d _b	Mayor de 4d _b y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	6d _b	75 mm	
Gancho de 180 grados	No. 10 a No. 16	4d _b	Mayor de 4d _b y 65 mm	
	No. 19 a No. 25	6d _b	65 mm	

⁽¹⁾ El gancho estándar para estribos y estribos cerrados de confinamiento incluye el diámetro interior del doblado específico y el largo de la extensión recta. Se permite usar una extensión recta más larga en el extremo del gancho. No se considera que esta extensión aumente la resistencia de anclaje del gancho.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Capacidad portante del suelo 15 t/m²
Recubrimiento de cimentaciones 8 cm
Recubrimiento de vigas y columnas 4 cm
Recubrimiento de escalera 2.5 cm

Resistencia de los elementos estructurales vigas, columnas, losas y cimentación
 $f_c=350 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia de la escalera
 $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia a la fluencia
 $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
Hormigón de replantillo
 $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$

Reglamento ACI 318-19
Normas ASTM
Para juntas y traslapes según lo indicado por la NEC-SE-DS 2015
Longitud de desarrollo ACI 318S-14 25.4.2.2
 $L_d=55d_b$
Longitud de anclaje ACI 318S-14 25.4.3.1
 $L_{dh}=\text{mayor entre } 18d_b \text{ y } 150 \text{ mm}$
Longitud de empalme ACI 318S-14 25.5.2.1

Espectro sísmico de aceleración
 $Z = 0.40 \text{ (g)}$ $I, \Phi_p, \Phi_c = 1$
 $S_a = 0.864$ $C_s = 0.062$
 $R = 8$

INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre:
Edificio Multifamiliar 5P

Ubicación:
Via a la Costa Km 12.5

Coordenadas:
2°10'43.31"S: 79°59'37.46"W

Elaborado por:
Carlos Andrés Villamar Ochoa
Ronny Martín Aldea Salazar

Revisado por:
MSc. David Enrique Valverde Burneo

CONTENIDO DEL PLANO

Muros Sotano

ESCALA

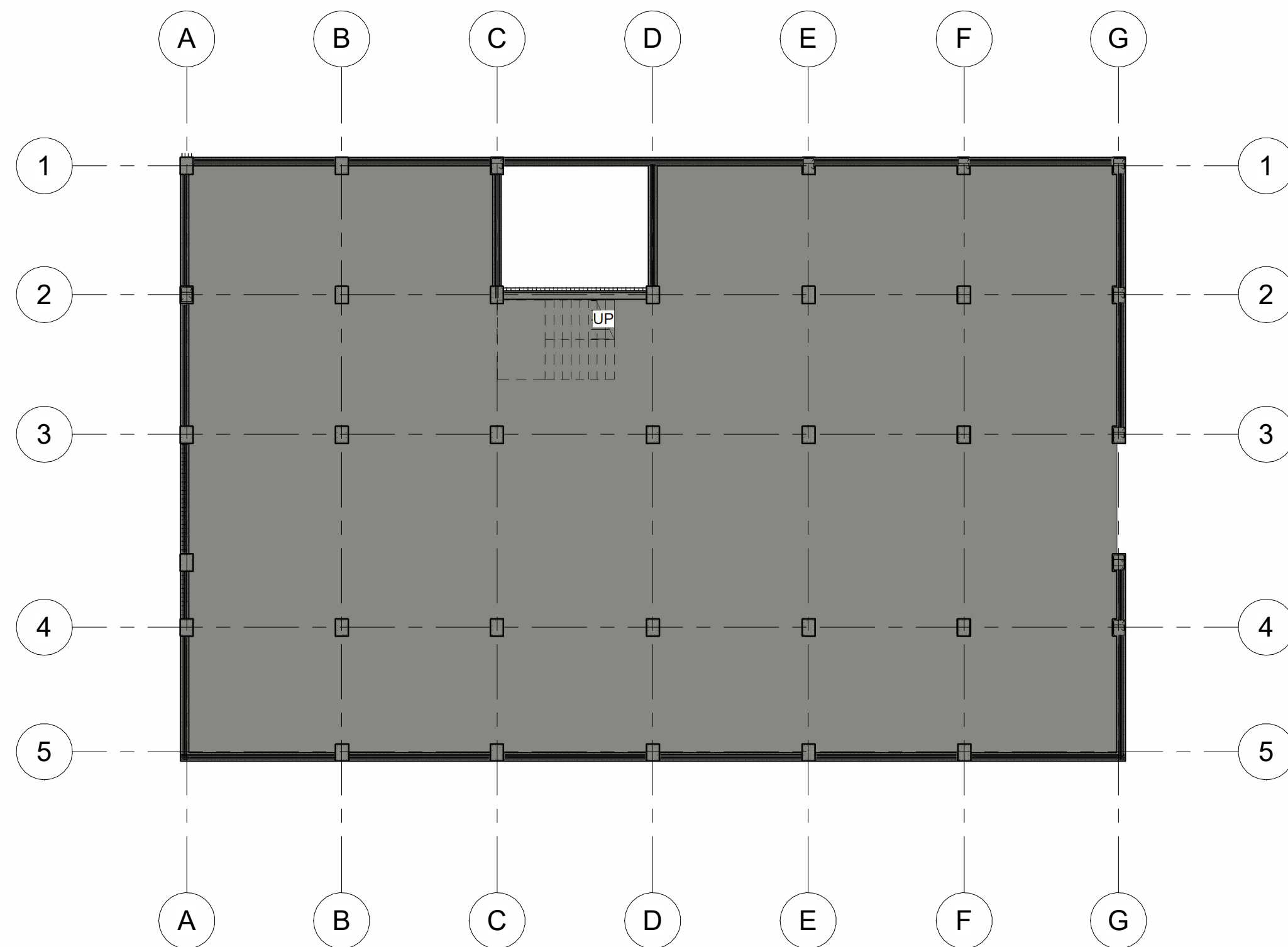
Indicada

LÁMINA

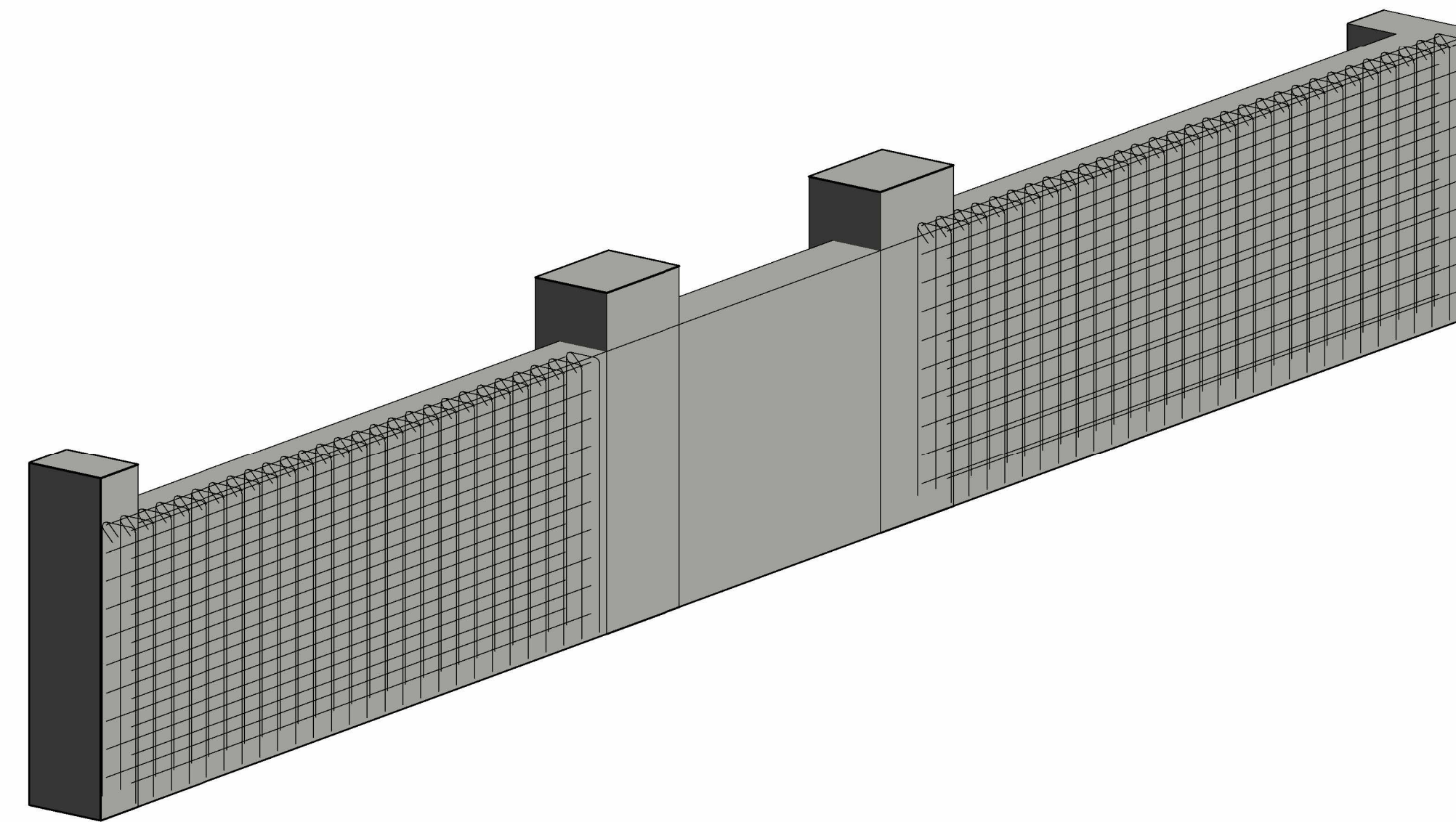
EST 08

FECHA

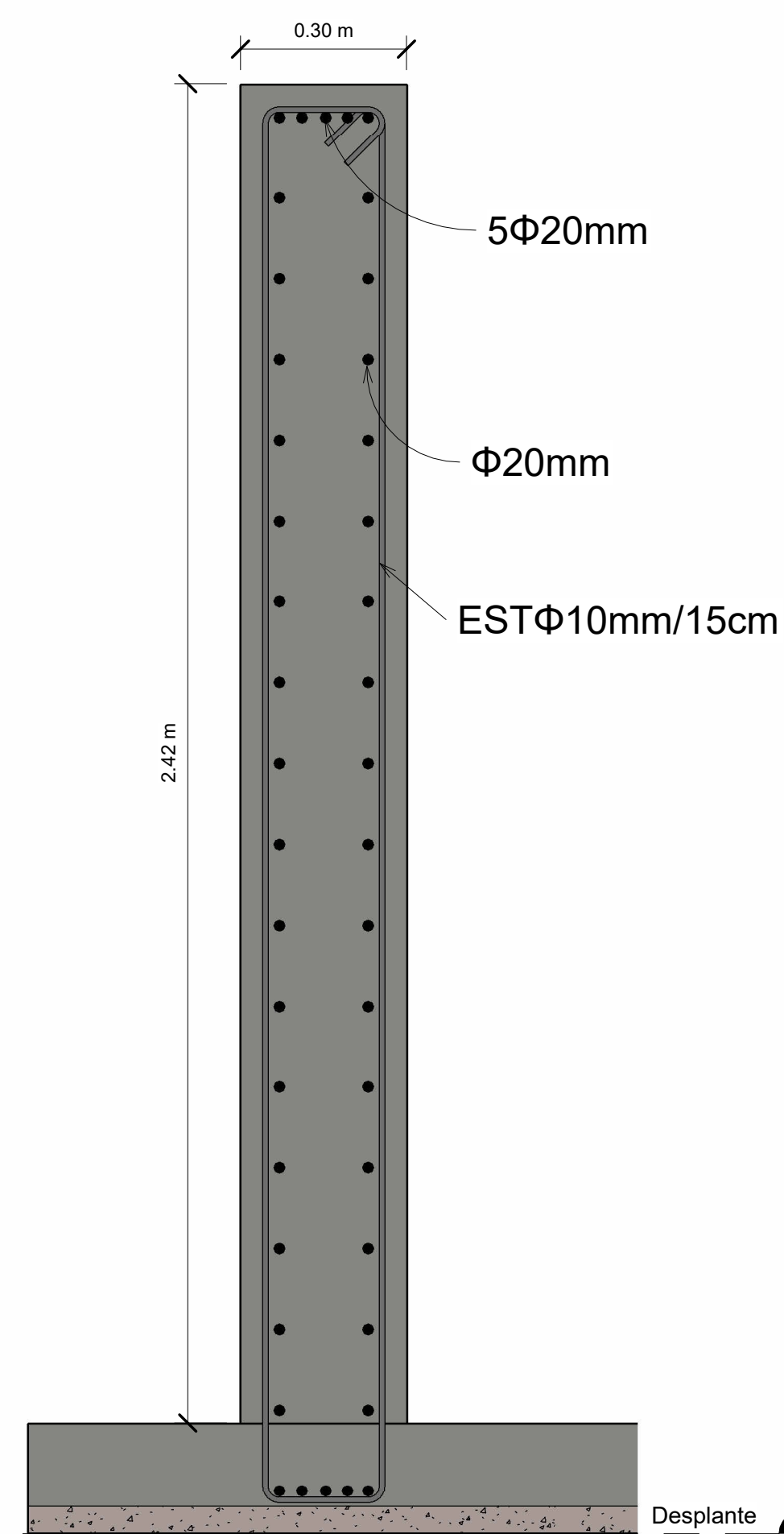
PAO I 2024



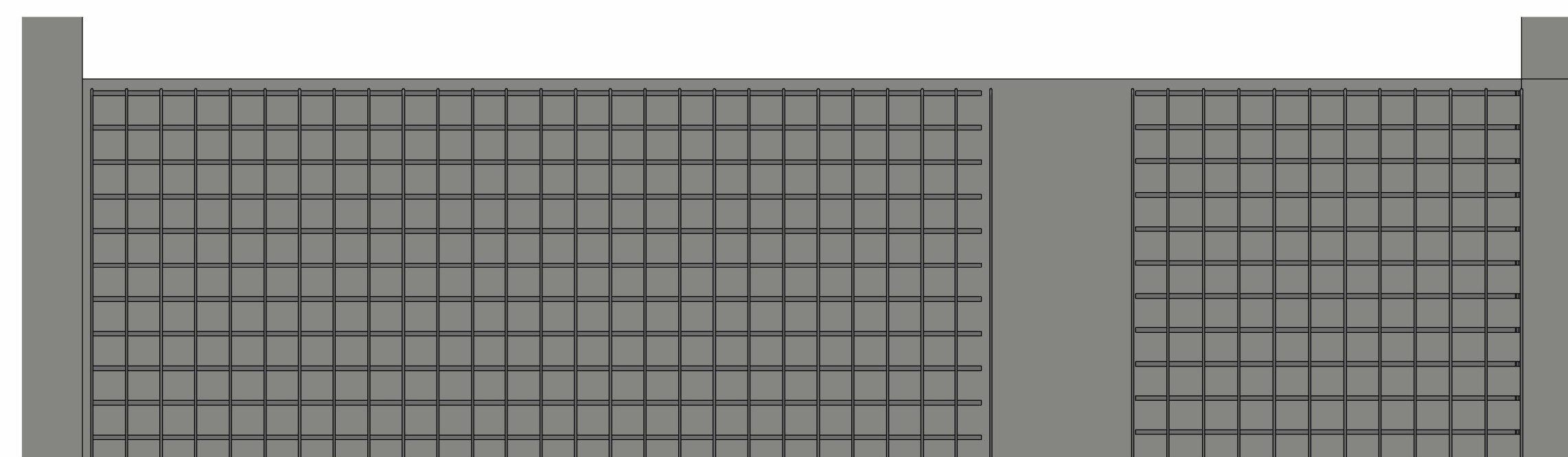
1 Sotano (+0.00)
1 : 150



2 Muro



3 Armado de Muro
1 : 10



4 Alzado de Muro
1 : 20

Tabla 25.3.2 — Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento

Tipo de gancho estándar	Diámetro de la barra	Diámetro interior mínimo de doblado, mm	Extensión mínima, mm	Tipo de gancho estándar
Gancho de 90 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$	$12d_b$	
Gancho de 135 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $6d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		
Gancho de 180 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 65 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		

El gancho estándar para estribos y estribos cerrados de confinamiento incluye el diámetro interior del doblado específico y el largo de la extensión recta. Se permite usar una extensión recta más larga en el extremo del gancho. No se considera que esta extensión aumente la resistencia de anclaje del gancho.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Capacidad portante del suelo 15 t/m²
Recubrimiento de cimentaciones 8 cm
Recubrimiento de vigas y columnas 4 cm
Recubrimiento de escalera 2.5 cm

Resistencia de los elementos estructurales vigas, columnas, losas y cimentación
 $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia de la escalera
 $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia a la fluencia
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
Hormigón de replantillo
 $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$

Reglamento ACI 318-19
Normas ASTM
Para juntas y traslapes según lo indicado por la NEC-SE-DS 2015
Longitud de desarrollo ACI 318S-14 25.4.2.2
 $L_d = 55db$
Longitud de anclaje ACI 318S-14 25.4.3.1
 $L_h = \text{mayor entre } 18db \text{ y } 150 \text{ mm}$
Longitud de empalme ACI 318S-14 25.5.2.1

Espectro sísmico de aceleración
 $Z = 0.40 \text{ (g)}$ $I, \Phi_p, \Phi_c = 1$
 $S_a = 0.864$ $C_s = 0.062$
 $R = 8$

INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre:
Edificio Multifamiliar 5P

Ubicación:
Via a la Costa Km 12.5

Coordenadas:
2°10'43.31"S: 79°59'37.46"W

Elaborado por:
Carlos Andrés Villamar Ochoa
Ronny Martín Aldea Salazar

Revisado por:
MSc. David Enrique Valverde Burneo

CONTENIDO DEL PLANO

Cimentación

ESCALA

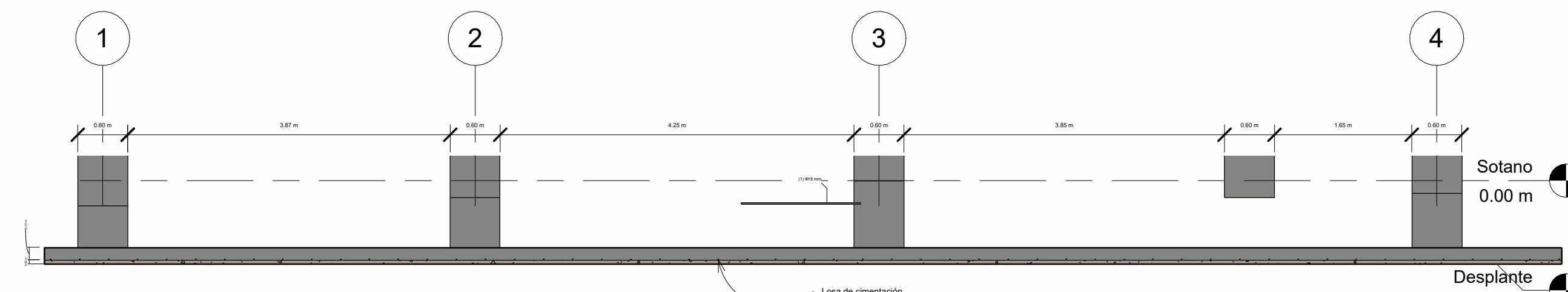
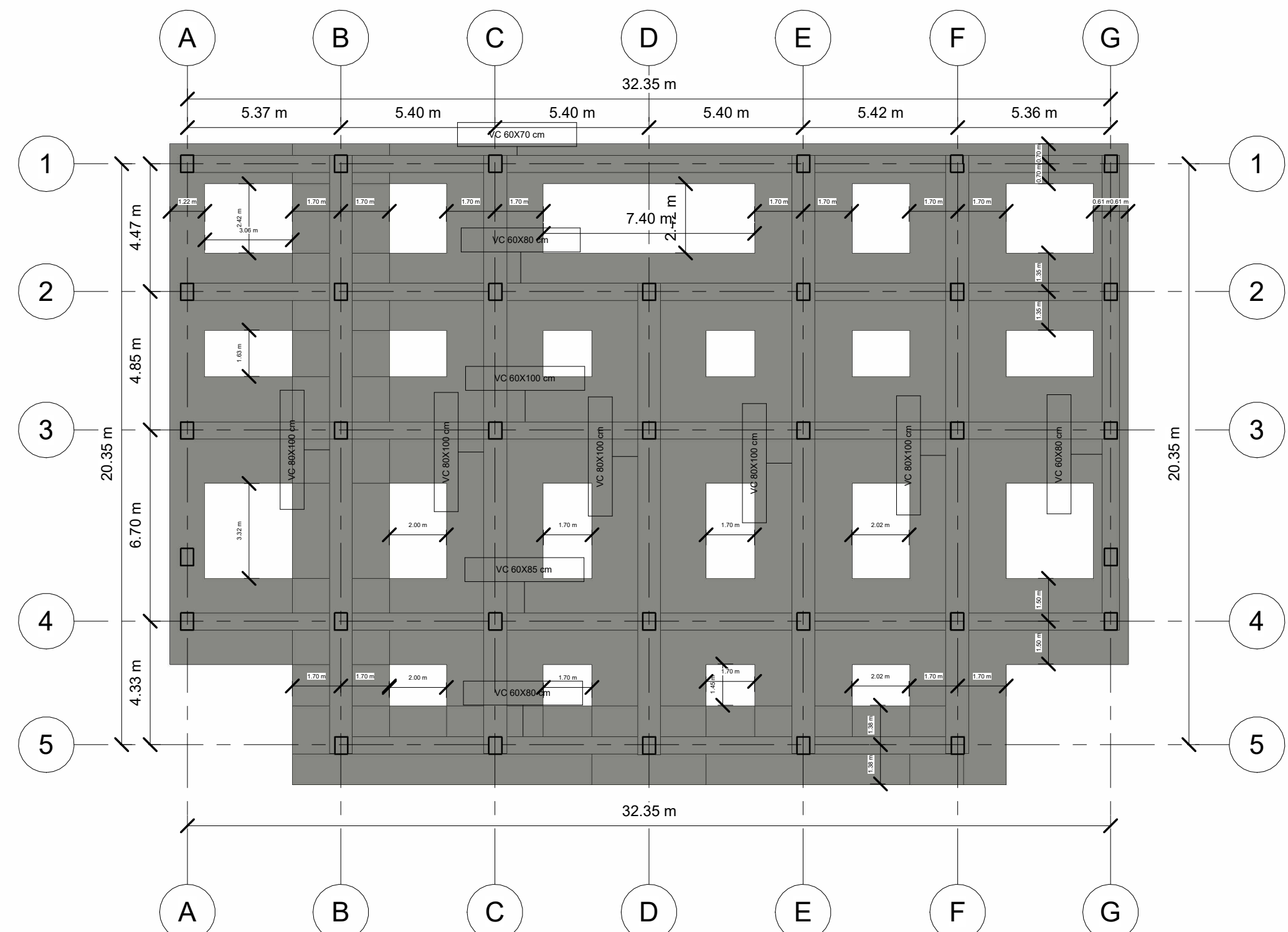
Indicada

LÁMINA

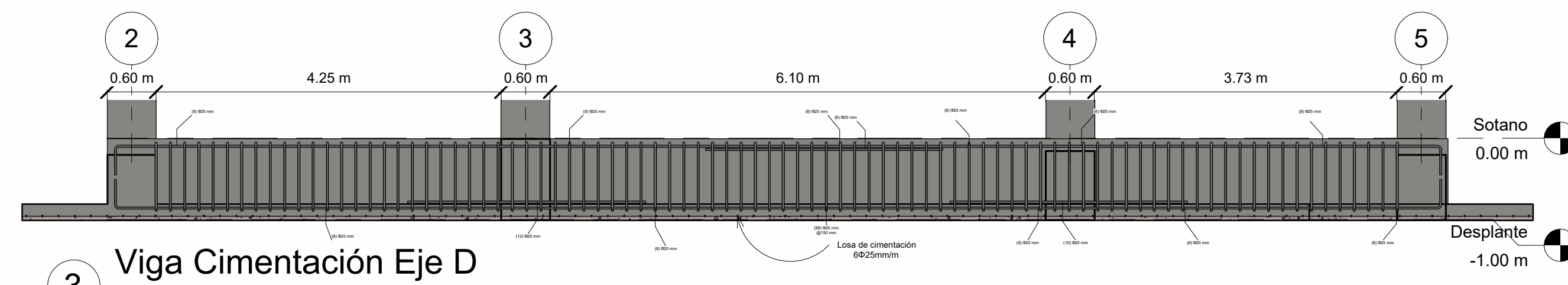
EST 09

FECHA

PAO | 2024

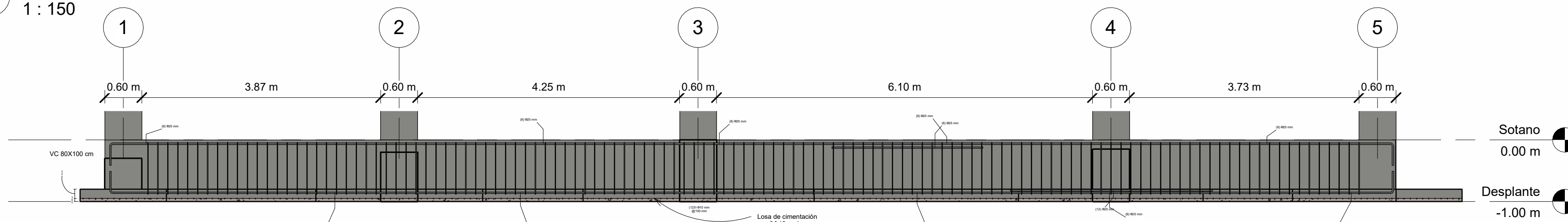


2 Viga Cimentación Eje A y G
1 : 50

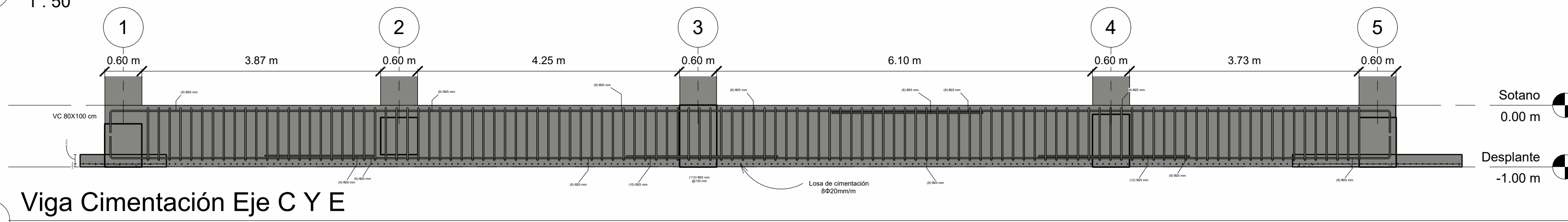


3 Viga Cimentación Eje D
1 : 50

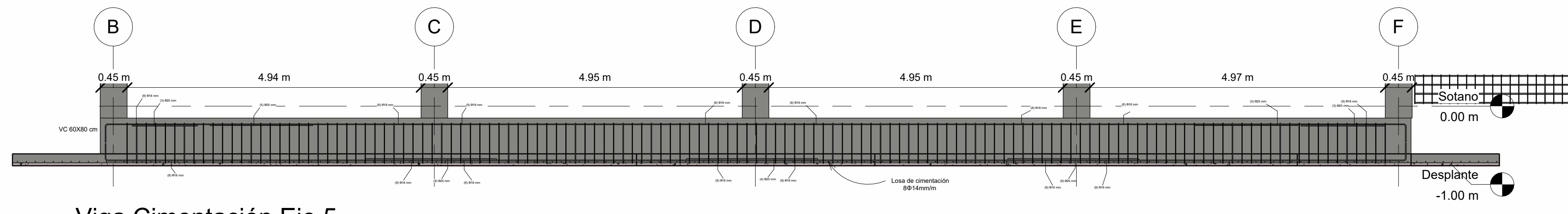
1 Detalle Cimentación +0.00
1 : 150



4 Viga Cimentación Eje B y F
1 : 50



5 Viga Cimentación Eje C y E
1 : 50



6 Viga Cimentación Eje 5
1 : 50

Tabla 25.3.2 — Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento

Tipo de gancho estándar	Diámetro de la barra	Diámetro interior mínimo de doblado, mm	Extensión mínima, mm	Tipo de gancho estándar
Gancho de 90 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$	$12d_b$	
Gancho de 135 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $6d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		
Gancho de 180 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 65 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		

¹⁾ El gancho estándar para estribos y estribos cerrados de confinamiento incluye el diámetro interior del doblado específico y el largo de la extensión recta. Se permite usar una extensión recta más larga en el extremo del gancho. No se considera que esta extensión aumente la resistencia de anclaje del gancho.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Capacidad portante del suelo 15 t/m²
Recubrimiento de cimentaciones 8 cm
Recubrimiento de vigas y columnas 4 cm
Recubrimiento de escalera 2.5 cm

Resistencia de los elementos estructurales vigas, columnas, losas y cimentación
 $f_c=350 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia de la escalera
 $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia a la fluencia
 $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
Hormigón de replantillo
 $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$

Reglamento ACI 318-19
Normas ASTM
Para juntas y traslapes según lo indicado por la NEC-SE-DS 2015
Longitud de desarrollo ACI 318S-14 25.4.2.2
 $L_d=55d_b$
Longitud de anclaje ACI 318S-14 25.4.3.1
 $L_d=\text{mayor entre } 18d_b \text{ y } 150 \text{ mm}$
Longitud de empalme ACI 318S-14 25.5.2.1

Espectro sísmico de aceleración
 $Z = 0.40 \text{ (g)}$ $I, \Phi_p, \Phi_c = 1$
 $S_a = 0.864$ $C_s = 0.062$
 $R = 8$

INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre:
Edificio Multifamiliar 5P

Ubicación:
Via a la Costa Km 12.5

Coordenadas:
2°10'43.31"S: 79°59'37.46"W

Elaborado por:
Carlos Andrés Villamar Ochoa
Ronny Martín Aldea Salazar

Revisado por:
MSc. David Enrique Valverde Burneo

CONTENIDO DEL PLANO

Cimentación

ESCALA

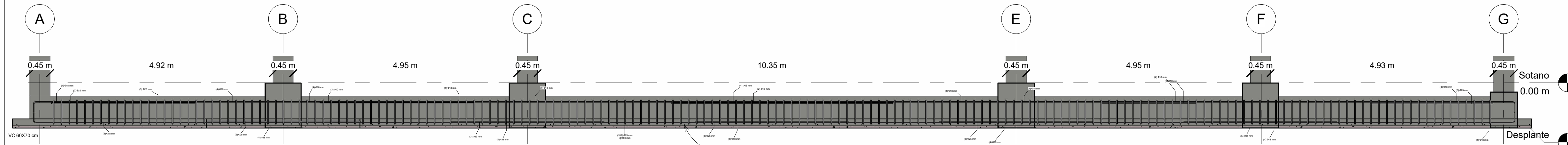
Indicada

LÁMINA

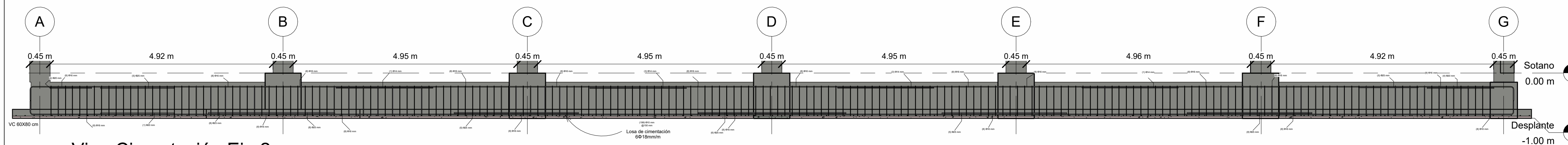
EST 10

FECHA

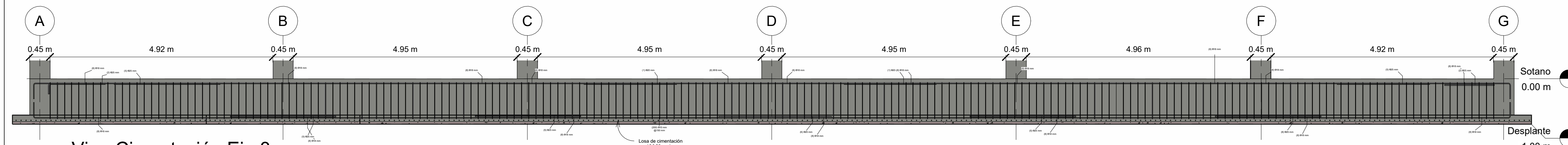
PAO I 2024



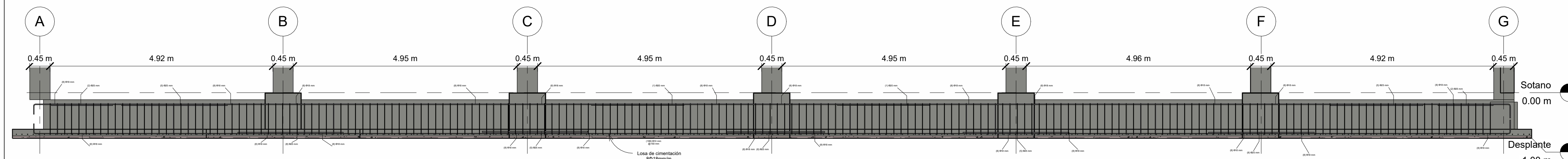
1 **Viga Cimentación Eje 1**
1 : 50



2 **Viga Cimentación Eje 2**
1 : 50



3 **Viga Cimentación Eje 3**
1 : 50



4 **Viga Cimentación Eje 4**
1 : 50

Tabla 25.3.2 — Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento

Tipo de gancho estándar	Diámetro de la barra	Diámetro interior mínimo de doblado, mm	Extensión mínima, mm	Tipo de gancho estándar
Gancho de 90 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$	12d_b	
Gancho de 135 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $6d_b$ y 75 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		
Gancho de 180 grados	No. 10 a No. 16	$4d_b$	Mayor de $4d_b$ y 65 mm	
	No. 19 a No. 25	$6d_b$		

¹⁾ El gancho estándar para estribos y estribos cerrados de confinamiento incluye el diámetro interior del doblado específico y el largo de la extensión recta. Se permite usar una extensión recta más larga en el extremo del gancho. No se considera que esta extensión aumente la resistencia de anclaje del gancho.

OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE DE UNA EDIFICACIÓN DE 5 PISOS UBICADA EN VÍA A LA COSTA

PROBLEMA

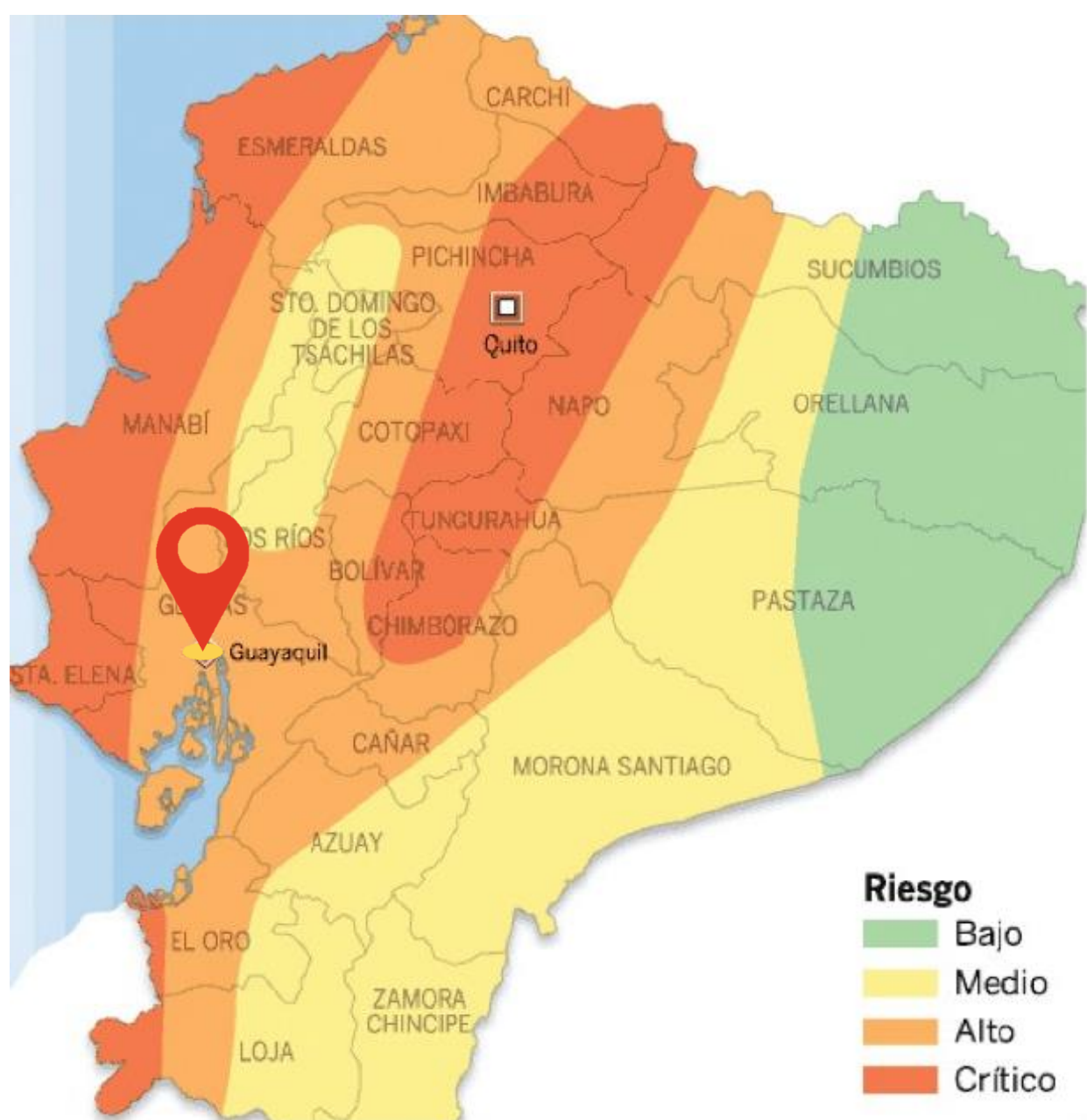
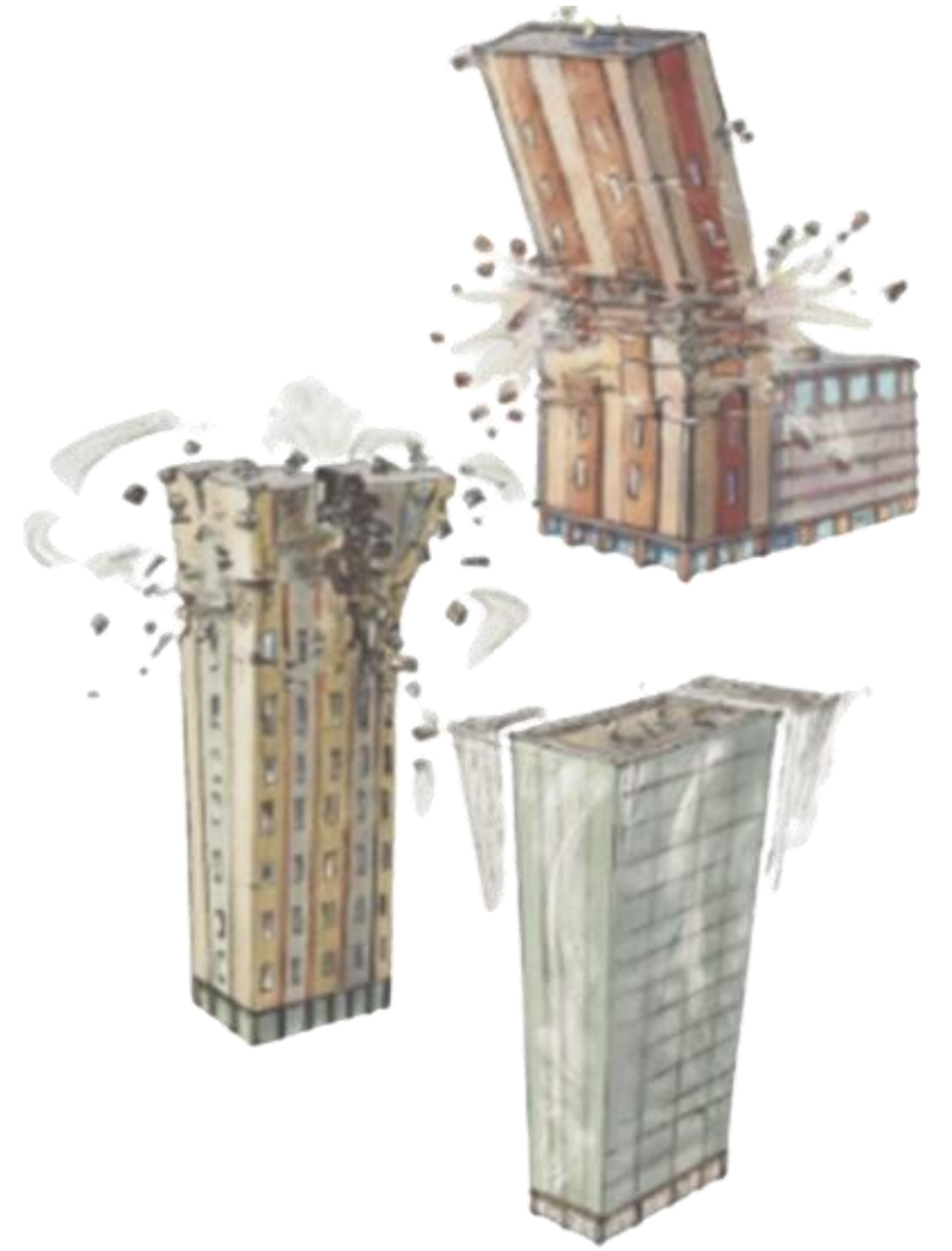
Ecuador es categorizado como un país altamente sísmico debido a su ubicación geográfica y aun así no se diseñan los proyectos civiles cumpliendo los códigos de diseño de hormigón armado, geotécnico y de peligro sísmico.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta estructural sismorresistente de una edificación de 5 pisos aplicando criterios de diseño para el desarrollo urbano del sector de Vía a la Costa.

PROPUESTA

La propuesta es un Pórtico de Concreto Resistente a Momentos (PCRM) que garantiza una estructura segura, resistente y rentable, optimizando el diseño para reducir costos sin comprometer la calidad, y asegurando su capacidad para resistir y recuperarse de eventos adversos como terremotos.



Riesgo Sísmico

Modelado Estructural

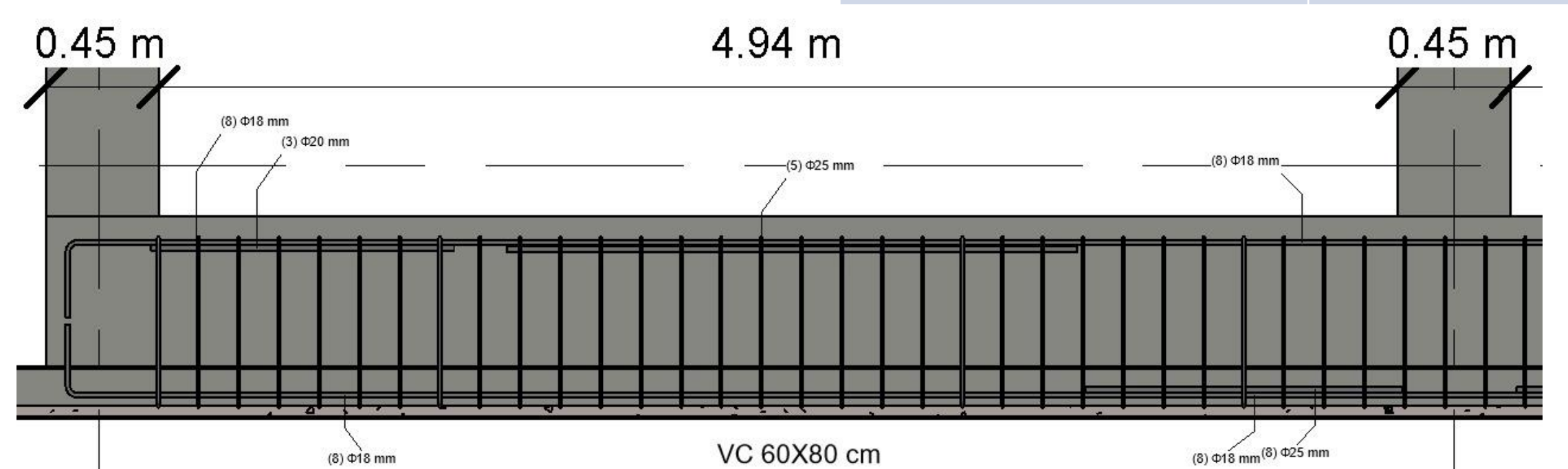
Producto Terminado

RESULTADOS

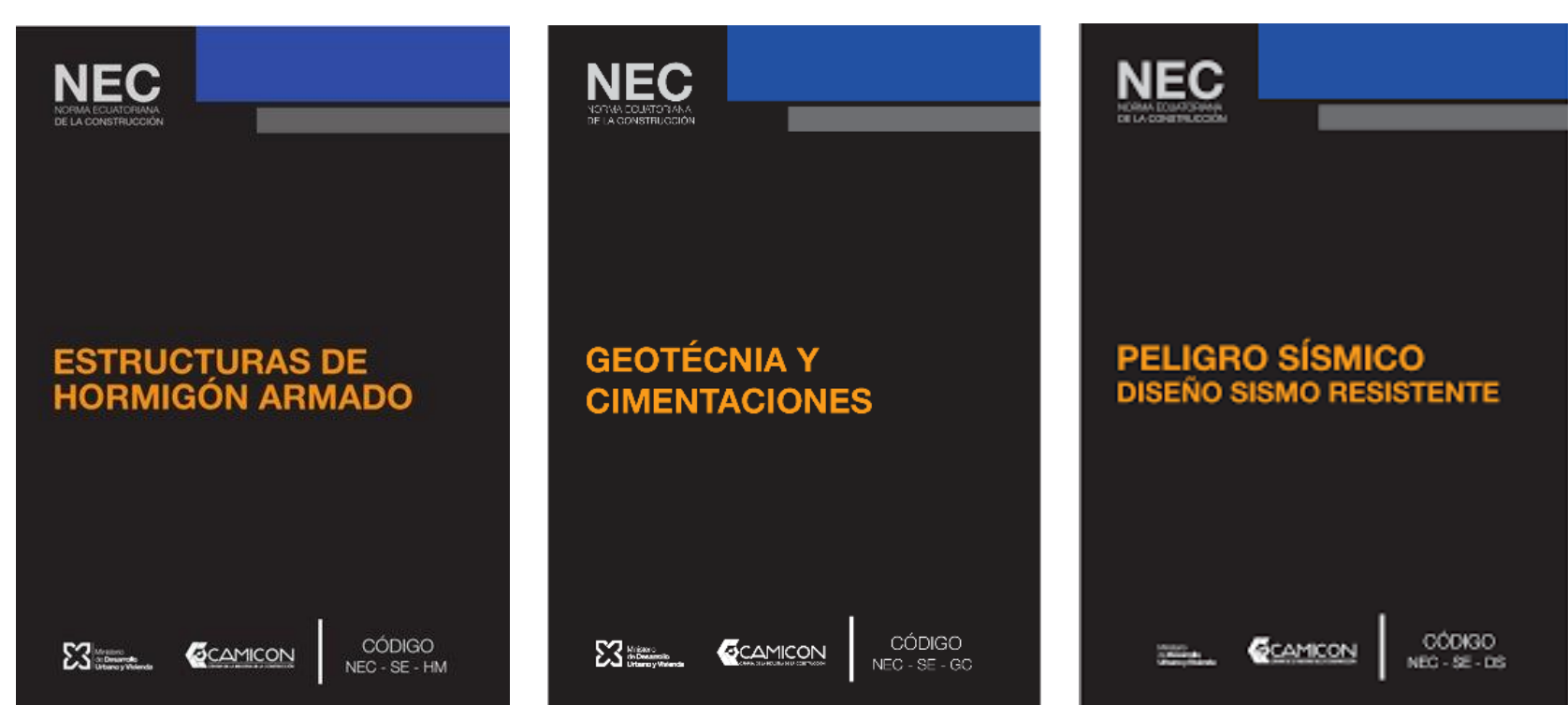
ELEMENTOS	CANTIDAD
Viga 30x60 [cm]	142
Viga 35x60 [cm]	239
Viga 35x65 [cm]	12
Viga 35x70 [cm]	32
Viga 35x75 [cm]	37
Viga Cubierta 30x50 [cm]	55
Viga Secundaria 25x50 [cm]	245
Viga Cimentación 60x100 [cm]	1
Viga Cimentación 60x70 [cm]	1
Viga Cimentación 60x80 [cm]	4
Viga Cimentación 60x85 [cm]	1
Viga Cimentación 80x100 [cm]	5
TOTAL	774

ELEMENTOS	CANTIDAD
Columna 40x40 [cm]	32
Columna 45x45 [cm]	32
Columna 45x50 [cm]	32
Columna 45x55 [cm]	32
Columna 45x60 [cm]	70
TOTAL	198

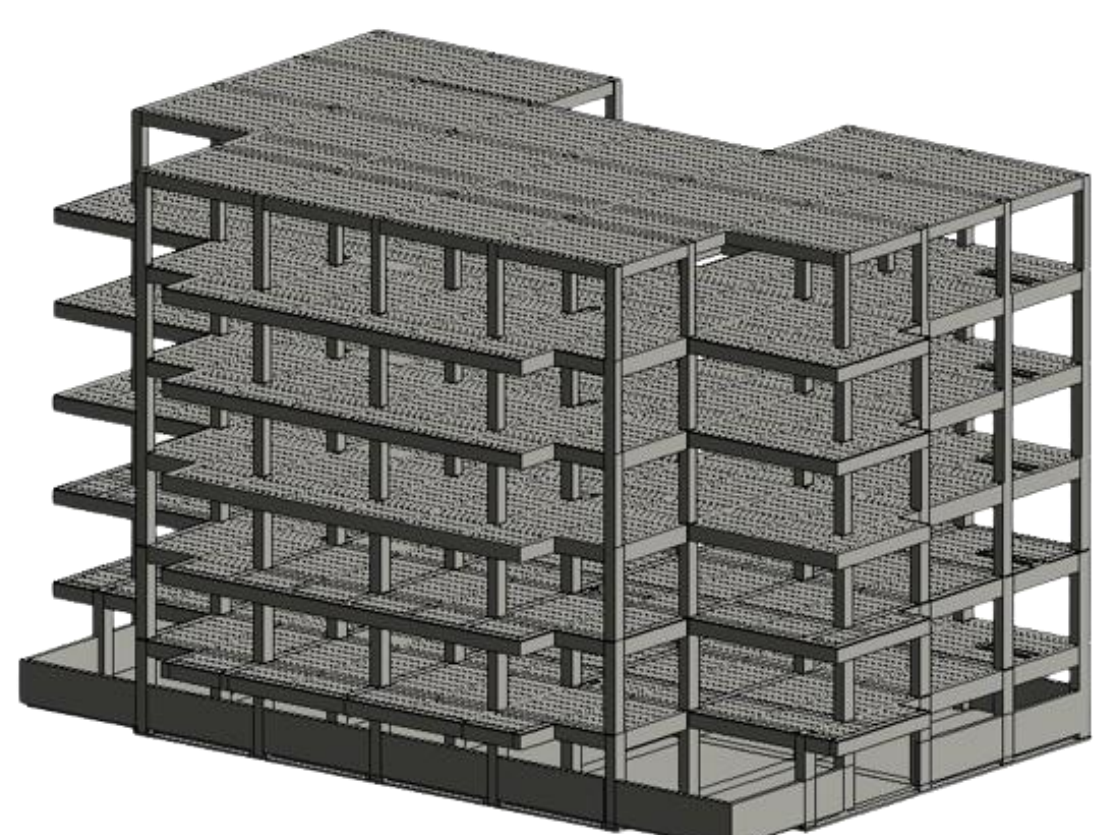
DIÁMETRO [mm]	PESO [kg]
Ø5.5	10 000.54
Ø10	34 609.73
Ø12	347.26
Ø14	6 056.79
Ø16	8 604.12
Ø18	37 220.07
Ø20	32 689.47
Ø25	18 014.22
TOTAL	147 542.20



CONCLUSIONES



- Se diseñó la edificación de 5 pisos para uso multifamiliar con el sistema de pórtico de concreto armado resistente a momentos cumpliendo con la norma ecuatoriana vigente empleando los códigos de la NEC, así como las normativas internacionales ACI 318-19 y ASCE 7.
- Implementación de vigas de cimentación, en lugar de zapatas aisladas, ahorrando más de 300 m³ de hormigón (< emisión de CO₂).
- Aplicación de la metodología BIM mediante el software REVIT para obtener cantidades cercanas a la realidad de volúmenes de hormigón y peso del acero de refuerzo para la ejecución del proyecto.
- El presupuesto referencial del proyecto (hasta obra negra) es de \$956 102.18



INGE-2499
Código Proyecto