

RV: poder Dra Valeria - Contestación demanda

Juzgado 38 Civil Circuito - Bogota - Bogota D.C. <ccto38bt@cendoj.ramajudicial.gov.co>

Lun 10/08/2020 1:14 PM

Para: Juz 38 Civil del Circuito de Bogotá DC <juz38cctobta@cendoj.ramajudicial.gov.co> 3 archivos adjuntos (16 MB)

poder Dra valeria.pdf; Pruebas AROMASYNT SAS vs MP&F CONSTRUCCIONES 1.pdf; CONTESTACIÓN DEMANDA AROMANSYNT vs MP&F CONSTRUCTORES.pdf;

De: Steven Jaramillo**Enviados:** lunes, 10 de agosto de 2020 1:13:53 p. m. (UTC-05:00) Bogota, Lima, Quito, Rio Branco**Para:** Juzgado 38 Civil Circuito - Bogota - Bogota D.C.; Servicio al Usuario Ejecucion Civil Municipal - Seccional Bogota; leo.andres20@gmail.com; mpconstrucciones622@hotmail.es; Steven Jaramillo**Asunto:** poder Dra Valeria - Contestación demanda

Cordial saludo

Estando dentro del término legal de conformidad con el Decreto 806 de 2020

Referencia proceso verbal de mayor cuantía No. 11001310303820200016000

La notificaciones las recibiré al correo stevenjaramilloabogado@gmail.com

Atentamente

VALERIA ANDREA GAMARRA PENAGOS

C. C 1.013.623.189 de Bta.

T. P 219.131.

Referencia

Señor
JUEZ 38 CIVIL DEL CIRCUITO BOGOTÁ D.C.
E. S. D.

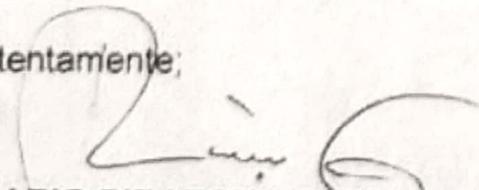
Referencia: **PODER ESPECIAL**

MARIO PIRATOVA QUEVEDO, mayor de edad, identificado con la C.C. No. 79.123.154 de Bogotá, con domicilio en la ciudad de Bogotá D.C., actuando en nombre propio y como representante legal de la empresa **MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S** identificada con NIT 900.3569.15-7; en forma respetuosa manifiesto que confiero poder especial amplio y suficiente a la Doctora **VALERIA ANDREA GAMARRA PENAGOS**, abogada titulado e inscrito, portadora de la T.P. No. 219.140 del C. S. de la Jud., e identificado con la C.C. No. 1.013.623.189 de Bogotá mayor de edad y vecino de la misma ciudad, para que en mi nombre y representación, **CONTESTE LA DEMANDA**, presente excepciones, interponga recursos, concilie, trámite, reclame, solicite y las demás que sean necesarias dentro de la **DEMANDA - VERBAL DE MAYOR CUANTÍA CON RADICADO No. 2020 - 106** contra la empresa **AROMASYNT S.A.S NIT. 900.084.379-0** con domicilio principal en la ciudad en Bogotá; y su Representante Legal señor **GUSTAVO MARISCAL PALENCIA** identificado con C.C No. 79.778.468; mayor de edad y domiciliado en la ciudad de Bogotá.

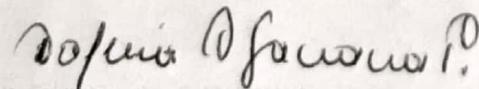
Este poder conlleva las facultades contempladas en el Artículo 77 del C. G. P., y en particular las de transigir, conciliar, recibir, desistir, sustituir, notificarse en nombre del demandado de las actuaciones judiciales o administrativas relacionadas con la gestión contenida en el poder que se otorga, así como todas las demás facultades necesarias e inherentes a este poder en defensa de mis derechos.

Sírvase señor Juez, reconocerle personería a la Doctora **VALERIA ANDREA GAMARRA PENAGOS** en los términos y para los fines aquí señalados.

Atentamente;


MARIO PIRATOVA QUEVEDO
C.C. No. 79.123.154 de Bogotá D.C

Acepto


VALERIA ANDREA GAMARRA PENAGOS
C.C. No. 1.013.623.189 de Bogotá D.C

Señor:

JUEZ 38 CIVIL DEL CIRCUITO DE BOGOTÁ
E. _____ S. _____ D.

REFERENCIA: **AROMASYNT VS MP Y F CONSTRUCCIONES S. A. S.**

PROCESO: No. **1001310303820200010600.**

PROCESO VERBAL DE MAYOR CUANTÍA.

VALERIA ANDREA GAMARRA PENAGOS, mayor de edad, identificada con cédula de ciudadanía **1.013.623.189** de Bogotá expedida en Bogotá, con tarjeta profesional de abogado N.º **219.140** expedida por el C.- S De La J. obrando en nombre y representación de **MP Y F CONSTRUCCIONES S. A. S** y su Representante Legal señor **MARIO PIRATOVA QUEVEDO** identificado con C.C No. 79.123.154 de Bogotá, según poder especial, amplio y suficiente que me ha conferido para que en el proceso de la referencia permito dar contestación a la presente demanda en los siguientes términos:

A LOS HECHOS ME PRONUNCIO ASÍ:

1. ES CIERTO.
2. ES CIERTO.
3. ES PARCIALMENTE CIERTO.

Se contrató la construcción de una bodega en 3 naves de conformidad con los planos arquitectónicos aprobados en la licencia de construcción; pero se dejó la salvedad de hacer cambios tanto en diseños arquitectónicos, como estructurales, mientras se estuviera en la etapa de construcción, los cuales tendríamos que presentarlos en una licencia de construcción mediante la modalidad de modificación, estos cambios serían para mejorar el proyecto o la construcción y serían autorizados por el contratante el señor GUSTAVO MARISCAL, como efectivamente ocurrió.

Lo anterior, toda vez que las exigencias primordiales del contratante eran obtener una bodega de acuerdo a las necesidades de la elaboración de los productos y el acceso para el transporte del mismo.

4. NO ES CIERTO.

La obra no se inició el día 15 de junio de 2019, toda vez que para dicha fecha la obra no contaba con Licencia de Construcción por parte de la Secretaría de Planeación de Funza Cundinamarca, lo cual hacía inviable técnica y jurídicamente el inicio de obra en dicha fecha.

La obra se inició el día 28 de agosto del año 2019, día en el que se recibió la Licencia de Construcción por parte de la Secretaría de Planeación de Funza Cundinamarca, momento en el cual jurídicamente nos encontrábamos habilitados para iniciar las obras. Se aporta prueba de lo aquí manifestado.

5. NO ES CIERTO Y ES TOTALMENTE FALSO.

En el contrato de Obra Civil No. 2019-04-02, objeto de la presente demanda, en la cláusula sexta denominada forma de pago se pactó:

“sexta. FORMA DE PAGO: a) Se acuerda entre las partes una negociación de permuta donde el primer permutante siendo el contratante entrega un HOTEL ubicado en la carrera 6 No. 6-53 DEL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN MARIQUITA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA avaluado en la suma de \$2.500.000.000 dos mil quinientos millones de pesos y el restante en efectivo. La suma de \$4.426.276.131, cuatro mil cuatrocientos veintiséis millones doscientos setenta y seis mil ciento treinta y un pesos moneda legal y los cuales se harán en pagos parciales de acuerdo a los avances de obra, por parte del primer permutante. **b)** el segundo permutante (contratista) entregará al primer permutante una obra civil, comprendida por una bodega en tres naves y de medidas específicas las cuales están incluidas en los planos arquitectónicos y son parte integral del diseño junto con las recomendaciones del ingeniero calculista descritas exclusivamente para el lote 131-2 y la empresa AROMASYNT S.A.S, así mismo hace parte integral de este contrato la cotización detallada de áreas, precios y cantidades unitarias suministradas por el contratista.”

No obstante lo anterior, y toda vez que para la construcción de la obra objeto de Litis en el presente proceso se suscribieron varios contratos a solicitud del

contratante, ya que el mismo requería especificaciones contractuales nuevas dado su estado y solvencia económica para la obra; es así como el contrato No. 2019-04-02 fue el último contrato que se suscribió y por solicitud del contratante en donde incluyó los valores de los siguientes contratos que ya habían sido ejecutados y entregados a satisfacción y que no forman parte del objeto contratado en el contrato No. 2019-04-02, al respecto:

- Contrato Pilotes \$100.000.000 inició Marzo en 2019 y terminó en abril de 2019.
- Contrato de arreglos locativos en la sede de zona industrial Montevideo, laboratorio y planta de empaque por valor de \$33.600.000
- Contrato para pintura general en la sede de AROMASYNT S.A.S de la zona industrial Montevideo. \$12.000.000
- Contrato de estudio y diseño estructural para la solicitud de Licencia de Construcción de la Obra de construcción de 3 naves en la Zona Industrial de Funza por valor de \$27.500.000.

Es preciso indicar que este contrato fue independiente y autónomo del Contrato No. 2019-04-02 objeto de la presente Litis, toda vez que este contrato se suscribió con el Ingeniero Nelson Gamboa para la obtención de la licencia de construcción siendo ejecutado y entregado a satisfacción del contratante.

- Contrato de Acometida de la Red Eléctrica Provisional de Obra el cual tuvo un valor de \$28.400.000. contratista Ingeniero Gerson Santamaría.
- Contrato de Agua Potable con Aguas de la Sabana por un valor de \$11.800.00.
- Contrato de diseños Hidráulicos que incluían agua potable, agua residual, bajantes, red anti-incendios y red industrial. \$17.000.000, contratista Ingeniero Oswaldo.
- Contrato No. 2018-11-01 de fecha 01 de noviembre de 2018 cuyo objeto era Terrateo o Estructura para el Lote 131-2 ubicado en el parque industrial CELTA del municipio de Funza Cundinamarca, el cual incluía retiro de capa vegetal, excavación y retiro de tierra en profundidad 0.70 centímetros de acuerdo a la recomendación Geotécnica y suministro y compactación de materiales de cantera (Piedra rajón, recebo y base de 400) iniciado en noviembre de 2018 y terminado en febrero de 2019 por valor de \$200.000.000.

En dicho contrato se pactó el pago así: **pago en especie con la entrega de un apartamento ubicado en Suba la Gaitana en la**

Carrera 136 No. 132 C – 05 por valor de \$160.000.000 y la entrega de una camioneta particular tipo furgón de placas NDZ-849 de Bogotá por valor de \$40.000.000.

Es preciso indicar que dentro del contrato No. 2018-11-01 el contratista incumplió totalmente con los pagos ya que el apartamento ubicado en la Carrera 136 No. 132 C – 05 tenía un arrendatario y solamente fue entregado el canon de arrendamiento del mismo por valor de \$1.400.000 durante el periodo comprendido entre el mes de mayo y el mes de noviembre de 2019, momento en el cual le indicó a la arrendataria que le hiciera el pago del canon de arrendamiento a el señor Mariscal porque él era el propietario ya que nunca se me hizo la escritura, registro, tradición y entrega de dicho apartamento como estaba pactado; del mismo modo se incumplió porque el furgón de placas NDZ-849 que me fue entregado en posesión tenía un embargo y por tal motivo no me pudo realizar el registro para perfeccionar la tradición del mismo. Todo lo anterior, a pesar de que la obra fue terminada en su totalidad y entregada a satisfacción.

La inclusión del valor de los anteriores contratos en el contrato No. 2019-04-02 fue una exigencia del contratante AROMASYNT S.A.S, argumentando, que para solventarse económicamente para la construcción de la obra, requería solicitar un préstamo en la modalidad de Leasing financiero y necesitaba aportar dicho contrato con esas especificaciones y valores.

Conforme con lo anterior, se evidencia que dentro del Contrato No. 2019-04-02 no se acordó como pago anticipado, ni abono del pago en especie el apartamento ubicado en la Carrera 136 No. 132 C – 05, ya que el mismo fue parte del pago dentro del contrato No. 2018-11-01 de fecha 01 de noviembre de 2018 cuyo objeto fue Terrateo o Estructura para el Lote 131-2 ubicado en el parque industrial CELTA del municipio de Funza Cundinamarca, el cual incluía retiro de capa vegetal, excavación y retiro de tierra en profundidad 0.70 centímetros de acuerdo a la recomendación Geotécnica y suministro y compactación de materiales de cantera (Piedra rajón, recebo y base de 400).

6. ES PARCIALMENTE CIERTO.

Debido a que si realizó una visita al Lote 131-2 ubicado en el parque industrial CELTA, pero no es cierto que se haya evidenciado falencia alguna en la obra, ya que por el contrario el avance de obra se encontraba ajustada al cronograma, al requerimientos del contratante y a sus necesidades.

7. ES PARCIALMENTE CIERTO.

Se solicitó la suspensión de la obra por el Ing. Ricardo Torres la cual fue basada en supuestos, ya que en ese momento no contaba con los elementos probatorios para emitir un concepto técnico y no se realizó un estudio detallado e idóneo a efectos de establecer el estado del avance de obra.

8. ES CIERTO.

9. ES CIERTO.

Se indicó que el interventor de la obra en ese momento era el Ingeniero CARLOS VALERO.

10. ES PARCIALMENTE CIERTO.

Es parcialmente cierto, toda vez que se recibió el informe de interventoría por parte del contratista después de solicitarlo en varias oportunidades al contratante y mucho después de la suspensión irregular y unilateral de la obra; del mismo modo es preciso indicar que lo plasmado en dicho informe no se adecua a la realidad del avance de obra, ya que en el mismo no se tuvo en cuenta los requerimientos de modificación de la obra por parte del contratante AEROMASYNT, así mismo es preciso indicar que lo descrito en el informe de la interventoría no se ajusta técnicamente a la realidad de la obra. Como sustento probatorio aporto informe pericial realizado por el Ingeniero Pedro González.

11. NO ES CIERTO.

No es cierto que la suspensión de la obra haya operado desde el día 07 de octubre de 2019, ya que el día 20 de septiembre de 2019, por requerimiento de Dr. Gustavo Mariscal Representante Legal de AROMASYNT S.A.S (Contratante) y del Ingeniero Mauro Aldana Gerente de Operaciones de AROMASYNT S.A.S mediante un oficio denominado "ACTA DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OBRA" se suspendió la obra argumentando que había contratado la interventoría de la misma y que dicha interventoría recomendó la suspensión de la obra. (Aporto prueba)

Tampoco es cierto que desde el momento de la suspensión de la obra se le hubiera informado al contratista que podía disponer de acuerdo con su

criterio de los recursos que le estaban generando algún costo para evitar gastos hasta la reanudación de la obra; dicha manifestación nunca se le realizó al contratista y tampoco quedo estipulada en el acta de suspensión ni en el oficio de fecha 20 de septiembre de 2019 a través del cual el contratista suspendió unilateralmente la obra.

12.ES CIERTO.

13.ES PARCIALMENTE.

Debido a que en la obra no existían serías falencias, ya que lo descrito en el informe de la interventoria no se ajusta técnicamente a la realidad de la obra. Como sustento probatorio aporto informe pericial realizado por el Ingeniero Pedro González.

14.ES CIERTO.

15.ES PARCIALMENTE CIERTO.

El día 28 de octubre de 2019 se realizó reunión de arreglo directo, en la cual no existió por parte del contratante formula de arreglo alguna, ya que como contratista le indique que no estaba de acuerdo con el informe de interventoria porque el mismo no se ajustaba a la realidad técnica de la obra y no se tenían en cuenta los ajustes de diseño realizados por el contratante; los apoderados de AROMASYNT se negaron a dejar en el acta de la reunión dichas manifestaciones del contratista, por lo cual como contratista me retire de la reunión sin suscribir acta alguna.

16.NO ES CIERTO.

Debido a que el oficio de fecha 30 de octubre de 2019 suscrito por el contratista fue la respuesta a la solicitud del contratante para el ingreso de unos ingenieros a efectos de realizar inspección, verificación y avances de la obra; en tal sentido el contratista le respondió al contratante lo siguiente:

“(...) dicha obra se encuentra suspendida desde el día 20 de septiembre por solicitud del contratante momento para el cual el avance de la obra se encontraba ajustado al cronograma establecido en el contrato.

Así las cosas, y en aras de atender su solicitud y toda vez que la obra no ha sido entregada ya que la misma se encuentra (suspendida) le solicitó se

programe dicha visita en la obra el día 1 de noviembre de 2019 a las 10 am o que la programemos entre ambas partes, a efectos de realizar registro fílmico y levantar acta del estado actual de la obra al día de la visita lo anterior con el fin de darle cumplimiento a su requerimiento.

Conforme con lo anterior y toda vez que éste contratista no se ha constituido en mora y por el contrario ha cumplido el objeto del Contrato de Obra Civil No. 2019-04-12, hasta donde me lo permitió el contratante; solicitó que no se me causen perjuicios adicionales a los ya causados". (Aportó oficio de fecha 30 de octubre de 2019)

Es preciso indicar que se dio respuesta a cada una de las solicitudes planteadas, así como también se le indicó en la reunión de arreglo directo que no se estaba de acuerdo con el informe de interventoría dando respuesta a cada uno de los interrogantes planteados por el interventor y el contratante.

17.ES PARCIALMENTE CIERTO.

El día de la reanudación de la reunión de arreglo directo 05 de noviembre de 2019 mi poderdante no pudo asistir toda vez que se encontraba en el médico atendiendo a un quebranto de salud (urgencia médica), ese mismo día le fue informado a través de WathsApp al señor Gustavo Mariscal en su condición de contratante la situación médica y se le allegó prueba de la atención médica e incapacidad y se le solicitó se fijara nueva fecha para continuar con la etapa de arreglo directo.

No obstante lo anterior, el contratante de manera arbitraria decidió no tener en cuenta mi excusa y dio por concluida la etapa de arreglo directo.

18.ES CIERTO.

A pesar de ser cierto que se comunicó la terminación de la etapa de arreglo directo, el contratista a través de oficio de fecha 18 de diciembre de 2019 le manifestó al contratante su inconformidad con dicha decisión unilateral ya que dicha etapa no se había agotado en debida forma y reitero la necesidad de fijar nueva fecha para culminar la etapa de arreglo directo y seguir el trámite establecido en el contrato.

19.NO ES CIERTO.

Debido a que el día de la reunión 05 de noviembre de 2019 le fue informado a través de WathsApp al señor Gustavo Mariscal en su condición de contratante la situación médica y se le allegó prueba de la atención médica e incapacidad, solicitándole se fijara nueva fecha para continuar con la etapa de arreglo directo. (Allego pantallazo del WathsApp)

20. PARCIALMENTE ES CIERTO.

Debido a que si se le envió al contratante oficio de fecha 12 de noviembre de 2019 dejando constancia de la visita al predio objeto de la obra por parte de ingenieros del contratante a efectos de realizar estudios de suelos, sin que para dicha fecha se hubiera agotado la etapa de arreglo directo.

21. NO ES CIERTO, QUE SE PRUEBE.

Debido a que en ningún momento mi poderdante ha admitido y/o aceptado que se haya realizado a su propio arbitrio cambios al diseño original; es preciso indicar que dicha reunión se pactó a raíz de un acercamiento entre las partes en la cual mi poderdante asistió sin abogado y siempre expreso que había realizado la ejecución de la obra de conformidad con los ajustes requeridos por el contratista y que de ser necesario, dado el nuevo requerimiento del contratista y el avance de la obra, se podría ajustar nuevamente al diseño original.

22. NO ES CIERTO, QUE SE PRUEBE

Debido a que las obras cuyo objeto era Terrateo o Estructura para el Lote 131-2 ubicado en el parque industrial CELTA del municipio de Funza Cundinamarca, el cual incluía retiro de capa vegetal, excavación y retiro de tierra en profundidad 0.70 centímetros de acuerdo a la recomendación Geotécnica y suministro y compactación de materiales de cantera (Piedra rajón, recebo y base de 400) corresponde al Contrato No. 2018-11-01 de fecha 01 de noviembre de 2018 culminado en febrero de 2019 y entregado a satisfacción.

Conforme con lo anterior, las acciones de Terrateo o Estructura no hacían parte del objeto contractual del Contrato No. 2019-04-02 objeto de la presente Litis.

23. NO ES CIERTO.

Debido a que mi poderdante no recibió la citación para la conciliación. Es preciso indicar que en el Contrato No. 2019-04-02 se indicó que para todos los efectos la dirección de notificación del contratista es la CALLE 20 C No. 96 I 07 APTO 204. No obstante lo anterior, el contratante indica que la citación fue enviada a la dirección que figura en el Certificado de Existencia y Representación Legal de MP&F CONSTRUCCIONES, sin embargo la persona que figura como receptor de dicha citación no lo conocemos y no labora allí, por lo tanto no me entere de la fecha de la conciliación.

24. NO ES CIERTO.

Debido a que mi poderdante no tuvo conocimiento de la fecha para la audiencia de conciliación, ya que no recibió la citación para la conciliación; del mismo modo es preciso indicar que no se citó para una segunda fecha de conciliación, declarando frustrada la audiencia de conciliación irregularmente.

25. NO ES CIERTO.

Debido a que mediante oficio de fecha 18 de diciembre de 2019 el contratista le indicó al contratante lo siguiente:

“Dentro del contrato de obra civil No. 2019-04-02 se pactó en la cláusula decima del contrato que en caso de existir diferencia la misma sería tratada en primer lugar, en una etapa de arreglo directo de conformidad a lo indicado en el contrato

En este orden de ideas y dada la situación actual del contrato se evidencia un incumplimiento contractual por parte del contratante.

Es de señalar que el contratante citó a una reunión de arreglo directo el día 28 de Octubre de 2019, la cual fue suspendida debido a que no se aceptó por parte del contratista el acta elaborada por él contratante dicha reunión fue suspendida fijándose como fecha de reanudación el día 5 de noviembre de 2019.

El día de la reanudación de la reunión de arreglo directo mi poderdante no pudo asistir toda vez que se encontraba en el médico atendiendo a un quebranto de salud, dicha excusa justificada fue allegada al contratante a fin de que fijara nueva fecha para continuar con la etapa de arreglo directo.

Conforme con lo anterior y toda vez que aún no se ha fijado nueva fecha para continuar la etapa de arreglo directo, así como tampoco se ha citado a centro de conciliación alguno, le solicito se fije nueva fecha para culminar la etapa de arreglo directo y seguir el trámite establecido en el contrato.

Por lo tanto, no es viable en estos términos realizar la entrega del predio ni mucho menos de la obra, debido a que el contrato se encuentra suspendido y no se ha declarado la terminación del mismo en caso de efectuar dicha entrega se acarrearían más perjuicios para el contratista.

Siendo lo adecuado por parte del contratante que declare la terminación del contrato y pague las correspondientes indemnizaciones a que allá lugar y de esta manera darle cumplimiento a lo establecido en el contrato. (...)"

Conforme con lo anterior, mi poderdante estuvo presente en la diligencia, pero no suscribió el acta de la misma toda vez que no se encontraba de acuerdo con dicha actuación irregular del contratante.

26.NO ES CIERTO.

Debido a que los siguientes valores señalados como pagos al contratista no hacen parte del contrato No. 2019-04-02, haciendo parte de otros contratos así:

- El pago realizado el día 15 de abril de 2019 por valor de \$30.000.000 pertenece al pago del Contrato No. 2018-11-01
- El pago en especie realizado el día 15 de febrero de 2019 por valor de \$ 160.000.000 (apartamento) pertenece al pago del Contrato No. 2018-11-01. Es preciso indicar que este pago no se realizó, incumplimiento de pago.
- El pago realizado el día 29 de marzo de 2019 por valor de \$100.000.000 corresponde al contrato de Pilotes el cual fue iniciado en marzo de 2019 y entregado a satisfacción en abril de 2019.
- Pago por valor de \$33.600.000 de arreglos locativos en la sede de zona industrial Montevideo, laboratorio y planta de empaque.
- Pago por valor de \$12.000.000 Contrato para pintura general en la sede de AROMASYNT S.A.S de la zona industrial Montevideo.
- Pago por valor de \$27.500.000 contrato de estudio y diseño estructural para la solicitud de Licencia de Construcción de la Obra de construcción de 3 naves en la Zona Industrial de Funza.

Es preciso indicar que este contrato fue independiente y autónomo del Contrato No. 2019-04-02 objeto de la presente Litis, toda vez que este contrato se suscribió con el Ingeniero Nelson Gamboa para la obtención de la licencia de construcción siendo ejecutado y entregado a satisfacción del contratante.

- Contrato de Acometida de la Red Eléctrica Provisional de Obra el cual tuvo un valor de \$28.400.000. contratista Ingeniero Gerson Santamaría.
- Contrato de Agua Potable con Aguas de la Sabana por un valor de \$11.800.00.
- Contrato de diseños Hidráulicos que incluían agua potable, agua residual, bajantes, red anti-incendios y red industrial. \$17.000.000, contratista Ingeniero Oswaldo.

Es preciso reiterar que el contrato No.2019-04-02 se suscribió el día 02 de abril de 2019 y dentro del mismo no se contempló como forma de pago anticipos, ni pagos anticipados ya que la forma de pago que se pacto fue la siguiente:

“sexta. FORMA DE PAGO: a) Se acuerda entre las partes una negociación de permuta donde el primer permutante siendo el contratante entrega un HOTEL ubicado en la carrera 6 No. 6-53 DEL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN MARIQUITA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA avaluado en la suma de \$2.500.000.000 dos mil quinientos millones de pesos y el restante en efectivo. La suma de \$4.426.276.131, cuatro mil cuatrocientos veintiséis millones doscientos setenta y seis mil ciento treinta y un pesos moneda legal y los cuales se harán en pagos parciales de acuerdo a los avances de obra, por parte del primer permutante. b) el segundo permutante (contratista) entregará al primer permutante una obra civil, comprendida por una bodega en tres naves y de medidas específicas las cuales están incluidas en los planos arquitectónicos y son parte integral del diseño junto con las recomendaciones del ingeniero calculista descritas exclusivamente para el lote 131-2 y la empresa AROMASYNT S.A.S, así mismo hace parte integral de este contrato la cotización detallada de áreas, precios y cantidades unitarias suministradas por el contratista.”

Conforme con lo anterior y como se desprende del acervo probatorio aportado al proceso, no es lógico que se hayan realizado pagos por parte del contratante antes de la suscripción del contrato, del mismo modo y de conformidad con lo establecido en la cláusula sexta del contrato los pagos

se realizarían de acuerdo a los avances de obra, de lo cual se infiere que si se realizaron pagos fue porque se verificó el avance de la obra y se estaba de acuerdo con la misma.

27. NO ME CONSTA, QUE SE PRUEBE

Debido a que el incumplimiento del contrato fue por parte del Contratante y adicionalmente dentro del contrato No. 2019-04-02 nunca se pactó como cláusula de incumplimiento el pago de arriendo de bodegas.

28. NO ES CIERTO

Mi poderdante no ha entregado al contratista levantamiento fotográfico alguno denominado “*SEGUIMIENTO OBRA LOTE 131-2 CELTA*”, en tal sentido se debe probar que él lo entregó.

29. NO ES CIERTO.

Debido a que mi poderdante desde que conoció el informe de interventoría siempre le ha indicado al contratante que no estaba de acuerdo con el mismo, así quedó reflejado en los oficios de fecha 08 de octubre de 2019, 30 de octubre de 2019, 18 de diciembre de 2019 y en la reunión de arreglo directo celebrada el día 28 de octubre de 2019.

De otra parte, es preciso indicar que en el Contrato 2019-04-02 no se pactó anticipo alguno, al respecto:

*“**sexta. FORMA DE PAGO: a)** Se acuerda entre las partes una negociación de permuta donde el primer permutante siendo el contratante entrega un HOTEL ubicado en la carrera 6 No. 6-53 DEL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN MARIQUITA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA avaluado en la suma de \$2.500.000.000 dos mil quinientos millones de pesos y el restante en efectivo. La suma de \$4.426.276.131, cuatro mil cuatrocientos veintiséis millones doscientos setenta y seis mil ciento treinta y un pesos moneda legal y los cuales se harán en pagos parciales de acuerdo a los avances de obra, por parte del primer permutante. **b)** el segundo permutante (contratista) entregará al primer permutante una obra civil, comprendida por una bodega en tres naves y de medidas específicas las cuales están incluidas en los planos arquitectónicos y son parte integral del diseño junto con las recomendaciones del ingeniero calculista descritas exclusivamente para el lote 131-2 y la empresa AROMASYNT S.A.S, así mismo hace parte integral*

de este contrato la cotización detallada de áreas, precios y cantidades unitarias suministradas por el contratista.”

Es preciso indicar que en los contratos anteriores al Contrato No. 2019-04-02 se había pactado pago anticipado y no anticipo, lo que quiere decir que esos dineros ingresaban al patrimonio del contratista.

EN CUANTO A LAS PRETENSIONES

1. Me opongo a que se declare el incumplimiento de MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S., respecto de las obligaciones derivadas del contrato de obra civil No. 2019-04-02; lo anterior toda vez que se contrató la construcción de una bodega en 3 naves de conformidad con los planos arquitectónicos aprobados en la licencia de construcción; pero se dejó la salvedad de hacer cambios tanto en diseños arquitectónicos, como estructurales, mientras se estuviera en la etapa de construcción, los cuales tendríamos que presentarlos en una licencia de construcción mediante la modalidad de modificación, estos cambios serían para mejorar el proyecto o la construcción y serían autorizados por el contratante el señor GUSTAVO MARISCAL, como efectivamente ocurrió.

La ejecución del contrato se realizó de acuerdo a los requerimientos y exigencias del señor Gustavo Mariscal Palencia en su condición de contratante, quien realizaba los ajustes apoyado en la Resolución No. 2674 del 2013 del INVIMA a efectos de que la bodega cumpliera con lo establecido en la normatividad.

El día el 25 de enero de 2019 mi poderdante le presentó al contratante una cotización en Word y en Excel con cantidades de obra, unidades y valores ítem por ítem por valor de \$ 1.130.000 pesos el M2, llegando a una negociación de \$1.000.000. M2.

Fue así que en reunión entre el arquitecto Carlos Valero, el señor Gustavo Mariscal contratante, y Mario Piratova Contratista se decidió radicar unos planos ante la oficina de planeación de FUNZA para ir ganando tiempo. Se acordó que sí la licencia salía y se debía hacer cambios, ajustes o adecuaciones en la obra se podían hacer ya que después se solicitaría una licencia en modalidad de modificación, la cual no tiene costo y se puede radicar dentro del tiempo que dure la licencia obtenida, es decir dos (2) años, más una adición de un (1) año siempre y cuando los ajustes, cambios o

modificaciones de la obra sean para mejorar arquitectónicamente, o estructuralmente la misma.

Las modificaciones realizadas en el desarrollo de la obra bodega en tres naves, fueron producto del requerimiento y autorización del señor Gustavo Mariscal Palencia en su condición de contratante quien a la licencia de construcción aprobada, a través de planos arquitectónicos hizo una ampliación en la zona del mezanine u oficinas pasando de 6 metros a 9 metros de ancho, lo cual se reflejó en el rediseño de la obra aumentando una serie de columnas en el área de oficinas para darle mayor índice de seguridad a la construcción. (Ver informe pericial Ingeniero Pedro González)

2. Me opongo a que se condene a mí representado al pago de la cláusula penal establecida en la cláusula décimo primera del Contrato No. 2019-04-02; lo anterior toda vez que mi poderdante en su condición de contratista dentro del contrato de obra No. 2019-04-02 no ha incumplido el mismo, ya que como ha quedado expuesto mi poderdante realizó las actuaciones necesarias y las inversiones requeridas para la ejecución de la obra como compra de material, alquiler de maquinaria, herramienta y contratación de personal necesario para dar cumplimiento al objeto contractual.

En este orden de ideas, la ejecución de la obra se adelantó en debida forma, con cumplimiento del cronograma de conformidad con lo pactado en el contrato, los requerimientos y ajustes solicitados por el contratante hasta el día 20 de septiembre de 2019, momento para el cual el contratante AROMASYNT S.A.S, suspendió unilateralmente la ejecución de la obra argumentando que iniciaría una interventoría, la cual no se encontraba pactada en el contrato. (Ver informe pericial Ingeniero Pedro González)

Conforme con lo anterior, fue la suspensión de la obra por parte del contratante la que genero el atraso del cronograma y de paso acarreo perjuicios al contratista, toda vez que se le impuso a mi poderdante una carga no estipulada en el contrato y la cual no debía soportar.

En este orden de ideas quien incumplió el contrato de obra No. 2019-04-02 fue el contratante y aquí demandante AROMASYNT S.A.S, ya que desde un principio ha incumplido con los pagos y plazos establecidos en el contrato y con la suspensión unilateral y arbitraria de la obra ha llevado a la no conclusión de la misma.

3. Me opongo a que se condene a mi poderdante a reintegrar la suma de MIL OCHO MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SEIS PESOS (\$1.008.437.206), como anticipo no amortizado a lo largo de la ejecución del contrato; lo anterior toda vez que dentro del contrato de obra No. 2019-04-02 no se pactó anticipo alguno, al respecto:

*“**sexta. FORMA DE PAGO: a)** Se acuerda entre las partes una negociación de permuta donde el primer permutante siendo el contratante entrega un HOTEL ubicado en la carrera 6 No. 6-53 DEL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN MARIQUITA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA avaluado en la suma de \$2.500.000.000 dos mil quinientos millones de pesos y el restante en efectivo. La suma de \$4.426.276.131, cuatro mil cuatrocientos veintiséis millones doscientos setenta y seis mil ciento treinta y un pesos moneda legal y los cuales se harán en pagos parciales de acuerdo a los avances de obra, por parte del primer permutante. **b)** el segundo permutante (contratista) entregará al primer permutante una obra civil, comprendida por una bodega en tres naves y de medidas específicas las cuales están incluidas en los planos arquitectónicos y son parte integral del diseño junto con las recomendaciones del ingeniero calculista descritas exclusivamente para el lote 131-2 y la empresa AROMASYNT S.A.S, así mismo hace parte integral de este contrato la cotización detallada de áreas, precios y cantidades unitarias suministradas por el contratista.”*

Conforme con lo anterior, a mi poderdante no se le pudo haber entregado dineros como anticipo ya que los mismos no se encontraban pactados en el contrato.

No obstante lo anterior, es preciso indicar que en los contratos celebrados por las partes aquí encartadas, anteriores al Contrato No. 2019-04-02, se había pactado pago anticipado y no anticipo, lo que quiere decir que esos dineros ingresaban al patrimonio del contratista.

4. Me opongo a que se condene a mi poderdante al pago de todos los cánones derivados de los contratos de arrendamiento de los inmuebles en los que AROMASYNT desarrolla su actividad posterior al 30 de mayo de 2020 y hasta que se entregue la obra terminada por parte del nuevo constructor; lo anterior toda vez que el contratista, aquí demandado, no incumplió el contrato de obra No. 2019-04-02 ya que realizó las actuaciones necesarias y las inversiones requeridas para la ejecución de la obra como compra de material, alquiler de maquinaria, herramienta y contratación de personal necesario para dar cumplimiento al objeto contractual.

En este orden de ideas, la ejecución de la obra se adelantó en debida forma, con cumplimiento del cronograma de conformidad con lo pactado en el contrato, los requerimientos y ajustes solicitados por el contratante hasta el día 20 de septiembre de 2019, momento para el cual el contratante AROMASYNT S.A.S, suspendió unilateralmente la ejecución de la obra argumentando que iniciaría una interventoría, la cual no se encontraba pactada en el contrato. (Ver informe pericial Ingeniero Pedro González)

Es preciso indicar que la ejecución de las obras del contrato No. 2019-04-02 inició el día 28 de agosto de 2019 y la suspensión unilateral de la obra fue el día 20 de septiembre de 2019, en tal sentido solamente habían transcurrido 24 días de ejecución de la obra.

De otra parte, es preciso indicar que la parte demandante está solicitando el pago de perjuicios futuros, de los cuales se hace imposible probar su acaecimiento, ya que son hechos que se cree sucederán pero no han ocurrido.

5. Me opongo a que mi poderdante sea condenado de esta pretensiones debido a que en diferentes reuniones, oficios, escrito se le indicó que la obra se encontraba adelantándose en debida forma y que en caso requerir algún cambio mi poderdante estaba a tiempo de realizar la corrección necesaria debido a que el cronograma de actividades se encontraba al día.

Así las cosas por encontrarse mal asesorado desde todo punto de vista jurídico, técnico y financiero debido a que el contratista le brindo todo tipo de solución a las inquietudes planteadas por el contratista para dar fiel cumplimiento a la obra.

6. Me opongo debido a que por una decisión arbitraria el contratante decidió suspender la obra cuando llevaba 24 días en ejecución, días después nombrando una interventoría y solicitando una suspensión permanente en la obra sin razón alguna y a pesar de estar a tiempo para realizar las correspondientes mejoras que requiriera el contratante así como también negarse a todo tipo de arreglo ya que siempre se le solicitó mediante oficios, llamadas, reuniones y correos la reanudación de la obra y el cual se negó sin soporte alguno debido a que se le brindaron todo tipo de explicaciones técnicas como jurídicas.
7. Me Opongo a esta pretensiones debido a que la misma no es acorde a la realidad, no cuenta con soporte técnico, jurídico y financiero así como

también está basada en supuestos, en la imaginación de la parte actora y como tampoco son acordes a la realidad que vive el mundo, el país por lo tanto dicha manifestación no es acorde a la Ley debido a que la misma carece de todo tipo de requisitos legales.

8. Me opongo debido a que a mi cliente en un negocio anterior que no es de este contrato se le indicó que se le pagaría con dicho apto lo cual nunca se realizó debido a que no se realizó el traspasó del mismo.

Así como también se le debía entregar en debida forma y de posible mala fe no se le entrega, así como tampoco se hace la escritura del mismo.

Ahora de manera asombrosa no se hace el pago, mediante maniobras posiblemente fraudulentas no se le paga ahora se le cobra el valor del mismo y los cánones de arrendamiento señor Juez lo cual va en contra vía de nuestro ordenamiento jurídico propias de esta clase de negocios, el abogado de la parte actora es un sujeto pintoresco al hacer esta clase de pretensiones o exigir estos cánones de arrendamiento.

9. Me opongo debido a que mi poderdante no incumplió de manera alguna el contrato en mención por lo tanto a las pretensiones.

10. Me opongo no son acordes a los hechos son supuestos y el Juez en mención no es el competente para dicha sanción administrativa.

11. Me opongo por las razones descritas anteriormente.

3. EXCECCIONES PREVIAS.

De conformidad con lo establecido en el artículo 100 del Código General del Proceso.

- **Compromiso o cláusula compromisoria.**

Es de indicar que entre las partes se pactó la cláusula. Décima primera: **CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA:** En caso de incumplimiento total o parcial de las obligaciones del presente contrato el contratista deberá pagar al contratante o éste al contratista un valor equivalente **al 7%** del valor del presente contrato a favor del afectado.

Razón por la cual la parte actora realizó unas pretensiones no acordes a la cláusula compromisoria así como también basadas en la imaginación, pruebas que no corresponden a la realidad, como también solicitando pretensiones que no son acordes al contrato ni a la clase de negocio y en hechos futuros los cuales son inciertos y al momento no se encuentran probados.

- **INEPTITUD DE LA DEMANDA POR INDEBIDA ACUMULACIÓN DE PRETENSIONES.**

La parte actora en sus pretensiones solicita el pago de la cláusula penal así como también de una serie de pretensiones la cual no se encuentra probada, y solicita una serie de pretensiones sin sustento jurídico, financiero y técnico.

Así como también se limitó a aportar una serie de contratos de arriendo, de pago de factura que no son acordes a este proceso debido a que nos encontramos en un Litis a la cual no se ha podido demostrar incumplimiento alguno por alguna de las partes y dando por cierto condenas económicas así como hechos futuro y sus pretensiones no son competencia de esta clase de procesos.

Es de señalar que la Jurisprudencia y la doctrina establecen cuáles son los requisitos para solicitar pretensiones, pero las mismas no pueden estar soportados en imaginarios o en supuestos que no se pueden probar.

Del mismo modo es preciso indicar que respecto de la pretensión No. 11 el Juez civil no es competente para imponer sanciones administrativas; así mismo no es procedente la imposición y pago de sanciones ya que no se encuentra probado el incumplimiento del contrato por parte del demandado y menos aún los presuntos perjuicios futuros.

EXCEPCIONES DE MÉRITO

- **COBRO DE LO NO DEBIDO**

Debido a que se están haciendo cobro de contratos y trabajos que no pertenecen a este contrato.

Del mismo modo, en las pretensiones solicita el demandante, entre otros, el reintegro de dineros de pagos en especie realizados al demandado; no obstante lo anterior como quedo expuesto en la presente contestación dichos pagos en especie obedecieron al pago de otros contratos previos al de objeto de la presente Litis y los mismos fueron incumplidos ya que no se realizó la escrituración del apartamento y

se dio la orden al arrendador de no seguir consignando los cánones de arrendamiento.

4. LLAMAMIENTO EN GARANTÍA

Señor Juez de manera atenta le solicito se realice el correspondiente llamamiento en garantía a la empresa Seguros Liberty en la cual se contrató la póliza de cumplimiento No. 3057348 de 2019.

5. EN CUANTO A LOS FUNDAMENTOS DE HECHO Y DERECHO EXPUESTOS EN LA DEMANDA

Es preciso indicar que los mismos no son ciertos y adecuados a la realidad ya que como fue expuesto en el informe y/o dictamen pericial elaborado por el Ingeniero PEDRO ANTONIO GONZALEZ SANCHEZ se desvirtúan dichas afirmaciones técnicamente.

PRUEBAS Y ANEXOS

1. Que se tenga como pruebas documentales las siguientes que se allegan al proceso:

PRUEBAS DOCUMENTALES DE LA EMPRESA MP Y F CONSTRUCCIONES:

- Acta de Suspensión Temporal de Obra. (en 1 folio).
- Acta de Nombramiento Interventoría (en 1 folio).
- Certificado de Libertad y Tradición del inmueble identificado con matricula inmobiliaria 50N – 20116976 (Donde se evidencia que nunca se realizó el traspasó del inmueble en mención). (2 folios)
- Certificado Catastral del inmueble identificado con matricula inmobiliaria 50N - 20116976. (en 1 folio)
- Certificación de experiencia de concreto Rubí.(en 1 folio)
- Certificación de experiencia de la empresa ALMINCARGA.(en 1 folio)
- Factura de proforma de concreto por valor de \$599.000.000. (En 2 folios)
- Contrato de Obra Civil AG-4311-19 cuyo objeto fue la elaboración de la cubierta de la bodega por valor de \$360.000.000. (En 6 folios)

- Oficio suscrito por el contratista MP&F CONSTRUCCIONES de fecha 28 de octubre de 2019 denominado trabajos de obra.(En 1 folio)
- Oficio de fecha 24 de octubre de 2019 suscrito por AROMASYNT S.A.S.(En 1 folio)
- Oficio del 28 de octubre de 2019.(En 1 folio)
- Álbum Fotográfico de la Obra.(En 70 folios)

2. Respetuosamente señor Juez solicito que señale fecha y hora para que se decreten y recepcionen los testimonios de los siguientes señores(as).

- Señor OSWALDO GUTIERREZ ARRIETA con dirección de notificación carrera 149 C No. 142 C - 52 Suba Bogotá o a la dirección julianguar64@gmail.com y con teléfono: 321-4373041. Este testimonio es conducente pertinente y necesario para el proceso toda vez que es la persona con quien la empresa AROMASYNT S.A.S contrato los diseños Hidráulicos que incluían agua potable, agua residual, bajantes, red anti-incendios y red industrial, por valor de \$17.000.000, contrato que era independiente al contrato de obra No. 2019-04-02, con este testimonio se probará que este valor del contrato no se debe incluir dentro del contrato de obra No. 2019-04-02, ya que dichas obligaciones no se encontraban pactadas en el mismo.
- Señor CARLOS SANDOVAL con dirección de notificación: calle 21 No. 81 B - 30 Bloque 3 Apto 401 Bogotá o a la dirección botacheescultor@hotmail.com y con teléfono: 317-3821242. Este testimonio es conducente pertinente y necesario para el proceso toda vez que esta persona estuvo presente en las negociaciones, elaboración del contrato No. 2019-04-02 y participó activamente en la obra como representante de AROMASYNT S.A.S, y es quien puede informar al despacho la forma como se ejecutó el contrato de obra.
- Señor CARLOS IVAN CALERO a la dirección: civaleroc@gmail.com y con teléfono: 321-3892460. Este testimonio es conducente pertinente y necesario para el proceso toda vez que esta persona estuvo presente en las negociaciones y es la persona que puede indicar al despacho las circunstancias de tiempo, modo y lugar en que se pactaron las obras del contrato en mención.
- Señor CARLOS SARMIENTO con dirección de notificación calle 3 No. 3 - 95 Sopo Cundinamarca o a la dirección casa_3691@gmail.com y con teléfono: 300-2191651. Este testimonio es conducente pertinente y necesario para el proceso toda vez que es la persona que puede indicar

- Señor PEDRO ANTONIO GONZÁLEZ SANCHEZ con dirección de NOTIFICACIÓN Av. carrera 30 No. 49 A - 28 Apto 501 Bogotá o a la dirección gpedro2000@hotmail.com y con teléfono: 300-7766851. Este testimonio es conducente pertinente y necesario para el proceso toda vez que es el ingeniero estructural de la obra en mención y puede indicarle al despacho las circunstancias de tiempo, modo y lugar como se ejecutaron las obras del contrato en mención.
- Señor MARIO PIRATOVA del representante legal de la empresa MP Y F CONSTRUCCIONES con dirección de notificación calle 20 C No. 96 I - 07 Apto 204 de la ciudad de Bogotá D.C o al correo electrónico mpconstrucciones622@hotmail.es. Este testimonio es conducente pertinente y necesario para el proceso toda vez que es el representante legal de la sociedad MP&F CONSTRUCCIONES y estuvo presente en todo el proceso precontractual, contractual, de ejecución y suspensión irregular de la obra.

INTERROGATORIO DE PARTE

Señor Juez, solicito que decrete y practique en la hora y fecha que tenga Usted a bien señalar, el interrogatorio que en sobre cerrado allego con este escrito, reservándome la posibilidad de formular el interrogatorio oralmente el día de la diligencia.

- Solicito interrogatorio de parte al Representante legal de la Empresa AROMASYNT S.A.S el señor Gustavo Mariscal o quien haga sus veces identificada con NIT. 900.084.379-0 con dirección de notificación calle 19 No 70 - 81.
- Solicito interrogatorio de parte al señor GUSTAVO MARISCAL padre del representante legal y quien también hizo parte de la negociación en mención con dirección de notificación calle 19 No. 70 - 81 se desconoce la dirección de correo electrónico por lo tanto se le solicita al apoderado de la parte actora nos aporte dicha información.
- Solicito interrogatorio de parte al señor MARIO PIRATOVA del representante legal de la empresa MP Y F CONSTRUCCIONES con dirección de notificación calle 20 C No. 96 I - 07 Apto 204 de la ciudad de Bogotá D.C o al correo electrónico mpconstrucciones622@hotmail.es
- Solicito interrogatorio de parte a la señora MARIA PAULA MUNERA quien manifiesta ser contratante en la obra de conformidad al acta del 28 de octubre de 2019 del representante legal y quien también hizo parte de la negociación en mención con dirección de notificación calle 19 No. 70 - 81 se desconoce la dirección de correo electrónico por lo tanto se le solicita al apoderado de la parte actora nos aporte dicha información.

INSPECCION JUDICIAL CON INTERVECCION DE PERITO

Solicito amablemente se realice Inspección Judicial a las instalaciones del PARQUE INDUSTRIAL CELTA TRADE PARK LOTE 131-2 ubicado en el en el KM 7 Autopista Medellín - Funza Cundinamarca, con intervención de perito especializado para que revise avance de la obra, la licencia de construcción, los diseños, la estructura, las zapatas, los hormigones, la estructura a efecto de que establezca si la obra que se adelantaba según las modificaciones solicitadas y requeridas por el contratante se encontraban dentro de los términos establecidos para ser legalizadas ante la Secretaria de Planeación a través de la modalidad Modificación de licencia de Construcción y demás que sean necesarias.

Así como también, establezca el valor de las obras adelantadas, los materiales adquiridos, las nóminas pagadas y en general el estado actual de la obra.

Adicionalmente de ser necesario el Juez ordene dictamen pericial actualizado.

Finalmente se le solicita al Perito que se analice la evidencia física que se aportara y fílmica a efectos de que indique los adelantos de la obra respecto de los 24 días de ejecución.

INFORME PERICIAL

De conformidad a lo establecido en el artículo 226 del C.G.P., señor Juez a la presente demanda anexamos Informe de obra y/o Dictamen Pericial respecto de la obra en los siguientes términos:

- Informe pericial del Diseño Estructural Bodega Aromasynt.
- Aportó Memorias de Diseño Estructural AROMASYNT.
- Informe pericial con informe de Obra.

Lo anteriores elaborados por el Ingeniero señor PEDRO GONZÁLEZ SANCHEZ, con dirección de notificación AV. Carrera 30 No. 49 A - 28 Apto 501 o a la dirección de correo gpedro2000@hotmail.com y con teléfono: 300-7766851.

Por lo anterior señor Juez solicito de manera respetuosa se le de valor probatorio al informe aportado, de conformidad con la experticia técnica del ingeniero que lo elabora.

NOTIFICACIONES

- La suscrita en la secretaria de su despacho o a la dirección de correo electrónico stevenjaramilloabogado@gmail.com

- Mi poderdante en la Calle 20 C No. 96 I - 07 Apto 204 de Bogotá o al correo electrónico mpconstrucciones622@hotmail.es

Del señor Juez atentamente;

VALERIA ANDREA GAMARRA PENAGOS

C.C. No. 1.013.623.189 de Bogotá D.C

T.P. No. 219.140 del C. S. de la Jud.

RESOLUCION



ALCALDIA DE FUNZA

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
ALCALDIA DE FUNZA
SECRETARIA DE PLANEACION Y ORDENAMIENTO

RESOLUCION No. 272 273 455
2 AGOSTO 2019

CLASE DE LICENCIA
CONSTRUCCION
MODALIDAD
CASA NUEVA

SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

TRAMITE DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCION

El SISTEMA INTEGRADO DE PLANEACION Y ORDENAMIENTO DE FUNZA CUNDINAMARCA, EN UNO DE SUS FACULTADES, DE ESPECIAL LAS CONFERIDAS EN LA LEY 1562 DE 2012...

CONSIDERANDO

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 156 de la Ley 1562 de 2012, establece los parámetros generales para la expedición de una Licencia Urbanística...
Que mediante Decreto No. 172 de 2019 del 27 de mayo de 2019, y sus correspondientes ajustes, la Administración Municipal de Funza adoptó el Plan Parcial para el reordenamiento urbano en el PBIOT, sobre TERMINAL DE SERVICIOS 'CELSA' ubicado en el Municipio de Funza (Cundinamarca), en donde se asignaron nuevas Urbanizaciones para el sector en el cual se desea el predio objeto de solicitud...

CLASE DE LICENCIA SOLICITADA

Table with columns: MODALIDAD DE LICENCIA DE CONSTRUCCION SOLICITADA, PRELIMINAR, PROMOCION, MODIFICACION, RADICACION No., MES, AÑO.

Table with columns: MODALIDAD DE LICENCIA DE CONSTRUCCION SOLICITADA, LICENCIAS ANTERIORES, RADICACION No., MES, AÑO.

Table with columns: MODALIDAD DE LICENCIA DE CONSTRUCCION SOLICITADA, LICENCIA DEBIDO DE MODIFICACION / ADECUACION / AMPLIACION, DESCRIPCION DEL TRAMITE SOLICITADO.

NOMBRE DEL PROYECTO
CONSTRUCCION SERVICIOS LOTE 122-2 PARQUE INDUSTRIAL CELSA TRADE PARK.

TITULAR DE LA LICENCIA
PERSONA JURIDICA
EMPRESA
PLAZA S.A.

REPRESENTANTE LEGAL
JESUS ENRIQUE PAZLA DIAZ

PERSONA NATURAL
APODERADO
PERSONA NATURAL
RAIDOR FORATONA QUEVEDO

NOMENCLATURA ACTUAL DEL PREDIO
DIRECCION
CALLE 25A

TIPO DE SUELO
LINDA

RESUELVE

AGENCIADO PLANEACION: Jorge Gonzalez de la comunidad, de acuerdo a la solicitud realizada en el correspondiente formato de solicitud, expedir la licencia de construcción, con todas las condiciones y restricciones...
ADICIONALES DEBIDO: El funcionario de la Oficina de Planeación y Ordenamiento de Funza, en el momento de la expedición de la licencia de construcción, verificará que el predio objeto de la presente, se encuentre en condiciones para ser construido...

NOTIFICACION Y CUMPLIMIENTO
ALCALDIA DE FUNZA
SECRETARIA DE PLANEACION Y ORDENAMIENTO

Handwritten signatures and stamps, including 'MAYOR ASESOR' and 'SECRETARIA DE PLANEACION Y ORDENAMIENTO'.

Official stamp of the Municipality of Funza, Oficina Asesora de Planeación, with date 28/8/2019 and various administrative markings.

ACTA DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OBRA

A los veinte (20) días del mes de septiembre de 2019, se reunieron en el sitio de la obra (LOTE PAQUE EMPRESARIAL CELTA), los señores Dr GUSTAVO MARISCAL Ing MAURO ALDANA en representación de Aromasynt como contratante y el Ing MARIO PIRATOVA en representación de MP Y F CONSTRUCCIONES SAS como Empresa contratista, con el fin de manifestar algunas inquietudes respecto del desarrollo de la obra a la fecha y en particular con la obra civil relacionado con la construcción de la estructura del Edificio.

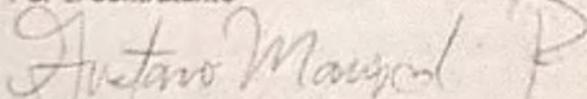
El señor GUSTAVO MARISCAL, apoyado en el especialista en estructuras el Ing JUAN RICARDO TORRES, ha manifestado que se han detectado las siguientes irregularidades en la obra en referencia:

- 1- No existe coincidencia entre los planos de diseño estructural aprobados por el municipio de Funza y lo encontrado en proceso de construcción en la obra.
- 2- Se están llevando a cabo construcción de elementos estructurales sin ningún plano de guía.
- 3- Se detectaron serios problemas en lo referente a prácticas constructivas, tales como desplazamiento de ejes, viga sobre viga, hormigueros y agrietamientos en concretos recientemente fundidos
- 4- No existe control sobre los concretos y sus resistencias a la compresión mediante ensayos.

Por lo anterior, se solicita al contratista congelar (suspender) el desarrollo de la obra a partir de la fecha hasta no se realice una inspección técnica, levantamiento de información y peritaje de lo realizado a la fecha.

En constancia de lo anterior, firman los que en ella intervinieron.

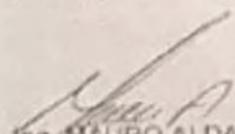
Por el contratante



Dr. GUSTAVO MARISCAL
REPRESENTANTE LEGAL
AROMASYNT SAS

Por el Contratista

Ing. MARIO PIRATOVA
CONSTRUCTOR
MP Y F CONSTRUCCIONES SAS



Ing. MAURO ALDANA
GERENTE DE OPERACIONES
AROMASYNT SAS

ACTA DE NOMBRAMIENTO INTERVENTORIA

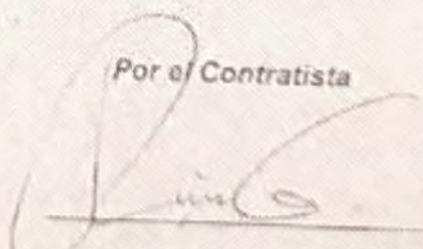
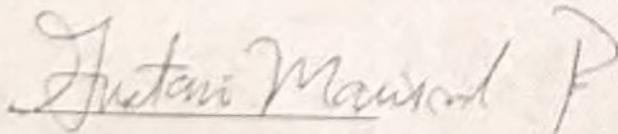
A los veinticuatro (24) días del mes de septiembre de 2019, el Sr. GUSTAVO MARISCAL, actuando en su calidad de Representante Legal de AROMASYNT SAS, hace oficial ante el contratante el Sr. MARIO PIRATOVA en representación de MP Y F CONSTRUCCIONES SAS como empresa contratista, el nombramiento de los siguientes profesionales para la interventoría a la obra de su propiedad desarrollada en EL LOTE 131-2 DEL PARQUE EMPRESARIAL CELTA.

Para la interventoría de las obras desarrolladas a la fecha, el contratante ha nombrado al ingeniero especialista Juan Ricardo Torres, Teléfono Fijo 6294258 y celular No. 311 8205475, cuyo objetivo inicial y prioritario es la revisión y análisis del **diseño estructural** de la misma. El Ingeniero Ricardo Torres y el personal de la empresa JRT DISEÑOS ESTRUCTURALES S.A.S a quien representa, están facultados para el desarrollo de las actividades de interventoría y el contratista se obliga a brindar toda la información y apoyo que él necesita para el desarrollo de sus actividades.

Así mismo, el Contratante nombra al Ingeniero Jose Antonio Garcia, teléfono fijo 3037108 y celular No. 300 5708968, Representante Legal de la empresa KEYPROY S.A.S, para el desarrollo de la interventoría al diseño arquitectónico y desarrollo de anteproyecto y proyecto de **arquitectura e ingeniería**, ajustados a las necesidades técnicas actuales y futuras de AROMASYNT SAS, como su planta de producción y bodegas para el almacenamiento de productos y materias primas para la industria alimenticia. El Ingeniero José Antonio Garcia y el personal de su empresa, están facultados para el desarrollo de las actividades de interventoría y el contratista se obliga a brindar toda la información y apoyo que él necesita para el desarrollo de sus actividades.

Por el contratante

Por el Contratista



Dr. GUSTAVO MARISCAL
C.C. 79.778.468
REPRESENTANTE LEGAL
AROMASYNT SAS
NIT 900.084.379-0

Ing. MARIO PIRATOVA
C.C. 79.123.154
REPRESENTANTE LEGAL
MP Y F CONSTRUCCIONES SAS
NIT 900.356.915-7

Estado Jurídico del Inmueble

Fecha: 30/10/2019
 Hora: 11:35 AM
 No. Consulta: 167615174
 No. Matricula Inmobiliaria: 50N-20116976
 Referencia Catastral: AAA0135ECXS

Alertas en protección, restitución y formalización

Alertas en protección, restitución y formalización

Alertas comunicaciones, suspensiones y acumulaciones procesales

ORIGEN	DESCRIPCIÓN	FECHA	DOCUMENTO
--------	-------------	-------	-----------

Arbol ()

Lista ()

ANOTACION: Nro 1 Fecha: 02-12-1992 Radicación: 1992-22594

Doc: ESCRITURA 1704 del 1992-03-31 00:00:00 NOT.37 de SANTAFE-BTA. VALOR ACTO: \$581.100.000

ESPECIFICACION: 210 HIPOTECA ABIERTA EN MAYOR EXTENSION

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: GIRALDO Y GARZON CONSTRUCTORES LTDA. X

A: AHORRAMAS CORPORACION DE AHORRO Y VIVIENDA.

ANOTACION: *** ESTA ANOTACION NO TIENE VALIDEZ *** Nro 2 Fecha: 28-08-1992 Radicación: 1992-44570

Doc: ESCRITURA 4308 del 1992-08-26 00:00:00 NOT.37- de SANTAFE-BTA. VALOR ACTO: \$0

ESPECIFICACION: 999 ENGLOBE ESTE Y OTRO TOTALMENTE

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

A: GIRALDO Y GARCON CONSTRUCTORES LTDA. X

ANOTACION: Nro 3 Fecha: 28-08-1992 Radicación: 1992-44570

Doc: ESCRITURA 4308 del 1992-08-26 00:00:00 NOT.37 de SANTAFE-BTA. VALOR ACTO: \$0

ESPECIFICACION: 360 REGLAMENTO PROPIEDAD HORIZONTAL

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

A: GIRALDO Y GARZON CONSTRUCTORES LTDA. X

ANOTACION: Nro 4 Fecha: 24-03-1995 Radicación: 1995-19488
Doc: ESCRITURA 0527 del 1995-02-21 00:00:00 NOTARIA 48 de SANTAFE DE BOGOTA VALOR ACTO: \$1.040.000.000
ESPECIFICACION: 101 COMPRAVENTA ESTE Y OTROS
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: GIRALDO GARZON CONSTRUCTORES LIMITADA
A: CONSTRUCTORA LA EQUIDAD-CONEQUIDAD. O.C. X

ANOTACION: Nro 5 Fecha: 29-06-1995 Radicación: 1995-42553
Doc: ESCRITURA 2218 del 1995-06-02 00:00:00 NOTARIA 48 de SANTAFE DE BOGOTA VALOR ACTO: \$581.000.000
Se cancela anotación No: 1
ESPECIFICACION: 650 CANCELACION HIPOTECA CANCELACION TOTAL DE HIPOTECA DE MAYOR EXTENSION ESTE Y 248 INMUEBLES MAS.
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: AHORRAMAS CORPORACION DE AHORRO Y VIVIENDA NIT. 8903070317
A: GIRALDO Y GARZON CONSTRUCTORES LTDA.

ANOTACION: Nro 6 Fecha: 20-12-1995 Radicación: 1995-84172
Doc: ESCRITURA 5.583 del 1995-12-05 00:00:00 NOTARIA 48 de SANTAFE DE BOGOTA VALOR ACTO: \$
ESPECIFICACION: 210 HIPOTECA ABIERTA SIN LIMITE DE CUANTIA
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: CONSTRUCTORA LA EQUIDAD ORGANISMO COOPERATIVO CONEQUIDAD. NIT. 8903251461 X
A: CORPORACION DE AHORRO Y VIVIENDA COLPATRIA UPAC- COLPATRIA NIT. 860034594

ANOTACION: Nro 7 Fecha: 19-02-1996 Radicación: 1996-10410
Doc: RESOLUCION 033 del 1996-02-06 00:00:00 ALCALDIA MAYOR DE SANTAFE DE BTA. de SANTAFE DE BOGOTA VALOR ACTO: \$
ESPECIFICACION: 907 PERMISO VENTA PARA ANUNCIAR Y DESARROLLAR LA ACTIVIDAD DE ENAJENACION DE (90) APARTAMENTOS.
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
A: CONSTRUCTORA LA EQUIDAD ORGANISMO COOPERATIVO "CONEQUIDAD" X

ANOTACION: Nro 8 Fecha: 11-10-1996 Radicación: 1996-68730
Doc: ESCRITURA 3270 del 1996-08-30 00:00:00 NOTARIA 48 de SANTAFE DE BOGOTA, D. C. VALOR ACTO: \$19.000.000
ESPECIFICACION: 101 COMPRAVENTA
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: CONSTRUCTORA LA EQUIDAD ORGANISMO COOPERATIVO CONEQUIDAD. NIT. 8903251461
A: NIÑO MONTOYA LUZ AMPARO CC 51934112 X
A: PAEZ IBAÑEZ JOSE ALFREDO CC 79350911 X

ANOTACION: Nro 9 Fecha: 11-10-1996 Radicación: 1996-68730
Doc: ESCRITURA 3270 del 1996-08-30 00:00:00 NOTARIA 48 de SANTAFE DE BOGOTA, D. C. VALOR ACTO: \$
ESPECIFICACION: 210 HIPOTECA ABIERTA SIN LIMITE DE CUANTIA
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: NIÑO MONTOYA LUZ AMPARO CC 51934112 X
DE: PAEZ IBAÑEZ JOSE ALFREDO CC 79350911 X
A: BANCO COLPATRIA MULTIBANCA COLPATRIA S.A. NIT. 8600345941

ANOTACION: Nro 10 Fecha: 11-10-1996 Radicación: 1996-68730
Doc: ESCRITURA 3270 del 1996-08-30 00:00:00 NOTARIA 48 de SANTAFE DE BOGOTA, D. C. VALOR ACTO: \$
ESPECIFICACION: 370 PATRIMONIO DE FAMILIA
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: NIÑO MONTOYA LUZ AMPARO CC 51934112 X

DE: PAEZ IBAIEZ JOSE ALFREDO CC 79350911 X
A: BANCO COLPATRIA MULTIBANCA COLPATRIA S.A. NIT. 8600345941

ANOTACION: Nro 11 Fecha: 06-07-2004 Radicación: 2004-49869
Doc: ESCRITURA 1115 del 2004-05-25 00:00:00 NOTARIA 48 de BOGOTA D.C. VALOR ACTO: \$15.200.000
Se cancela anotación No: 6
ESPECIFICACION: 0776 CANCELACION HIPOTECA CON CUANTIA INDETERMINADA (CANCELACION HIPOTECA CON CUANTIA INDETERMINADA)
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: BANCO COLPATRIA MULTIBANCA COLPATRIA S.A. NIT. 8600345941
A: NIÑO MONTOYA LUZ AMPARO CC 51934112 X
A: PAEZ IBAIEZ JOSE ALFREDO CC 79350911 X

ANOTACION: Nro 12 Fecha: 06-07-2004 Radicación: 2004-49871
Doc: ESCRITURA 1114 del 2004-05-25 00:00:00 NOTARIA 48 de BOGOTA D.C. VALOR ACTO: \$7.800.000
Se cancela anotación No: 6
ESPECIFICACION: 0783 CANCELACION HIPOTECA RESPECTO DE ESTE INMUEBLE (CANCELACION HIPOTECA RESPECTO DE ESTE INMUEBLE)
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: BANCO COLPATRIA MULTIBANCA COLPATRIA S.A. NIT. 8600345941
A: CONSTRUCTORA LA EQUIDAD ORGANISMO COOPERATIVO CONEQUIDAD. NIT. 8903251461

ANOTACION: Nro 13 Fecha: 20-09-2005 Radicación: 2005-71677
Doc: ESCRITURA 3431 del 2005-09-02 00:00:00 NOTARIA 23 de BOGOTA D.C. VALOR ACTO: \$
Se cancela anotación No: 10
ESPECIFICACION: 0843 CANCELACION POR VOLUNTAD DE LAS PARTES - DEL PATRIMONIO DE FAMILIA INEMBARGABLE .
(CANCELACION POR VOLUNTAD DE LAS PARTES)
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
A: NIÑO MONTOYA LUZ AMPARO CC 51934112 X
A: PAEZ IBAIEZ JOSE ALFREDO CC 79350911 X

ANOTACION: Nro 14 Fecha: 07-12-2005 Radicación: 2005-94816
Doc: ESCRITURA 6477 del 2005-10-28 00:00:00 NOTARIA 6 de BOGOTA D.C. VALOR ACTO: \$33.000.000
ESPECIFICACION: 0125 COMPRAVENTA (COMPRAVENTA)
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: NIÑO MONTOYA LUZ AMPARO CC 51934112
DE: PAEZ IBAIEZ JOSE ALFREDO CC 79350911
A: VENCE TORRES LEWIS ENRIQUE CC 77175974 X

ANOTACION: Nro 15 Fecha: 07-12-2005 Radicación: 2005-94816
Doc: ESCRITURA 6477 del 2005-10-28 00:00:00 NOTARIA 6 de BOGOTA D.C. VALOR ACTO: \$25.000.000
ESPECIFICACION: 0203 HIPOTECA (HIPOTECA)
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: VENCE TORRES LEWIS ENRIQUE CC 77175974 X
A: FIDUCIARIA UNION S.A. - FIDUNION

ANOTACION: Nro 16 Fecha: 07-04-2016 Radicación: 2016-21771
Doc: ESCRITURA 455 del 2016-03-18 00:00:00 NOTARIA VEINTITRES de BOGOTA D. C. VALOR ACTO: \$
Se cancela anotación No: 15
ESPECIFICACION: 0843 CANCELACION POR VOLUNTAD DE LAS PARTES CANCELACION HIPOTECA (CANCELACION POR VOLUNTAD DE LAS PARTES)
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)
DE: FIDUCIARIA UNION S.A. FIDUNION HOY FIDUCIARIA DE OCCIDENTE
A: VENCE TORRES LEWIS ENRIQUE CC 77175974 X



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Unidad Administrativa Especial de
Catastro Distrital

Certificación Catastral

Radicación No. W-1209720

Fecha: 30/10/2019

Página: 1 de 1

ESTE CERTIFICADO TIENE VALIDEZ DE ACUERDO A LA LEY 527 de 1999 (Agosto 18)
Directiva Presidencial No.02 del 2000, Ley 962 de 2005 (antitrámites) artículo 6, parágrafo 3.

Información Jurídica

Número Propietario	Nombre y Apellidos	Tipo de Documento	Número de Documento	% de Copropiedad	Calidad de Inscripción
1	GUSTAVO ADOLFO MARISCAL PALENCIA	C	79778468	100	N

Total Propietarios: 1

Documento soporte para inscripción

Tipo	Número:	Fecha	Ciudad	Despacho:	Matrícula Inmobiliaria
6	954	2016-05-16	BOGOTÁ D.C.	23	050N20116976

Información Física

Dirección oficial (Principal): Es la dirección asignada a la puerta más importante de su predio, en donde se encuentra instalada su placa domiciliaria.

KR 136 132C 17 AP 101 - Código Postal: 111151.

Dirección secundaria y/o incluye: "Secundaria" es una puerta adicional en su predio que esta sobre la misma fachada e "Incluye" es aquella que esta sobre una fachada distinta de la dirección oficial.

Dirección(es) anterior(es):

KR 136 132C 17 AP 101, FECHA: 2006-02-10

KR 136 132C 05 AP 101, FECHA: 2000-03-09

Código de sector catastral:

009229 34 16 001 01001

CHIP: AAA0135ECXS

Cedula(s) Catastra(es)

132C 136 15 1

Número Predial Nal: 110010192112900340016901010001

Destino Catastral: 01 RESIDENCIAL

Estrato: 2 **Tipo de Propiedad:** PARTICULAR

Uso: HABITACIONAL MENOR O IGUAL A 3 PISOS NPH

Total área de terreno (m2) **Total área de construcción (m2)**
26.62 60.9

Información Económica

Años	Valor avalúo catastral	Año de vigencia
0	87,433,000	2019
1	70,224,000	2018
2	73,898,000	2017
3	62,444,000	2016
4	66,919,000	2015
5	63,260,000	2014
6	50,489,000	2013
7	51,848,000	2012
8	45,124,000	2011
9	23,837,000	2010

La inscripción en Catastro no constituye título de dominio, ni sanea los vicios que tenga una titulación o una posesión, Resolución No. 070/2011 del IGAC.

MAYOR INFORMACIÓN: correo electrónico contactenos@catastrobogota.gov.co, Puntos de servicio Super CADE. Atención 2347600 Ext. 7600.

Generada por SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT.

Expedida, a los 30 días del mes de Octubre de 2019 por la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE CATASTRO.

LIGIA ELVIRA GONZALEZ MARTINEZ

GERENTE COMERCIAL Y ATENCION AL USUARIO

Para verificar su autenticidad, ingrese a www.catastrobogota.gov.co Catastro en línea opción Verifique certificado y digite el siguiente código: **871A9D9DC521**.

Av. Cra 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 - Torre B Piso 2
Tel: 234 7600 - Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co

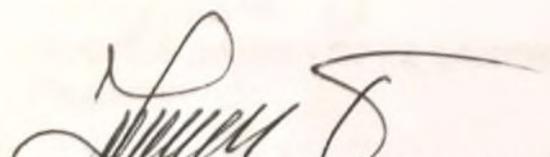
**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

CERTIFICACIÓN

Yo **HÉCTOR DARIO LÓPEZ SÁNCHEZ** identificado con C.C. No. **19.151.634**, en representación de la firma **CONCRETOS EL RUBI SAS**, NIT. **830.117.406-1**, actuando como **CONTRATANTE**, comedidamente me permito certificar ampliamente a los Señores **MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S.**, NIT **900356915-7**, representado por Señor **MARIO PIRATOVA QUEVEDO** identificado con C.C. No. **79.123.154**, quien actúa como **CONTRATISTA**, hemos sostenido vínculos comerciales desde hace más o menos catorce (14) años, tiempo en el cual demostraron seriedad, calidad y cumplimiento en la ejecución de la obra de nuestras bodegas, con área de construcción de 21.000 m², ubicadas en Siberia, Km 5, vía Siberia la Vega.

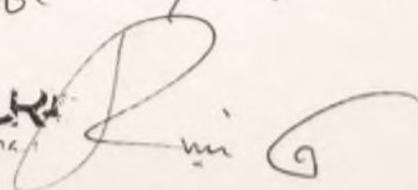
La presente se expide a solicitud de los interesados, a los veintidós (22) días del mes de Octubre de 2019.

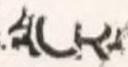
Cordialmente,



HECTOR DARIO LOPEZ SANCHEZ
Presidente

Recibo 28/10/2019



CONCRETOS
EL RUBI S.A.S. 
NIT. 830117406-1



CERTIFICACIÓN

Yo **HÉCTOR DARIO LÓPEZ SÁNCHEZ** identificado con C.C. No. **19.151.634**, en representación de la firma **ALMACENADORA INTERNACIONAL DE CARGA "ALMINCARGA S.A."**, NIT. **800.164.786-6**, actuando como **CONTRATANTE**, comedidamente me permito certificar ampliamente a los Señores **MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S.**, NIT **900356915-7**, representado por Señor **MARIO PIRATOVA QUEVEDO** identificado con C.C. No. **79.123.154**, quien actúa como **CONTRATISTA**, hemos sostenido vínculos comerciales desde hace más o menos dieciocho (18) años, tiempo en el cual demostraron seriedad, calidad y cumplimiento en la ejecución de la obra de nuestra bodega, con área de construcción de 8.600 m2, ubicada en la calle 25 D No. 97-57.

La presente se expide a solicitud de los interesados, a los veintidós (22) días del mes de Octubre de 2019.

Cordialmente,

HECTOR DARIO LOPEZ SANCHEZ
Presidente



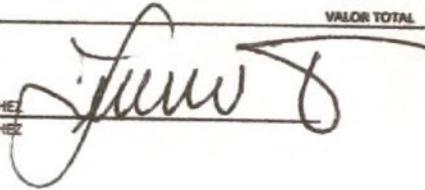
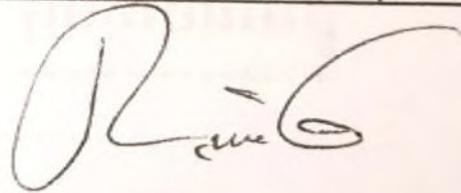
EL RUBI

CONCRETOS EL RUBI S.A.S.
NIT. 630.117.406-1

Señores: MP Y F CONSTRUCCIONES					FACTURA PROFORMA		1976
Direccion: BODEGAS CELTA					FECHA		
Objeto:					23	7	2019
Propuesta							
REVISION	ESPECIFICACION	GRAVA	PSI	UND	CAN	V UNIT	VALOR
				UND			
	CONCRETO 3500 PSI 28D	COMUN	3.500	M3	950,00	\$ 304.018	288.817.100
	CONCRETO MR 41			M3	500,00	\$ 320.413	160.206.500
	CONCRETO 3000 PSI 28D	COMUN	3.000	M3	130,00	\$ 296.221	38.508.730
	CONCRETO 4000 GF IMPERMEABILIZADO	FINA	4.000	M3	90,00	\$ 360.157,00	32.414.190
SUB TOTAL							519.946.460
DESCUENTO							4,5%
SUB TOTAL CON DESCUENTO							29.957.591
IVA							19%
RETEPUNTE							94.344.285
RETE ICA							2,5%
RETE ICA							12.413.722
RETE ICA							0,005
RETE ICA							2.482.744
VALOR TOTAL							599.394.279

ATT

KELLY JOHANNA SANCHEZ
KELLY JOHANNA SANCHEZ
3102316673

CLIENTE: MAP Y F CONSTRUCCIONES
C.C. / R.T.:
DIRECCION:
TELÉFONO:
AERON:

DIALS	Fechas	REBORSION	Especificacion	M3	Veloc m3	costo total	IVA	RTR FTE	ICA	TOTAL	INGRESOS	SALDO
1114	12-46	3000	3000 grava fina 20 dias, envasamiento 2"	0	300,823,00	1,852,938	40,323	352,088	9,265	2,149,408	8,000,000,00	\$ 4,995,59
1120	13-46	3000	TREBIE PE 3000 K 8"	0	313,235,00	1,879,410	46,985	357,088	9,397	2,190,116		\$ 1,879,410
1124	14-46	3000	TREBIE PE 3000 K 8"	0	313,235,00	1,879,410	46,985	357,088	9,397	2,190,116		\$ 3,758,820
1128	15-46	3000	TREBIE PE 3000 K 8"	0	313,235,00	1,879,410	46,985	357,088	9,397	2,190,116		\$ 5,948,636
1130	16-46	3000	TREBIE PE 3000 K 8"	0	313,235,00	1,879,410	46,985	357,088	9,397	2,190,116		\$ 8,138,752
1132	17-46	3000	TREBIE PE 3000 K 8"	0,88	313,235,00	1,852,426	45,811	348,101	9,162	2,128,613		\$ 10,267,365
1138	18-46	3000	TREBIE PE 3000 K 8"	0,16	313,235,00	1,820,395				1,928,395		\$ 12,195,760
1140	20-46	3000	TREBIE PE 3000 K 8"	7	313,235,00	2,192,645				2,192,645		\$ 14,388,405
1150	21-46	3000	TREBIE PE 3000 K 8"	7	313,235,00	2,192,645				2,192,645		\$ 16,581,050
2000	02-280	3000	CONSTRUCCION	25	304,018,00	7,900,460				7,900,460		\$ 24,481,510
3000	02-280	3000	CONSTRUCCION	225	304,018,00	88,404,060				88,404,060		\$ 113,885,570
3000	02-280	3000	CONSTRUCCION	700	304,018,00	212,812,600				212,812,600		\$ 326,698,170
3000	02-280	3000	CONSTRUCCION	500	304,018,00	150,208,500				150,208,500		\$ 476,906,670
3000	02-280	3000	CONSTRUCCION	130	298,221,00	38,508,730				38,508,730		\$ 515,415,400
4000	02-280	4000	CONSTRUCCION	90	360,157,00	32,414,130				32,414,130		\$ 547,829,530

PRO-FORMA	CANTIDAD M3	VA UNITARIO	SUBTOTAL	IVA	TOTAL
1884	43,00				

PRO-FORMA	CANTIDAD M3	VA UNITARIO	SUBTOTAL	IVA	TOTAL
6,000,000,00					
7,000,000,00					
1,810,000,00					
805,000,00					
1,810,000,00					
805,000,00					
805,000,00					
1,848,000,00					
920,000,00					
920,000,00					
920,000,00					
920,000,00					
920,000,00					
920,000,00					
920,000,00					
920,000,00					
26,915,000,00					

19/02/2018	18/02/2018	21/02/2018	04/03/2018	14/03/2018	08/04/2018	16/04/2018	26/04/2018	27/04/2018	14/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	11/06/2018	14/06/2018
ARENA DE PEÑA													
46	23	46	23	23	23	46	46	23	23	23	23	23	23
35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000

Handwritten signature

Handwritten initials

7.407.833.50

CONTRATO DE OBRA CIVIL AG-4311-19

CONTRATANTE:	MP Y F CONSTRUCCIONES SAS NIT. 900.356.915-7 REPRESENTANTE LEGAL. MARIO PIRATOVA QUEVEDO
CONTRATISTA:	COLOMBIANA NACIONAL DE TECHOS S.A.S. - COLNATECH® NIT 900.185.231-3 REPRESENTANTE LEGAL. JOANNA CORTES CIFUENTES
OBJETO:	OBRA CIVIL 1. CUBIERTA AUTOSOPORTANTE CALIBRE 22 FLECHA DEL 20% (2721.03 M2) COLOR BLANCO 2. CUBIERTA TRASLUCIDA (236.61 M2) 3. PLATINAS PARA COLGANTEO DE LAMPARAS (300.00 UND) 4. 6 MUROS TIMPANO CALIBRE 22 (340.04 M2) 5. REMATES TAPAJUNTAS Y BOTAGUAS CALIBRE 22 (253.93 ML) 6. ANGULO PARA MURO (120.72 ML) ESPECIFICACIONES SEGÚN COTIZACIÓN AG-4311-19 (ANEXO 1). LA CUAL HACE PARTE INTEGRAL DE ESTE CONTRATO
VALOR:	TRESCIENTOS SESENTA MILLONES DE PESOS MCTE (\$360.000.000) INCLUYE IVA/AIU
FECHA INICIO:	MAYO 16 DE 2019 Junio 05/19
FECHA TERMINACION:	SEPTIEMBRE 15 DE 2019 30/19

Entre **MARIO PIRATOVA QUEVEDO** identificado con C.C.79.123.154 mayor de edad, quien actúa en representación de **MP Y F CONSTRUCCIONES SAS** y quien para efectos del presente se denominará **CONTRATANTE** de una parte, y de la otra **JOANNA CORTES CIFUENTES**, mayor de edad, identificado con la c.c. 52.711.471, quien actúa en calidad de Representante Legal de **COLOMBIANA NACIONAL DE TECHOS S.A.S.- COLNATECH®**, sociedad legalmente constituida tal como aparece en el certificado de constitución y gerencia expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, quien hace parte integrante de este contrato y que para efectos del mismo se denominará **EL CONTRATISTA**, se ha celebrado el siguiente contrato de obra civil, regido por las siguientes cláusulas:

PRIMERA: OBJETO. OBRA CIVIL que se describe:

1. CUBIERTA AUTOSOPORTANTE CALIBRE 22 FLECHA DEL 20% (2721.03 M2) COLOR BLANCO
2. CUBIERTA TRASLUCIDA (236.61 M2)
3. PLATINAS PARA COLGANTEO DE LAMPARAS (300.00 UND)
4. 6 MUROS TIMPANO CALIBRE 22 (340.04 M2)

5. REMATES TAPAJUNTAS Y BOTAGUAS CALIBRE 22 (253.93 ML)
 6. ANGULO PARA MURO (120.72 ML)
- ESPECIFICACIONES SEGÚN COTIZACIÓN AG-4311-19 (ANEXO 1). LA CUAL HACE PARTE INTEGRAL DE ESTE CONTRATO

A ejecutarse en las obras ubicada en: PARQUE INDUSTRIAL CELTA TRADE PARK LOTE 131-2

SEGUNDA: VALOR DEL CONTRATO. TRESCIENTOS SESENTA MILLONES DE PESOS MCTE (\$360.000.000) INCLUYE IVA/AIU

TERCERA: FORMA DE PAGO. EL CONTRATANTE pagará a EL CONTRATISTA la cuantía estipulada en la cláusula anterior de la siguiente manera:

- 1) \$160.000.000 por concepto de anticipo a la firma del presente contrato.
- 2) \$100.000.000 por concepto de segundo pago, al momento de disposición de materiales y equipo en obra.
- 3) \$100.000.000 contra entrega.

Por políticas de EL CONTRATISTA, no se recibe pagos en efectivo, los pagos podrán realizarse a través de:

- A) Transferencia electrónica o consignación:
BENEFICIARIO: COLOMBIANA NACIONAL DE TECHOS SAS
NIT: 900.185.231-3
BANCO: BANCOLOMBIA
CTA CORRIENTE No. 58266145039

- B) Cheque cruzado a nombre de **COLOMBIANA NACIONAL DE TECHOS SAS**

Parágrafo 1: La obra debe ser recibida por el Contratante en un lapso no mayor a tres días posterior a la finalización de las actividades por parte del Contratista, caso contrario se entenderá que el Contratante recibió a satisfacción la obra.

Parágrafo 2: El incumplimiento de cualquiera de las fechas acordadas para la ejecución de los pagos de anticipos, será motivo para interrumpir la ejecución de la obra por parte de EL CONTRATISTA, quien como acreedor aplicará los intereses de mora a la tasa máxima permitida legalmente.

Parágrafo 3: No se ampliarán los plazos de pago por los retrasos ocasionados por parte del CONTRATANTE en la ejecución de la obra civil. De presentarse dichos retrasos, los pagos deberán ser ejecutados en proporción al avance de obra y de manera inmediata a la firma del acta de entrega parcial.

Parágrafo 4: Las cantidades expresadas en metros cuadrados contratadas mediante el presente acuerdo, son idénticas a las cantidades cotizadas, las cuales están basadas en los planos proporcionados por el Contratante y/o en las medidas tomadas de manera previa por el Contratista; dichas cantidades pueden tener variaciones con respecto a las realmente

aladas. De presentarse dichas variaciones, se realizará la liquidación correspondiente estando en la cotización la cantidad de mts 2 reales instalados, manteniendo los precios unitarios contratados. De presentarse una diferencia superior a 30 mts², se realizará una reliquidación de estos precios unitarios.

CUARTA: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA. Son obligaciones de **EL CONTRATISTA**: 1) Además de la obligación principal de realizar la Obra Civil de especificada en la cláusula PRIMERA del presente contrato a su total cuenta y riesgo dentro de los plazos de entrega estipulado en la cláusula sexta. 2) Tener afiliados a todos sus trabajadores a la seguridad social según los términos de la Ley 100 de 1993 y las demás normas pertinentes dentro de la legislación colombiana. 3) Tener en cuenta todas las normas sobre salud ocupacional según los términos de la Ley 9 de 1979, el Decreto Ley 1295 de 1994 y las demás normas pertinentes dentro de la legislación nacional. 4) Realizar sus actividades en la forma más cuidadosa posible de manera que se eviten riesgos, no solo a sus propios trabajadores, sino también al personal que circula dentro de la obra según los términos de la Resolución 2400 de 1979 y las demás normas pertinentes dentro de la legislación nacional.

QUINTA: OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE. 1) Pagar el precio en los términos convenidos en este documento. 2) Recibir y salvaguardar a su cuenta y riesgo los materiales suministrados por el **CONTRATISTA**, para lo cual se compromete a suministrar los espacios disponibles para su almacenamiento y manipulación en los predios de la obra. 3) Permitir el ingreso de **EL CONTRATISTA** y sus empleados, herramientas, equipos, maquinaria y vehículos al lugar de la obra; así como permitir su salida en el momento que **EL CONTRATISTA** así lo disponga 4) Disponer de la totalidad de los permisos o licencias requeridos para adelantar la obra de manera legal y reglamentaria. 5) Hacer entrega al **CONTRATISTA** de la totalidad de las obras civiles requeridas para poder efectuar la instalación de los materiales suministrado, esto en las fechas acordadas para ello entre las partes. 6) **Suministrar energía Monofásica de 110 Volt y Trifásica de 220 Volt 30 KVA** y su disponibilidad de conexión, en el predio en el cual se ejecutará la obra. 7) Proporcionar las garantías de seguridad para el material y equipo del Contratista. 8) Gestionar y obtener las autorizaciones y permisos requeridos por los entes administrativos locales para el uso de espacios públicos en caso que el **CONTRATISTA** los requiera para fabricación del material, por las condiciones propias de obra. 9) adecuar puntos para el anclaje de las líneas de vida suministradas por el **CONTRATISTA**.

Posterior a la entrega de obra, **EL CONTRATISTA** suministrará a **EL CONTRATANTE** el estado de cuenta y factura correspondientes. El estado de cuenta será enviado vía correo electrónico y la factura en medio físico. Dando cumplimiento a lo establecido en el Código de Comercio, si **EL CONTRATANTE** no manifiesta expresamente la aceptación o rechazo de la factura, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a su recepción, esta se considera irrevocablemente aceptada por **EL CONTRATANTE**.

EL CONTRATANTE se compromete a hacer llegar al domicilio de **EL CONTRATISTA**, la factura (original) con firma de recibo en la misma, si es que esta fuese enviada por empresa de mensajería o correo certificado.

Parágrafo 5: Es responsabilidad absoluta de **EL CONTRATANTE** la gestión y consecución de las Licencias de Construcción. En razón de lo anterior, **EL CONTRATISTA** no se hace responsable por las posibles sanciones, multas, cierre temporal de obra, etc. en las que se

no ver afectado el CONTRATANTE como consecuencia de la no obtención de dichos permisos y/o Licencias.

Parágrafo 6: EL CONTRATISTA proporcionará las reacciones de la cubierta a fin de que EL CONTRATANTE ejecute la obra civil correspondiente de acuerdo a los requisitos del sistema Auto soportante, sin embargo EL CONTRATISTA no será responsable de la ejecución de la misma y por tanto las consecuencias y garantías a causa de la estabilidad y vicios ocultos de la obra civil ejecutada previa a la instalación de la cubierta, no serán asumidas por el CONTRATISTA.

SEXTA: PLAZO DE ENTREGA. Se establece de mutuo acuerdo:

Fecha de inicio de ejecución de obra: 10 semanas posteriores la pago total del anticipo

Fecha de término de obra: 3 semanas posteriores al inicio de ejecución de obra

Parágrafo 7: El retraso por parte del CONTRATANTE en la ejecución de su obra civil, o en la entrega de cualquiera de las condiciones requeridas para la ejecución de obra, ocasionará el cambio del cronograma de acuerdo con las demás obligaciones contractuales del CONTRATISTA

Parágrafo 8: La propiedad de los elementos suministrados esta cobijada por la reserva de dominio de COLNATECH SAS la cual no se transfiere al contratante hasta tanto no sean cancelados en su totalidad. COLNATECH SAS se reserva el derecho de retirar los materiales suministrados e instalados en las instalaciones del contratante por no pago del saldo o saldos pendientes. En tal caso el contratante se obliga a permitir el retiro de los elementos instalados ante la sola solicitud de COLNATECH SAS

Parágrafo 9: EL CONTRATISTA puede determinar no dar inicio a la ejecución de la obra objeto del presente contrato, cuando observe que las obras civiles previas requeridas a la instalación de la cubierta y realizadas bajo la responsabilidad de EL CONTRATANTE, no cuentan con las condiciones técnicas mínimas que garanticen la estabilidad de las mismas, la seguridad del personal de EL CONTRATISTA y la de terceros.

SEPTIMA: AMPLIACION DEL PLAZO. EL CONTRATISTA sólo tendrá derecho a ampliación del plazo por causa de fuerza mayor o caso fortuito, de acuerdo con la Ley.

OCTAVA: GARANTIAS. EL CONTRATISTA deberá otorgar dentro de los 7 días siguientes a la firma del presente contrato y a favor del CONTRATANTE las garantías, que a continuación se expresan:

1) POLIZA DEL BUEN USO DEL ANTICIPO: La cual cubre el 100% del anticipo con vigencia del plazo del contrato.

2) POLIZA DE CUMPLIMIENTO. EL CONTRATISTA garantizará el cumplimiento de este contrato y el de los plazos relacionados con la entrega objeto de este contrato, mediante una garantía por cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato y con vigencia del plazo de ejecución.

3) POLIZA DE ESTABILIDAD Y CONSERVACION DE LA OBRA: EL CONTRATISTA otorgará una garantía de estabilidad por valor equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato y con una vigencia de tres (3) años contados a partir de la entrega a satisfacción.

EL CONTRATISTA entregará a EL CONTRATANTE, al término de la obra, una garantía directa de estabilidad de obra, por vigencia de 2 años a partir del término de la vigencia de la póliza otorgada por la aseguradora.

EL CONTRATISTA, con cargo de su responsabilidad, garantiza la buena calidad de la construcción y de los materiales, con las pólizas anotadas en este documento. Sin embargo podrá ceder EL CONTRATISTA al CONTRATANTE los derechos que tenga por garantías que le hayan otorgado para elementos utilizados en la ejecución de la obra, los fabricantes o proveedores. No será exigible al CONTRATISTA la garantía de estabilidad si EL CONTRATANTE da a la obra o a sus partes una destinación inadecuada, o permite que personas diferentes al CONTRATISTA, ejecuten modificaciones o reparaciones en ellas.

NOVENA: CLAUSULA PENAL. EL incumplimiento por parte del CONTRATISTA o del CONTRATANTE de las obligaciones establecidas en este contrato, lo constituirá en deudor del otro por una suma equivalente al (30 %) del VALOR TOTAL DEL CONTRATO a título de pena sin menoscabo del cobro de las sumas adeudadas y los perjuicios que pudiere causar, sin necesidad de requerimientos privados o judiciales a los cuales renuncian expresamente las partes.

DECIMA: PREVENCIÓN DE LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIACIÓN DEL TERRORISMO: LAS PARTES manifiestan bajo la gravedad de juramento, que se entiende prestado con la suscripción del presente contrato, que los recursos que componen su patrimonio no provienen de lavado de activos, financiación del terrorismo, narcotráfico, captación ilegal de dineros y en general de cualquier actividad ilícita; de igual manera manifiestan que los recursos recibidos en desarrollo de éste contrato, no serán destinados a ninguna de las actividades antes descritas.

DECIMA PRIMERA: COMPROMISORIA. Ambas partes acuerdan que todas las diferencias que ocurran entre ellas con ocasión de la celebración, interpretación, ejecución, liquidación o terminación de este contrato, y que no hayan sido resueltas entre ellas mismas, serán resueltas con un conciliador en derecho. Las notificaciones serán enviadas a los Representantes Legales de las entidades contratantes en las siguientes direcciones comerciales:

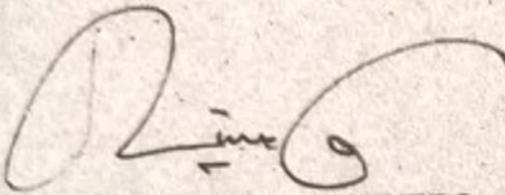
EL CONTRATANTE: MARIO PIRATOVA QUEVEDO - MP Y F CONSTRUCCIONES SAS
Dirección Judicial: cra 120 A No. 23 B- 53. Bogotá
Teléfono: 4134771

**EL CONTRATISTA: JOANNA CORTES CIFUENTES -COLOMBIANA NACIONAL DE
TECHOS S.A.S. - COLNATECH**
Dirección Carrera 7 No. 83-81 Oficina 202,
Teléfono: 6964910 Bogotá.

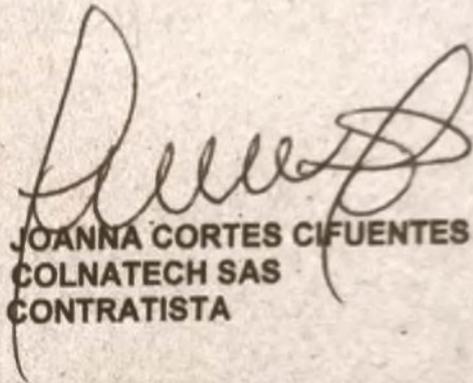
El presente contrato presta mérito ejecutivo y las partes renuncian a cualquier requerimiento previo.

Para constancia se firma en Bogotá a los 16 días del mes de mayo de 2019

Firmas



**MARIO PIRATOVA QUEVEDO
MP Y F CONSTRUCCIONES SAS
CONTRATANTE**



**JOANNA CORTES CIFUENTES
COLNATECH SAS
CONTRATISTA**

MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S

NIT: 900356915-7

Octubre 24 de 2019

Bogotá D.C.

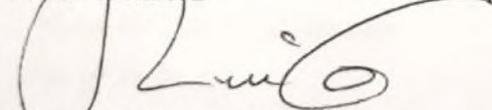
Señor. Seguros LIBERTY

REFERENCIA: PÓLIZA DE CUMPLIMIENTO NO 3057348.

POR MEDIO DE LA PRESENTE NOS PERMITIMOS INFORMAR QUE EL PRÓXIMO 28 DE OCTUBRE DEL AÑO 2019, A LAS DIEZ A . M. (10.00.) EN LAS INSTALACIONES DE AROMASYNT S.A.S. SE LLEVARA A CABO UNA REUNIÓN CON EL OBJETO DE DAR TERMINACIÓN DEL CONTRATO EL CUAL SE ENCUENTRA AMPARADO POR UNA PÓLIZA DE LA REFERENCIA.

LA ANTERIOR DETERMINACIÓN FUE TOMADA POR EL AFIANZADO ARGUMENTANDO “ POSIBLES PROBLEMAS DE ÍNDOLE EN EL DISEÑO” . ESTO BASADO EN UN INFORME DE UN PROFESIONAL EN ESTRUCTURAS: QUIEN SE BASA EN UNOS SUPUESTOS. YA QUE EL AVANCE DE LA OBRA , AL DÍA DE LA SUSPENSIÓN SUGERIDA POR DICHO PROFESIONAL AL CONTRATANTE , AUN NO ESTABA NI ESTA TAN SIQUIERA A LA TERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CIMENTACIÓN , Y MUCHO MENOS CUANDO NO SE HAN FUNDIDO LOS CONCRETOS DE VIGAS , COLUMNAS O PLACA DE CONTRA PISO. POR TANTO NO OCURRIÓ EN EL INICIO DE LA OBRA NINGÚN SINIESTRO , EN ESTE MISMO INSTANTE NO ESTA ACONTECIENDO NINGÚN SINIESTRO , Y MUY SEGURAMENTE EN UN FUTURO CERCANO O LEJANO OCURRIRÁ NINGÚN TIPO DE SINIESTRO. LO QUE ME DA LA OPORTUNIDAD Y LA AUTORIDAD DESDE LUEGO A CONTINUAR PERFECTAMENTE LA OBRA Y SEGUIR CEÑIDO AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO APROBADO EN LA LICENCIA. ANEXO COPIA DE INFORME DE INTERVENTORÍA. Y HAGO ACLARACIÓN QUE DICHA INTERVENTORÍA, NO SE ENCONTRABA FACULTADA PARA EL SEGUIMIENTO DE OBRA Y MUCHO MENOS PARA SUGERIR UNA SUSPENSIÓN DE OBRAS. YA QUE EL NOMBRAMIENTO DE INTERVENTORÍAS FUE DELEGADO AL DISEÑADOR ARQUITECTO CARLOS IVÁN VALERO CORREDOR. QUIEN ES PERSONA IDÓNEA PARA ESTE CARGO YA QUE EL ES EL DISEÑADOR DEL PROYECTO.

CORDIALMENTE



MARIO PIRATOVA QUEVEDO

C.C. 79.123.154 DE BOGOTÁ

R.L. MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S.

DIRECCION CALLE 20 C 96 I 07 APTAMENTO 204 CELULAR 3228444977
CORREO ELECTRONICO mpconstrucciones622@hotmail.es

MP Y F CONSTRUCCIONES.-S.A.S
NIT: 900356915 - 7

Bogotá D.C

Octubre 28 de 2019.

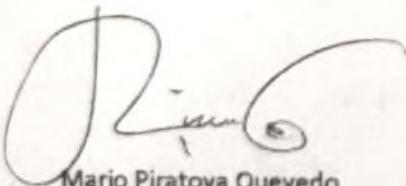
ATENTO: Doctor GUSTAVO MARISCAL PALENCIA

REFERENCIA: TRABAJOS DE OBRA.

Respetado doctor GUSTAVO MARISCAL PALENCIA, por medio de esta le comunico que no se permiten realizar ningún tipo de trabajo, en la obra y la cual está ubicada en el parque Industrial CELTA Y NUMERADO CON LOTE 131- 2 le recuerdo el motivo. Es por encontrarse suspendida desde el pasado 20 de septiembre del año en curso y suspensión que fue totalmente arbitraria.

Por lo tanto si Ud. quiere realizar trabajos en dicha obra debe dar terminación al contrato suscrito entre MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S Y SU EMPRESA AROMASYNT S.A.S. Ya que aún está bajo el control Y responsabilidad total de nuestra empresa MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S. Y para lo cual debe tener en cuenta el pago de la cláusula de incumplimiento.

Sin otro en particular



Mario Piratova Quevedo

RL. MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S

CC. 79123154

DIRECCION CALLE 29 C 36 I 67 APT 204 FONTIBON BOGOTA D.C
CORREO mpconstrucciones622@hotmail.es

ACTA DE ARREGLO DIRECTO

En la ciudad de Bogotá D.C. siendo las 10:00, en las instalaciones de AROMASYNT, con la intención de llevar a cabo la etapa de arreglo directo derivada de la cláusula décima del contrato de obra civil 2019-04-02, suscrito entre AROMASYNT S.A.S. y MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S. previa solicitud de convocatoria enviada a las direcciones del convocado MP Y F CONSTRUCCIONES S.A.S. calle 20 C No. 96 I - 07 apto 204 de Bogotá, se reunieron:

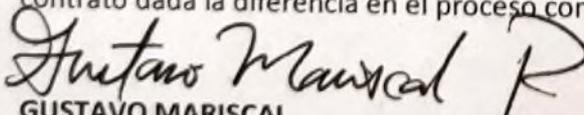
Nombre	Cargo
AROMASYNT	
Gustavo Mariscal	Contratante
María paula Munera	Contratante
Mauro Aldana	Asesor
Paula Giraldo Cuellar	Abogado
Mario Andrés Rodríguez Tovar	Abogado
MP Y F CONTRUCCIONES	
Mario Piratova	Constructor
Estiven Jaramillo	Abogado
Carlos Valero	Diseñador arquitectónico
Carlos Sandoval	Asesor
Pedro González Sánchez	Ingeniero Civil Esp. en estructuras

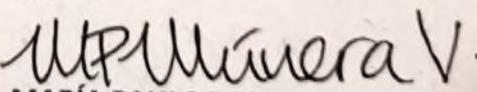
Se inicia la reunión buscando establecer el porqué de los cambios en la construcción frente a los planos de diseño arquitectónico, presentados en el informe del interventor JRT.

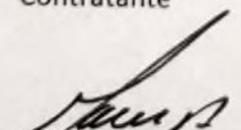
Posteriormente se señala que se procederá a dar respuesta por parte de los constructores por escrito con el fin de soportar los cambios realizados en la obra.

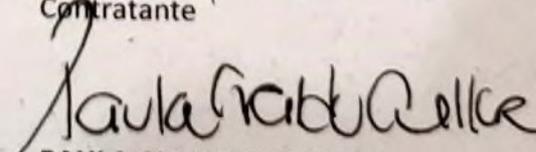
Se solicita terminar la reunión con el fin que el contratista pueda dar respuesta al informe presentado por AROMASYNT, toda vez que sobre el mismo no se manifestó durante el termino comprendido entre la convocatoria y la reunión celebrada el día de hoy.

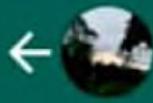
Se fija fecha para una nueva reunión según lo pactado en el contrato para el 5 de noviembre de 2019, a las 10:00 a.m. con el fin de determinar si se continua con la obra o si se da por terminado el contrato dada la diferencia en el proceso constructivo.


GUSTAVO MARISCAL
Contratante


MARÍA PAULA MUNERA
Contratante


MAURO ALDANA
Asesor


PAULA GIRALDO CUELLAR
Abogado



Gustavo Maroscal

últ. vez hoy a las 12:18 p. m.



Don Gustavo discúlpeme estoy en urgencias desde las 4 am. No lo llame porque pensé que salía temprano . Pero no se a que hora salga . Tampronto salga lo llamo. A ver que hacemos . Gracias.

10:26 a. m. ✓✓

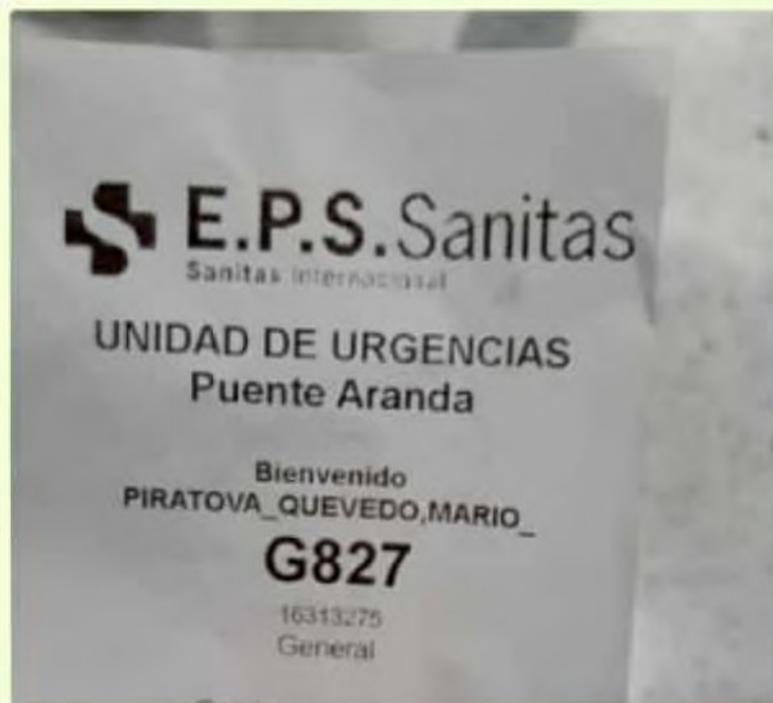
Free Driving Directions, Traffic Reports & GPS Navigation App by Waze
Realtime navigation & Live Traffic
waze.com

Usa Waze para conducir a Estás aquí:
<https://waze.com/ul/hd2g63e8ve>

12:05 p. m. ✓✓

Mario, ya concluimos la reunión, vamos a citarlo a un centro de conciliación para avanzar en el proceso

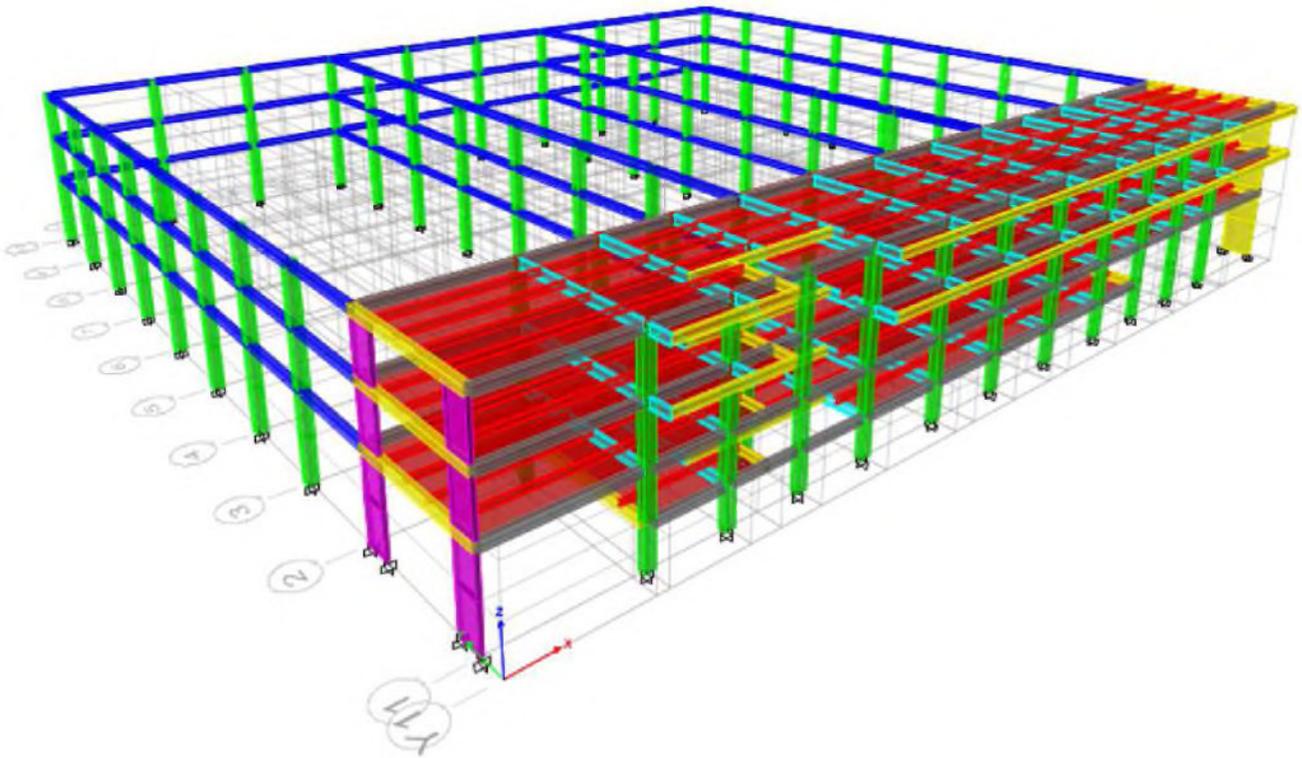
12:16 p. m.



Pedro González S.
Ingeniería Estructural y Geotécnica

DISEÑO ESTRUCTURAL COMPARATIVO BODEGA AROMASYNT

**ESTRUCTURA ORIGINALMENTE DISEÑADA
Y APROBADA PARA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN
VERSUS DISEÑO ESTRUCTURA CONSTRUIDA EN LA OBRA**



Bodega No. 131-2 / Parque Industrial Celta Trade Park
Funza / Cundinamarca

BOGOTÁ D.C. NOVIEMBRE DE 2019

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Bogotá D.C. 11 de noviembre de 2020

SEÑORES
SECRETARIA DE PANEACIÓN MUNICIPAL
Funza, Cundinamarca.

*Referencia: revisión del Diseño Estructural Bodega No. 131-2
Parque Industrial Celta Trade Park / Funza/ Cundinamarca*

Respetados señores:

Por medio de la presente me permito manifestar que el diseño estructural de la casa de la referencia se realizó de acuerdo con lo establecido en las Normas de Diseño y Construcción Sismo-resistente NSR-10.

El presente informe cumple con los requisitos exigidos en la norma mencionada, en consecuencia, de lo anterior, firmo el presente informe y acepto las responsabilidades derivadas de éste, de acuerdo con la ley 400/97.

PEDRO GONZÁLEZ SÁNCHEZ
M.P 25202-56524 cnd
gpedro2000@hotmail.com
Tel. 2355379 300-7766851





**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que PEDRO ANTONIO GONZALEZ SANCHEZ, identificado(a) con Cedula de Ciudadanía 79430946, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-56524 desde el 21 de Septiembre de 1995, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 403.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los ocho (08) días del mes de Julio del año dos mil veinte (2020).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado.
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA ESTRUCTURA ORIGINALMENTE DISEÑADA Y LA CONSTRUIDA EN OBRA: BODEGA AROMASYNT

Lote No. 131-2 / Parque Industrial Celta Trade Park
Funza / Cundinamarca

DESCRIPCIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos al llevar a cabo un análisis comparativo entre la estructura originalmente diseñada y aprobada para la construcción y aquella construida en obra. Lo anterior por solicitud de la Interventoría con el objetivo de evidenciar las alteraciones en el comportamiento estructural de la edificación debido a los cambios que el constructor realizó durante la ejecución de la obra con respecto a lo establecido en los planos estructurales del diseño original.

El proyecto objeto de análisis es la Bodega AROMASNYT en el lote 131-2 del Parque Industrial Celta en el Municipio de Funza, Cundinamarca. Se trata de una edificación industrial de cuatro (4) pisos y 11.02 m de altura (sin contar la cubierta) conformada por pórticos bidireccionales en concreto reforzado y que cuenta con cubierta liviana tipo autoportante para la zona de almacenamiento.

Este sistema estructural soportará entrepisos en Metaldeck (calibre 22) con un espesor mínimo de 10 cm en la zona de oficinas. Además, la cimentación de la estructura se trata de un sistema de zapatas aisladas construidas en concreto reforzado a una profundidad de 1.00 mt bajo el nivel actual del terreno para la zona de almacén y 2,40 mts para la zona de oficinas, acorde a lo expuesto en el estudio de suelos.

Como se mencionó anteriormente, la Interventoría solicitó este análisis para evidenciar si los cambios realizados por el constructor representan un efecto negativo y perjudicial con respecto al comportamiento estructural de la edificación. Las principales variaciones ejecutadas por el sujeto en cuestión fueron:

Zona de oficinas: eliminación de los ejes estructurales 2, B y N, cambio de las vigas de entrepiso en el sentido longitudinal (de 35x40 cm a perfiles metálicos IPE500) y

transversal (de 25x40 cm a 30x45 cm), incorporación de viguetas IPE300 en el sentido transversal y construcción de pantallas en los extremos de la zona de oficinas.

Zona de almacenamiento: adición de un eje estructural transversal para los ejes situados en los costados de la bodega y construcción de muros en ladrillo estructural de 9x14 en lugar de bloques de concreto.

Totalidad de la estructura: cambio en la sección de las columnas (de 45x45 cm a 40x60 cm), vigas de cimentación (la sección se fijó en 40x60 cm para todas las vigas) y zapatas (se construyó un único tipo de zapata de sección 265x265x60 cm, incluyendo un pilote de 40 cm de diámetro y 12 m de largo situado bajo la línea de acción de las columnas).

Por lo tanto, para llevar a cabo correctamente esta comparación, se optó por realizar dos modelos en el software ETABS: uno para el diseño original y otro para la estructura construida. Lo anterior permitiría evidenciar claramente cuáles serían las alteraciones que se presentarían en el comportamiento estructural dados los cambios ejecutados por el constructor.

Para el primer caso se decidió replicar el modelo del diseñador original a partir de la memoria de cálculos otorgada por el mismo (*Análisis y diseño estructural Bodega de 4 pisos y cubierta liviana autoportante*). Sin embargo, al revisarla detalladamente se observaron ciertos errores en el desarrollo del análisis.

El principal de estos desaciertos fue que el diseñador implementó el análisis modal espectral pero no consideró un número de modos de vibración adecuado, pues en ninguna de las direcciones de estudio (X, Y) alcanza el 90% de la masa participante de la estructura, límite mínimo que se establece en el artículo A.5.4.2 de la NSR-10 para validar este tipo de análisis.

Dado lo anterior, se optó por replicar dicho modelo, pero empleando el Método de la Fuerza Horizontal Equivalente (MFHE) debido a que este resulta más conservador y se considera más conveniente dada la notable diferencia de rigidez entre la zona de oficinas y de almacenamiento. Cabe resaltar que este método es válido para este tipo de estructura según el artículo A.3.4.2 de la NSR-10.

Por lo tanto, el modelo correspondiente a la construcción, incluyendo todos los cambios mencionados anteriormente, se analizó de forma análoga, es decir, utilizando el Método de la Fuerza Horizontal Equivalente.

Una vez generados ambos modelos se procedió a comparar los resultados obtenidos, principalmente los relacionados con las derivas, la torsión accidental, los desplazamientos horizontales en la zona de almacenamiento y la cimentación. El procedimiento que se siguió para los dos casos se resume en:

Al llevar a cabo la comparación de estos aspectos se observó claramente que los cambios realizados por el constructor no perjudicaban el comportamiento estructural de la edificación, sino que, por el contrario, lo mejoraban. De hecho, al haber situado el lado largo de las columnas (60 cm) en el sentido transversal (X) se incrementó significativamente la rigidez de la estructura en dicha dirección. Asimismo, las derivas obtenidas son más conservadoras, se eliminó la irregularidad en planta del tipo 1aP (irregularidad torsional) y los desplazamientos horizontales en la zona de almacenamiento se redujeron considerablemente.

En cuanto a la cimentación, al haber utilizado una sección de 265x265x60 cm para todas las zapatas, el esfuerzo neto de cada una de ellas disminuyó bastante con respecto a lo que se calculó para el diseño original con zapatas de menor sección, lo cual se traduce en una reducción importante en el riesgo de falla.

Todo el análisis de estos resultados, así como la revisión detallada del modelo original correspondiente a la memoria de cálculos citada anteriormente se presenta en este documento, de forma organizada y entendible para el lector.

Software empleado:

Para el análisis estructural se empleó el programa de computadora ETABS (Extended Three dimensional Analysis of Building Systems). Éste analiza la estructura en forma tridimensional, bajo el efecto de las cargas verticales y cargas de sismo, para las combinaciones de carga establecidas en el capítulo B de las normas NSR-10

Especificaciones del Diseño:

Zona de Amenaza Sísmica: MEDIA

Disipación de Energía Moderada: DMO

Uso grupo 1: $I = 1.0$

Concreto: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (3000psi)

Acero: $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ (60ksi)

Carga viva de entrepiso (oficinas) = 200 kgf/m^2

Capacidad portante = 150 KN/m^2

Perfil sísmico del suelo: Tipo E

Contenido

1. Evaluación de Cargas Verticales.
2. Cálculo de Fuerzas Horizontales de sismo MFHE (Oficinas y zona de almacén).
3. Cálculo de Fuerzas Sísmicas Reducidas (Oficinas y zona de almacén).
4. Información de entrada al modelo matemático de análisis estructural (Modelo Etabs).
5. Cálculo de las Derivas y Chequeo de Torsión Accidental.
6. Revisión de pórticos Columnas y vigas/ Salida programa ETABS.
7. Evaluación de cargas en la cimentación y revisión de cimentación.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Antes de llevar a cabo el análisis comparativo de los resultados obtenidos para los modelos del **DISEÑO ORIGINAL** y **DEL MODELO DE CONSTRUCCIÓN U OBRA**, se presenta a continuación un compendio de los aspectos más importantes que se realizaron con relación al modelo que se utilizó para efectuar el diseño de la bodega.

Cabe resaltar que dichas observaciones son el resultado de una revisión juiciosa y detallada de la memoria de cálculo "Análisis y Diseño Estructural Bodega de 4 pisos y cubierta liviana autoportante".

1.1. ENTREPISOS

En el avalúo de cargas, el peso de los muros divisorios se tomó igual a 2.50 kN/m² afirmando que este era el valor por considerar según la tabla B.3.4.2-4 de la NSR-10.

Sin embargo, esta tabla (Cargas muertas mínimas de elementos no estructurales verticales - muros) presenta los valores de carga por m² de superficie vertical, no en términos de área en planta.

Por lo tanto, la cantidad que se debería aplicar es de 2.0 kN/m², pues este es el valor establecido para particiones fijas de mampostería en el caso de oficinas de acuerdo con la tabla B.3.4.3-1 "*Valores mínimos alternativos para cargas muertas de elementos no estructurales.*"

Por otra parte, en el modelo creado en ETABS (2016) para el análisis y diseño de la estructura original, el entrepiso de la zona de oficinas se consideró como un "slab" de tipo membrana con un espesor de 7.8 cm (ver página 37/230). Esta decisión resulta un tanto extraña teniendo en cuenta que el software empleado permite el uso de secciones tipo "deck", las cuales claramente representan de mejor manera el comportamiento del entrepiso real tipo metaldeck (losa de concreto sobre lámina colaborante). Por tal motivo, no es claro el por qué se optó por modelar este elemento como si se tratara de una losa maciza cuya altura está definida simplemente para igualar el peso estimado del metaldeck ($1.87 \text{ kN/m}^2 / 24 \text{ kN/m}^3 = 0.078 \text{ m}$).

Asimismo, al observar las cargas distribuidas que se aplicaron sobre el entrepiso (ver páginas 81-83/230), se evidenció que la carga muerta asignada (3.71 kN/m² en el nivel de cubierta y 5.47 kN/m² en los otros niveles) incluye el peso propio del metaldeck (1.87 kN/m²), lo cual carece de sentido debido a que el software ya estaría teniendo en cuenta este peso según la configuración de "Mass source" establecida (ver página 36/230).

Si bien es cierto que una opción podría ser que, al definir la sección tipo "slab" se cambiaron los modificadores de masa y de peso a un valor nulo, la altura asignada a dicha losa dejaría de tener sentido, pues ya no tendría que ser de 7.8 cm para simular el peso del metaldeck.

En cuanto a los demás cálculos relacionados con el entrepiso, hay ciertos resultados que no concuerdan con lo obtenido en el análisis realizado en el presente documento. No obstante, dichos valores no tienen mayor relevancia en los cálculos posteriores.

Entre los resultados discordantes se destacan las densidades de vigas y columnas y las cargas real y de sismo. Por ejemplo, la densidad de columnas en el nivel del Mezzanine considera el volumen de los elementos que se encuentran en la zona de almacenamiento pero se divide entre el área de placa, lo cual resulta confuso ya que se estarían distribuyendo las 79 columnas en una zona donde apenas hay 27. Adicionalmente, las cargas real y de sismo se determinan considerando toda la estructura pero se concentran en solo el área de la placa (zona de oficinas).

1.2. CUBIERTA:

Al examinar el avalúo de cargas que se realizó para el nivel de la cubierta se observó que tanto para la zona de oficinas (metaldeck) como para la zona de almacenamiento (teja liviana autoportante) se consideró una carga muerta adicional de 1.00 kN/m² por "empozamiento de agua y granizo".

Por el contrario, en los modelos que se desarrollaron para el presente documento se asignó dicho valor al caso de carga "GRANIZO", el cual se tiene en cuenta en las combinaciones de carga COMB2 (1.4D + 1.6L + 0.5G), COMB3 (1.2D + 1.0L + 1.6G) y COMB4 (1.2D + 1.0L + 0.5G) según lo indicado en el capítulo B.2.4 de la NSR-10.

Esta última opción es más fiel con lo establecido en la norma y con lo que sucede en la realidad, pues la probabilidad de que ocurra un sismo al mismo tiempo que un evento de lluvia intensa y/o granizo es muy baja, motivo por el cual el peso asociado a estos últimos se asigna a un caso de carga diferente ("GRANIZO") con factores de mayoración distintos a los de la carga muerta.

Asimismo, si se asigna esta cantidad (1.00 kN/m²) como carga muerta en la cubierta, el peso de la estructura, y por consiguiente las fuerzas sísmicas calculadas, se incrementan. Además, se debe tener en cuenta que el área de la estructura en dicho nivel es bastante grande (3650 m² aprox.), por lo que la carga muerta se estaría aumentando en casi 3650 kN, es decir, el 15.8% del peso total de la estructura (23110 kN). Esta variación también repercute en el cálculo de las fuerzas sísmicas, pues el peso definido para el nivel más alto (5810 kN) se incrementaría en un 62.8%.

1.3. MÉTODO DE ANÁLISIS UTILIZADO (ANÁLISIS DINÁMICO ELÁSTICO):

De acuerdo con el artículo A.3.4.2 (Método de análisis a utilizar) de la NSR-10, tanto el **Método de la Fuerza Horizontal Equivalente (FHE)**, como el Método del **Análisis Dinámico Elástico (ADE)**, son aplicables en el caso de la estructura objeto de estudio. Sin embargo, al revisar en detalle la memoria de cálculo correspondiente al diseño original, se observó una serie de errores con relación al desarrollo del método dinámico que el diseñador original pretendió aplicar.

En primera instancia, no se cumple con uno de los requisitos más importantes en el análisis modal espectral. Los porcentajes de participación de masa.

Allí el diseñador inicial obtienen una participación del 77.8% para la dirección "X" (transversal) y del (80.8%) para la dirección "Y" (longitudinal), lo cual está muy lejos del límite mínimo establecido en el artículo A.5.4.2 de NSR-10, que es del 90% de participación de la masa.

Otro punto que no se cumple en dicho análisis (ADE), es el número de modos de vibración, el cual señala que "deben incluirse en el análisis dinámico todos los modos de vibración que contribuyan de una manera significativa a la respuesta dinámica de la estructura.

Se considera que se ha cumplido este requisito cuando se demuestra que, con el número de modos empleados se ha incluido en el cálculo de la respuesta, de cada una de las direcciones horizontales de análisis, por lo menos el 90% de la masa participante de la estructura...".

Lo anterior permite concluir que los 12 modos de vibración considerados (pág. 18/230) en el análisis modal espectral no son suficientes, por lo que se debería aumentar su cantidad hasta que se alcance, como mínimo, el 90% de la masa en ambas direcciones.

Adicionalmente, según lo indicado en el inciso b del artículo de NSR-10, A.5.4.5 (**Ajuste de los resultados**), "*cuando el valor del cortante dinámico total en la base (V_{tj}) obtenido después de realizar la combinación modal para cualquiera de las direcciones de análisis (j) sea menor que el 80% para estructuras regulares, o que el 90% para estructuras irregulares, del cortante sísmico en la base (V_s) calculado como se indicó en (a) (MFHE), todos los parámetros de la respuesta dinámica, tales como deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos de la correspondiente dirección j deben multiplicarse por el siguiente factor de modificación $0.80V_s/V_{tj}$ para estructuras regulares o $0.90V_s/V_{tj}$ para estructuras irregulares".*

No obstante, a pesar de que al generar las combinaciones de carga se aplicaron los factores de ajuste (en pág. 29/230), en el caso de las derivas no está claro si fueron o

no fueron mayoradas las cargas de sismo, pues su revisión se realiza en las páginas anteriores (pag. 21 a 25), lo cual sería peor el error.

Por tal motivo, se infiere que estos resultados corresponden al espectro de respuesta no modificado. De esta manera, que si se utiliza el factor de ajuste calculado para la dirección "X" (1.207), el piso 2. **no cumpliría con el límite de deriva indicado en el artículo A.6.4 de la NSR-10. (Estaría mucho mas lejos del ya calculada que de por si no esta cumpliendo)**

De lo anterior se puede concluir que el Análisis Modal Espectral del diseño original, no se llevó a cabo de acuerdo con lo que establece la norma NSR-10, pues al tener porcentajes de participación de masa tan distantes al límite de 90%, los RESULTADOS DEL ANÁLISIS NO SON VALIDOS (en cuanto al diseño estructural), ASÍ COMO TAMPOCO LA ESTRUCTURA CUMPLE CON LOS LIMITES DE FLEXIBILIDAD y es necesario rigidizarla y es ahí donde viene la propuesta de del constructor de mejorar en este aspecto, como demuestra en detalle mas adelante.

1.4. CIMENTACIÓN:

En cuanto a las zapatas y a las vigas de cimentación, los resultados obtenidos son bastante similares a los presentados en la memoria de cálculo original. Todas las dimensiones concuerdan exceptuando únicamente el caso de la zapata excéntrica Z-12, en la que el esfuerzo neto calculado es superior al esfuerzo admisible (150 kN/m²).

Sin embargo, se debe tener en cuenta que los esfuerzos netos determinados para las zapatas excéntricas Z-10, Z-11 y Z-12 difieren de los observados en la memoria original, por lo cual se recomienda aclarar la forma en que fueron calculados.

No obstante, a pesar de que las dimensiones son correctas, en algunos casos el refuerzo asignado en los planos estructurales no logra satisfacer el área de acero estimada; esto ocurre en la zapata Z-5 y en vigas de amarre como la VA-06. Por tal motivo el diseño de cimentación original (Planos) no cumple en dichas zapatas

Así mismo, los despieces de las vigas de cimentación del diseño original, no exhiben zonas de confinamiento. Según los cálculos realizados, la separación mínima entre los flejes debería ser considerablemente inferior cerca a los apoyos, pues el cortante ejercido en dichas zonas así lo demanda.

2. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL DISEÑO ORIGINAL Y LA CONSTRUCCIÓN.

A continuación se realiza el análisis comparativo entre los resultados obtenidos para los modelos del diseño original y de lo propuesto por el constructor. Para ello se evaluarán diferentes aspectos que permitirán concluir si las variaciones planteadas en la construcción de la obra benefician o perjudican el comportamiento estructural de la bodega.

2.1. PESO DE LA ESTRUCTURA:

Como se pudo evidenciar en los avalúos de carga correspondientes, el peso total de la configuración propuesta por el constructor (22 491 kN) es un tanto menor a la del diseño original (23 110 kN). Si bien es cierto que la diferencia es de apenas el 2.68%, al reducirse la masa de la estructura también se disminuye el cortante basal y, por consiguiente, la magnitud de las fuerzas sísmicas.

No obstante lo dicho y más allá de esta diferencia, se debe tener en cuenta en cuál de las zonas se presentó la mayor variación.

Por ejemplo, al observar los pesos calculados en cada uno de los análisis se concluye que la zona de oficinas pasó de 15151 kN en el diseño original a 13622 kN en la propuesta de construcción (1529 kN de diferencia), lo cual conlleva a que las cargas sísmicas calculadas para la última configuración (o sea para la obra), sean considerablemente menores, lo cual se traduce en solicitaciones menos exigentes para los elementos estructurales siempre y cuando la rigidez sea igual o superior a la del diseño original. En palabras simples resulta mejor el diseño propuesto para la obra.

En cuanto a la zona de almacenamiento, su peso en el diseño original se estimó en 7960 kN, mientras que en la propuesta del constructor se determinó un valor de 8870 kN aproximadamente. Sin embargo, a pesar del notable aumento, se debe tener en cuenta que allí se adicionó un eje transversal extra en los ejes longitudinales ubicados en los costados de la bodega. Asimismo, las columnas pasaron de tener una sección de 45x45 cm a 40x60 cm, lo cual equivale a un incremento del 18.5% en su área transversal y por ende también se incrementa la rigidez de la estructura y mejorando notablemente su comportamiento ante cargas lateras de SIMO.

Todo lo mencionado anteriormente debe evaluarse junto con la rigidez de la estructura, pues resulta inútil reducir la masa de la edificación y al mismo tiempo disminuir su rigidez. **Como se podrá observar más adelante, al contrastar las derivas obtenidas para ambos modelos se concluye que la configuración propuesta por el constructor mejora notablemente el comportamiento estructural de toda la bodega**

en dicho aspecto, tanto en la zona de oficinas como en la zona de almacenamiento.

2.2. EVALUACIÓN DE DERIVAS:

Según lo establecido en el artículo A.6.4.1 de la NSR-10, la deriva máxima para cualquier piso en estructuras de concreto reforzado es del 1.0% de la altura de piso.

Por lo tanto, en la zona de oficinas para los niveles del mezzanine, piso 2, piso 3 y cubierta, los límites de deriva deberían ser: 2.38cm, 2.52cm, 3.06cm respectivamente.

Y cuanto a la zona de almacenamiento (Nave Industrial en si), debido a que está constituida por un solo piso alto, el límite de deriva podría considerarse mayor al 1%, siempre y cuando los muros estén diseñados para acomodar dichas derivas. Pero para el caso el diseño original tampoco está soportado. Y en tal caso es muy prudente y conveniente limitar el desplazamiento al mismo límite (1.0% de la altura de piso), así que para los niveles de amarres intermedios, definidos por las vigas en el piso 2, los límites de desplazamiento lateral en los sentidos trasversal ("X") y Longitudinal ("Y"), los límites de desplazamiento de casa nivel no deberían superar 4.90 cm para el nivel 2, 3.06 cm para el nivel 3 y 3.06 cm para el nivel de cubierta.

En las siguientes tablas se contrastan las derivas máximas obtenidas para los modelos del diseño original versus de la propuesta estructural del constructor. Claramente Los valores de desplazamiento en el diseño original que superan el límite establecido por la norma NSR-10 (artículo A.6.4.1 de la NSR-10) y están resaltados en color rojo:

COMPARACIÓN DE LAS DERIVAS OBTENIDAS EN AMBOS MODELOS - ZONA DE OFICINAS

Nivel	Modelo analizado	Derivas en dirección X (cm)				Derivas en dirección Y (cm)			
		J1/J1	J3/J2	J70/J55	J72/J56	J1/J1	J3/J2	J70/J55	J72/J56
CUB	Mod. Diseño	1.66	1.69	1.66	1.69	1.50	1.50	2.02	2.02
	Mod. Construc	1.83	1.85	1.83	1.84	2.22	2.22	2.63	2.63
P3	Mod. Diseño	2.67	2.71	2.67	2.71	2.31	2.31	3.22	3.22
	Mod. Construc	2.75	2.77	2.75	2.77	2.91	2.91	2.97	2.97
P2	Mod. Diseño	2.55	2.59	2.55	2.59	2.04	2.02	3.23	3.20
	Mod. Construc	2.23	2.25	2.37	2.38	2.47	2.47	2.26	2.26
MEZZA	Mod. Diseño	1.37	1.39	1.37	1.39	1.11	1.12	1.82	1.85
	Mod. Construc	1.37	1.38	1.24	1.25	1.12	1.12	0.98	0.98

COMPARACIÓN DE LAS DERIVAS OBTENIDAS EN AMBOS MODELOS - ZONA DE ALMACENAMIENTO

Nivel	Modelo analizado	Derivas en dirección X (cm)				Derivas en dirección Y (cm)			
		J3/J2	J10/J10	J72/J56	J79/J64	J3/J2	J10/J10	J72/J56	J79/J64
CUB	Mod. Diseño	1.69	2.11	1.69	2.07	1.50	1.46	2.02	2.01
	Mod. Construc	1.85	2.03	1.84	1.99	2.22	1.83	2.63	1.97
P3	Mod. Diseño	2.71	3.20	2.71	3.19	2.31	2.20	3.22	3.16
	Mod. Construc	2.77	2.66	2.77	2.65	2.91	2.64	2.97	2.67
P2	Mod. Diseño	3.98	5.03	3.98	5.05	3.14	3.33	5.06	5.02
	Mod. Construc	3.63	3.40	3.63	3.42	3.59	3.98	3.23	3.78

Cuadro comparativo de derivas: El cuadro muestra que la estructura originalmente diseñada no cumple con límites de deriva o desplazamiento (valores en rojo), en cambio la propuesta por el constructor si.

Como se puede observar, la configuración estructural planteada por el constructor cumple satisfactoriamente con los límites de deriva en todos los niveles, tanto en la zona de oficinas como en la zona de almacenamiento y por el contrario, en el caso del modelo correspondiente al diseño original, NO CUMPLE CON LOS LIMITES DE DERIVA en los niveles P2 y P3, donde se obtuvieron derivas que superan los límites establecidos por la norma, tanto en la dirección "X", como en la dirección "Y" y en ambas zonas de la edificación.

A pesar de que en la mayoría de estos casos la diferencia máxima suele ser de apenas 1.6 mm, en el nivel P2 de la zona de oficinas en dirección "Y", la deriva calculada supera el límite en 7.1 mm (3.23 cm - 2.52 cm); lo cual sería bastante y muy nocivo para los elementos no estructurales de la edificación (muros y antepechos).

Si se analiza en primera instancia la zona de almacenamiento, no resulta extraño que el modelo de la construcción exhiba mucho mejor comportamiento en cuanto a derivas se refiere. Al cambiar la sección de las columnas de 45x45cm a 40x60 cm, situando el lado más largo en la dirección de menor rigidez (es decir dirección X o dirección transversal de la obra), la inercia ofrecida por cada uno de estos elementos estructurales en dicho sentido (sentido transversal) pasó de 341719 cm² [(45cm)⁴/12] a 720000 cm² [(40cm)(60cm)³/12], es decir, se incrementó en 2.11 veces.

Por lo tanto, teniendo en cuenta que la rigidez es directamente proporcional a la inercia, se puede concluir fácilmente que esta variación propuesta por el constructor aumenta de forma notable la rigidez en dirección X en la zona de almacenamiento. Asimismo, dado el cambio de sección en las columnas, la inercia en el sentido longitudinal (dirección Y) pasó de 341719 cm² a 320000 cm² [(60cm)(40cm)³/12], lo que equivale a una reducción del 6.36%.

Sin embargo, más allá de que esta disminución es considerablemente pequeña, otro de los cambios propuestos por el constructor es la adición de un eje transversal en los ejes situados en los costados de la bodega, lo cual se traduce en la inclusión de una nueva columna en los ejes longitudinales A y M de la zona de almacenamiento. Por consiguiente, la rigidez en dirección Y no se ve perjudicada, sino que por el contrario sale muy beneficiada.

Si bien es cierto que estas variaciones o modificaciones propuestas por el constructor conllevan también a un aumento en el peso total de esta parte de la estructura y, por consiguiente, en la magnitud de las cargas sísmicas, las derivas obtenidas corroboran que el comportamiento de la estructura en dicho aspecto se ve bastante favorecido. Pues al ser menores los desplazamientos de la estructura, se protege la integridad de los elementos no estructurales susceptibles a ser dañados durante los sismos. Máxime si se trata de una plata tan importante como la que se pretende construir.

En cuanto a la zona de oficinas, la mejora con la propuesta estructural del constructor resulta aún más evidente y muy superior y muy a pesar de que el eje transversal intermedio fue eliminado al igual que los ejes longitudinales B y N. (eliminados por exigencia del propietario de la obra)

Dicha supresión fue considerada en una primera consulta del constructor, a lo que se le indico, el uso de pantallas en los extremos de esta zona y el cambio de sección en la mayoría de las vigas. *(Trabajo de diseño que en el momento (sept-2019), iba en progreso para inducir los ajustes sobre la marcha de la obra)*

El aumento de sección en las vigas de entrepiso permitió controlar, e incluso mejorar, los desplazamientos de piso, haciéndolos mas pequeños, dicho cambio consistía en sustituir las vigas de concreto longitudinales que originalmente contaban con una sección de 35x40cm (planos de Lic. Constr.) por vigas metálicas tipo IPE500 para la obra. Lo cual iba no solo a satisfacer la exigencia del cliente, sino a superar el el incumplimiento de desplazamientos laterales del diseño original.

Sin embargo, para asumir la ausencia del eje transversal intermedio se requiere un aumento mucho más notable en la rigidez en dirección Y, el cual es proporcionado por las pantallas. Estas últimas, iban a estar orientadas en el sentido longitudinal, para ofrecer una rigidez bien alta, en esa dirección para reducir y llevar los desplazamientos de la estructura a límites permisibles y seguros para los elementos frágiles (elementos no estructurales, muros, antepechos y elementos de fachada)

Asimismo, el cambio de sección de las vigas perimetrales que pasó de 30x40 cm a 35x45 cm, colabora igualmente en el aumento de rigidez, en tal dirección.

(Aumentar la rigidez, es limitar a valores mas bajos los desplazamientos de la estructura durante un sismo y por tanto es hacerla más segura)

Por otra parte, en la dirección X, además de las variaciones anteriormente mencionadas, las vigas situadas en los ejes transversales 1 y 2 cambiarían de sección, pues en el diseño original presentan una de 25x40 cm y en la propuesta del constructor se tendría una de 30x45 cm.

Otro aspecto a destacar es que el modelo de la construcción no presentó irregularidad torsional; situación contraria a la que se evidenció en el caso del primer modelo, en el cual tanto la zona de oficinas como la de almacenamiento exhibieron irregularidad del tipo 1aP [$\Delta_1 > 1.2 * (\Delta_1 + \Delta_2) / 2$] para el eje de referencia en dirección X.

De lo anterior se puede concluir que las variaciones propuestas por el constructor conllevan a un incremento notable en la rigidez de toda la estructura en las dos direcciones. Asimismo, estos cambios no incrementan el peso total, sino que, por el contrario, lo disminuyen.

Por consiguiente, al reducir la magnitud de las fuerzas sísmicas y aumentar la rigidez de la edificación en ambos sentidos, el comportamiento estructural se ve beneficiado. Esto se manifiesta no solo en la notable reducción de las derivas sino que también en la desaparición de la irregularidad torsional, pues, a diferencia del modelo correspondiente al diseño original, las esquinas de la estructura se desplazan de una forma más uniforme.

2.3. DESPLAZAMIENTOS NODALES EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO:

Tal y como se comentó en los análisis realizados, uno de los aspectos más importantes que se desean comparar son los desplazamientos nodales en la zona de almacenamiento, pues los únicos ejes transversales que cuentan con vigas son los perimetrales, lo cual conlleva a que en los nodos de los demás ejes se alcancen desplazamientos altos en la dirección X.

A continuación, en las siguientes tablas se comparan los desplazamientos nodales máximos obtenidos para cada nivel en ambos modelos. Cabe mencionar que en dichas cantidades no se tienen en cuenta las cargas horizontales ejercidas por la cubierta, ya que se considera son asumidas por tensores metálicos o algún otro mecanismo que cumpla con dicha función.

COMPARACIÓN DE LOS DESPLAZAMIENTOS NODALES MÁXIMOS OBTENIDOS EN AMBOS MODELOS

Nivel	Modelo analizado	Dirección X			Dirección Y		
		Nodo	Δ (cm)	$\Delta_{DISE} / \Delta_{CONS}$	Nodo	Δ (cm)	$\Delta_{DISE} / \Delta_{CONS}$
CUB	Mod. Diseño	7 - F	65.48	1.89	3 - O	10.29	1.16
	Mod. Construc	6 - E	34.61		2 - M	8.85	
P3	Mod. Diseño	7 - F	40.23	1.89	3 - O	8.28	1.22
	Mod. Construc	6 - E	21.29		10 - E	6.76	
P2	Mod. Diseño	7 - F	17.83	1.89	4 - O	5.06	1.27
	Mod. Construc	6 - E	9.46		10 - E	3.98	

Como se puede observar en la anterior tabla, los desplazamientos obtenidos en el modelo correspondiente al diseño original son más altos que en el de la construcción, especialmente en la dirección X (sentido transversal). De hecho, al calcular la razón entre los desplazamientos de ambos modelos en dicho sentido, se evidencia claramente que el valor tiende a ser de 1.89 independientemente del nivel evaluado, cantidad que resulta muy similar a la razón entre la inercia ofrecida por la columna de sección 40x60 cm y la de 45x45 cm (2.11).

Por consiguiente, se puede concluir que efectivamente la rigidez es proporcional a la inercia y que, por lo tanto, la disposición de las columnas según la configuración del constructor mejora notablemente los desplazamientos en el sentido transversal (dirección X). Asimismo, al comparar los valores obtenidos para la dirección Y se evidencia que los desplazamientos también son menores en el modelo de la construcción, lo cual no es de extrañar teniendo en cuenta que, a pesar de que la sección de las columnas se redujo en dicho sentido, se adicionó un eje transversal extra en los ejes longitudinales A y M.

2.4. ESFUERZOS NETOS DE LA CIMENTACIÓN:

Como se pudo observar en la memoria de cálculos, las zapatas propuestas por el constructor, tanto las cuadradas como las excéntricas, presentaban un área más que suficiente (2.65x2.65 m) para las cargas solicitadas. De hecho, la carga máxima correspondiente a una zapata cuadrada fue de 846 kN, la cual generaba un esfuerzo neto de 121.04 kN/m², considerablemente inferior al esfuerzo permisible (150 kN/m²). Asimismo, en el caso de las zapatas excéntricas, la carga de mayor magnitud alcanzó apenas los 314 kN, dando lugar a un esfuerzo neto de tan solo 60.18 kN/m².

No obstante, para evidenciar con mayor claridad la reducción del esfuerzo neto para cada zapata, se decidió comparar dicha cantidad (σ_{net}) entre lo que se obtuvo para ambos casos de análisis, es decir, el del constructor y el del diseñador original. Para ello, se tomaron cada una de las zapatas correspondientes al modelo del constructor junto con la carga axial obtenida y se determinó el esfuerzo neto generado. Asimismo, cada una de estas se identificó según la clasificación propuesta por el diseñador original (Z-1 a Z-12) y se les asignó el esfuerzo neto respectivo según lo calculado en dicho análisis. Finalmente, se halló un Factor de Seguridad para cada una de las zapatas, siendo equivalente a la razón entre el σ_{net} del diseño original y el σ_{net} del constructor. Esta cantidad señala cuántas veces es menor el esfuerzo neto de este último y, por consiguiente, funciona como indicador para determinar cuánto se reduce el riesgo de sobrepasar el esfuerzo admisible, situación que provocaría la falla de la cimentación.

A continuación, se presenta la tabla con los resultados obtenidos al llevar a cabo la comparación comentada anteriormente:

COMPARACIÓN DE LOS ESFUERZOS NETOS OBTENIDOS PARA LAS ZAPATAS

MODELO CONSTRUCTOR					DISEÑO ORIGINAL		FACTOR DE SEGURIDAD*
JOINT	P _{MODELO} (kN)	TIPO DE ZAPATA	SECCIÓN DE ZAPATA	σ_{net} (kN/m ²)	CLASIFIC.	σ_{net} (kN/m ²)	
1	258.9	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	50.5	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	2.91
2	274.4	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	52.4	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	2.80
3	204.4	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	38.8	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.78
4	203.8	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	38.8	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.78
5	203.9	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	38.8	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.78
6	203.9	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	38.8	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.78
7	204.0	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	38.8	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.78
8	203.9	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	38.8	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.78
9	206.2	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	40.8	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.60
10	207.1	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	40.8	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.46
11	221.2	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	42.7	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.44
12	772.6	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	111.1	Z-9 (2.60x2.60 m)	131.7	1.19
13	756.5	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	108.2	Z-9 (2.60x2.60 m)	131.7	1.22
14	680.4	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	98.3	Z-8 (2.40x2.40 m)	135.4	1.38
15	632.9	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	91.1	Z-7 (2.25x2.25)	132.4	1.45
16	220.6	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	42.7	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.44
17	153.2	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	22.8	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	5.77
18	438.2	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	64.1	Z-5 (1.90x1.90 m)	135.7	2.12
19	585.6	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	84.0	Z-7 (2.25x2.25)	132.4	1.58
20	789.4	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	113.9	Z-9 (2.60x2.60 m)	131.7	1.16
21	254.2	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	37.0	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.55
22	260.0	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38.5	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
23	259.8	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38.5	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
24	259.9	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38.5	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
25	259.7	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38.5	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
26	263.0	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38.5	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
27	253.8	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	37.0	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.55
28	313.8	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	60.2	Z-12 (1.30x2.20 m)	150.0	2.49
29	845.5	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	121.0	Z-9 (2.60x2.60 m)	131.7	1.09
30	751.8	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	108.2	Z-9 (2.60x2.60 m)	131.7	1.22
31	219.4	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	42.7	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.44
32	826.7	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	119.6	Z-9 (2.60x2.60 m)	131.7	1.10

*NOTA: NO CONFUNDIR ESTE FACTOR DE SEGURIDAD CON EL RELACIONADO AL SUELO. LA CANTIDAD AQUÍ PRESENTADA CORRESPONDE AL MARGEN DE AMPLITUD DEL ÁREA DE CONTACTO DE LA ZAPATA CON RESPECTO AL ÁREA CALCULADA.

COMPARACIÓN DE LOS ESFUERZOS NETOS OBTENIDOS PARA LAS ZAPATAS

MODELO CONSTRUCTOR					DISEÑO ORIGINAL		FACTOR DE SEGURIDAD*
JOINT	P _{MOD} (kN)	TIPO DE ZAPATA	SECCIÓN DE ZAPATA	σ_{net} (kN/m ²)	CLASIFIC.	σ_{net} (kN/m ²)	
33	740.7	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	107	Z-8 (2.40x2.40 m)	135.4	1.27
34	220.6	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	43	Z-10 (1.00x1.70 m)	146.8	3.44
35	841.1	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	121	Z-9 (2.60x2.60 m)	131.7	1.09
36	752.0	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	108	Z-8 (2.40x2.40 m)	135.4	1.25
37	777.4	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	113	Z-8 (2.40x2.40 m)	135.4	1.20
38	802.4	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	115	Z-9 (2.60x2.60 m)	131.7	1.14
39	260.0	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
40	259.8	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
41	259.9	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
42	259.7	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
43	263.1	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	38	Z-3 (1.70x1.70 m)	131.5	3.42
46	313.6	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	60	Z-12 (1.30x2.20 m)	150.0	2.49
47	658.9	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	95	Z-7 (2.25x2.25)	132.4	1.39
48	583.8	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	84	Z-7 (2.25x2.25)	132.4	1.58
49	219.4	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	43	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.30
50	554.8	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	80	Z-6 (2.10x2.10 m)	131.5	1.65
51	490.7	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	71	Z-6 (2.10x2.10 m)	131.5	1.85
52	777.6	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	113	Z-9 (2.60x2.60 m)	131.7	1.17
53	656.0	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	128	Z-8 (2.40x2.40 m)	135.4	1.06
54	221.2	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	43	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.30
55	318.8	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	62	Z-12 (1.30x2.20 m)	150.0	2.41
56	289.7	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	56	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	2.50
57	203.3	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	39	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.63
58	203.9	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	39	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.63
59	203.9	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	39	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.63
60	203.9	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	39	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.63
61	203.9	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	39	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.63
62	203.8	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	39	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.63
63	206.2	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	41	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.46
64	206.6	Excéntrica	(2.65x2.65 m)	41	Z-2 (1.45x1.45)	140.9	3.46
82	615.6	Cuadrada	(2.65x2.65 m)	88	Z-7 (2.25x2.25)	132.4	1.50

En la anterior tabla es evidente que el factor de seguridad siempre resulta mayor a 1.0, lo cual se traduce en que para todas las zapatas se obtiene una reducción en el esfuerzo neto y, por consiguiente, un aumento en la seguridad de la cimentación. Igualmente, se puede observar que el factor de seguridad aumenta notablemente cuando la diferencia entre las áreas de zapatas propuestas por el constructor (2.65x2.65 m) y el diseñador es mayor.

Lo anterior no es de extrañar teniendo en cuenta que, precisamente, es el área de la zapata la que determina el esfuerzo admisible, manteniendo siempre una relación de proporcionalidad indirecta: a mayor área menor es el esfuerzo neto generado, lo que conlleva a incrementar la seguridad de la cimentación puesto que se está alejando del esfuerzo permisible.

Dado lo anterior, se puede concluir que el aumento en la sección de las zapatas construidas equivale a un incremento en el factor de seguridad de la cimentación. De hecho, en la tabla se observa que para la mayoría de las zapatas el factor de seguridad se encuentra entre 3.30 y 3.80, es decir, se reduce el riesgo por falla de forma bastante considerable.

3. CONCLUSIONES FINALES

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que las variaciones propuestas por el constructor tienden a mejorar el comportamiento estructural de la bodega, como se mostró en los puntos antes explicados.

Por una parte, los cambios en las secciones de los elementos estructurales reducen el peso total de la estructura, lo cual equivale a disminuir la magnitud de las cargas sísmicas que se emplean en el análisis por el Método de Fuerza Horizontal Equivalente.

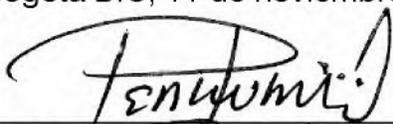
Asimismo, al modificar la sección de las columnas y ubicar el lado de mayor longitud en la dirección de menor rigidez así como el utilizar de pantallas (muros de corte) en los costados de la zona de oficinas, se incrementa considerablemente la rigidez de la estructura en ambos sentidos (longitudinal y transversal), por lo que esta configuración permite satisfacer los límites de deriva establecidos en la NSR-10 que, según lo obtenido en el caso del modelo correspondiente al diseño original, no se cumplía.

Era completamente necesario hacer los ajustes y modificaciones estructurales propuestos por el constructor, toda vez que el diseño original además de presentar falencias en el análisis sísmico, no cumplía con los límites de desplazamiento de la estructura. Además, no satisfacía los requisitos de funcionalidad en el área de oficinas, por lo que era muy necesario eliminar un eje de columnas.

Las armaduras ya instaladas se encuentran en buen camino y como se había previsto, es necesario colocar bastones solamente en algunos puntos de las vigas de contrapeso de las zapatas excéntricas (Linderos), así como en solo algunos arranques de columnas. Dichos refuerzos complementarios o "bastones" (de longitudes de no más de 2.0m) deben ser colocados y aprobados por el interventor, antes de la fundida de vigas y columnas.

Las armaduras de todas las zapatas cumplen satisfactoriamente para las solicitudes de la estructura y factores de seguridad del suelo.

Bogotá D.C, 11 de noviembre de 2019



PEDRO GONZÁLEZ SÁNCHEZ / M.P 25202 – 56524 cnd.

Pedro González S.

Universidad Nacional de Colombia
Ingeniería Estructural y Geotécnica

INFORME DE OBRA

BODEGA AROMASYNT LOTE131-2

LOTE 131-2
PARQUE INDUSTRIAL "CELTA TRADE PARK"
FUNZA (CUNDINAMARCA)



Bogotá 10 de octubre de 2019



**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que PEDRO ANTONIO GONZALEZ SANCHEZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 79430946, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-56524 desde el 21 de Septiembre de 1995, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 403.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los ocho (08) días del mes de Julio del año dos mil veinte (2020).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

INFORME DE OBRA

BODEGA AROMASYNT LOTE131-2
PARQUE INDUSTRIAL "CELTA TRADE PARK" FUNZA (CUNDINAMARCA)

1 PRESENTACIÓN:

Por solicitud del constructor de la bodega de Aromasynt, en el Parque Industrial Celta, Lote 131-2, se llevo a cabo una visita a la obra referida el día 21 de septiembre de 2019, donde se evaluaron y se observaron, aspectos estructurales, constructivos y del diseño de la obra que esta en desarrollo.

Aquí se presentan los conceptos y fundamentos estructurales, sobre los cuales el constructor MPy F Construcciones, baso las modificaciones de la estructura respecto al diseño original (Diseño aprobado), así como de otros ajustes estructurales propuestos en desarrollo la obra por parte del propietario y que fueron contemplaron en el diseño original.

El presente informe y evaluación de la obra se realizó, a la luz de la actual norma de diseño y construcción sismo resistente NSR-10.

2. ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1 INSPECCIÓN DE LAS ARMADURAS DE VIGAS DE CIMENTACIÓN Y ZAPATAS Y COLUMNAS

Se realizo una medición de las secciones de los elementos estructurales típicos, (zapatas, vigas de cimentación y columnas) así como el registro de las cuantías de acero, con su respectivo registró fotográfico.

2.2 EVALUACIÓN GENERAL DEL DISEÑO CONSTRUIDO

Se verifico las generalidades del diseño original y diseño modificado y ajustado para las condiciones de obra, según conceptos generales sobre las estructuras de pórticos y de péndulo invertido. Así como el cumplimiento de las normas generales en cuanto secciones, cuantías mínimas de acero y recubrimientos. (que

en el momento todavía no están terminados por la que mayoría de la estructura, esta en la etapa de armado y pre_armado). Igualmente se evaluó de manera rápida y conceptual el cumplimiento de los requisitos generales de estructuración de la obra, mientras de manera paralela se ha venido desarrollando el diseño estructural formal, incluyendo algunas modificaciones solicitadas por el propietario de la obra el constructor.

2.3 REALIZACIÓN DEL INFORME

Este informe se realizó basados en las observaciones y mediciones directas en la obra y análisis y chequeos matemáticos y normativos básicos realizados en oficina y a la luz de la norma NSR-10, con lo cual se configuró el informe estructural como sigue:

3. INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA EN DESARROLLO.

Durante la inspección de la obra se pudo establecer que las secciones de zapatas, columnas y vigas de amarre en cimentación, están por encima de las secciones especificadas en los planos del diseño original. Igualmente se observó que se adicionó un eje de columnas en los planos laterales de la bodega. Lo cual de entrada representa un aporte importantísimo a la seguridad de la obra.

Falta revisar el aspecto de reforzamiento (cuantías) el cual en desarrollo y será el producto de un análisis y diseño estructural formal acorde a la norma NSR-10. Por ahora, la obra ha construido las armaduras básicas de manera adecuada y no deben ser fundidas hasta confirmar este punto.

También se pudo establecer que el diseño estructural construido guarda los principios estructurales y de reforzamiento del diseño estructural original, incluso con algunas mejoras en su estructuración como se describirá más adelante.

Por otro lado se observaron algunas pequeñas inconformidades, en cuanto a la fundida de dos (2) zapatas, a lo cual se anticipa, que el constructor está muy dispuesto a reparar dichas inconformidades, con productos epóxicos y procedimientos certificados y probados. O según sugerencias del revisor o interventor.

3.1 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS OBSERVADOS

INCONFORMIDAD POR “HORMIGUEROS” EN DOS ZAPATAS



En una de las zapatas del eje de lindero del costado norte, se observa “hormigueros” y exposición del acero de refuerzo, probablemente movimientos en la formaleta y/o mal vibrado durante la fundida de la zapata. Dicha falla no compromete de manera directa la resistencia estructural del elemento, pero si la durabilidad de acero, como se analizará mas adelante y se debe hacer su reparación inmediata, bajo autorización y aprobación por parte del interventor – revisor.

EXCESO DE PASTA POR SOBRE VIBRADO EN UNA ZAPATA

Otra zapata del costado norte de la nave central de la bodega, presenta **fisuración superficial localizada**, del concreto debido a la excesiva vibración. Lo cual produjo exceso de pasta y agua en la superficie del elemento fundido y como consecuencia de ello retracción en la “cascara” de concreto superficial.

El sobre vibrado del concreto produjo segregación de la pasta, la cual se acumulo en la superficie del elemento, teniendo demasiada retracción durante su fraguado. Y en consecuencia se presentaron las fisuras.



FORMALETAS

Las formaletas utilizadas cumplen con los requisitos de calidad, hermeticidad y colocación designadas en NSR-10, título C.6

Presentan superficies planas y verticales y están debidamente arriostradas de modo que garantizan las dimensiones de las vigas ($S=40 \times 60$), como se muestra en la foto de la derecha, que representa la situación típica de toda la formaleta y armadura instalada.

En el momento de la visita se hizo énfasis en el recubrimiento (posición) y limpieza del refuerzo antes de la fundida de las vigas. Dichos aspectos debe ser revisados y aprobados con suficiente antelación, por parte del interventor – revisor.

Se aclara que dichas condiciones de la obra, aquí descritas corresponde a un estado temporal. Toda vez que la obra se encuentra en desarrollo y estas condiciones son susceptibles a cambios día a día. Según como se vaya avanzando a estados ideales de construcción, antes de la fundida. Punto en el cual la estructura ya llega a su estado definitivo.

3.2 ESTRUCTURACIÓN Y REFUERZO COLOCADO.

3.2.1 Cambios en la Estructuración

Como ya se había anunciado, como consecuencia de la columna adicional sobre los ejes de los costados de la bodega se genero una irregularidad en la estructuración de la retícula de vigas de amarre de cimentación, que consiste en un nodo viga – viga, como se muestra en la foto.



Foto: Nodo viga – viga a nivel de cimentación.

El nodo viga –viga presentado en la foto, es la única irregularidad § y cambio significativo que tuvo en obra la estructura de la bodega respecto al diseño original a nivel de cimentación (*esto en términos de estructuración*), Igualmente FALTA construir bloque de contrapeso en las zapatas excéntricas del linderero, lo cual el constructor tiene previsto para la próxima semana.

Cabe anotar que el nudo viga –viga, es válido ya sea en una placa de entrepiso, como en un sistema de vigas de amarre de cimentación y se hace énfasis en este punto, por pedido del constructor y de lo cual se presentará un análisis particular para el caso, en este informe.

3.2.2. Reforzamiento o armadura hasta el momento instalada

La cuantía de refuerzo instalado en las vigas y columnas está por encima de las cuantías mínimas estipuladas en la norma de NSR-10. Es decir cumple con dicho requisito y se ajusta al rango de cuantía del diseño estructural inicial.

La fotografía de la derecha muestra el armado típico de vigas de cimentación y columnas. Allí se muestra que están muy bien definidas las zonas de confinamiento de vigas y columnas.

Armadura de vigas de Cimentación:

Superior = 2#6 + 2#5 As = 9.64cm

Inferior = 2#6 + 2#5 As = 9.64cm

Adicionalmente cuentan con un refuerzo lateral de 1#4+1#5 sin incluir las 2 varillas #6 de las esquinas de la viga

Sección = $b=40 \times h=60$ ($d=54$)

$\rho = A_s / (bd) = 0.00446$

$\rho_{min} = 14 / f_y = 0.00333$ queda probado que la armadura básica cumple ampliamente

Long. Confinada en vigas = 1.20m $\geq 2h$ (120cm) ok!!

Long. Confinada en columnas = 0.80m = $1/h = 4.20/6 = 0.7m$ ok!



§ Se trata de una situación particular de un nudo estructural. Cuando se llama "irregularidad", no equivale a decir "error", sino que es una condición no regular, SI PERMITIDA por la norma NSR-10, pero que debe diseñarse para tal fin, como lo define C.7.9 — Conexiones y C.21.7 — Nudos en pórticos especiales resistentes a momento con capacidad especial de disipación de energía (DES) y especialmente los requisitos C.21.7.3 — Refuerzo transversal (concreto confinado)

De acuerdo con lo anterior el refuerzo colocado en vigas y columnas cumple con los requisitos de la norma NSR-10 en sus características generales.

Téngase en cuenta que la obra avanza sobre “pasos seguros”. Hasta ahí están todas las armaduras en cuanto a cuantías básicas. más que bien y el constructor sabe que antes de fundir las vigas y/o columnas, dichas cuantías deben de ser verificadas según rediseño formal y aprobación por parte del interventor.

(Por experiencia como diseñador, las vigas de cimentación no van a cambiar, en su reforzamiento actualmente armado. Salvo ciertos pocos puntos críticos)

C.10.9.1 El área de refuerzo longitudinal, A_{st} a compresión no debe ser menor que $0.01A_g$ ni mayor que $0.04A_g$. Para estructuras con capacidad de disipación de energía moderada (DMO) y especial (DES)

ZAPATAS

En general las zapatas en proceso de construcción tiene unas dimensiones mayores a las zapatas estipuladas en el diseño original, lo cual es muy valido, considerando que la capacidad portante del suelo es relativamente baja y dicho cambio esta a **MUY A FAVOR DE LA ESTABILIDAD DE LA EDIFICACIÓN**. Maxime, se se considera que se ha incluido un pilote adicional, de Diámetro =0.40m y longitud L=12m, no previsto en el diseño original

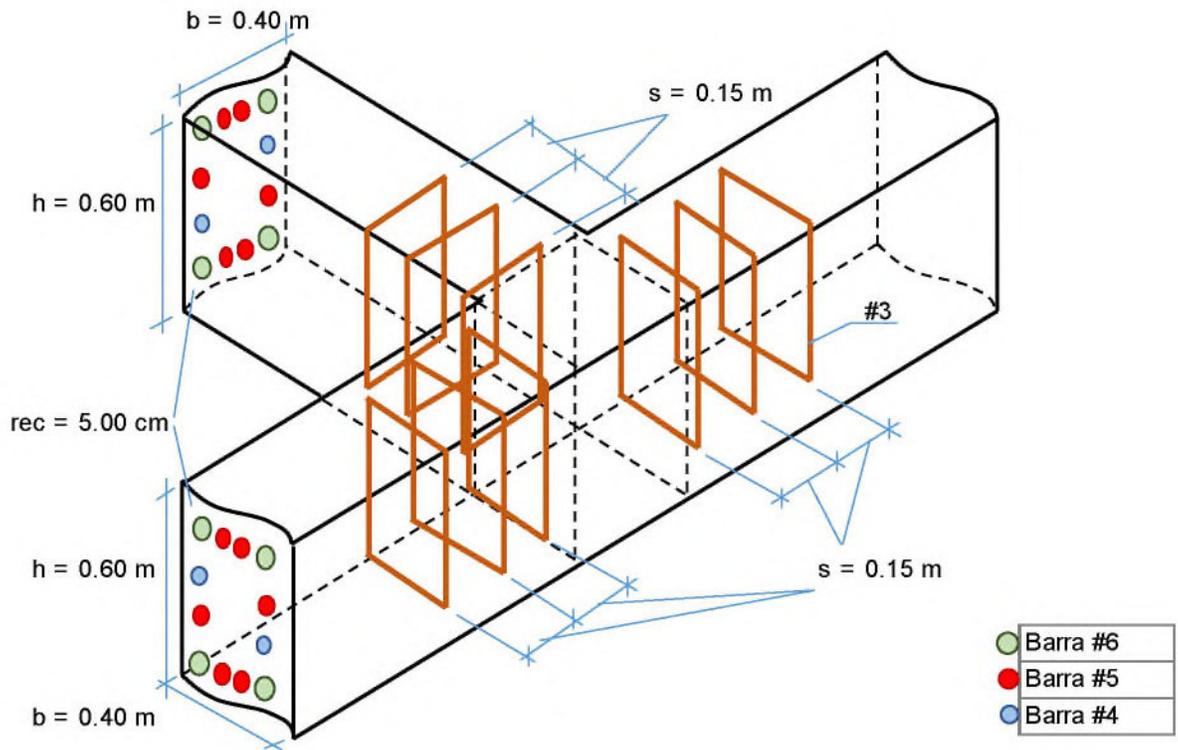
EL cambio no solo da una mayor capacidad de carga al cimiento sino un empotramiento absoluto a la columna.

**Zapata en proceso de construcción
2.65m x 2.65m
Refuerzo Var #5 (d=5/8")
Cada 0.20m en las dos direcciones y
en doble parrilla**



4. CHEQUEO DE LA ESTRUCTURA EN PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

4. 1. ANÁLISIS Y CHEQUEO DE UNIÓN DE VIGAS DE CIMENTACIÓN



A continuación se presenta un análisis del esta unión que ha sido cuestionada y se demuestra que cumple íntegramente.

CÁLCULO DE LOS MOMENTOS Y CORTANTES RESISTENTES

Propiedades de los materiales de construcción:

Resistencia a la compresión del concreto:	$f'c = 24.5 \text{ MPa}$
Resistencia a la tracción del acero:	$Fy = 420.0 \text{ MPa}$

MOMENTO RESISTENTE EN EL EJE DE MAYOR INERCIA (M_{33})

Debido a que el refuerzo empleado es el mismo tanto en la parte inferior como en la parte superior de la viga, el momento resistente que a continuación se calcula también lo es:

Geométricas de la viga de cimentación:

Altura de la viga:	$h =$	0.60 m
Ancho de la viga:	$b =$	0.40 m
Recubrimiento:	$r =$	0.05 m
Distancia d ($h - \text{rec} - \Phi_b/2$):	$d =$	0.531 m

Refuerzo longitudinal:

Cant.	Design	Φ_b mm	Área	As	
2	#6	19.1	284 mm ²	568 mm ²	
2	#5	15.9	199 mm ²	398 mm ²	
				As =	966 mm ²
				$\rho = As/(bd) :$	0.0045

Cálculo del momento resistente ΦM_{n33} :

184.94 kN-m

$$\phi Mn = \phi \rho b d^2 f_y (1 - 0.59 \rho f_y / f'_c) \quad \phi = 0.90$$

18.85 Ton-m

CORTANTE RESISTENTE EN EL EJE DE MAYOR INERCIA (V_{33})

Características del refuerzo transversal:

Designación de la barra del fleje	#3
Área barra (mm ²)	$Ai = 71$
$As_v / 2$ ramas mm ² :	$Av = 142$
Separación entre flejes:	$s = .15 \text{ m}$

$\Phi V_c = 134.02 \text{ kN}$	<i>13.66 t-m</i>
$\Phi V_s = 158.31 \text{ kN}$	<i>16.14 t-m</i>
$\Phi V_n = 292.33 \text{ kN}$	<i>29.80 t-m</i>

$$\phi V_n = \phi V_c + \phi V_s = \phi 0.17 \sqrt{f'_c} b d + (\phi A_v f_y d) / s \quad \phi = 0.75$$

*s satisface lo establecido en C.15.13.4 ($s < \text{menor}(b, h)/2$ ó 300mm)

EJE DE MENOR INERCIA

MOMENTO RESISTENTE EN EL EJE DE MENOR INERCIA (M_{22})

Para este caso, teniendo en cuenta que la viga objeto de análisis es la misma, su altura y su base se intercambian debido a la dirección que se está considerando (eje de menor inercia). Asimismo, dado que ambas caras presentan el mismo refuerzo, el momento resistente obtenido también será igual.

Características geométricas de la viga de cimentación Características del refuerzo longitudinal:

Altura de la viga:	$h =$.40 m
Ancho de la viga:	$b =$.60 m
Recubrimiento:	$r =$.05 m
Dist. d ($h - \text{rec} - \Phi_b/2$):	$d =$.331 m

Cant.	Design	Φ_b mm	Área	As	
2	#6	19.1	284 mm ²	568 mm ²	
1	#5	15.9	199 mm ²	199 mm ²	
1	#4	12.7	129 mm ²	129 mm ²	
				As =	896 mm ²
				$\rho = As/(bd) :$	0.0045

Cálculo del momento resistente ΦM_{n22} :

106.96 kN-m

$$\phi Mn = \phi \rho b d^2 f_y (1 - 0.59 \rho f_y / f'_c) \quad \phi = 0.90$$

10.90 Ton-m

CORTANTE RESISTENTE EN EL EJE DE MENOR INERCIA (V_{22})

Características del refuerzo transvers

Designación de la barra del fleje	#3
Área barra (mm^2)	$A_i = 71$
A_{s_v} (2 ramas):	$A_v = 142$
Separación entre flejes	$s = .15 \text{ m}$

$\Phi V_c = 125.30 \text{ kN}$	12.77 t-m
$\Phi V_s = 98.67 \text{ kN}$	10.06 t-m
$\Phi V_n = 223.97 \text{ kN}$	22.83 t-m

$$\phi V_n = \phi V_c + \phi V_s := \phi 0.17 \sqrt{f_c} b d + (\phi A_v f_y d) / s \quad \phi = 0.75$$

*s satisface lo establecido en C.15.13.4 (s < menor(b,h)/2 ó 300mm)

CÁLCULO DE LA RESISTENCIA A CARGAS AXIALES

COMPRESIÓN

De acuerdo con lo enunciado en el artículo C.10.3.5.2 de la NSR-10, la resistencia de diseño a compresión de un elemento no preesforzado, reforzado con estribos cerrados, se calcula de la siguiente forma:

$$C = 0.75 \phi (0.85 f'_c (A_g - A_{st}) + f_y \cdot A_{st}) \quad \phi = 0.65$$

Para este caso, el área total de refuerzo longitudinal (A_{st}) es:

*Se cumple que $A_{st} > 0.01 A_g$

Por otra parte, el área bruta de la sección está dada por:

$$A_g: (b \times h) = 240000 \text{ mm}^2$$

De esta manera se tiene que:

$$C = 0.75 \phi (0.85 f'_c (A_g - A_{st}) + f_y \cdot A_{st}) = 2940.14 \text{ kN}$$

299.71 Ton

Barras	D mm	As	Ast
4 #6	19.1	284 mm ²	1136 mm ²
6 #5	15.9	199 mm ²	1194 mm ²
2 #4	12.7	129 mm ²	258 mm ²
Total:		A_{st} =	2588 mm ²

TRACCIÓN

En el caso de que la viga de cimentación se encuentre sometida a una fuerza axial de tracción, la resistencia de diseño, despreciando la resistencia a tracción del concreto, se calcula como:

$$T = 0.90 f_y A_{st}$$

$$T = 978.26 \text{ kN}$$

(99.72 t)

REQUISITOS DE RESISTENCIA A FUERZA AXIAL

Según lo establecido en el artículo A.3.6.4.2 de la NSR-10, las vigas de cimentación deben

ser capaces de resistir en tensión o compresión una fuerza no menor a:

$$C \text{ ó } T = 0.25 A_a P_u$$

En donde: A_a es el coeficiente que representa la aceleración pico efectiva para diseño (en Funza $A_a = 0.15$); P_u es el valor de la carga vertical total del elemento que tenga la mayor carga entre los que interconecta, además de las fuerzas transmitidas por la superestructura.

Para el caso de análisis: $C \text{ ó } T = 0.0375 P_u$

Por consiguiente, debido a que la resistencia a la tracción resultó inferior a la de compresión, la carga P_u límite que podría alcanzar el elemento (columna) más cargado es:

$$P_u = T / 0.0375 =$$

$$26087.0 \text{ kN}$$

(2659.23 t)

De acuerdo con el análisis presentado, se evidencia que las vigas de amarre de la cimentación satisfacen los requerimientos establecidos en el capítulo C.15.13 de la norma NSR-10.

Cumplen con las dimensiones mínimas, cuantías de refuerzo (longitudinal y transversal) y las fuerzas de diseño y adicionalmente, al consultar en detalle lo mencionado en los capítulos C.21.3 (Pórticos intermedios resistentes a momento con capacidad moderada de disipación de energía DMO) y C.21.12 (Cimentaciones de estructuras asignadas a la capacidad especial de disipación de energía DES), se concluye que la unión entre las vigas de amarre, si se le proporciona adecuadamente confinamiento por medio de estribos cerrados, por tanto no incumpliría ningún requisito de diseño.

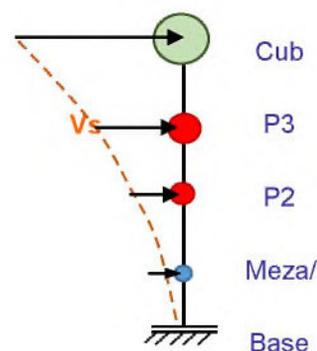
En primera revisión en nudo viga–viga, cumple satisfactoriamente los requisitos de resistencia acorde a NSR-10, sin embargo por protocolo se deben colocar flejes adicionales dentro del nudo, para confinarlo completamente.

Según los resultados obtenidos en el cálculo de la resistencia de las vigas de amarre ante las diferentes acciones a las que podrían estar sometidas (momento, cortante y fuerzas axiales), se concluye que a todas luces, que las cuantías de refuerzo (longitudinal y trasversal) de la vigas, son muy superiores para resistir los efectos generados por las cargas actuantes en la estructura.

Lo anterior brinda un FACTOR DE SEGURIDAD SUPERIOR. Máxime si se tiene en cuenta que: Las bodegas son analizadas como estructuras de Tipo "Péndulo Invertido". Por tal motivo los cortantes provocados por un evento sísmico serán despreciables en la base, en comparación de los que se presentarían en la cubierta, donde se concentra el mayor porcentaje de masa de la estructura.

Figura 3: Modelo de péndulo invertido

El modelo de "Péndulo invertidote area de bodega " se debe a que la cubierta posee una masa considerablemente mayor a los demás pisos (en este caso vigas intermedias), los cuales incluyen únicamente la masa de las vigas, las columnas y los muros.



Todo lo anterior se traduce que en caso de sismo, las vigas de amarre (y la cimentación en general) tendrían solicitaciones mucho menor a la de los elementos estructurales que constituyen la bodega y es imposible que las solicitaciones de la cimentación lleguen a superar la resistencia del nudo en cuestión, y si así fuere, en ese momento ya no existiría cubierta.

Es por esta razón que la unión entre las vigas de amarre **no se considera errónea** y su resistencia es bastante alta respecto a cualquier sollicitación que se llegare a presentar en un evento sísmico de alta magnitud. Primero fallaría el resto de la estructura, que dicha conexión.

4.2. ANÁLISIS DEL CAMBIO DE SECCION DE LAS COLUMNAS

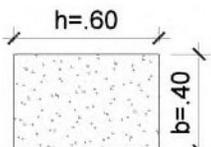
Uno de los aspectos observados más relevantes en cuanto a las columnas de la bodega y área de oficinas es que la sección construida, que es mayor a la proyectada en el diseño original (planos aprobados). **Sin embargo, como se demostrará a continuación, los cambios realizados favorecen muchísimo al comportamiento estructural de** la bodega.

Originalmente las columnas fueron diseñadas con una sección cuadrada de 45x45 cm, pero en la obra **SE VAN A CONSTRUIR**, con una sección rectangular de 40x60 cm, con una orientación que aumenta la rigidez en la dirección más desfavorable (transversal “X”). Pues allí la estructura cuenta con únicamente 3 pórticos, una cantidad muy inferior a la que presenta la dirección longitudinal (“Y”).

Este comportamiento se debe a que, al estar el lado más largo (60 cm) en la dirección desfavorable, la inercia ofrecida por las columnas es mayor y, por consiguiente, se aumenta la rigidez de la estructura en tal sentido (“X”).

Al calcular la razón entre la inercia de las columnas construidas y la inercia de aquellas que se diseñaron, se obtiene:

$b = 40\text{cm}$
 $h = 60\text{cm}$



$$I_{xx} = \frac{bh^3}{12}$$

$$\frac{I_{\text{obra}}}{I_{\text{diseño}}} = \frac{40 \times 60^3 / 12}{45 \times 45^3 / 12} = 2.11$$



Como se puede observar, el aumento de la inercia en la dirección “X”, de la estructura, es bastante significativo. (2.11 veces), contribuyendo a mejorar la rigidez de la estructura y el comportamiento estructural de la bodega y oficinas.

Si bien es cierto que en la dirección longitudinal “Y”, la inercia grupal del las columnas disminuiría, el factor de reducción es de tan solo 0.94, pero en contraprestación existe mayor numero de pórticos (hasta 10). Es decir hay mayor redundancia estructural. Por tal motivo, este cambio no afectaría a la estructura en el sentido “Y”, pero si lo mejora en el sentido “X”.

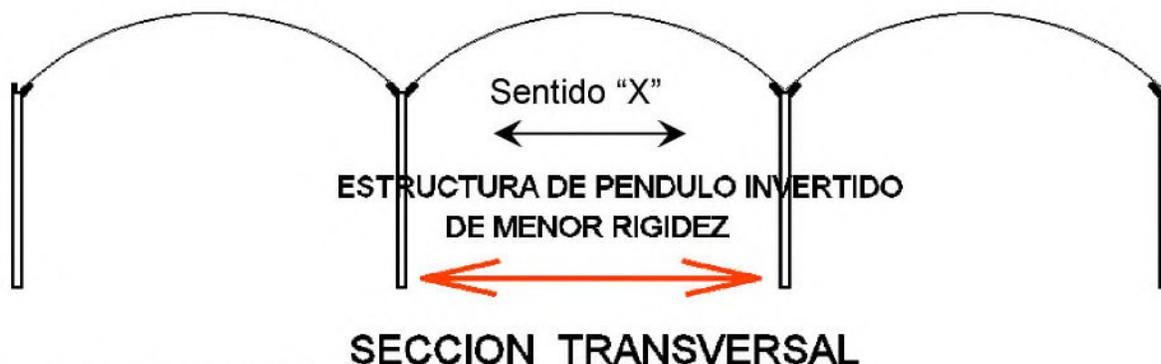
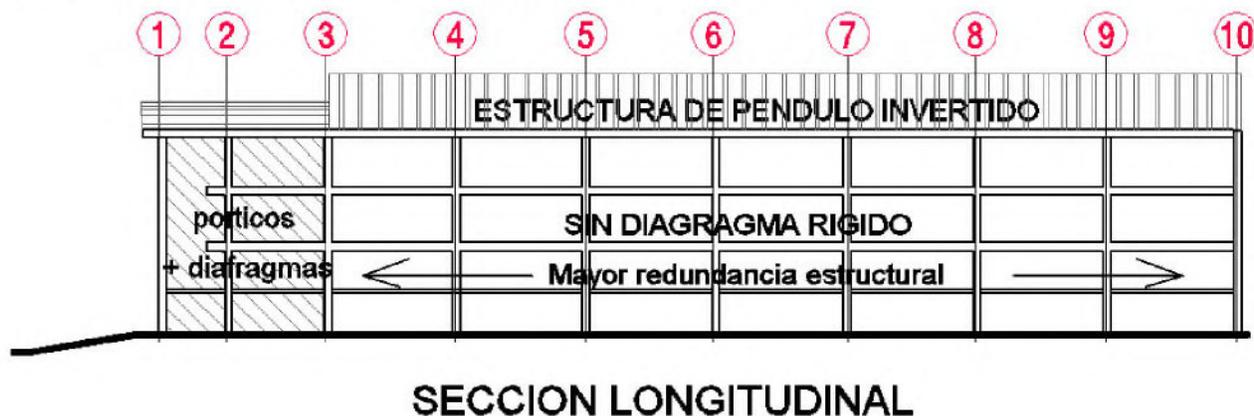


Figura 5: Esquema de la interacción cubierta-columnas

Otra razón muy importante por la cual se ampliaron las columnas a 60cm, es que en el sentido “X” la bodega, solo cuenta con cuatro columnas, que tienen que responder a las fuerzas horizontales de sismo y por tanto requieren mayor inercia en tal sentido.

Al haber orientado de ese modo las columnas coinciden con la dirección más flexible y su trabajo será mucho más óptimo, limitando los desplazamientos laterales de la estructura en el sentido “X”

Adicional mente las columnas de los linderos, van a soportar mejor los empujes laterales del pesos propio de la cubierta autoportante. Cargas que se transmiten sobre las vigas canales como cargas uniformes linealmente distribuidas.

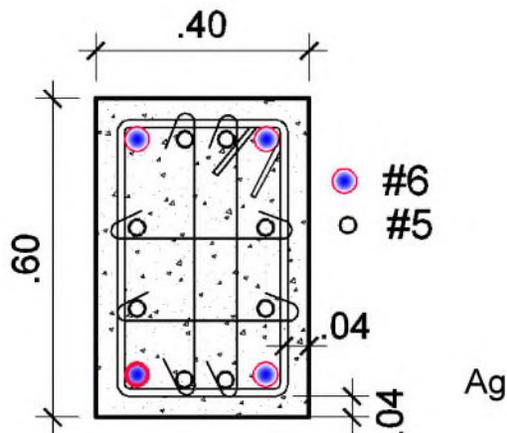
(Nótese que no hay pórticos como tal, Pues no hay cercas de modo que la paridad de columnas no importa)

ANÁLISIS Y CHEQUEO DEL REFUERZO HASTA AHORA INSTALADO EN LAS COLUMNAS

En cuanto a la armadura de las columnas, se observó que cumplen en primera revisión con lo establecido en la norma NSR-10, tal como se demuestra:

De acuerdo con el artículo C.21.3.5.2 de la NSR-10, el área de refuerzo longitudinal no debe ser menor a $0.01A_g$ o mayor a $0.04A_g$.

Teniendo en cuenta que las columnas se reforzaron longitudud/ con 4 barras #6 y 8 barras #5, el área A_{st} resulta que:



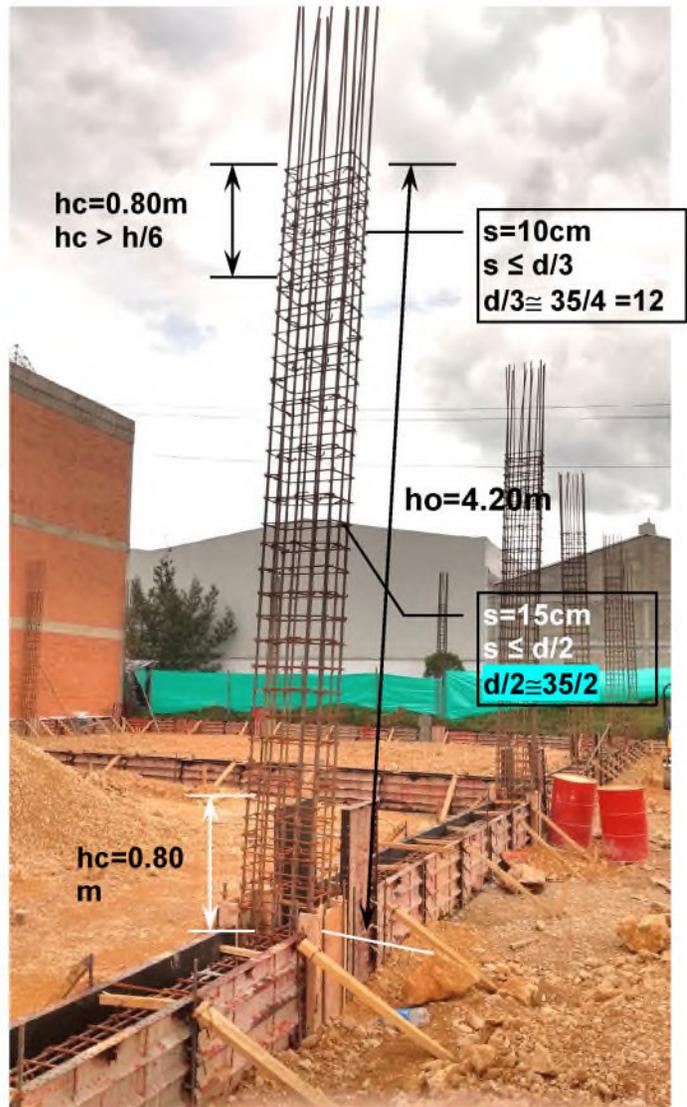
$=400\text{mm} \times 600\text{mm}$

$A_{s_{\min}} = 0.01A_g = 2400\text{mm}^2$, $A_s = 2728 > 2400\text{mm}^2$ ok! Cuantía longitudinal.

REFUERZO TRANSVERSAL

Según lo estipulado en el artículo C.21.3.5.6, la longitud mínima de las zonas de confinamiento de las columnas debe ser mayor al máximo entre:

- Una sexta parte de la luz libre de la columna. (750 mm) para una luz de 4.5m
- La mayor dimensión de la sección transversal de la columna. (600 mm)
- o no mayor de 500 mm.



Por otra parte, en cuanto al espaciamiento de los estribos cerrados de confinamiento el artículo C.21.3.5.6 establece que este no debe superar al menor de:

- a) 8 veces el diámetro de la barra longitudinal confinada de menor diámetro. (127.2 mm) = 8×15.9 mm
- b) 16 veces el diámetro de la barra del estribo cerrado de confinamiento. (152 mm) = 16×9.5 mm
- c) Un tercio de la menor dimensión de la sección transversal de la columna. (133.3 mm) = 400 mm
- d) 150 mm.

Por lo tanto, dado que en la obra se armaron zonas de confinamiento con 9 flejes cada 10 cm, se satisfacen clara y ampliamente los requisitos de separación entre estribos ($100 \text{ mm} < 127.2 \text{ mm}$) y de longitud de zona de confinamiento ($800 \text{ mm} > 750 \text{ mm}$). De lo anterior se concluye que el refuerzo asignado a las columnas cumple con los requisitos exigidos en el artículo enunciado.

CONCLUSIONES ACERCA DE LAS COLUMNAS

Finalmente, de todo lo comentado en relación a las columnas y su cambio de sección en obra, se puede concluir que:

1. Si bien es cierto que **la sección de las columnas actualmente en proceso de construcción** (de 40x60 cm) no es la misma a la presentada en los planos de diseño original (45x45 cm), **tienen mayor desempeño estructural y son mucho mejor mejores.**
2. El cambio realizado y la orientación de la sección en las que se dispusieron las columnas mejoran notablemente el comportamiento estructural de la bodega, al limitar los desplazamientos en la dirección transversal “X”
3. Téngase en cuenta que al limitar los desplazamiento laterales de la estructura, ya sea en el sentido “X” o “Y”, se disminuye el riesgo de daño sobre los elementos no estructurales, tales como muros, fachadas, dinteles, elementos de cubierta, vidrios, equipos, conexiones hidráulicas, tuberías, motobombas, ventanas etc.
4. El refuerzo de las columnas, tanto el acero longitudinal como el transversal cumplen claramente con los requerimientos establecidos en el artículo C.21.3.5.6 de la NSR-10, en cuantías mínimas y longitud las zonas de confinamiento

Así que la decisión de cambiar la sección de las columnas y orientarlas en dicho sentido, fue SUPREMAMENTE ACERTADA, como se demostrara una vez se termine el diseño estructural formal.

Se aclara que las columnas apenas están en proceso de construcción. Fueron dimensionadas y suministrada su armadura básica y una vez terminado su diseño formal y riguroso, será complementado su refuerzo actualmente colocado si fuese necesario.

Dicha acción ya fue acordada con antelación, con el constructor independientemente de solicitudes que pudiese hacer interventor. De todos modos y como es debido, los resultados serán informados oportunamente, al interventor y/o revisor, aunque en le momento él no ha hecho algún requerimiento al respecto.

4.3. ANÁLISIS DE LAS ZAPATAS CONSTRUIDAS

El tamaño de las zapatas es de 2.65 x2.65 m² + PILOTE CENTRAL, como se ve en la foto de arriba, versus las zapatas de 1.80mx1.80m (y sin pilote), del diseño original (ver planos). A todas luces, la cimentación construida aplica al suelo de cimentación presiones mas bajas, que producirían asentamientos menores, que las zapatas de 1.80mx1.80m.

Así hablando tentativamente la presión aplicada al suelo de cimentación sería el 50%, menor que las zapatas del diseño original. Lo anterior teniendo en cuenta que: $A \text{ zapata diseño} / A \text{ zapata obra} = 0.46$

El refuerzo de las zapatas esta constituido por una doble parrilla con varillas de 5/8" separado cada 0.20m en las dos direcciones, el cual a todas luces, también **cumple amplia y satisfactoriamente en sus cuantías de acero con la demanda de acero para esfuerzos de flexión, cortante, y retracción de fraguado**, como quedara demostrado una vez se concluya en análisis y diseño estructural formal.

La doble parrilla se justifica debido al gran espesor de la zapata (h=0.60m), lo cual demanda mayor cantidad de refuerzo para control de fisuras por retracción de fraguado, en todas las caras de la zapata.

El espesor de la zapata (h=60cm), cumple ampliamente con la resistencia para la demanda de esfuerzo cortante y flexión en todos los casos y para todas las columnas, teniendo que la presión admisible del suelo (15 t/m²) y con muchísima más razón, si se tiene en cuenta el pilote esta alineado con el eje de la columna, de modo que este toma buena parte de la carga, aliviando a la zapata y al suelo de buena parte de los esfuerzos. Por ende minimiza los asentamientos totales y/o

diferenciales. Pues el suelo estará menos esforzado que lo recomendado en el estudio de suelos.

Por otro lado el hecho de construir bajo la línea de acción de las columnas un pilote de sección circular (D=40cm) y longitud de 12m, hace que aparte de aliviar la presión sobre el suelo de fundación y minimizar el asentamiento de las zapatas, aporta el empotramiento completo a las columnas, disminuyendo el giro de dichos puntos y en consecuencia limitando los desplazamientos laterales de la estructura.

CONCLUSIONES

En primer lugar se destaca que las modificaciones inducidas a la estructura durante el desarrollo de la obra, se practicaron con buenos criterios de ingeniería y se realizaron al tenor del diseño original, mejorando aspectos tales como:

RIGIDEZ DE LA ESTRUCTURA, especialmente en el sentido transversal, ya que al orientar las columnas en su mayor dimensión (es decir 0.60m) en el sentido transversal de la bodega, mejoran notablemente el desempeño sísmico de estructura (“*de péndulo invertido*”). Para el caso resulta mas rígida siendo más segura para la no ocurrencia de daños en elementos arquitectónicos no estructurales. Tales como muros, fachadas, dinteles, elementos de cubierta, vidrios, equipos, conexiones hidráulicas, tuberías, motobombas, ventanas etc.

Téngase en cuenta que la cubierta autoportante, por su conformación geométrica es mas rígida en el sentido longitudinal, que en sentido transversal. De modo que esta se alcanza a constituirse en un diafragma semirígido del sentido longitudinal, pero presenta flexibilidad en el sentido transversal. En tal sentido el cambio de sección y orientación de de las columnas en la obra fue un **ACIERTO IMPORTANTE Y MUY POSITIVO** para el comportamiento y desempeño de la cubierta, como lo han afirmado los mismos fabricantes de las cubiertas.

En segundo lugar **EL SISTEMA DE CIMENTACIÓN CONSTRUIDO ES NOTABLEMENTE MEJOR**, pues incrementa hasta en un 50% los factores de seguridad directos del suelo de cimentación, lo que **LIMITA EN GRADO IMPORTANTE, LA POSIBILIDAD DE GRANDES ASENTAMIENTOS TOTALES Y/ O DIFERENCIALES**, que puedan afectar a elementos no estructurales, o a la estructura misma, así como posibles daños de la placa de piso y el funcionamiento de redes y/o equipos instalados.

Por otro lado la instalación de **LOS PILOTES** (no contemplados en el diseño original), no solo **MEJORAN NOTABLEMENTE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL CIMENTO, SINO QUE EMPOTRA EL 100%, A LA COLUMNA**, limitando el giro de dichos nodos y en consecuencia limitando los desplazamientos laterales de la estructura.

En general se puede afirmar que los cambios estructurales introducidos en la obra por parte del constructor, a todas luces representan mejoras a la estructura originalmente diseñada, toda vez que incrementa el desempeño estructural de la bodega y volumen de oficinas, lo cual se está revisando mediante un proceso de análisis y diseño estructural formal y riguroso acorde a la norma NSR-10.

ARMADURAS: En general las armaduras hasta el momento construidas cumplen ampliamente con las cuantías de acero básicas y disposición de flejes (y recubrimientos porque aun no se ha fundido).

Se aclara que en el momento se encuentra en desarrollo el re-diseño y comprobación de la estructura que esta en proceso de construcción, para verificar las cuantías de reforzamiento. Especialmente en las vigas de contrapeso de las zapatas perimetrales y arranques de columnas. Pero mientras tanto se puede avanzar la obra con la armadura que esta actualmente instalada (no fundida), toda vez que antes de fundir se revisaría la armadura de la estructura nodo a nodo.

A CERCA DE LA OFICALIZACIÓN DE LAS MEJORAS ESTRUCTURALES.

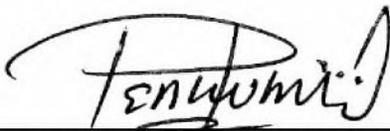
Una vez terminados las revisiones rigurosas de la estructura en proceso de construcción, la cual se lleva a cabo, acorde al la norma NSR-10, se hará entrega del informe al recién nombrado interventor y revisor Ing. Juan Ricardo Torres Salazar de JRT diseños estructurales S.A.S., donde se evidencien claramente las bondades del diseño planteado para la obra (D-OBRA), por parte de MPyF construcciones

Finalmente y ya habiendo una interventoría, se le solicita que tome las pruebas de resistencia del concreto el la zapatas que presenta fisuración y si así lo considera, debe recomendar y aprobar un procedimiento de reparación de los “hormigueos” en las dos (2) zapatas se presentaron

Se espera que en dos semanas se haga entrega del informe de análisis estructural formal y riguroso. Tanto de la estructura original aprobado (D-ORIGINAL) versus estructura de la obra (D-OBRA). Lo cual será fundamental para aclarar las diferencias entre constructor e Interventor.

Igualmente se informa que el re-diseño formal y riguroso, con las modificaciones que introdujo el constructor (MPyF construcciones. / Mario Piratova) y otras solicitados por el propietario de la obra, serán legalizadas ante la oficina de Planeación de Funza, lo cual es completamente posible y legal, ya que se permiten cambios a la estructura, mientras la obra este en desarrollo y la licencia de construcción este vigente.

Bogotá 11 de octubre de 2019



PEDRO GÓNZALEZ SÁNCHEZ

Mat. 25202-56524 CND /C.C.79.430.946

Av. Cr 30 49A-28 /501 . Tel 300-776 6851 57(1)2355379

gpedro2000@hotmail.com

SE INCLUYE UN ANEXO DE RESPUESTA
AL INFORME DE OBRA DE INTERVENTORIA

ANEXO DE RESPUESTAS A LS OBSERVACIONES HECHAS POR LA INTERVENTORIA EN SU INFORME DE OBRA.

OBSERVACIONES INTERVTORÍA JRT DISEÑOS ESTRUCTURALES	RESPUESTA A LA OBSERVACIÓN / CONSTRUCTOR MPy F CONSTRUCCIONES
OBSERVACIONES AL DISEÑO	<p>al respecto no se hay respuestas puesto que le corresponderían al diseñador, de la estructura original aprobada en la licencia de construcción</p>
<p><i>a) Columnas de estabilización: no se encontró evidencia de la existencia de la construcción de una cuadrícula en tres bolillo en planta de las columnas de estabilización (pilotes) circulares de diámetro 25 cm sin acero de refuerzo. Tan sólo se encontraron cabezas de aparentes pilotes de 25x25 cm, de a uno bajo cada zapata. Esta situación genera que la capacidad portante del suelo sea inferior a la requerida en el Estudio de Suelos</i></p>	<p>Evidentemente aun no se han construido, las columnas de estabilización. Dichas “columnas” forman parte de lo que seria el sistema de soporte de la placa de piso. Y esta aun no se ha construido. Aun estamos en proceso de construcción de la cimentación principal y luego sigue dicho item.</p> <p>Los “<i>aparentes pilotes de 25x25 cm</i>” en realidad son ciertamente pilotes de diámetro 0.40m y Long. 12m mayores a los contratados D=0.30m L=10m y son adicionales y complementarios a la cimentación diseñada originalmente, para mayor seguridad de la construcción.</p> <p>Esta situación muy por el contrario incrementa notablemente la capacidad de carga de la cimentación que es lo que importa. Ya que la capacidad portante de los suelos se mantiene en el valor calculado.</p> <p><i>No se debe confundir un pilote, con una columna de confinamiento. El pilote forma parte de la cimentación y soporte de la estructura principal de la bodega y la “columna de confinamiento” confina el terreno mejorando su capacidad de soporte para la palca de contrapiso de la bodega que cargara aprox. 5ton/m2 y que aun no se ha construido.</i></p>
<p><i>b) Geotextiles: no se encontró evidencia de la colocación de las 2 capas de geotextiles recomendadas en el Estudio de Suelos, ni de la capa de material seleccionado entre geotextiles también recomendada en el Estudio de Suelos.</i></p>	<p>Las capas de geotextil den el estudio se suelos se colocaran para la construcción de la estructura de la placa de piso cuando se llegue a esa etapa de la obra en desarrollo. Y se aclara que todo el material usado en</p>

<p><i>Esta situación hace que al existir fisuras en la arcilla portante hasta los 4.5 metros de profundidad, se pueda generar pérdida del material bajo la futura placa de contrapiso, que podría derivar en hundimientos irregulares importantes de la placa de primer piso.</i></p>	<p>la obra (en rellenos es seleccionado y de primera calidad).</p> <p>El tema de las fisuras en el suelo (<i>diferente a grietas por donde se ciernan el material granular o incluso polvo</i>) se trata de eso. De fisuras de décimas o centésimas de milímetro en arcillas, que son producidas por descenso del nivel freático se fisuran en patrones irregulares no verticales planares. De modo que es imposible se cierna el material del relleno a travece de ellas, a punto que se pierda gran cantidad hasta ocasionar hundimientos. Máxime cuando allí no habrán cargas dinámicas como en autopistas y carreteras, donde el uso de geotextiles es casi obligatorio.</p> <p>Al respecto cabe anotar que los geotextiles NT (No Tejidos), son importantes en la separación de materiales en carreteras, autopistas taludes y otros medios donde existen cargas dinámicas o hidráulicas (agua en movimiento). Pero es el caso de esta obra. Pues ninguna de estas cargas (Dinámica o Hidráulica) es importante, de modo que el usos de geotexites en esta obra es por mero protocolo de separación de materiales y se proyecta en la ultima capa del material de base y subbase de la placa de contrapiso que aun no se ha construido.</p> <p>De ningún modo de manera deliberada se esta llevando la obra adelante en cuanto a este punto, de separación de materiales.</p>
<p><i>c) Ejes del proyecto: en los planos estructurales de construcción se definieron 15 ejes alfabéticos en sentido cartesiano Y de columnas en el sector de torre; en la obra se encontraron tan sólo 10 ejes alfabéticos en sentido cartesiano Y de columnas en el sector de torre. En los planos estructurales de construcción se definieron 3 ejes numéricos en sentido cartesiano X de columnas en el sector de torre; en la obra se encontraron tan sólo 2 ejes numéricos en sentido cartesiano X de columnas en el sector de torre. En los planos estructurales de construcción se definieron 7 ejes numéricos en sentido</i></p>	<p>Al respecto se aclara que por la supresión de un eje de columnas en el modulo de oficinas obedece a una solicitud expresa por parte del propietario de tener espacios amplios y libres del columnas en dicha área. Para lo cual se redimensiono la estructura para tener luces más grandes. No solo se redimensiono sino que se están haciendo los cálculos rigurosos y formales para tal fin.</p> <p>Por otro lado la columna adicional en los ejes de lindero en el modulo de</p>

<p><i>cartesiano X</i></p>	<p>bodegaje o volumen de almacenamiento (en el sentido Y) obedece a que las “<i>cubiertas autoportantes</i>” generan cargas laterales que desplazan las columnas hacia fuera. Diferente en los ejes centrales donde dichos empujes se anulan.</p> <p>Entonces el hecho de adicionar una columna más en los ejes del lindero (pasar de 7 a 8), mejora la rigidez en el plano de lindero, lo cual va claramente en mejora del comportamiento estructural de la bodega.</p> <p>De todos modos si la interventora y/o propietarios del proyecto desean revertir la decisión de suprimir el eje intermedio de del área de oficinas y construirlo, tal como figura el diseño original, Se está a tiempo, ya que no se han fundido vigas ni arranques de columnas en dicha área y se pueden construir los cimientos y viga de amarre sin afectar la calidad y desarrollo de la obra.</p>
<p><i>De esta severa modificación no se nos entregaron planos estructurales.</i></p>	<p>Obviamente que no se han entregado planos, porque como se dijo antes. Se esta en proceso de diseño mientras se avanza solamente en lo básico de las armaduras y que por lo mismo no se han fundido. De modo que no se puede considerar como estructura definitiva, sino en proceso</p> <p>Por otro lado tampoco existe una orden formal de solicitud de los planos por parte de la interventora. Lo que tampoco quiere decir que por parte mía como constructor, este haciendo dichos ajustes de manera deliberada, sin la debida asesoría especializada y cálculos formales.</p>
<p><i>Adicionalmente, no existe apareamiento completo de columnas en los ejes numéricos en sentido X en el sector de bodega</i></p>	<p>Obviamente al existir una columnas más en los ejes del lindero (8 col), no habrá apareamiento con las columnas de los ejes centrales (7col). Pero eso no es ningún problema. Pues claramente la cubierta de la bodega no forma pórticos y no son cerchas.</p>

<p><i>Esta modificación es gravísima, ya que de esta situación se genera una construcción completamente diferente desde el punto de vista estructural con lo diseñado, con un comportamiento ante cargas verticales y sísmicas completamente impredecible, pero con seguridad más desfavorable al proyecto aprobado.</i></p>	<p>Nótese y téngase muy en cuenta que se trata de “una cubierta autoportante”, que trasmite su carga a la viga canal de manera distribuída lineal y uniforme sobre las vigas canal, de cada una de las tres naves, que conforman la bodega.</p> <p>De modo que nunca va a existir un pórtico o pseudopórticos para la cubierta de la bodega, como los que se formarían en el caso de cerchas, que obligaría la paridad en las columnas, toda vez que las cargas gravitacionales, de viento y sismo se concentrarían en las cerchas y a su vez en las columnas.</p> <p>De modo que argumento de NO “PARIDAD” no aplicaría en este caso y el no aplicarlo deja de ser “gravísimo”.</p> <p>Al respecto se aclara y reitera, que el conjunto de modificaciones (léase mejoras) de la estructural del área bodega y área de oficinas. Unas solicitadas por funcionalidad de las oficinas y otras por notarse deficiencias en el diseño original, en lo relativo a la rigidez transversal de la estructura, no son “gravísimas”, sino diametralmente opuestas. De mucha mejora para estabilidad estructural de la obra, como se demostrara mediante un análisis estructural formal.</p>
<p><i>d) Zapatas: las dimensiones de las zapatas visibles en obra no concuerdan con las dimensiones del diseño estructural. El acero de refuerzo visible en obra de las zapatas no coincide con lo especificado en el diseño estructural.</i></p>	<p>En efecto, las dimensiones de las zapatas construidas son notablemente mejores a las proyectadas. Toda vez que el constructor, explico por experiencia en otras bodegas del caracterizas similares en la misma zona, ese tamaño de zapatas habían presentado problemas en el mismo tipo de suelo. Razón por la cual incremento (para mejor) el tamaño de la zapata y adiciono un pilote. Esto, no solo para incrementar la capacidad de carga del cimiento, sino para segurar el 100% de empotramiento de la columna.</p>

En las parrillas de las zapatas se encontró en obra acero de refuerzo en la cara superior, el cual tampoco está especificado en los planos de construcción. Las barras de acero puestas en obra no son ortogonales entre los sentidos X e Y.

Los aceros de refuerzo de las zapatas a fundirse muestran grados severos de oxidación. No se encontró evidencia de la existencia del encapsamiento de relleno compactado entre geotextiles requerido bajo las zapatas.

Las paredes de la excavación de las zapatas son irregulares y muestran algunos sectores laterales con grandes recubrimientos, mientras que en otros los recubrimientos laterales son casi nulos.

Las zapatas recientemente fundidas muestran agrietamientos severos por retracción en el fraguado del concreto

Las zapatas recientemente fundidas muestran agrietamientos severos por retracción en el fraguado del concreto.

En dos zapatas recientemente fundidas se encontraron hormigueros laterales de dimensiones importantes.

Se aclara que el refuerzo superior el constructor lo colocó debido al gran espesor de la zapata. (h=60cm) de no colocar dicho refuerzo, el concreto presentaría fisuras de retracción.

En cuanto a la oxidación es casi imposible en un clima como el de la sabana con punto de rocío entre 5:00 y 5:30am, el acero no presente algún leve grado de oxidación. La cual no es severa. Es superficial y corresponde a la generada en 3 y cuatro semana que llevaba el acero armado.

Una oxidación “**severa**”, como la califican los manuales de patología se forma en ambientes agresivos (marino) en dicho lapso de tiempo (4 semanas) o más. Por lo que la calificación no corresponde a la realidad (ver fotos) o de lo contrario aportar mediciones de laboratorios.

Solamente en 2 zapatas de 52 zapatas, se presentó una **leve fisuración superficial localizada**, no generalizada (*muy diferente a agrietamiento según manuales de patología estructurillas grietas miden ms de 1.0mm de apertura*), por retracción de fraguado, en la superficie superior de la zapata. Lo cual estructuralmente no es grave al ser en la superficie superior, que es la cara de compresión en la zapata. Además dicha superficie no quedara expuesta al intemperismo. Pero si se requiere reparación a juicio del interventor – revisor, se realizara de acuerdo sus directrices.

En cuanto a los hormigueros, es normal que en unos muy pocos puntos de la las obras se presenten dichas algún hormiguero. En este caso 2 de 1.5 decímetros cuadrados cada uno, que son insignificantes en comparación de la superficie de 52 zapatas de 2.65m x2.65m h=0.60 que cuentan con una superficie de 106.000 dm² . es decir que esta afectada 0.00282% de la superpie del concreto.

No se encontraron resultados de la resistencia a la compresión del concreto en la obra.

Finalmente, se pudo verificar que se construyó una zapata excéntrica (fundida) en donde debería existir una zapata concéntrica, y se armaron 4 zapatas (sin fundir) excéntricas donde debería ser concéntrica, sin haber podido verificar las zapatas que ya se encuentran enterradas.

Al calcularse las cargas por aferencias geométricas (con la evaluación unitaria de cargas del diseño), se pudo verificar que las zapatas construidas cuentan con un área de contacto insuficiente, ya que la carga de servicio vertical alcanzará las 116 t, llegando a una presión de contacto de 16.5 t/m² como mínimo, superando en un 10% de la capacidad portante establecida en el Estudio de Suelos.

Estas situaciones pueden derivar en diversos problemas como son: asentamientos desproporcionados y diferenciales de la estructura, fallas locales por flexión en las zapatas, levantamiento de puntas de zapatas excéntricas no calculadas por esfuerzos negativos o por reacción fuera del tercio central,

daños irreversibles al acero de refuerzo por entrada de agua por las grietas y hormigueros y aplastamiento del concreto en zonas frágiles de cárcavas de hormigueros.

En cuanto a la resistencia del concreto, el Interventor –Revisor no solicito resultados de resistencia del concreto.

En tema de las zapatas excéntricas o concéntricas el interventor-revisor no solicito información, aclaración, ni explicación sobre el asunto, como tampoco permitió el acompañamiento durante sus labores de revisión, que le hubieran ilustrado mejor ese y muchos otros aspectos, como normalmente se hace el la mayoría de obras.

Sobre las cargas y las áreas de las zapata: Por el contrario el área de contacto de las zapatas es ampliamente muy superior a la requerida. Téngase en cuenta que el diseño original dice zapatas 1.80m x1.80m SIN PILOTE (3.24m²), y en la obra se construyeron zapatas 2.65m x2.65m (7.02m²) +PILOTE daría una capacidad de carga mas del el doble de lo estimado. El calculo de carga por áreas aferentes es muy aproximado o al menos haber tomado los valores de carga de las en la base del las columnas del calculo original. De modo que la afirmación “llegando a una presión de contacto de 16.5 t/m² como mínimo, superando en un 10%” no es precisa.

Diametralmente opuesto a la afirmación “Estas situaciones pueden derivar en diversos problemas como son: asentamientos desproporcionados y diferenciales de la estructura, fallas locales por flexión en las zapatas, levantamiento de puntas de zapatas excéntricas no calculadas.....”, con la adición del un pilote en cada zapata y la ampliación del área del las zapatas, se están evitando absolutamente todos los antes problemas anunciados. Porque se baja en mucho, la presión del la zapata sobre el suelo.

Finalmente como ya se dijo antes la superficie afectada por “hormigueros” en las zapatas, equivale al 0.0028%, no da para decir que la cimentación de la construcción, se vaya a ir a “daños irreversibles” para el

	<p>acero de refuerzo y vaya a ocurrir “<i>aplastamiento del concreto</i>”. Solamente se trata de reparar con epóxido o mortero de reparación, los pocos decímetros cuadrados afectados.</p>
<p><i>e) Columnas: Las dimensiones de las columnas en el diseño estructural son de 45x45 cm, mientras que las columnas encontradas en obra cuentan con dimensiones que alcanzarían los 35x54 cm al fundirse, con orientaciones de acuerdo con lo mostrado en el levantamiento estructural.</i></p> <p><i>No existen todas las columnas planteadas en el diseño estructural: de las 79 columnas planteadas en el diseño, se construyeron tan sólo 56, dejando un déficit de 23 columnas, es decir el 29% de las columnas se obviaron en obra.</i></p> <p><i>Las barras longitudinales de refuerzo de las columnas no concuerdan entre el diseño estructural con lo encontrado en obra.</i></p> <p><i>Los estribos transversales de refuerzo muestran distancias variables entre ellos, sin concentración hacia el arranque (zona de confinamiento).</i></p>	<p>La sección de las columnas de 45x45 del diseño original ($I_{xx}=41 \times 10^5 \text{ cm}^4$), se cambió a una sección 40x60 (40x60 sección final fundida. no de 35x54), y como ya se dijo antes, la rigidez general de la estructura en el sentido transversal (sentido “X”) se incrementaría notablemente, pues la inercia de la columnas de 60x40 es 2.11 veces mayor que la de 45x45.</p> <p>La anterior decisión de cambio de sección, la sugirió el constructor basado en su experiencia en más de 5 bodegas con cubierta autoportante, donde la columnas de menor inercia, se desplazaron lateralmente, justamente por falta de rigidez en el sentido del arco de las cubiertas.</p> <p>Si se revisa bien el plano de cimentación, solamente y por solicitud verbal de propietario, hasta ahora no se han construido las columnas del eje 2 (que son 15 columnas y no 23 como se dice). Y se aclara que no se han construido. Pero que si el propietario o interventor, revesan la decisión, bien se pueden construir, sin afectar la calidad de la estructura. Pues no e han fundido las vigas de cimentación. (y aun si ya se hubiesen fundido también hay solución)</p> <p>Las barras longitudinales de los refuerzos de las columnas, como siempre se ha dicho, están colocadas como armadura básica y no es definitiva, sujeta a cambios como adición de refuerzos complementarios, una vez reliado el rediseño formal de la estructura.</p> <p>No es precisa la afirmación “<i>sin concentración hacia el arranque zona de confinamiento</i>” por que como se evidencia en el registro fotográfico de las</p>

<p><i>El acero de refuerzo también se muestra altamente oxidado.</i></p> <p><i>Se efectuó un cálculo de las rigideces en el sector de la torre basado en el momento de inercia de las secciones, encontrándose que en el sector alfabético la rigidez del pórtico una vez se construyan las columnas en obra alcanzaría tan solo un 58% de la rigidez calculada para el pórtico del diseño aprobado en el sentido X; en estas condiciones, las derivas superarían los máximos establecidos en la norma NSR10 (1% de la altura del entrepiso) así:</i></p> <p><i>se superarían en el piso 3 (nudo 67 del diseño) en un 26% y en el piso 2 (nudos 53 y 67 del diseño) en un 64%; para el sentido Y, la rigidez de las columnas en obra alcanzaría tan solo un 64% de la rigidez calculada para el pórtico del diseño aprobado; en estas condiciones, las derivas también superarían los máximos establecidos en la norma NSR10 (1% de la altura del entrepiso) así: se superarían en el piso 3 (nudos 29 y 67 del diseño) en un 16% y en el piso 2 (nudo 29 del diseño) en un 50%.</i></p> <p><i>Estas irregularidades muestran una seria debilidad en cuanto a la rigidez de la estructura: lo encontrado en obra es demasiado flexible ante movimientos horizontales</i></p>	<p>columnas , SI HAY ZONA DE CONFINAMIENTO DEFINIDA CLARAMENTE y es de 0.80m, y si existe alguna variación en la separación de flejes, esta podría estar dentro de un 5% de variación en la separación de flejes. Pues debe entenderse que los cálculos de la ingeniería estructural, son una mera aproximación a la realidad de los esfuerzos en la estructura y por ello existen unos factores de seguridad y factores de mayoración de carga. No se trata de un trabajo de mecánica de precisión.</p> <p>La oxidación que presenta el refuerzo en la mayoría califica como ligera, no como “<i>altamente oxidado</i>”. Se puede ver en la fotografías del refuerzo colocado en la obra.</p> <p>“una vez se construyan las columnas en obra alcanzaría tan solo un 58% de la rigidez” Con todo el respeto es absolutamente al contrario. Al agrandar la sección de la columna en de 0.45 a 0.60m y orientar el 0.60m, en el sentido “X”, se incrementa notablemente la rigidez del pórtico en tal dirección (la inercia de la columna 40x60 lxx es 2.11 veces mayor que la inercia lxx de la columna de 45x45).</p> <p>Por el contrario el cheque de rigidez del modelo de original (ETABS ORIGINAL), da mayor desplazamiento lateral, que el MODELO DE OBRA.</p> <p>Hasta el momento se da como dato inicial: EL modelo de estructura propuesto por el constructor es claramente más rígido cumple con requisitos de deriva, mientras que el modelo original, por el contrario supero los límites de deriva.</p> <p>(En este momento se da como dato inicial ya que requiere comprobaciones y refinamientos en su determinación. Pero que prácticamente ese hecho, ya no va a cambiar) Adiciono</p>
--	---

<p><i>inerciales derivados de una excitación sísmica, y seguramente no será segura ante un evento sísmico, tanto por efecto del movimiento mismo, como por la ausencia de zonas de plastificación en columnas por la ausencia de zonas de confinamiento.</i></p> <p><i>Adicional a esto, las irregularidades en la colocación de estribos y el acero de refuerzo puesto en obra puede llegar a producir comportamientos erráticos de las columnas en su comportamiento, inclusive ante cargas verticales.</i></p>	<p>que el modelo original da irregularidad torsional.</p> <p>Las columnas ni del área de oficinas y muchos menos del área de bodega, podrían presentar ausencia de plastificación en los nudos. En primer lugar, porque no se han construido, ni armado en su totalidad y en segundo lugar porque se esta haciendo un rediseño riguroso al respecto y por ultimo las columnas si tiene los flejes apropiadamente colocados en las zonas de confinamiento.</p> <p>Y ya mas detalladamente. Las columnas tendrían que completar ciclos histeréticos completos, los cual no ocurriría en las columnas de la bodega. Porque antes que suceda esto, la estructura laminar plagada de cubierta, habrá pandeado.</p> <p>Basado en la un maestreo de medición de separación de flejes en columnas, no se puede considerar irregular su colocación. Pues como ya se dijo el armado de acero, permite unos márgenes de dispersión en la separación de flejes. esto por una parte.</p> <p>Por otra parte existen otras columnas que tienen los flejes colocados de manera claramente provisional, debido a que justamente están en el proceso de construcción. Por tanto no se puede tomar como definitivas la posición de los flejes. Ni mucho menos afirmar que las columnas van a presentar “comportamientos erráticos... en su comportamiento, inclusive ante cargas verticales”, cuando apenas se están armando y todavía no se han fundido.</p>
<p><i>f) Vigas de cimentación: Las dimensiones de las vigas de cimentación en el diseño estructural son de 35x50 cm y 45x50 cm, mientras que en obra se encontraron de 40x60 cm. Obviamente, las vigas de cimentación en obra no concuerdan con el diseño estructural en cuanto a longitud, conectividad ni eficiencia, debido al cambio de la geometría en los ejes y la posición y tamaño de las columnas que amarran; en obra se eliminaron las vigas de cimentación con contrapesos; en ese orden de ideas, se</i></p>	<p>En cuanto a las vigas de cimentación presentan una sección de mas alta eficiencia. Claramente una viga de 0.60m de altura presenta mayor inercia y mayor desempeño que una viga de 0.50m de alto.</p> <p>En cuanto a las vigas de contrapeso no se ha eliminado ninguna y se aclara que dichas vigas están todas y cada uno en sus respectivos sitios</p>

dejaron de construir vigas de cimentación, y se construyeron sectores de viga sobre viga sin conectar columnas.

El acero de refuerzo de las vigas de cimentación en obra no concuerda con el acero de refuerzo de las vigas de cimentación de los planos de diseño aprobados.

Se encontraron aceros de refuerzo longitudinales en las vigas de cimentación que son completamente innecesarios, ya que no existe flexión lateral.

Las parrillas de acero de refuerzo no cuentan con ortogonalidad en X e Y. Los espaciamientos de los estribos son irregulares, sin zonas de confinamiento definidas.

El acero de refuerzo se muestra oxidado, incluso en sectores de vigas que ya cuentan con formaleta, es decir, que se encuentran próximos a fundirse.

El acero de refuerzo inferior se encuentra sin recubrimiento; no existen distanciadores para levantar el acero de refuerzo.

En la parte inferior de las vigas se instaló concreto pobre tan sólo en el tercio central de las luces de las vigas, generando una curva cóncava indeseable en el acero de refuerzo longitudinal; en el resto de la longitud, el acero

y se pueden observa allí en la obra. Sin embargo se aclara y como se dijo en el informe de obra, dichas vigas están proyectadas para terminarlas de armarla próxima semana, incluyendo los bloque de contrapeso. Y al los sectores a que se refiere que hay vigas sin conectar es por que se está en ese proceso de obra.

Justamente el acero de las vigas de cimentación de la obra, no es como el de las vigas de cimentación del diseño original, sino que es superior en cuantía al de las primeras y es el adecuado para las vigas que están en proceso de construirse.

Exactamente se trata de aceros complementarios, que el constructor incluyo en las vigas de cimentación, pero que en nada desmejoran la resistencia de de las mismas.

En cuanto las parrillas de acero (se supone que de la vigas), tienen la perpendicularidad que se requiere para este tipo de armaduras. Pues como se dijo antes, la colocación de flejes no es un trabajo de mecánica de precisión, entonces permite ciertas tolerancias y desviaciones máximas en el separación, que en términos porcentuales está dentro del limite del 5%.

La oxidación no podría ser “severa” como se dijo antes. Pues es imposible de alcanzar este grado de oxidación en tres o cuatro semanas. Quizas la oxidación a que se refiere en este punto, es particularmente en los flejes, en las zonas de dobles, que no es particular en esta obra.

Pues al doblar el acero el recubrimiento “película”, con que sale el acero de proceso de trefilado, se daña en el momento de doblase. Así como la dañan las maquinas “flejadoras” al pasar la varilla por sus mordazas.

<p><i>de refuerzo se encuentra puesto sobre el relleno.</i></p> <p><i>Los recubrimientos laterales del acero de refuerzo son completamente irregulares: varían desde 3 cm hasta 10 cm, por fuera de la norma NSR10. Todas estas irregularidades en la construcción de las vigas de cimentación derivarán probablemente en un deficiente comportamiento de la estructura, permitiendo asentamientos diferenciales, hundimientos locales y embombamientos en otros sectores, sin contar con la oxidación del acero de refuerzo por efecto de recubrimientos insuficientes o nulos</i></p>	<p>Al dañarse dicha “película”, del acero que viene de fábrica del acero, el oxígeno del aire actúa sobre el acero, incluso estando bajo cubierta. Pues solo hace falta algo de humedad del rocío de las madrugadas, para formarse una película micrométrica de óxido, que no alcanza a disminuir el diámetro de la varilla, en una magnitud significativa y no se puede considerar oxidación “severa” como se dijo. Sino que más bien es una oxidación muy leve y tolerable.</p> <p>En efecto el acero no tiene recubrimiento, toda vez que no se fundió. Cuando se alistó el acero y las vigas para fundir, además de revisar las cuantías y separaciones se ajustaron los recubrimientos mediante la colocación de separadores (“burritos”), además revisar el adecuado apuntalamiento de formaletas.</p> <p>No solo en las vigas de cimentación se curva el acero. También los hierros levantados en las columnas. Pero ese no es un problema, es normal de la práctica constructiva. Pero como se dijo antes, al momento de fundir cada uno de los elementos, se ha de hacer una revisión de aspectos tales como: separaciones, cuantías, recubrimientos, limpieza de formales y de acero etc, nivelación de plomos etc.</p> <p>No existen recubrimientos nulos en ninguna de las vigas de cimentación, puesto que aun no se han fundido.</p>
<p><i>g) Amarres: vale la pena mencionar que todos los aceros de refuerzo en la obra se encuentran amarrados con alambre negro, inclusive los que cuentan con formaletas previas a fundirse, por lo que NO son susceptibles de ajustarse fácilmente en obra; en consecuencia se deduce que los defectos constructivos encontrados en los aceros de refuerzo no serán corregidos por el Constructor.</i></p>	<p>Con respecto a esta observación, se puede decir que lo que está amarrado con alambre negro, también se puede corregir, como es el caso de tres formaletas que fueron golpeadas por carretillas.</p> <p>Obviamente se sobreentiende que dichas formaletas, han de enderezarse, antes de fundir la viga, sin necesidad de que haya tal</p>

	observación. Eso corresponde a la práctica constructiva formal.

Conclusiones finales

En general hay dos grupos de observaciones, unas que hacen referencia al diseño construido y otras a la parte constructiva.

En cuanto a las primeras como se explica en el informe de obra, (de ing. Pedro González), fechado el día 11 de octubre de 2019, en todos los casos se demuestra conceptualmente y mediante chequeos numéricos que:

1. EL sistema de cimentación ZP, Zapata (2.65x2.65 h=0.60) + Pilote (D=40 L=12) implementado en la obra, es muy superior en desempeño al zapara 1.80x1.80. EL sistema ZP de la obra garantiza mas empotramiento de la estructura, favorece menos desplazamiento lateral de la estructura y protección de los elementos no estructurales.
2. La cimentación construida tiene mucha mas capacidad de carga que la cimentación proyecta. Por tanto no es cierto que vaya a producir mayores asentamientos. Por el contrarios asegura que no se presenten problemas en elementos no estructurales, placa de piso, o mismos elementos estructurales.
3. Que las columnas de la obra de $s=40 \times 60 \text{ cm}^2$, son superiores en desempeño, que las columna del diseño original de $S=45 \times 45 \text{ cm}^2$, porque rigidizan más a la estructura en el sentido transversal, favoreciendo la integridad de los elementos no estructurales
4. Las vigas de cimentación y columnas den proceso constructivo, cumplen en su reforzamiento básico longitudinal y transversal (flejes)
5. Las vigas de amarre de cimentación y de contrapeso, en proceso constructivo $S=40 \times 60 \text{ cm}^2$, son superiores en desempeño a las proyectada sen el diseño original $S=45 \times 50$ y 30×50 .
6. La placa de contrapiso será construida un poco mas elevada, respecto al nivel protestado en planos arquitectónicos en 0.30m. Lo anterior teniendo en cuenta aguaceros extremos que han inundado bodegas vecinas. Dicho nivel fue planteado y aprobado por parte del propietario.
7. En cuanto al uso del geotextil oara separar materiales, no es probable que se vaya a “cernir” el material granular de los rellenos compactados y mucho menos el rajos de piedra, a través de fisuras de la arcilla presenta hasta 4.50m. Porque las fisuras miden a los sumo unas cuantas décimas

de milímetro y por otro lado no hay cargas dinámicas. (ni mecánicas ni hidráulicas). EL geotextil se usará por protocolo para separa el material granular del material natural (arcillas o limos).

Es importante anotar que las cargas de la placa de piso no son cargas dinámicas como carteras o autopistas, ni cargas hidráulicas por flujo de agua, que hagan que los materiales se mezclen o contamine el material granular. Sin embargo si va a utilizar dicho materia (geotextil NT2400), en la construcción de l estructura de la placa de piso. La cual como yse dijo va a quedar un poco mas alta que la proyectada, de modo que su estructura (Base y Sub_base estarán separadas por medio del geotextil.

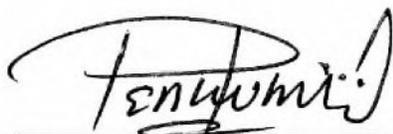
Igualmente se construirán en otra etapa las columnas de confinamiento a tres bolillos para rigidizar la rasante de cimentación de la placa de piso, tal como lo especifica el estudio de suelos.

8. finalmente la oxidación que presenta el acero del refuerzo, en el momento de la visita se considera leve. Que no afecta prácticamente en nada el sección de las varillas. El tema de oxidación no es problema única de esta obra. Es un problema de las obras en la sabana de Bogota, que se nota mucho más en los flejes que en las varillas rectas.

Por una parte el doblado de los flejes y el paso de la varilla por las mordazas de la maquina de figurado daña la “película” de protección que traen las varillas del proceso siderúrgico y por otro lado en la sababna de bogota siempre se va formar el rocío en horas de la madrugada, lo cual provoca la oxidación del hierro. Pero como se dijo se trata de oxidación ligera. Que debe ser visto como de limpieza normada del acero dentro del proceso constructivo y no como una falencia o daño estructural.

9. El análisis estructural y chequeos de rigidez de la estructura de la obra versus la estructura diseñada sen entregadas al interventor –revisor para su estudio y aprobación.

Bogotá 5 de Noviembre de 2019



PEDRO GÓNZÁLEZ SÁNCHEZ

Mat. 25202-56524 CND /C. C. 79.430.946

Av. Cr 30 49A-28 /501 . Tel 300-776 6851 57(1)2355379

qpedro2000@hotmail.com

ANEXO FOTOGRÁFICO



En las fotos se evidencia el diámetro del pilote el cual se construyo de 0.40m de diámetro, con una longitud de 12m. y no como se menciona en el informe de interventoria, que es dice que es de 25cm y 8m de longitud. Además se aprecia que la oxidación del hacer es muy leve y se dejo una longitud de descabece mayor a un metro



En las fotos se muestra la calidad del acero y como se ha dicho en el informe, la oxidación se concentra en los dobleces de las varillas y se trata de una oxidación leve, producida básicamente por la humedad en el aire, especialmente del rocío. Y e se debe manejar como un asunto de limpieza del acero dentro de los protocolos normales de construcción y no como un asunto de corrosión severa ni da para tema estructural.



En las fotos se puede apreciar la muy buena calidad, del material granular usado en los rellenos, que corresponde a recebo B-400













PERMUTO
54 7469 - 311 254 7474
311 561 8026





























**DISEÑO ESTRUCTURAL
ESTRUCTURAL AROMASYNT**

**Revisión Diseño
ESTRUCTURA DEL DISEÑO ORIGINAL**

Memorias de Cálculo

- Avaluo de Cargas gravitacionales
- Cargas de Sismo
- Diseño de viguetas de la Placa de Entrepiso
- Modelo ETABS
- Calculo de Derivas y verificación torsión Accidental
- Diseño de Columnas y Vigas
- Diseño de Cimentación

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL DISEÑO ORIGINAL

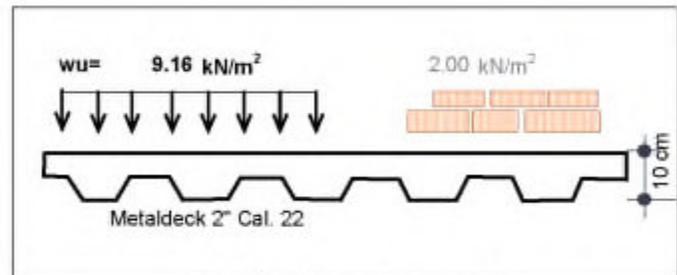
A continuación se presenta el análisis correspondiente a la estructura definida en el diseño original de la Bodega No 131-2 (Parque Industrial Celta Trade Park, Funza-Cundinamarca). El objetivo es comparar el desempeño de dicha configuración con la que se está construyendo para así evidenciar los beneficios y/o perjuicios que los cambios ejecutados conllevarían en términos del comportamiento estructural.

EVALUACIÓN DE CARGAS PARA ANÁLISIS SÍSMICO

CARGAS DE ENTREPISO:

NIVEL: MEZZANINE (NE+2.38 m)

ENTREPISO	kN /m2
Losa de concreto sobre lámina colab.	1.87
Baldosa cerámica (20mm, 12mm mortero)	0.80
Cielo raso liviano:	0.20
Instalaciones varias:	0.10
Muros divisorios (oficinas):	2.00
Carga Muerta total	C.M. = 4.97
Carga Viva (Oficinas)	C.V. = 2.00



SECCIÓN TÍPICA DE ENTREPISO

Carga Total	C.T. = C.M. + C.V. =	6.97 kN/m2	Factor de carga:
Carga Última	C.U. = 1.2 C.M. + 1.6 C.V. =	9.16 kN/m2	F.C. = C.U. / C.T. = 1.314778

Cálculo de densidades (zona de oficinas):

Volumen de vigas =	23.58 m3
Volumen de columnas =	13.01 m3
Área de placa =	327.12 m2

$$\rho_{vigas} = \frac{23.58 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{327.12 \text{ m}^2} = 1.73 \text{ kN/m}^2$$

$$\rho_{columnas} = \frac{13.01 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{327.12 \text{ m}^2} = 0.95 \text{ kN/m}^2$$

$$\rho_{vigas+columnas} = 2.68 \text{ kN/m}^2$$

Cargas Real y de Sismo (totalidad de la estructura):

Volumen de vigas =	23.58 m3
Volumen de columnas =	38.07 m3

$$\text{Área Total} = 3644.83 \text{ m}^2$$

$$\text{Carga Real } C.R. = \frac{W.T. + W_{vigas+columnas}}{A_{Bodega}} = \frac{(6.97 \text{ kN/m}^2 \times 327.12 \text{ m}^2) + 24.0 \text{ kN/m}^3(23.58 \text{ m}^3 + 38.07 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$C.R. = \frac{3759.72 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.03 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Carga Sismo } C.S. = \frac{W.M. + W_{vigas+columnas}}{A_{Bodega}} = \frac{(4.97 \text{ kN/m}^2 \times 327.12 \text{ m}^2) + 24.0 \text{ kN/m}^3(23.58 \text{ m}^3 + 38.07 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$C.S. = \frac{3105.47 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 0.85 \text{ kN/m}^2$$

OBSERVACIONES:

1. En la memoria de cálculo del diseño original, la carga muerta correspondiente a los muros divisorios se tomó igual a 2.50 kN/m² declarando que este valor es el mínimo establecido en la tabla B.3.4.2-4 de la NSR-10. No obstante, se debe tener en cuenta que esta cantidad es por m² de superficie vertical. Por consiguiente, en este caso se tomó el valor de 2.0 kN/m² presentado en la tabla B.3.4.3-1 (*valores mínimos alternativos para cargas muertas de elementos no estructurales*) que corresponde a particiones fijas de mampostería para una ocupación de oficinas.
2. El área de placa considerada en la memoria de cálculo original parece no descontar el área destinada a la escalera (17.03 m²).
3. En cuanto al cálculo de densidades, los resultados presentados en la memoria original resultan confusos. Allí, al estimar el volumen de columnas correspondientes al nivel del Mezzanine, se toman en cuenta todas las columnas, es decir las 79 que constituyen la totalidad de la estructura. Por lo tanto, al dividir el peso de estos elementos entre el área del Mezzanine, se está distribuyendo la carga muerta de todas las columnas (79) de la bodega en un área que solo posee 27 de ellas. Dado lo anterior, en este caso se optó por calcular esta densidad de columnas considerando solo las que constituyen el Mezzanine.
4. Las cargas real y de sismo se calcularon para toda el área de la estructura y no para el área de placa del Mezzanine, en contraste de lo presentado en la memoria de cálculo original.

Las anteriores observaciones se aplican análogamente en la evaluación de cargas de todos los niveles de la estructura.

NIVEL: PLACA PISO 2 (NE+4.90 m)

Las cargas asociadas al entrepiso de este nivel (Metaldeck 2" Cal. 22) son las mismas que se presentaron en el caso del Mezzanine:

Carga Muerta total	C.M. =	4.97
Carga Viva (Oficinas)	C.V. =	2.00

Carga Total	C.T. = C.M. + C.V. =	6.97 kN/m ²	Factor de carga:
Carga Última	C.U. = 1.2 C.M. + 1.6 C.V. =	9.16 kN/m ²	F.C. = C.U. / C.T. = 1.3148

Cálculo de densidades (zona de oficinas):

Volumen de vigas =	38.81 m ³	$\rho_{vigas} = \frac{38.81 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{542.68 \text{ m}^2} = 1.72 \text{ kN/m}^2$
Volumen de columnas =	22.96 m ³	$\rho_{columnas} = \frac{22.96 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{542.68 \text{ m}^2} = 1.02 \text{ kN/m}^2$
Área de placa =	542.68 m ²	
$\rho_{vigas+columnas} =$	2.73 kN/m ²	

Cargas Real y de Sismo (totalidad de la estructura):

Volumen de vigas =	69.76 m ³	Área Total =	3644.83 m ²
Volumen de columnas =	40.31 m ³		
Carga Real	$C.R. = \frac{W.T. + W_{vigas+columnas}}{A_{Bodega}} = \frac{(6.97 \text{ kN/m}^2 \times 542.68 \text{ m}^2) + 24.0 \text{ kN/m}^3(69.76 \text{ m}^3 + 40.31 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$		
	$C.R. = \frac{6424.25 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.76 \text{ kN/m}^2$		

$$\text{Carga Sismo} \quad \text{C.S.} = \frac{\text{W.M.} + \text{W}_{\text{vigas+columnas}}}{\text{A}_{\text{Bodega}}} = \frac{(4.97 \text{ kN/m}^2 \times 542.68 \text{ m}^2) + 24.0 \text{ kN/m}^3(69.76 \text{ m}^3 + 40.31 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$\text{C.S.} = \frac{5338.88 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.46 \text{ kN/m}^2$$

NIVEL: PLACA PISO 3 (NE+7.96 m)

El entrepiso designado para este nivel (Metaldeck 2" Cal. 22) es el mismo que se empleó en el caso del Mezzanine y del Piso 2:

$$\begin{aligned} \text{Carga Muerta total} & \quad \text{C.M.} = 4.97 \\ \text{Carga Viva (Oficinas)} & \quad \text{C.V.} = 2.00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Carga Total} & \quad \text{C.T.} = \text{C.M.} + \text{C.V.} = 6.97 \text{ kN/m}^2 & \text{Factor de carga:} \\ \text{Carga Última} & \quad \text{C.U.} = 1.2 \text{ C.M.} + 1.6 \text{ C.V.} = 9.16 \text{ kN/m}^2 & \text{F.C.} = \text{C.U.} / \text{C.T.} = 1.314778 \end{aligned}$$

Cálculo de densidades (zona de oficinas):

$$\begin{aligned} \text{Volumen de vigas} & = 44.25 \text{ m}^3 & \rho_{\text{vigas}} & = \frac{44.25 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 1.73 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Volumen de columnas} & = 27.88 \text{ m}^3 & \rho_{\text{columnas}} & = \frac{27.88 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 1.09 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Área de placa} & = 613.81 \text{ m}^2 \\ \rho_{\text{vigas+columnas}} & = 2.82 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Cargas Real y de Sismo (totalidad de la estructura):

$$\begin{aligned} \text{Volumen de vigas} & = 75.20 \text{ m}^3 & \text{Área Total} & = 3644.83 \text{ m}^2 \\ \text{Volumen de columnas} & = 48.95 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Carga Real} \quad \text{C.R.} = \frac{\text{W.T.} + \text{W}_{\text{vigas+columnas}}}{\text{A}_{\text{Bodega}}} = \frac{(6.97 \text{ kN/m}^2 \times 613.81 \text{ m}^2) + 24.0 \text{ kN/m}^3(75.2 \text{ m}^3 + 48.95 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

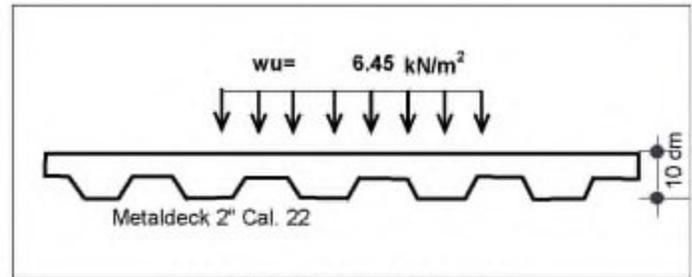
$$\text{C.R.} = \frac{7257.85 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.99 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Carga Sismo} \quad \text{C.S.} = \frac{\text{W.M.} + \text{W}_{\text{vigas+columnas}}}{\text{A}_{\text{Bodega}}} = \frac{(4.97 \text{ kN/m}^2 \times 613.81 \text{ m}^2) + 24.0 \text{ kN/m}^3(75.2 \text{ m}^3 + 48.95 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$\text{C.S.} = \frac{6030.22 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.65 \text{ kN/m}^2$$

NIVEL: PLACA CUBIERTA (N+11.02 m)

ENTREPISO	kN /m2
Losa de concreto sobre lámina colab.	1.87
Pendientes (0.02m x 22 kN/m3)	0.44
Impermeabilización bituminosa:	0.10
Cielo raso liviano:	0.20
Instalaciones varias:	0.10
Carga Muerta total	C.M. = 2.71
Carga Viva (Terraza)	C.V. = 2.00
Carga de Granizo	C.G. = 1.00



SECCIÓN TÍPICA DE ENTREPISO

Carga Total **C.T. = C.M. + C.V. = 4.71 kN/m2**
Carga Última **C.U. = 1.2 C.M. + 1.6 C.V. = 6.45 kN/m2**

Factor de carga:
F.C. = C.U. / C.T. = 1.369851

Cálculo de densidades (zona de oficinas):

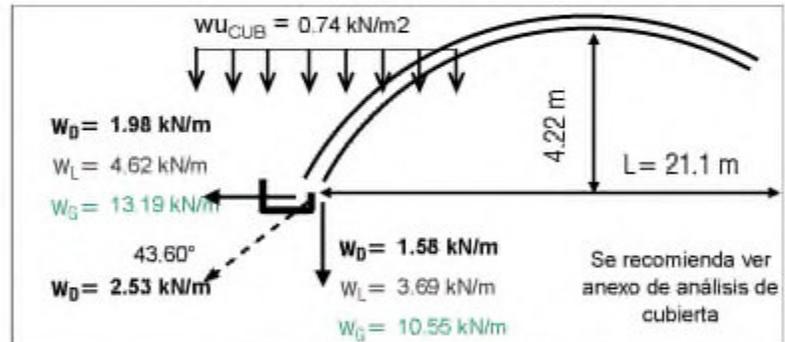
Volumen de vigas = 44.25 m3
 Volumen de columnas = 27.88 m3
 Área de placa = 613.81 m2
 $\rho_{vigas+columnas} = 2.82 \text{ kN/m}^2$

$\rho_{vigas} = \frac{44.25 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 1.73 \text{ kN/m}^2$

$\rho_{columnas} = \frac{27.88 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 1.09 \text{ kN/m}^2$

CARGAS DE LA CUBIERTA:

CUBIERTA	kN /m2
Teja Liviana Autoportante:	0.10
Instalaciones varias:	0.05
Muros remate culatas:	0.18 *
Carga Muerta total	C.M. = 0.33
Carga Viva	C.V. = 0.35
Carga de Granizo	C.G. = 1.00



SECCIÓN TÍPICA DE CUBIERTA

Carga Total **C.T. = C.M. + C.V. = 0.68 kN/m2**
Carga Última **C.U. = 1.2 C.M. + 1.6 C.V. = 0.96 kN/m2**

Área de la cubierta = 3085.11 m2

Cargas Real y de Sismo (totalidad de la estructura):

Volumen de vigas = 75.20 m3
 Volumen de columnas = 48.95 m3

Área Total = 3644.83 m2

Carga Real **C.R. = $\frac{W.T. + W_{vigas+columnas}}{A_{Bodega}} = \frac{[(4.71 \text{ kN/m}^2 \times 613.81 \text{ m}^2) + (0.68 \text{ kN/m}^2 \times 3085.11 \text{ m}^2)] + 2980 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2}$**

C.R. = $\frac{7968.50 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 2.19 \text{ kN/m}^2$

Carga Sismo **C.S. = $\frac{W.M. + W_{vigas+columnas}}{A_{Bodega}} = \frac{[(2.71 \text{ kN/m}^2 \times 613.81 \text{ m}^2) + (0.33 \text{ kN/m}^2 \times 3085.11 \text{ m}^2)] + 2980 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2}$**

C.S. = $\frac{5661.09 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.55 \text{ kN/m}^2$

OBSERVACIONES:

1. En la memoria de cálculo original, tanto para el entrepiso de este nivel como para la cubierta autoportante, se incluye la carga de empozamiento de agua (y granizo: 1.0 kN/m²) en el avalúo de carga muerta. En el análisis realizado, esta cantidad se asignó al caso de carga "GRANIZO".

CARGAS DE MUROS (BODEGA):

Según los planos de la estructura, en la zona de almacenamiento los muros están constituidos por bloques de concreto. De acuerdo con la tabla B.3.4.2-4 (*Cargas muertas mínimas de elementos no estructurales verticales - muros*) de la NSR-10, en el caso de mampostería de bloque de concreto con relleno cada 0.8 m el factor de carga es de 1.80 kN/m². Por lo tanto, al cargar el modelo se aplicó una carga distribuida sobre las vigas equivalente al producto entre dicho factor y la altura del muro que soporta (4.79 kN/m).

Nivel	H muro (m)	Lx (m)	Wx (kN)	Ly (m)	Wy (kN)	W muros (kN)
P3	2.66	63.46	303.85	194.46	931.07	1234.92
P2	2.66	63.46	303.85	194.46	931.07	1234.92

1.80 kN/m²

Se asume que el peso correspondiente a los muros del primer nivel se transmite directamente al suelo.

ANÁLISIS DE PESOS POR PISO:

DATOS DEL PISO

Nivel	A piso	h PISO
CUB	3645 m ²	3.06 m
P3	3645 m ²	3.06 m
P2	3645 m ²	2.52 m
MEZZA	3645 m ²	2.38 m
Σ	14579.3	11.02 m

CÁLCULO DE PESO POR PISO (kN)

5%

Nivel	PLACA	COL	VIG	CUB	MUROS	TOTAL
CUB	1663.4	1233.6	1894.9	1018.1	.00	5810.1
P3	3050.7	1233.6	1894.9	.00	1234.9	7414.1
P2	2697.1	1647.5	1757.9	.00	1234.9	7337.4
MEZZA	1625.8	327.9	594.2	.00	.00	2547.9
Σ	9037.0	4442.6	6142.0	1018.1	2469.8	23110

*El peso de las vigas y las columnas se incrementó en un 5%

**El nivel P2 cuenta con el peso de columnas de h=4.90m que no hacen parte del Mezzanine

ANÁLISIS SÍSMICO POR EL MÉTODO DE FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

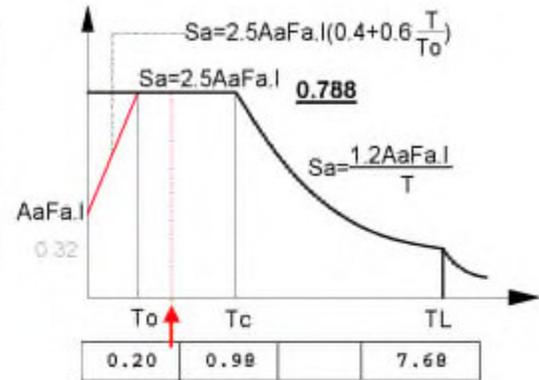
A continuación se presenta el cálculo de las fuerzas sísmicas por el método MFHE. El primer paso que se realizó fue determinar S_a (valor del espectro de aceleraciones de diseño para un período de vibración dado) a partir de los coeficientes A_a , A_v , F_a , F_v e I , de acuerdo con lo establecido en la NSR-10 para la localización de la estructura:

Coef. Aceleración horizontal pico efectiva:	A_a = 0.15	*Apéndice A-4. Funza, Cundinamarca.
Coef. Velocidad horizontal pico efectiva:	A_v = 0.20	
Coef. de Importancia:	I = 1.0	*Estructura de ocupación normal.
F. de Ampl. Aceleración (períodos cortos):	F_a = 2.10	
F. de Ampl. Aceler. (períodos intermedios):	F_v = 3.20	*Perfil de suelo tipo E.

Debido a que el sistema estructural de resistencia sísmica consiste en pórticos resistentes a momentos de concreto reforzado, el período aproximado T_a se calcula como $C_t h^\alpha$, con $C_t = 0.047$ y $\alpha = 0.9$. Sin embargo, al obtener el período de vibración modal (1.224 s) se observó que estos diferían considerablemente, lo cual no es de extrañar teniendo en cuenta que la zona de oficinas presenta una rigidez bastante diferente a la que posee la zona de almacenamiento. Dado lo anterior, se decidió emplear el período obtenido al multiplicar T_a por el factor C_u , pues este es el límite establecido en el artículo A.4.2.1 de la NSR-10.

Peso del Edificio (kN)	
Estructura	19622
Acabados y cubierta	1018
Muros	2470
Equipos permanentes	
Tanques llenos	
Carga viva	
Peso total W =	23110
Altura Hn (m) =	11.02

Período aprox. (seg)	
Ct = 0.047	Cu = 1.20
$\alpha = 0.9$	CuTa = 0.49 s
$T_{aprox} = C H^\alpha$	0.41 seg.
T modal =	1.224 seg.
T utilizado =	0.49 seg.



$$C_v = \frac{(m_i \cdot h_i^k)}{\sum (m_i \cdot h_i^k)}$$

$$F_i = C_{v_i} \cdot V_s \quad E_i = F_i / R$$

$$K = 1.00$$

$$S_a(\text{graf-1.}) = 0.788$$

$$\text{Cortante sísmico en la Base}$$

$$V_s = S_a \cdot W = 18198.76 \text{ kN}$$

MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE (kN)

Nivel	W _{PISO} (kN)	h (m)	W*h ^k	Cv	F _{PISO} (kN)
CUB	5810.1	11.02	64027	0.39	7059
P3	7414.1	7.96	59016	0.36	6507
P2	7337.4	4.90	35953	0.22	3964
MEZZA	2547.9	2.38	6064	0.04	669
Σ	23110		165061	1.00	18199

Nivel	W _{OFICINAS} (kN)	F _{OFICINAS} (kN)
CUB	3481.1	4230
P3	4868.3	4273
P2	4253.8	2298
MEZZA	2547.9	669
Σ	15151	11469

Como se puede observar, para cada uno de los niveles de la estructura se determinó la fuerza horizontal equivalente que se debería aplicar en cada dirección. No obstante, dado que la zona de oficinas y la zona de almacenamiento presentan una rigidez muy diferente, se optó por emplear un coeficiente de capacidad de disipación de energía básico R_0 distinto para cada zona.

En el caso de las oficinas, la fuerza horizontal aplicada en el diafragma de cada nivel ($F_{OFICINAS}$) se determinó de forma proporcional a F_{PISO} según el peso calculado para esta zona. Por su parte, para la zona de almacenamiento se realizó un procedimiento análogo, aunque calculando la fuerza correspondiente a cada nudo (conexión viga-columna) según el peso que le correspondería de acuerdo con su área aferente. A continuación se presenta el cálculo de dichas cantidades:

CARGAS ASOCIADAS A NUDOS NO ESQUINEROS (EJES LONGITUDINALES)

Nivel	h _{PISO} (m)	W _{COLU} (kN)	L Afer. (m)	W _{VIGA} (kN)	W _{MURO} (kN)	W _{CUB} (kN) Ejes A y O	W _{CUB} (kN) Ejes F y J	W _{NUDO} (kN) Ejes A y O	W _{NUDO} (kN) Ejes F y J
CUB	3.06	15.615	6.95	21.017	-	11.03	22.05	47.66	58.68
P3	3.06	15.615	6.95	21.017	33.277	-	-	69.91	69.91
P2	4.90	25.005	6.95	21.017	33.277	-	-	79.30	79.30

En el modelo correspondiente al diseño original, la carga muerta total de la cubierta (sin incluir los muros de remate) se repartió en los ejes longitudinales (A, F, J y O). Por lo tanto, al emplear esta misma distribución con el factor de carga de 0.15 kN/m² y el área de 3085.11 m² (ver Cargas de la cubierta), a las vigas situadas en los ejes longitudinales de los extremos se les cargó con 1.59 kN/m mientras que a las de los ejes internos (F y J) se les asignó el doble (3.17 kN/m debido a su aferencia transversal). Asimismo, las vigas de los ejes transversales (ejes 3 y 10) se cargaron con 4.4 kN/m según el cálculo realizado en el diseño original.

CARGAS ASOCIADAS A NUDOS NO ESQUINEROS (EJE TRANSVERSAL 10)

Nivel	h PISO (m)	W _{COLU} (kN)	L Afer. (m)	W _{VIGA} (kN)	W _{MURO} (kN)	W _{M REM} (kN)	Otros ejes	Ejes F y J	
							W _{NUDO} (kN)	W _{ADICIONAL} (kN)	W _{NUDO} (kN)
CUB	3.06	15.615	7.05	21.319	-	30.85	67.78	21.53	89.32
P3	3.06	15.615	7.05	21.319	33.755	-	70.69	27.15	97.84
P2	4.90	25.005	7.05	21.319	33.755	-	80.08	27.15	107.23

En el cálculo de la carga muerta asociada a los nudos situados en el eje transversal 10 y en las intersecciones con los ejes longitudinales F y J, se consideró el peso adicional correspondiente a la aferencia restante (6.95m /2) que no se había en el análisis de los ejes longitudinales.

CARGAS ASOCIADAS A NUDOS ESQUINEROS (EJE TRANSVERSAL 10)

Nivel	h PISO (m)	W _{COLU} (kN)	Lx Afer (m)	Ly Afer (m)	Lt Afer (m)	W _{VIGA} (kN)	W _{MURO} (kN)	W _{M REM} (kN)	W _{CUBY} (kN)	W _{NUDO} (kN) Ejes A y O
CUB	3.06	15.62	3.53	3.48	7.00	21.168	-	15.42	5.51	57.72
P3	3.06	15.62	3.53	3.48	7.00	21.168	33.516	-	-	70.30
P2	4.90	25.00	3.53	3.48	7.00	21.168	33.516	-	-	79.69

En cuanto a la carga del muro de remate ubicado sobre el eje 3 en el nivel de la cubierta, su peso se repartió en los nudos generados en la intersección con los ejes A, F, J y O. Por lo tanto, para el caso de los ejes intermedios la carga asignada fue de 93.07 kN, mientras que para los de los extremos se tomó igual a 46.54 kN.

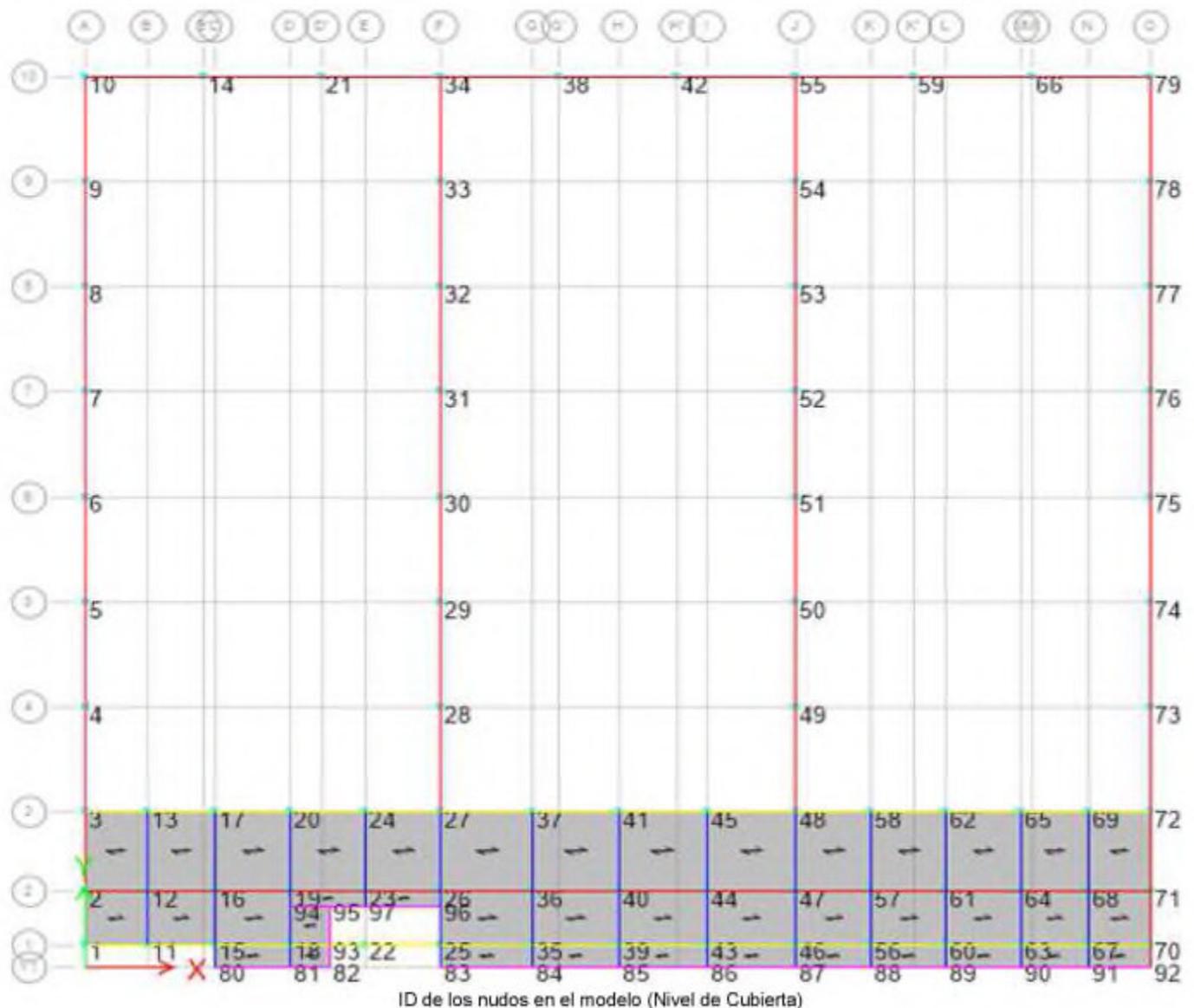
Finalmente, con el objetivo de que el peso estimado para cada uno de los niveles en la zona de almacenamiento corresponda exactamente con la suma de las cargas muertas asignadas a los nudos, la diferencia obtenida se adicionó a los nudos situados en el eje 3. Lo anterior resulta válido siempre y cuando estas cantidades sean muy similares a las que se hallarían calculando el peso de vigas y muros según la aferencia en el sentido longitudinal de tales nudos, pues estos valores son los únicos faltantes.

Nivel	Ejes longitudinales			Eje transversal 10				W _{TOTAL NUDOS Sin Eje 3}	W _{ALMACENAM (W_{PISO}-W_{OFICI})}
	Total Nudos	W _{NUDO A y O}	W _{NUDO F y J}	Total Nudos	W _{NUDO A y O}	W _{NUDO F y J}	W _{NUDO Otros}		
CUB	24	47.66	58.68	10	57.72	89.32	67.78	1976.86	2328.95
P3	24	69.91	69.91	10	70.30	97.84	70.69	2438.22	2545.79
P2	24	79.30	79.30	10	79.69	107.23	80.08	2757.46	3083.64

Nivel	Eje transversal 3								W _{TOTAL NUDOS (kN)}
	Total Nudos	W _{M REM A y O}	W _{M REM F y J}	W _{ADIC A y O}	W _{ADIC F y J}	W _{NUDO A y O}	W _{NUDO F y J}		
CUB	4	46.54	93.07	18.22	18.22	64.75	111.29	2328.95	
P3	4	-	-	26.89	26.89	26.89	26.89	2545.79	
P2	4	-	-	81.55	81.55	81.55	81.55	3083.64	

Como se puede observar, la carga muerta adicional calculada para los 4 nudos del eje transversal 3 es bastante razonable. De hecho, si se determina el peso de la cubierta, de las vigas y de los muros según la aferencia en el sentido longitudinal, las cantidades que se obtendrían serían prácticamente iguales, tal y como debería ser. Lo anterior permite corroborar que los cálculos realizados son correctos, por lo cual se procedió a determinar las fuerzas horizontales que se aplicarían en cada uno de los nudos:

UBICACIÓN DE NUDOS	ID NUDOS EN EL MODELO	CUBIERTA		PISO 3		PISO 2	
		W _{NUDO} (kN)	F _{NUDO} (kN)	W _{NUDO} (kN)	F _{NUDO} (kN)	W _{NUDO} (kN)	F _{NUDO} (kN)
Ejes A y O	4, 5, 6, 7, 8, 9, 73, 74, 75, 76, 77, 78	47.66	57.9	69.91	61.4	79.30	42.8
Ejes F y J	28, 29, 30, 31, 32, 33; 49, 50, 51, 52, 53, 54	58.68	71.3	69.91	61.4	79.30	42.8
Eje 10 (A y O)	10, 79	57.72	70.1	70.30	61.7	79.69	43.1
Eje 10 (F y J)	34, 55	89.32	108.5	97.84	85.9	107.23	57.9
Eje 10 (otros)	14, 21, 38, 42, 59, 66	67.78	82.4	70.69	62.0	80.08	43.3
Eje 3 (A y O)	3, 72	64.75	78.7	26.89	23.6	81.55	44.1
Eje 3 (F y J)	27, 48	111.29	135.2	26.89	23.6	81.55	44.1



Una vez calculadas las fuerzas sísmicas para ambas zonas de la estructura (Oficinas y Almacenamiento), estas se cargaron en el modelo y se continuó con la revisión de las derivas. Para el área de oficinas se consideraron los nudos 1, 3, 70 y 72, mientras que para el de almacenamiento se tomaron los nudos 3, 10, 72 y 79.

OBSERVACIONES:

1. Los nudos empleados en la revisión de las derivas corresponden con los mismos que se analizaron en la memoria de cálculo original. Sin embargo, las derivas obtenidas allí aparentemente satisfacen los límites establecidos en el artículo A.6.4 de la NSR-10, mientras que en el presente informe se puede observar que sucede lo contrario, especialmente en el piso 2 (Ver Cálculo de Derivas). Lo anterior está relacionado con el método de análisis, pues en el diseño original se empleó un análisis dinámico elástico, mientras que en este caso se prefirió el MFHE debido a la notable diferencia de rigidez entre la zona de oficinas y la de almacenamiento. Cabe resaltar que ambos métodos son aplicables a esta estructura según lo indicado en el artículo A.3.4.2 de la NSR-10 (*Método de análisis a utilizar*).

Más allá de lo anterior, al revisar detenidamente la memoria de cálculo original se observó que existieron ciertos errores en el desarrollo del análisis modal espectral. Por ejemplo, de acuerdo con el artículo A.5.4.2-Número de modos de vibración: "*deben incluirse en el análisis dinámico todos los modos de vibración que contribuyan de una manera significativa a la respuesta dinámica de la estructura. Se considera que se ha cumplido este requisito cuando se demuestra que, con el número de modos empleados se ha incluido en el cálculo de la respuesta, de cada una de las direcciones horizontales de análisis, por lo menos el 90% de la masa participante de la estructura...*". Esta condición claramente no se cumple, pues en la tabla Modal Participating Mass Ratios presentada en la página 18/230, resulta evidente que en la dirección X (77.8%) y en la dirección Y (80.8%) los porcentajes son bastante inferiores al límite establecido, por lo cual los 12 modos de vibración considerados no son suficientes.

Asimismo, según el inciso b del artículo A.5.4.5-Ajuste de los resultados: "*Cuando el valor del cortante dinámico total en la base (V_{ij}) obtenido después de realizar la combinación modal para cualquiera de las direcciones de análisis (j) sea menor que el 80% para estructuras regulares, o que el 90% para estructuras irregulares, del cortante sísmico en la base (V_s) calculado como se indicó en (a) (MFHE), todos los parámetros de la respuesta dinámica, tales como deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos de la correspondiente dirección j deben multiplicarse por el siguiente factor de modificación $0.80V_s/V_{ij}$ para estructuras regulares o $0.90V_s/V_{ij}$ para estructuras irregulares". Si bien es cierto que en la página 29/230 se aplican los respectivos factores de ajuste al generar las combinaciones de carga, en el documento no resulta claro si las derivas ya se encuentran mayoradas, pues su revisión se lleva a cabo en las páginas anteriores (21 a 25) y, por lo tanto, podrían ser las obtenidas con el espectro de respuesta no modificado. En caso de que las derivas no hayan sido ajustadas, al aplicar el factor correspondiente en la dirección X (1.207) el piso 2 no cumpliría con el límite de deriva (1% de la altura del piso bajo estudio) establecido en el artículo A.6.4 de la NSR-10.*

CÁLCULO DE FUERZAS SÍSMICAS REDUCIDAS

Como se ha venido comentando anteriormente, en el análisis estructural realizado se decidió aplicar el Método de la Fuerza Horizontal Equivalente con ciertas consideraciones para la zona de oficinas y otras para el área de almacenamiento; esto debido a la notable diferencia de rigidez entre ellas. Por tal motivo, al calcular las fuerzas sísmicas reducidas se optó por considerar un R (coeficiente de capacidad de disipación de energía) distinto para cada zona:

COEFICIENTE R PARA LA ZONA DE OFICINAS: 4.50

Sistema Estructural:	<i>Pórticos de concreto reforzado bidireccionales (DMO)</i>	
Material Estructural:	Concreto	$R_o = 5$
Irregularidad planta:	1aP, 3P	$\phi_p = 0.90$
Irregularidad alzado:	N/A	$\phi_a = 1.00$
F. reducción por redundancia:		$\phi_R = 1.00$
Coef. Disipación de Energía:	$R = \phi_a \phi_p \phi_R$	$R_o = 4.50$

En el caso de la zona de almacenamiento, el R se tomó igual a 2.50. Esto debido a que, por ejemplo, en la dirección transversal solo existen pórticos en los ejes 3 y 10, lo cual equivale a una menor rigidez en dicha dirección y, por tanto, a una mayor sollicitación en los elementos estructurales.

COEFICIENTE R PARA LA ZONA DE ALMACENAMIENTO: 2.50

A continuación se presentan las fuerzas sísmicas reducidas según los coeficientes de capacidad de disipación de energía establecidos:

FUERZAS SÍSMICAS REDUCIDAS: ZONA DE OFICINAS

Nivel	F _{OFICINAS} (kN)	E _{OFICINAS} (kN)
CUB	4230	940
P3	4273	949
P2	2298	511
MEZZA	669	149
Σ	11469	2549

FUERZAS SÍSMICAS REDUCIDAS: ZONA DE ALMACENAMIENTO

UBICACIÓN DE NUDOS	ID NUDOS EN EL MODELO	CUBIERTA		PISO 3		PISO 2	
		F _{NUDO} (kN)	E _{NUDO} (kN)	F _{NUDO} (kN)	E _{NUDO} (kN)	F _{NUDO} (kN)	E _{NUDO} (kN)
Ejes A y O	4, 5, 6, 7, 8, 9; 73, 74, 75, 76, 77, 78	57.9	23.2	61.4	24.5	42.8	17.1
Ejes F y J	28, 29, 30, 31, 32, 33; 49, 50, 51, 52, 53, 54	71.3	28.5	61.4	24.5	42.8	17.1
Eje 10 (A y O)	10, 79	70.1	28.1	61.7	24.7	43.1	17.2
Eje 10 (F y J)	34, 55	108.5	43.4	85.9	34.3	57.9	23.2
Eje 10 (otros)	14, 21, 38, 42, 59, 66	82.4	32.9	62.0	24.8	43.3	17.3
Eje 3 (A y O)	3, 72	78.7	31.5	23.6	9.4	44.1	17.6
Eje 3 (F y J)	27, 48	135.2	54.1	23.6	9.4	44.1	17.6

Una vez cargadas adecuadamente estas fuerzas en el modelo, se procedió a verificar el diseño de los elementos estructurales.

DESPLAZAMIENTOS NODALES EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO

DESPLAZAMIENTOS NODALES EN DIRECCIÓN X - ZONA DE ALMACENAMIENTO (cm), COMBINACIÓN: DERV1

Eje	CUBIERTA				PISO 3				PISO 2			
	A	F	J	O	A	F	J	O	A	F	J	O
3	8.36	8.36	8.36	8.36	6.68	6.68	6.68	6.68	3.97	3.97	3.97	3.97
4	27.30	30.14	30.14	27.30	17.19	18.82	18.82	17.19	7.86	8.53	8.53	7.86
5	48.28	54.35	54.35	48.28	29.83	33.42	33.42	29.83	13.31	14.83	14.83	13.31
6	57.38	64.80	64.80	57.38	35.39	39.81	39.81	35.40	15.77	17.65	17.65	15.77
7	58.31	65.48	65.48	58.31	35.96	40.23	40.23	35.95	16.01	17.83	17.83	16.01
8	51.98	57.12	57.12	51.96	32.07	35.10	35.09	32.06	14.29	15.56	15.56	14.29
9	34.29	35.53	35.52	34.25	21.44	22.12	22.12	21.42	9.73	9.99	9.99	9.72
10	10.33	10.30	10.29	10.30	8.23	8.22	8.22	8.23	5.03	5.07	5.07	5.04

DESPLAZAMIENTOS NODALES EN DIRECCIÓN Y - ZONA DE ALMACENAMIENTO (cm), COMBINACIÓN: DERV7

Eje	CUBIERTA				PISO 3				PISO 2			
	A	F	J	O	A	F	J	O	A	F	J	O
3	6.95	8.07	9.18	10.29	5.45	6.40	7.34	8.28	3.14	3.78	4.42	5.05
4	6.94	8.09	9.19	10.24	5.46	6.41	7.33	8.24	3.20	3.83	4.45	5.06
5	6.94	8.11	9.20	10.20	5.47	6.43	7.34	8.21	3.25	3.87	4.47	5.06
6	6.94	8.14	9.21	10.18	5.49	6.45	7.35	8.19	3.29	3.90	4.49	5.06
7	6.94	8.17	9.24	10.16	5.50	6.47	7.36	8.18	3.31	3.93	4.50	5.05
8	6.95	8.21	9.27	10.16	5.51	6.50	7.38	8.17	3.33	3.94	4.51	5.04
9	6.97	8.26	9.32	10.17	5.52	6.52	7.40	8.17	3.34	3.95	4.51	5.03
10	6.99	8.31	9.37	10.19	5.54	6.54	7.42	8.18	3.33	3.95	4.51	5.02

Uno de los aspectos importantes que se desean comparar con el modelo correspondiente a la configuración estructural construida son los desplazamientos nodales en la zona de almacenamiento. Por consiguiente, en las anteriores tablas se presentan dichos valores, tanto en la dirección X como en la dirección Y. En el primer caso se consideraron los resultados de la combinación de carga denominada DERV1 (1.2D + 1.0L + FX) mientras que en el segundo se tuvo en cuenta DERV7 (1.2D + 1.0L - FY); lo anterior debido a que estas fueron las combinaciones que dieron lugar a los mayores desplazamientos en cada dirección (Ver Cálculo de Derivas - Zona de Almacenamiento). Cabe destacar que las cargas horizontales ejercidas por la cubierta no fueron tenidas en cuenta, pues se optó por asumir que estas serían contrarrestadas por tensores metálicos u algún otro mecanismo diseñado para ello.

Más adelante, cuando se realice el análisis estructural de la obra en construcción, se anexarán estas mismas tablas con los resultados obtenidos para dicha configuración, lo cual permitirá concluir si los cambios efectuados por el constructor representan un beneficio o un perjuicio en términos del comportamiento estructural de la bodega.

ANÁLISIS DE CUBIERTA

Con el objetivo de determinar las cargas horizontales que la teja autoportante transmitiría a las vigas tipo canal en el nivel de la cubierta, a continuación se presenta el análisis teórico que generalmente se aplica para elementos en forma de arco que están sometidos a cargas distribuidas en su superficie. Adicionalmente, dichos resultados se contrastarán con los obtenidos a partir de un modelo generado en el software ETABS.

ANÁLISIS TEÓRICO

$$R = \frac{L^2}{8f} + \frac{f}{2} \quad L = 2\sqrt{(2fR - f^2)}$$

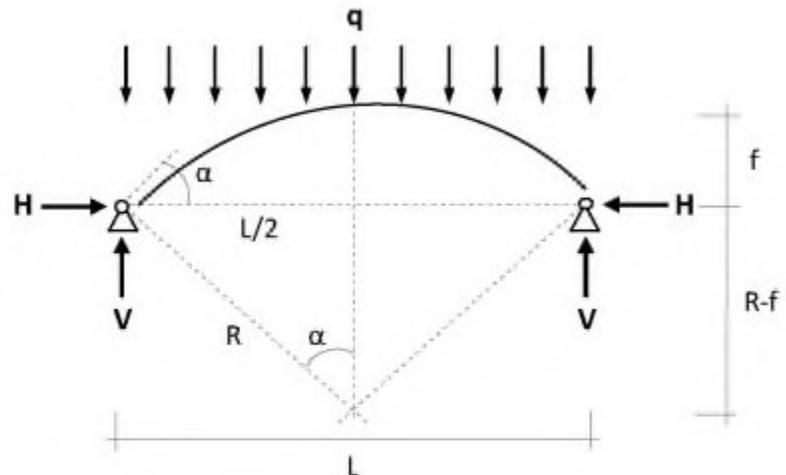
$$f = R - \sqrt{(4R^2 - L^2)}/2$$

$$\alpha = \cos^{-1}(1 - f/R) \quad A = 2\pi R\alpha/180$$

$$f = (L * [1 - \cos(\alpha)]) / (2 * \sin(\alpha))$$

$$H = (q * L * \sin(\alpha)) / (4 * [1 - \cos(\alpha)] * L) / 2$$

Teniendo en cuenta que la luz que debe abarcar la teja autoportante es de 21.10 m y que la flecha en este tipo de estructuras se encuentra generalmente entre el 20 y el 35% de dicha luz, para este caso la geometría de la cubierta resulta:



DATOS GEOMÉTRICOS DE LA CUBIERTA

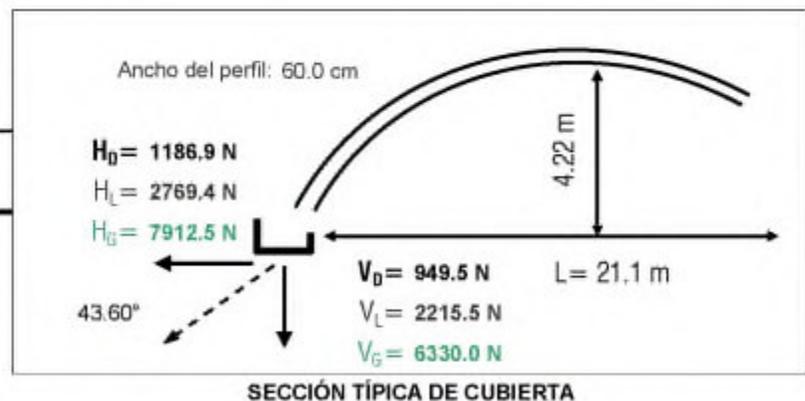
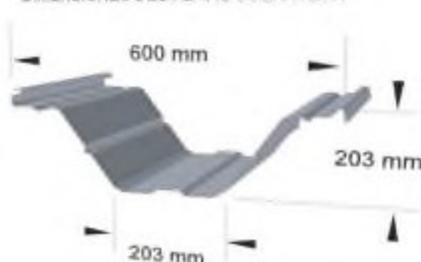
Luz L:	21.10 m	Flecha f:	4.22 m	Radio R:	15.30 m	Áng. α :	43.60°	L. Arco A:	23.28 m
--------	---------	-----------	--------	----------	---------	-----------------	--------	------------	---------

Ahora, considerando que el ancho típico de los perfiles que conforman este tipo de cubiertas es de 60 cm, las cargas distribuidas que se obtendrían según el avalúo de cargas son:

CARGAS DE LA CUBIERTA:

CUBIERTA		kN/m ²
Teja Liviana Autoportante:		0.10
Instalaciones varias:		0.05
Carga Muerta total	C.M. =	0.15
Carga Viva	C.V. =	0.35
Carga de Granizo	C.G. =	1.00

DIMENSIONES DEL PERFIL COLNATECH



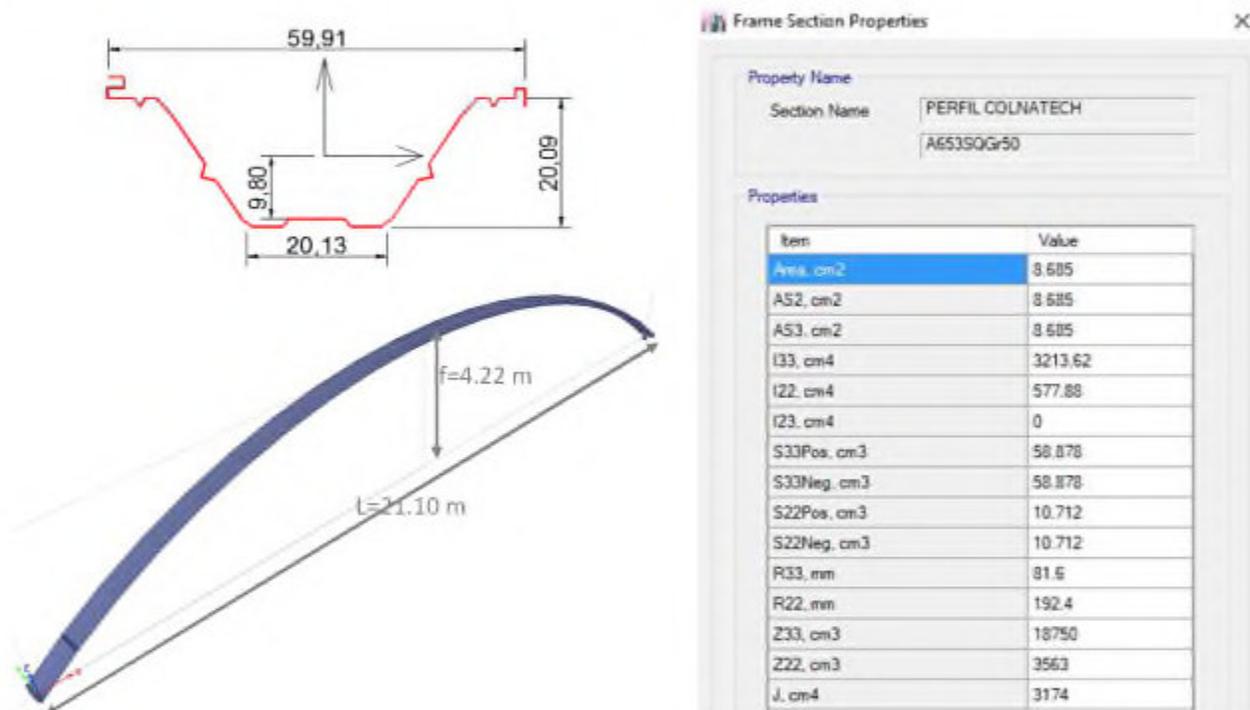
SECCIÓN TÍPICA DE CUBIERTA

Tipo de carga	Q (kN/m ²)	q (N/m)	Reacción V (N)	Reacción H (N)	Relación H/V
Muerta	0.15	90	949.5	1186.9	1.250
Viva	0.35	210	2215.5	2769.4	1.250
Granizo	1.00	600	6330.0	7912.5	1.250

Como se puede observar, la razón entre la reacción horizontal y la vertical es de exactamente 1.25. Si se realiza una adecuada sustitución en la fórmula de H se llega a: $H = (q \cdot L^2) / (8 \cdot f)$, por lo que si $f = 0.2L$, la ecuación resulta igual a $H = (10/16) \cdot q \cdot L$. De esta forma, al determinar el cociente entre las expresiones de H y V, se obtiene: $H/V = (10/16) / (1/2) = 5/4 = 1.25$.

MODELO DE LA CUBIERTA

Si bien es cierto que las reacciones en los apoyos son independientes de la sección transversal y del material del elemento, al generar el modelo simplificado de la cubierta se optó por asignar una sección con las características del perfil típico Colnatech. Para ello, se recreó la configuración de este perfil en AutoCAD y se obtuvieron las propiedades (área, inerciales, etc) con las que se definió el elemento tipo frame en ETABS:



Las cargas distribuidas aplicadas sobre el elemento corresponden al producto entre las que se hallaron anteriormente y el factor L / A , es decir, la razón entre la longitud de arco y la luz L . Los resultados obtenidos del modelo son los siguientes:

Tipo de carga	Q (kN/m ²)	q (N/m)	Reacción V (N)	Reacción H (N)	Relación H/V
Muerta	0.15	81,56	949.1	1107.4	1.167
Viva	0.35	190.31	2214.7	2584.0	1.167
Granizo	1.00	543.74004	6327.6	7382.8	1.167

Es evidente que la razón entre las reacciones horizontal y vertical resulta un tanto inferior a la obtenida en el análisis teórico (1.167 vs 1.250).

A continuación se presenta el análisis de irregularidades en planta y en altura para la bodega objeto de estudio según lo establecido en las tablas A.3.6 y A.3.7 de la NSR-10. Cabe mencionar que, exceptuando la irregularidad 1aP, los comentarios realizados son válidos tanto para el modelo del diseño original como para el de la construcción.

IRREGULARIDADES EN PLANTA

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

SÍ APLICA
 $\Phi_p = 0.9$

A partir de los desplazamientos obtenidos en las esquinas de la estructura se comprobó que se presenta la irregularidad del tipo 1aP en el caso del diseño original.

Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$
 $A > 0.15B$ y $C > 0.15D$

SE VERIFICÓ Y NO APLICA

La estructura objeto de análisis no presenta retrocesos en las esquinas.

Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$

1) $C \times D > 0.5A \times B$ 2) $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$

SÍ APLICA
 $\Phi_p = 0.9$

Dada la configuración estructural de la bodega, se considera que esta presenta irregularidad del diafragma.

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

SE VERIFICÓ Y NO APLICA

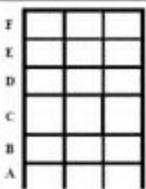
En la estructura objeto de análisis no existen planos desplazados.

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

SE VERIFICÓ Y NO APLICA

Debido a que todos los pórticos son ortogonales, la estructura no presenta esta irregularidad.

IRREGULARIDADES EN ALTURA

<p>Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_a = 0.9$ $0.60 \text{ Rigidez } K_D \leq \text{Rigidez } K_C < 0.70 \text{ Rigidez } K_D$ $0.70 (K_D + K_E + K_F) / 3 \leq \text{Rigidez } K_C < 0.80 (K_D + K_E + K_F) / 3$</p>	
<p>Tipo 1bA — Piso flexible extremo $\phi_a = 0.8$ $\text{Rigidez } K_C < 0.60 \text{ Rigidez } K_D$ $\text{Rigidez } K_C < 0.70 (K_D + K_E + K_F) / 3$</p>	

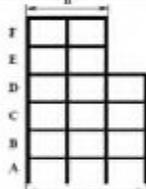
SE VERIFICÓ Y NO APLICA

La rigidez de todos los pisos de la estructura resultó muy similar. Lo anterior debido a la configuración uniforme que presenta la edificación en altura.

<p>Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$</p> <p>$m_D > 1.50 m_E$ $m_D > 1.50 m_C$</p>	
---	---

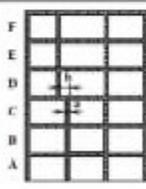
SE VERIFICÓ Y NO APLICA

Como se pudo observar en el avalúo de cargas, todos los pisos presentan una masa muy similar.

<p>Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$</p> <p>$a > 1.30 b$</p>	
--	--

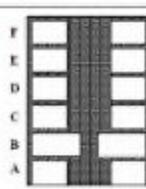
SE VERIFICÓ Y NO APLICA

Dada la configuración estructural de la bodega, esta no presenta irregularidad geométrica.

<p>Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.9$</p> <p>$b > a$</p>	
--	---

SE VERIFICÓ Y NO APLICA

La estructura no exhibe desplazamientos dentro del plano de acción en ningún sentido.

<p>Tipo 5aA — Piso débil $\phi_a = 0.9$ $0.65 \text{ Resist. Piso C} \leq \text{Resist. Piso B} < 0.80 \text{ Resist. Piso C}$</p>	
<p>Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_a = 0.8$ $\text{Resistencia Piso B} < 0.65 \text{ Resistencia Piso C}$</p>	

SE VERIFICÓ Y NO APLICA

La resistencia de los pisos es muy similar entre sí debido a la configuración estructural.

Modelo de análisis ETABS

INFORMACIÓN DE ENTRADA (MODELO ETABS)

TABLE: Story Data

Name	Height m	Eleva m	Master Story	Similar To
CUB	3.06	11.02	No	None
P3	3.06	7.96	No	None
P2	2.52	4.9	No	None
MEZZA	2.38	2.38	No	None
BASE	0	0	No	None

3-D View

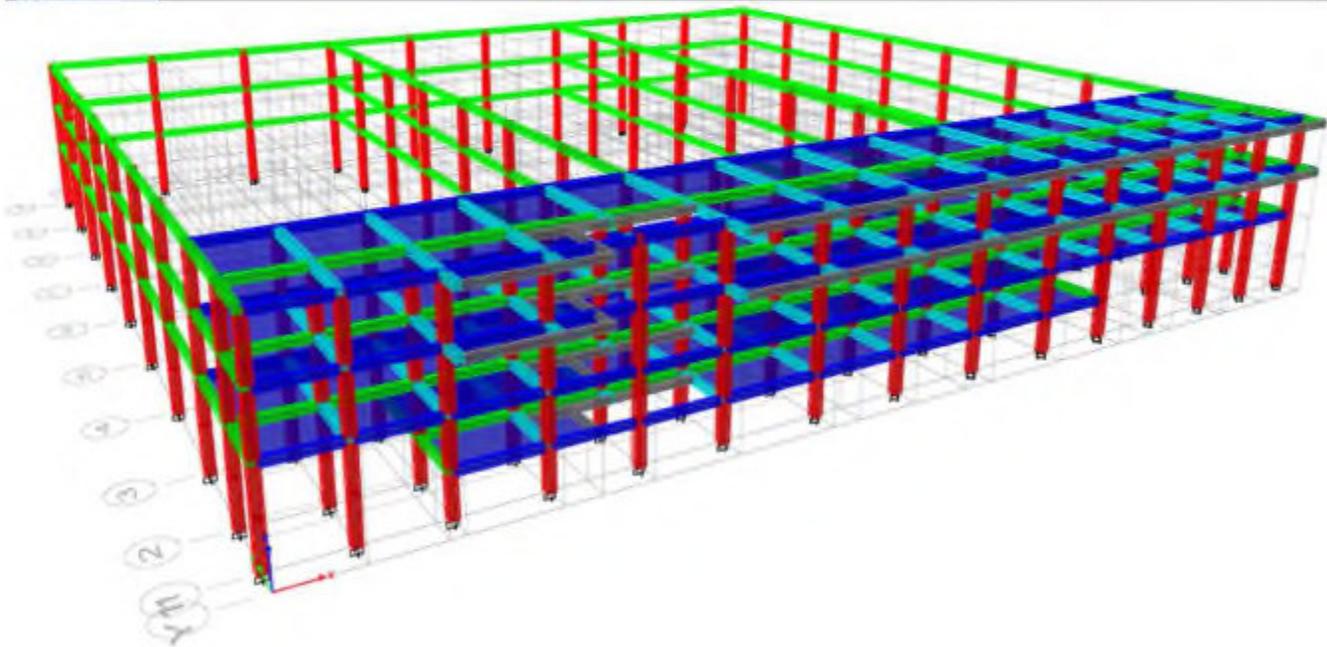
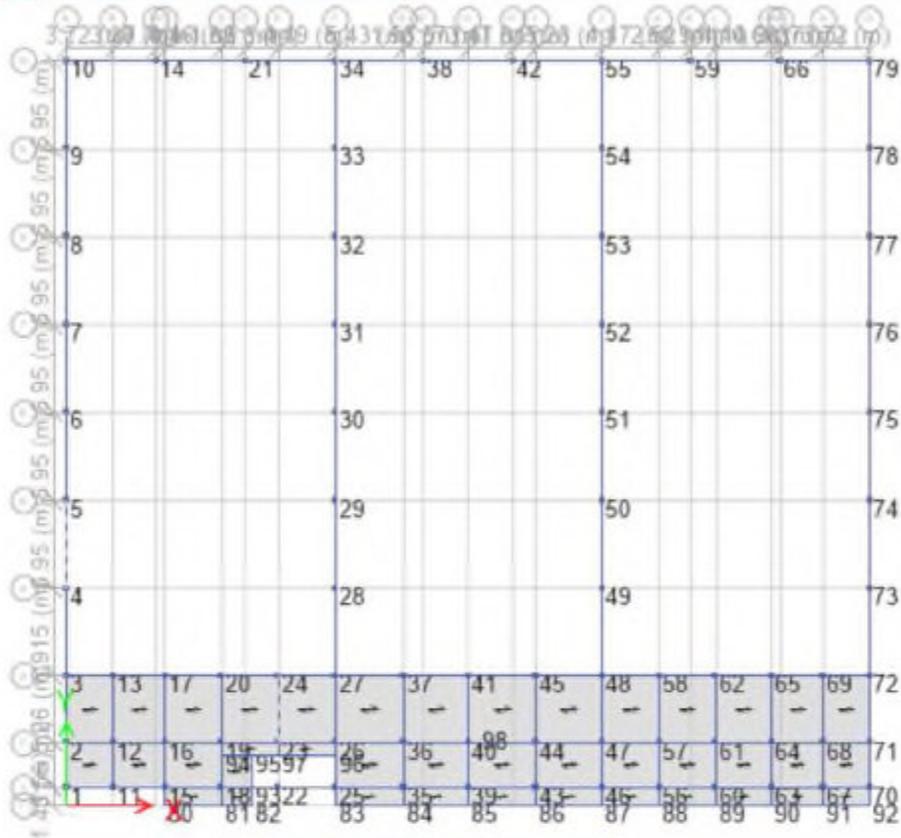


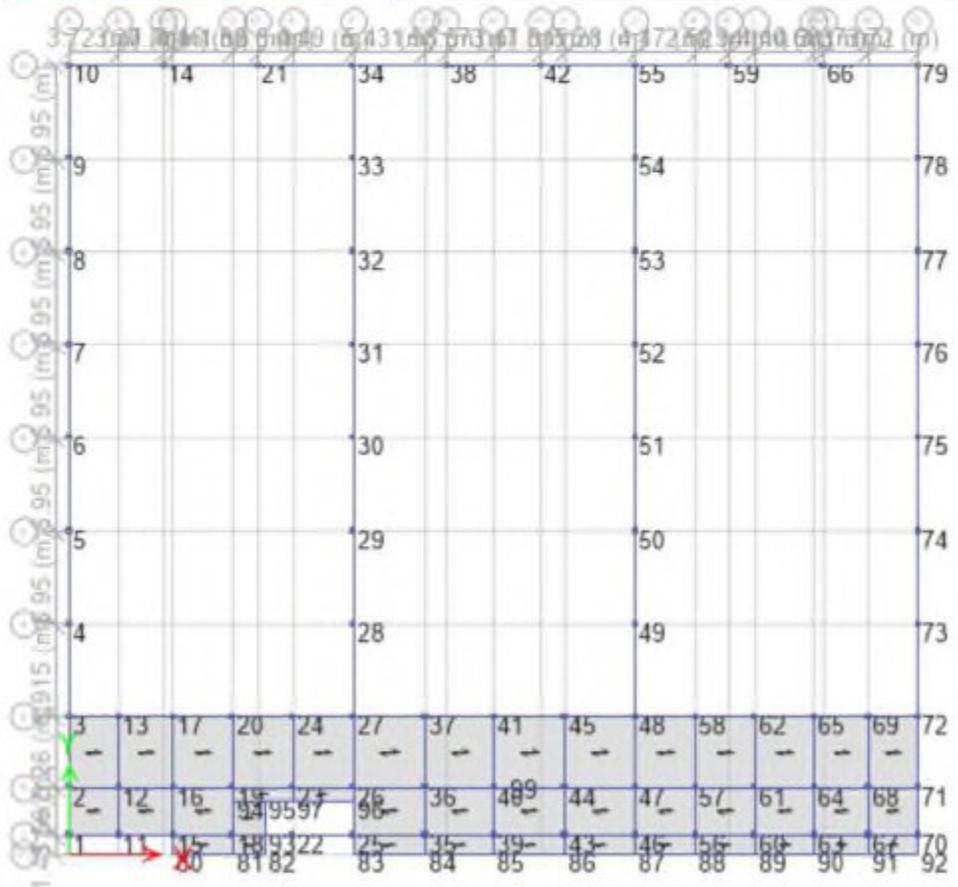
TABLE: Joint Coordinates Data

Label	X	Y	ΔZ Below	Label	X	Y	ΔZ Below
	m	m	m		m	m	m
1	0	1.45	0	50	42.34	24.135	0
2	0	5.01	0	51	42.34	31.085	0
3	0	10.27	0	52	42.34	38.035	0
4	0	17.185	0	53	42.34	44.985	0
5	0	24.135	0	54	42.34	51.935	0
6	0	31.085	0	55	42.34	58.885	0
7	0	38.035	0	56	46.81	1.45	0
8	0	44.985	0	57	46.81	5.01	0
9	0	51.935	0	58	46.81	10.27	0
10	0	58.885	0	59	49.33	58.885	0
11	3.72	1.45	0	60	51.27	1.45	0
12	3.72	5.01	0	61	51.27	5.01	0
13	3.72	10.27	0	62	51.27	10.27	0
14	7.09	58.885	0	63	55.71	1.45	0
15	7.79	1.45	0	64	55.71	5.01	0
16	7.79	5.01	0	65	55.71	10.27	0
17	7.79	10.27	0	66	56.37	58.885	0
18	12.25	1.45	0	67	59.74	1.45	0
19	12.25	5.01	0	68	59.74	5.01	0
20	12.25	10.27	0	69	59.74	10.27	0
21	14.13	58.885	0	70	63.46	1.45	0
22	16.73	1.45	0	71	63.46	5.01	0
23	16.73	5.01	0	72	63.46	10.27	0
24	16.73	10.27	0	73	63.46	17.185	0
25	21.22	1.45	0	74	63.46	24.135	0
26	21.22	5.01	0	75	63.46	31.085	0
27	21.22	10.27	0	76	63.46	38.035	0
28	21.22	17.185	0	77	63.46	44.985	0
29	21.22	24.135	0	78	63.46	51.935	0
30	21.22	31.085	0	79	63.46	58.885	0
31	21.22	38.035	0	80	7.79	0	0
32	21.22	44.985	0	81	12.25	0	0
33	21.22	51.935	0	82	14.605	0	0
34	21.22	58.885	0	83	21.22	0	0
35	26.65	1.45	0	84	26.65	0	0
36	26.65	5.01	0	85	31.78	0	0
37	26.65	10.27	0	86	37.06	0	0
38	28.21	58.885	0	87	42.34	0	0
39	31.78	1.45	0	88	46.81	0	0
40	31.78	5.01	0	89	51.27	0	0
41	31.78	10.27	0	90	55.71	0	0
42	35.25	58.885	0	91	59.74	0	0
43	37.06	1.45	0	92	63.46	0	0
44	37.06	5.01	0	93	14.605	1.45	0
45	37.06	10.27	0	94	12.25	4.025	0
46	42.34	1.45	0	95	14.605	4.025	0
47	42.34	5.01	0	96	21.22	4.025	0
48	42.34	10.27	0	97	16.73	4.025	0
49	42.34	17.185	0				

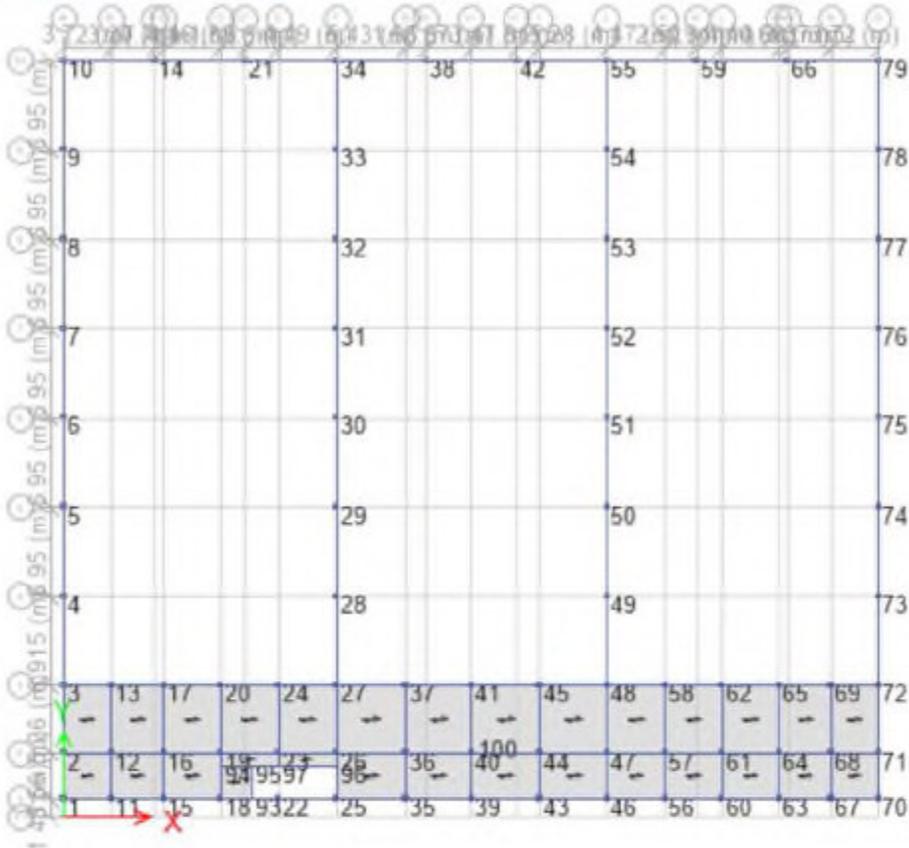
Plan View - CUB - Z = 11.02 (m)



Plan View - P3 - Z = 7.96 (m)



Plan View - P2 - Z = 4.9 (m)



Plan View - MEZZA - Z = 2.38 (m)

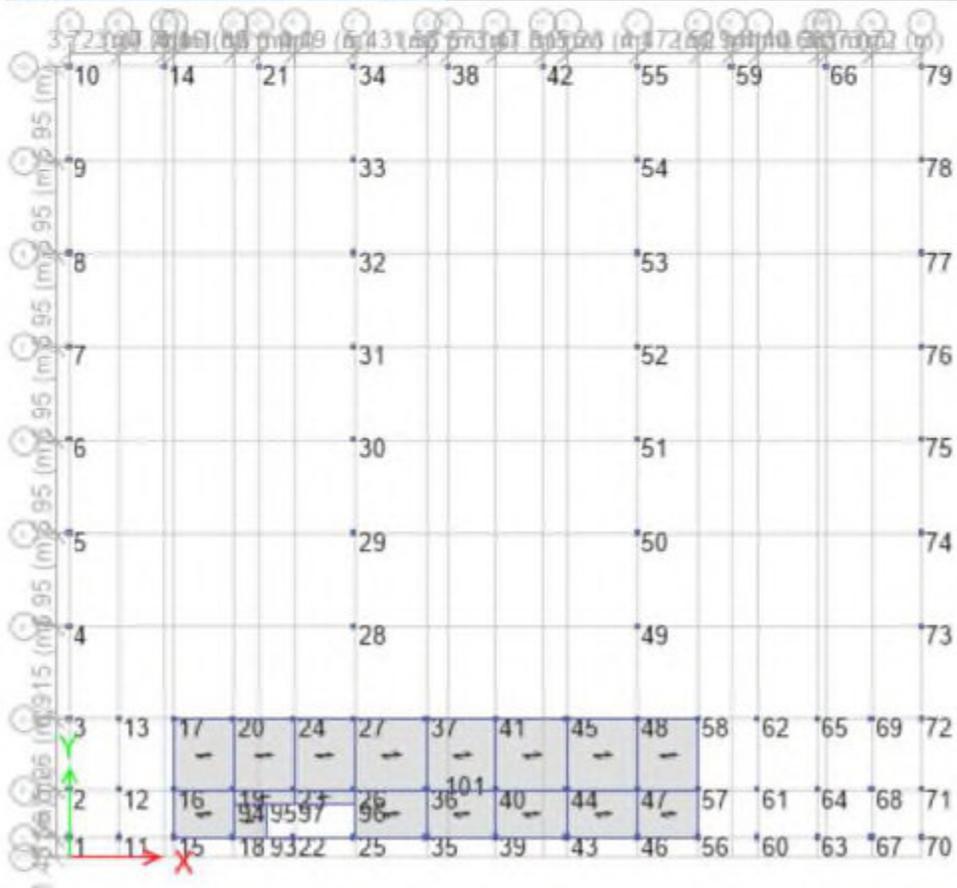
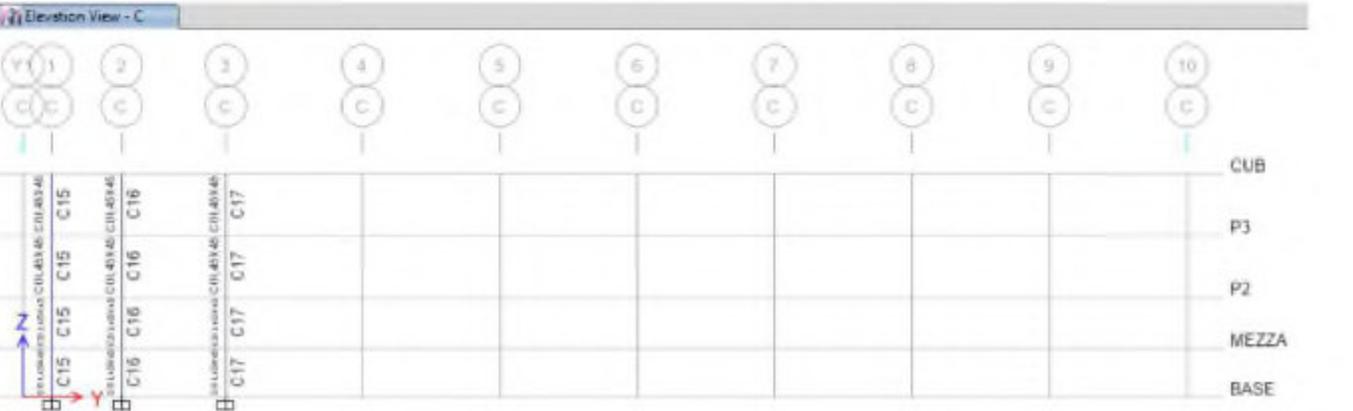
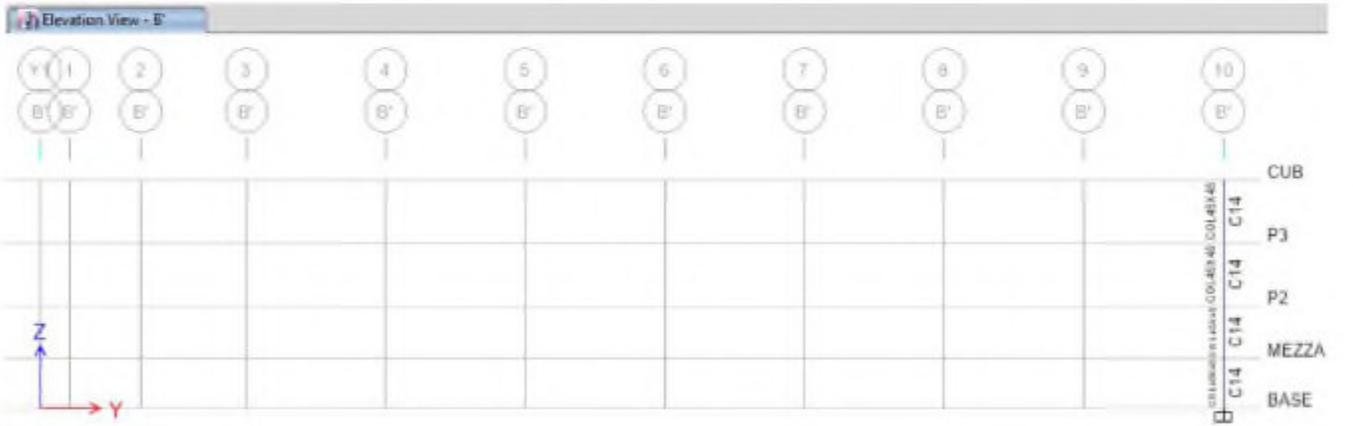
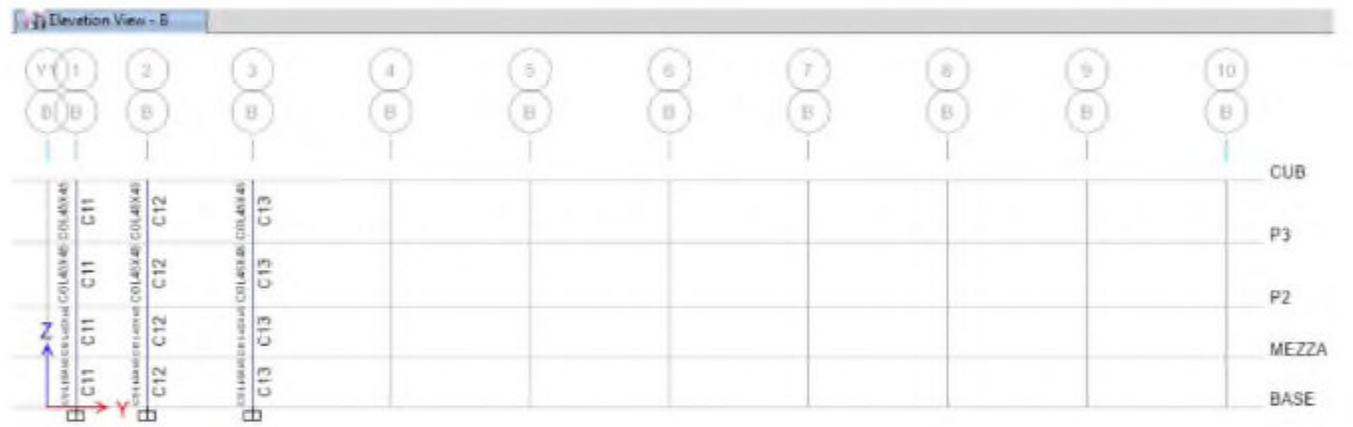
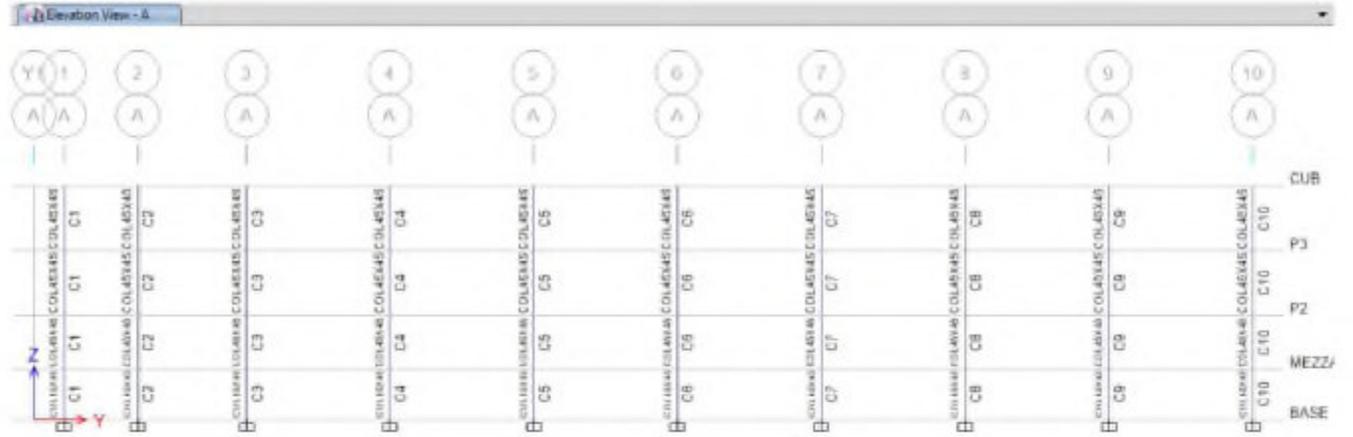
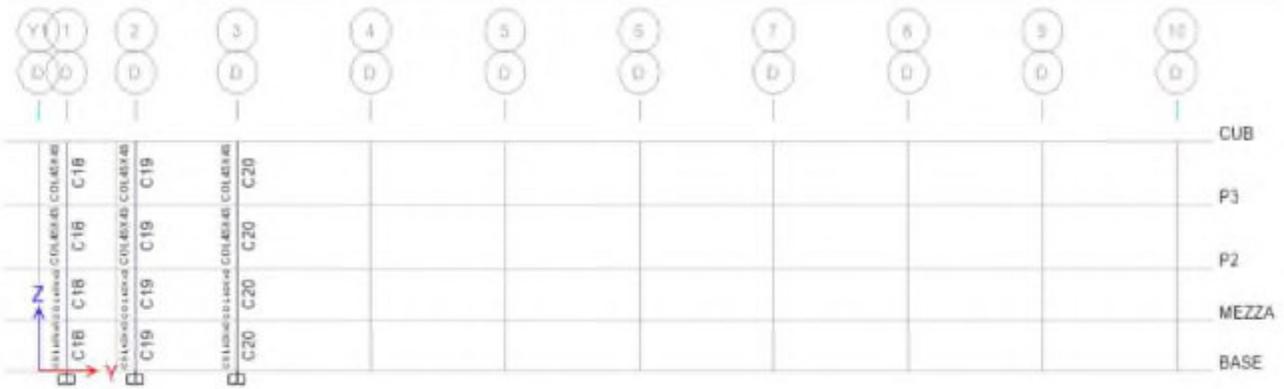


TABLE: Column Connectivity Data

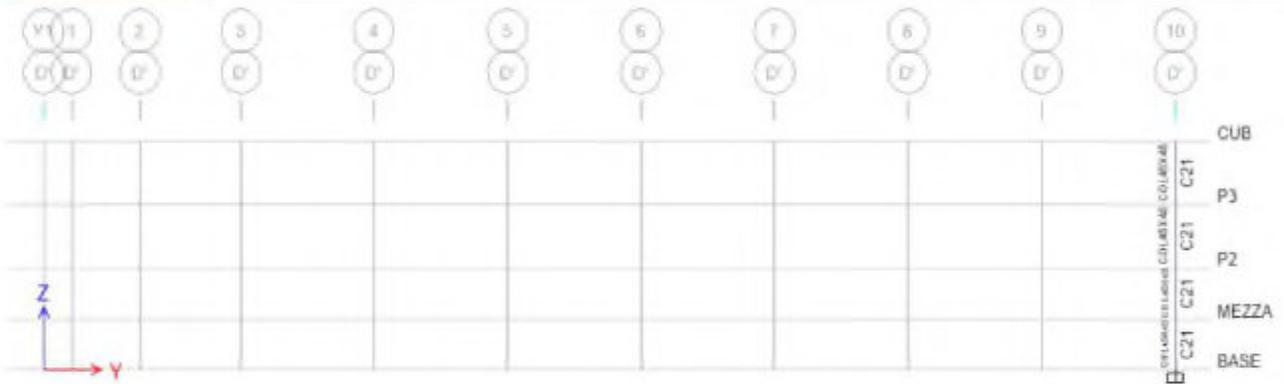
Column	I-End Point	J-End Point	I-End Story	Column	I-End Point	J-End Point	I-End Story
C1	1	1	Below	C41	41	41	Below
C2	2	2	Below	C42	42	42	Below
C3	3	3	Below	C43	43	43	Below
C4	4	4	Below	C44	44	44	Below
C5	5	5	Below	C45	45	45	Below
C6	6	6	Below	C46	46	46	Below
C7	7	7	Below	C47	47	47	Below
C8	8	8	Below	C48	48	48	Below
C9	9	9	Below	C49	49	49	Below
C10	10	10	Below	C50	50	50	Below
C11	11	11	Below	C51	51	51	Below
C12	12	12	Below	C52	52	52	Below
C13	13	13	Below	C53	53	53	Below
C14	14	14	Below	C54	54	54	Below
C15	15	15	Below	C55	55	55	Below
C16	16	16	Below	C56	56	56	Below
C17	17	17	Below	C57	57	57	Below
C18	18	18	Below	C58	58	58	Below
C19	19	19	Below	C59	59	59	Below
C20	20	20	Below	C60	60	60	Below
C21	21	21	Below	C61	61	61	Below
C22	22	22	Below	C62	62	62	Below
C23	23	23	Below	C63	63	63	Below
C24	24	24	Below	C64	64	64	Below
C25	25	25	Below	C65	65	65	Below
C26	26	26	Below	C66	66	66	Below
C27	27	27	Below	C67	67	67	Below
C28	28	28	Below	C68	68	68	Below
C29	29	29	Below	C69	69	69	Below
C30	30	30	Below	C70	70	70	Below
C31	31	31	Below	C71	71	71	Below
C32	32	32	Below	C72	72	72	Below
C33	33	33	Below	C73	73	73	Below
C34	34	34	Below	C74	74	74	Below
C35	35	35	Below	C75	75	75	Below
C36	36	36	Below	C76	76	76	Below
C37	37	37	Below	C77	77	77	Below
C38	38	38	Below	C78	78	78	Below
C39	39	39	Below	C79	79	79	Below
C40	40	40	Below				



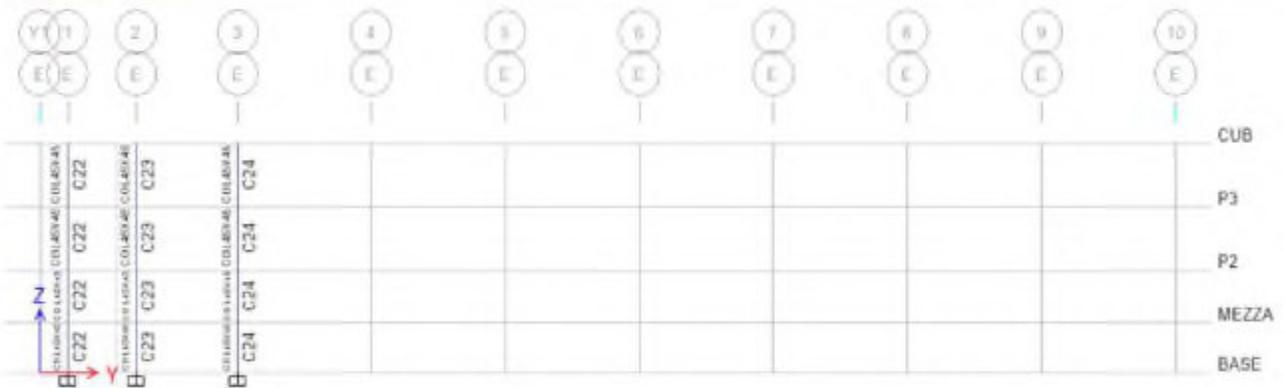
Elevation View - D



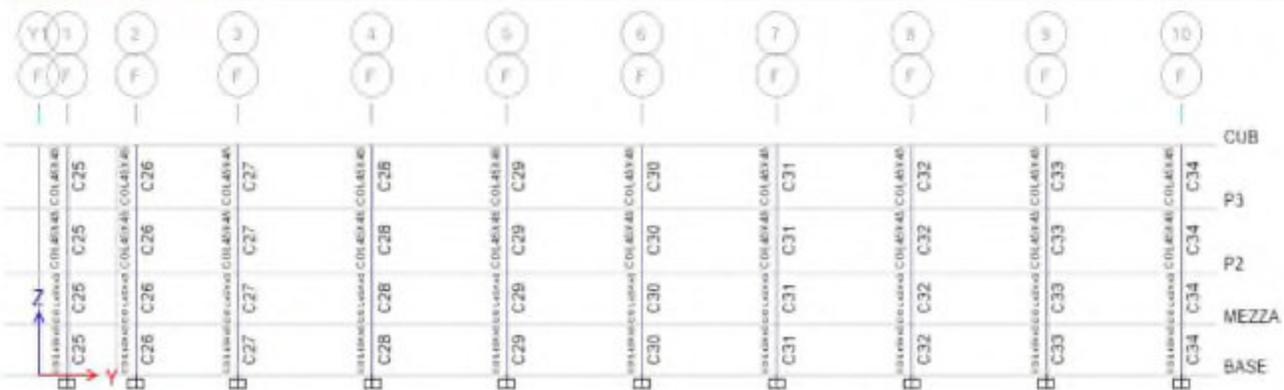
Elevation View - D



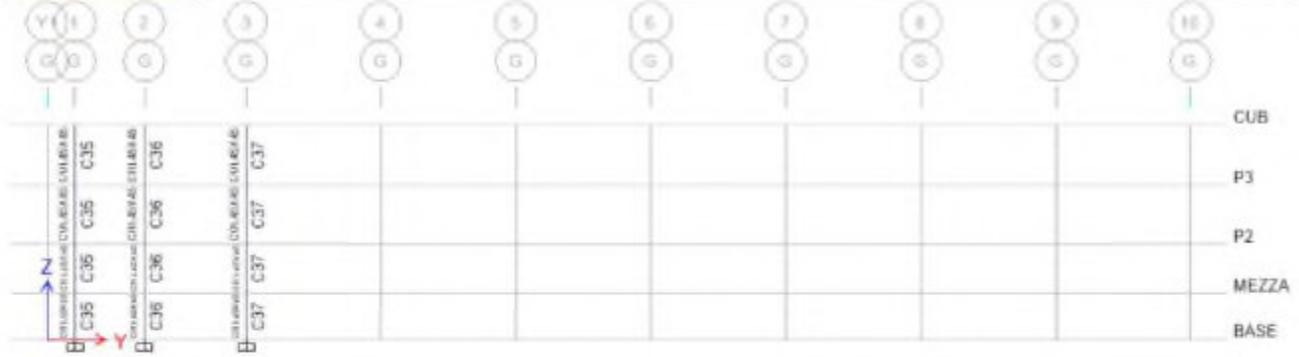
Elevation View - E



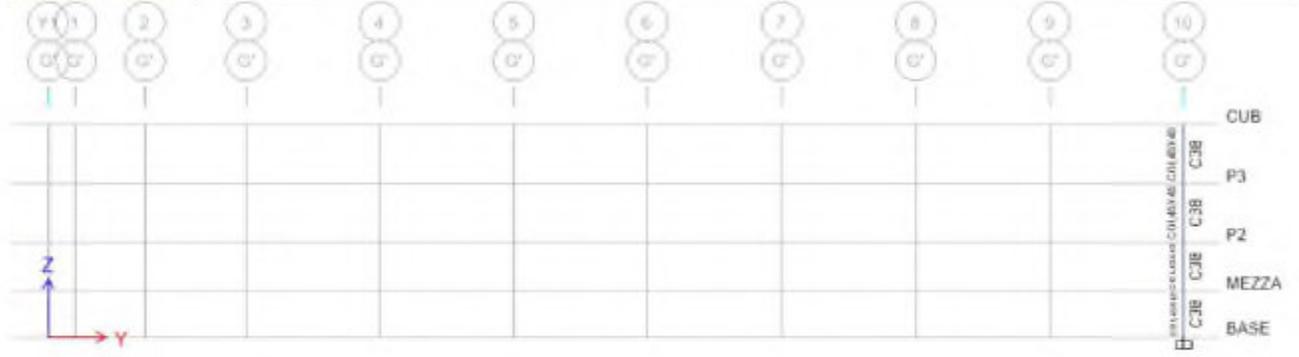
Elevation View - F



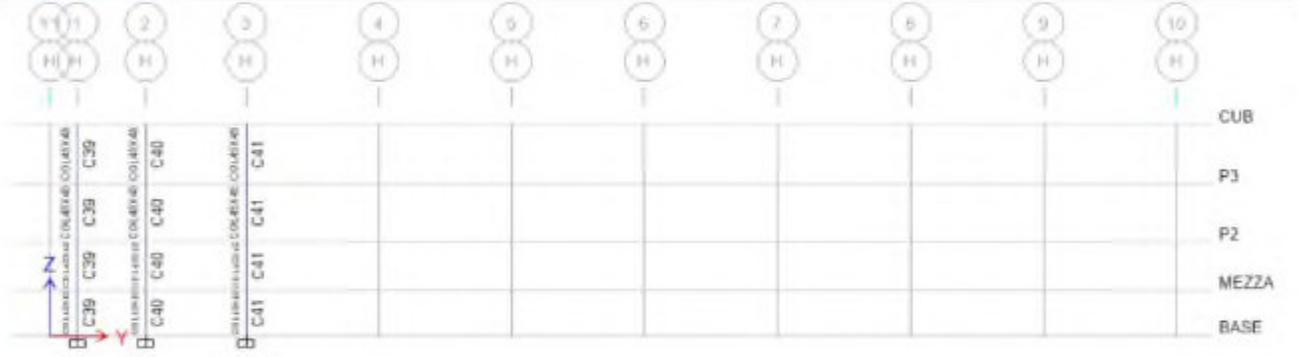
Elevation View - G



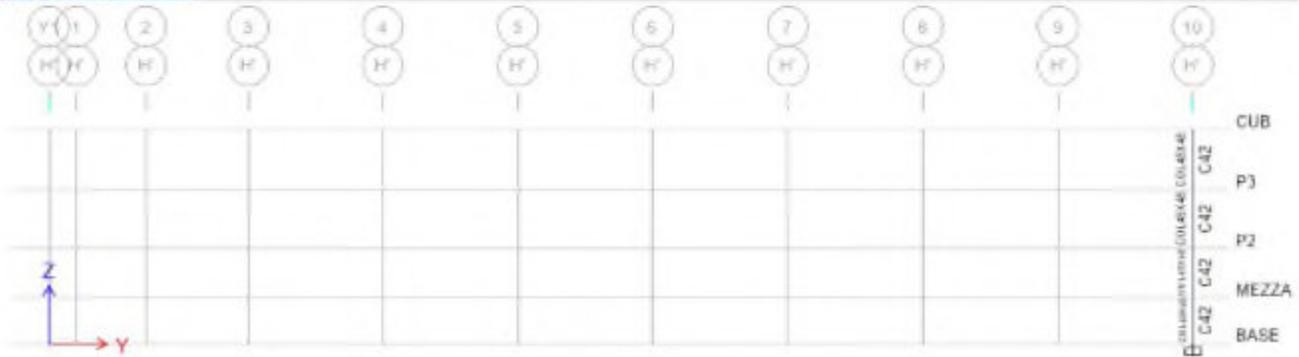
Elevation View - G

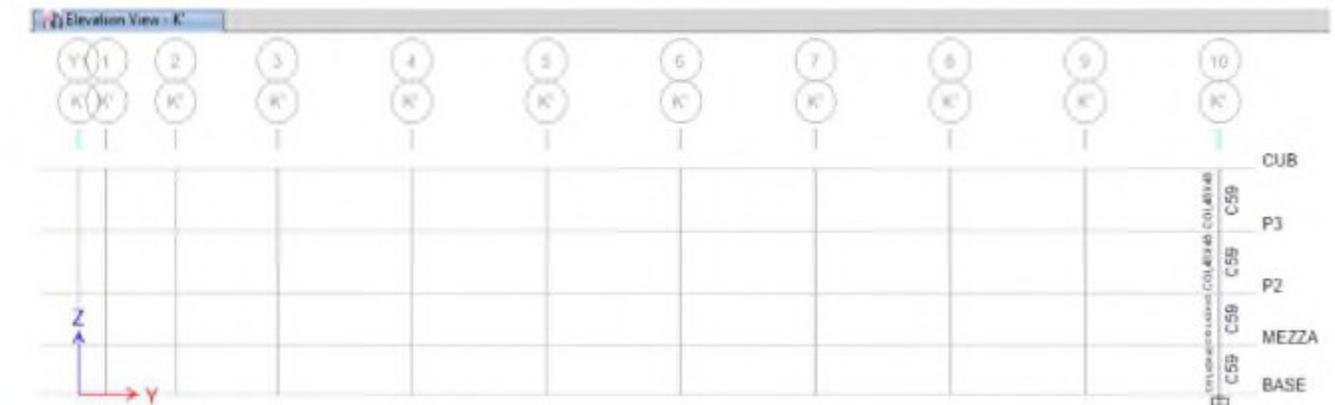
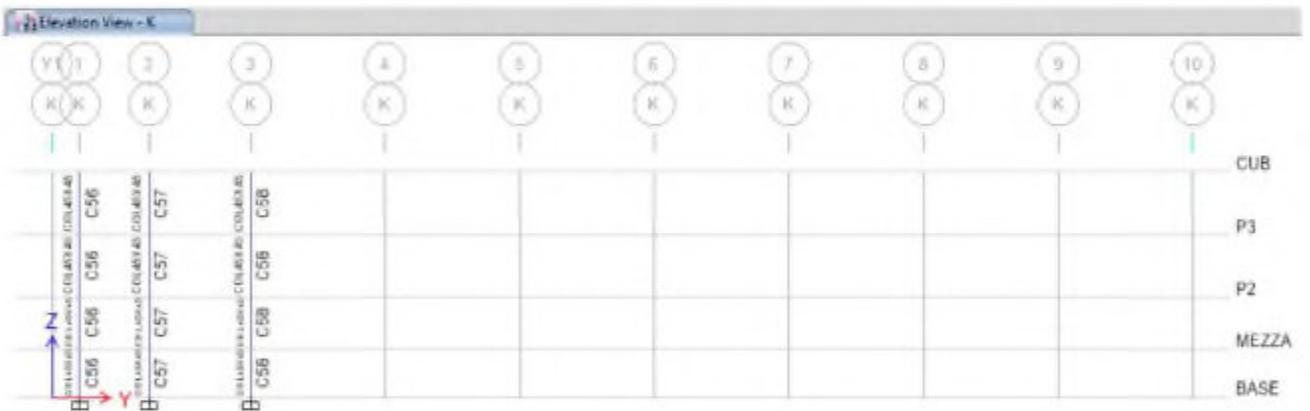
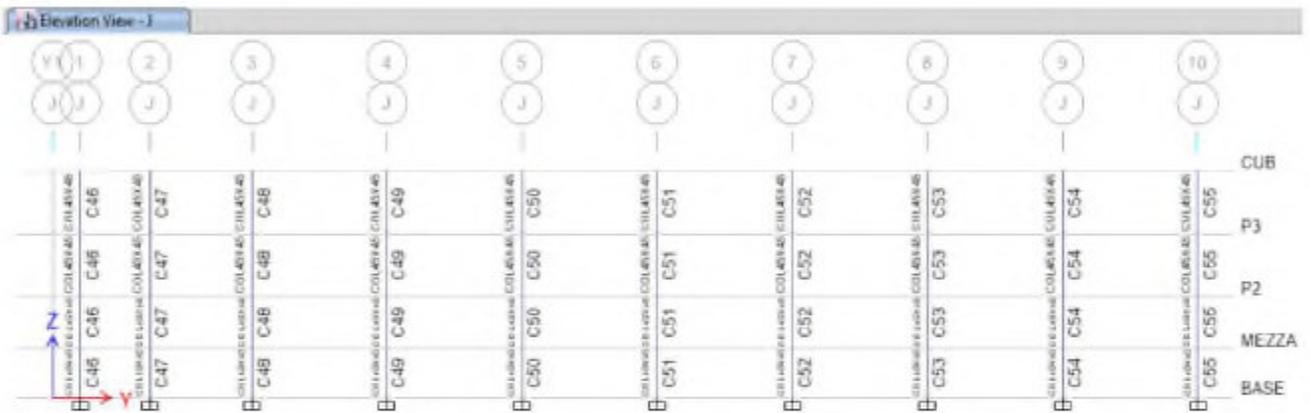
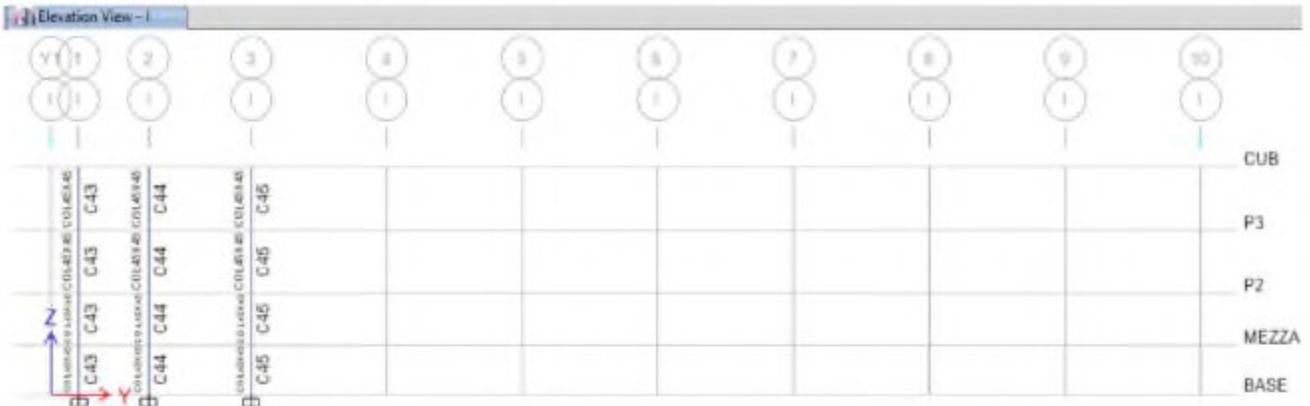


Elevation View - H



Elevation View - H





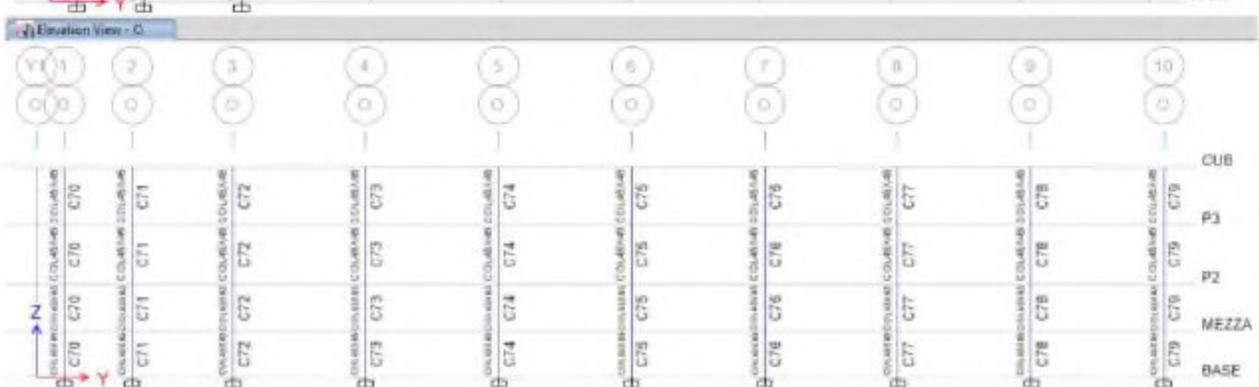
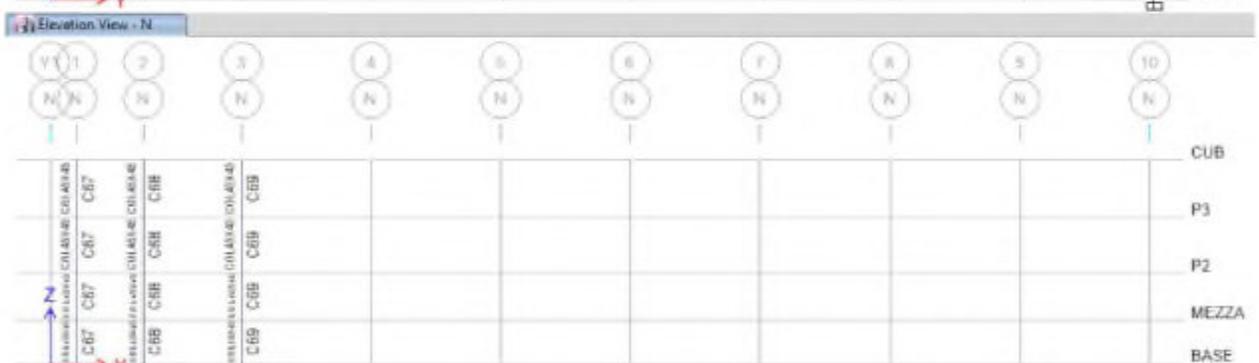
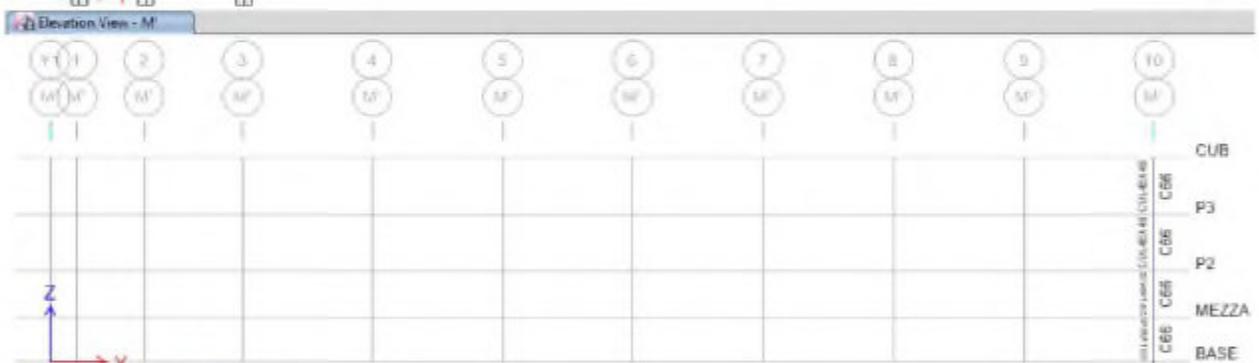
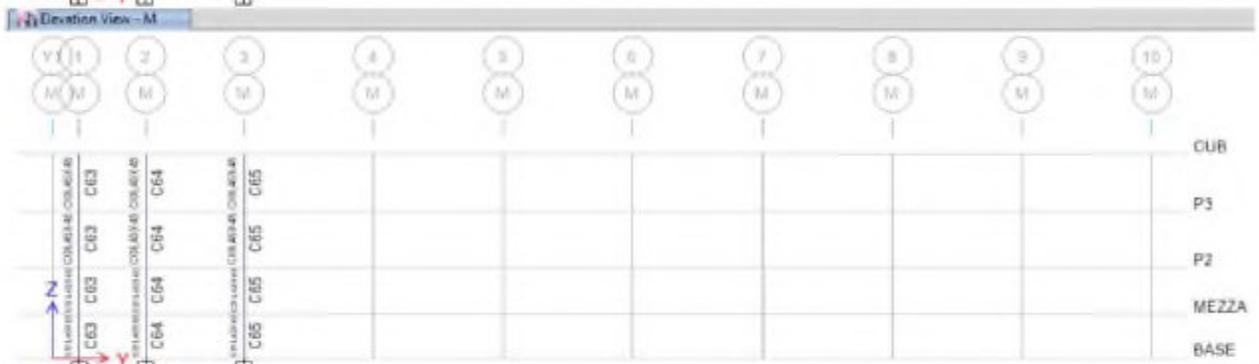
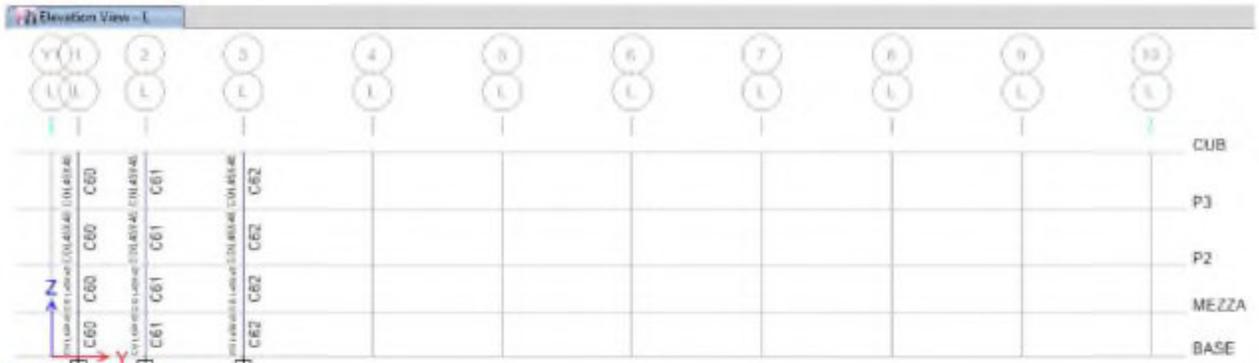
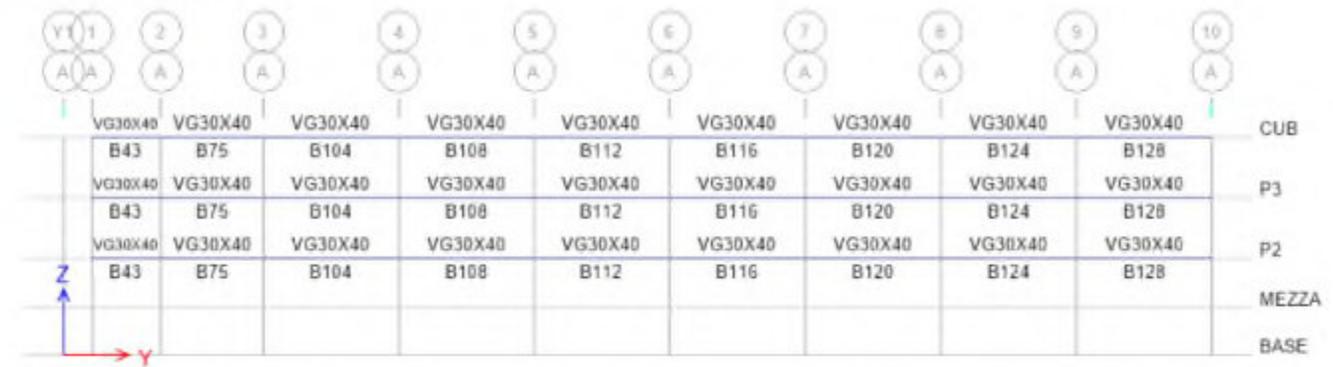


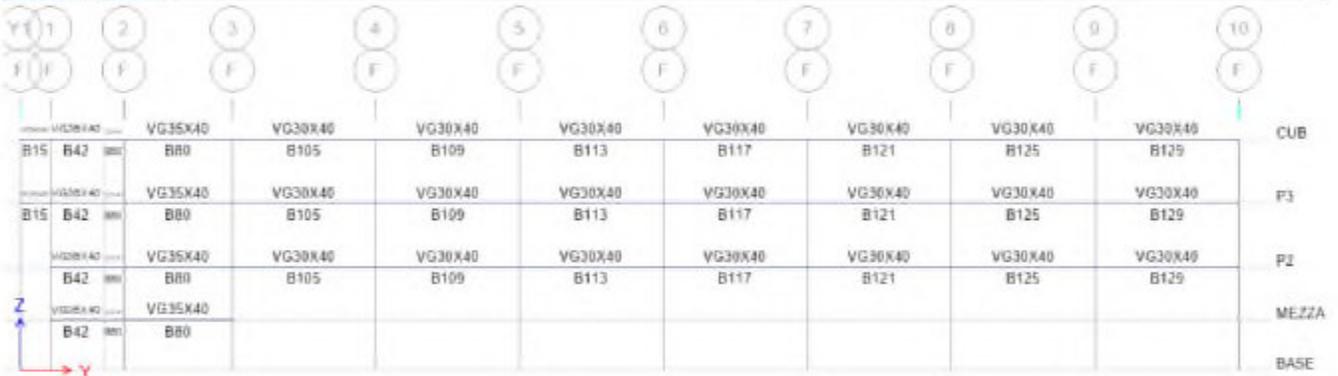
TABLE: Beam Connectivity Data

Beam	I-End Point	J-End Point	Curve Type	Beam	I-End Point	J-End Point	Curve Type	Beam	I-End Point	J-End Point	Curve Type
B1	80	81	None	B52	63	64	None	B105	27	28	None
B2	81	82	None	B53	67	68	None	B106	48	49	None
B3	83	84	None	B54	70	71	None	B107	72	73	None
B4	84	85	None	B55	94	95	None	B108	4	5	None
B5	85	86	None	B58	94	19	None	B109	28	29	None
B6	86	87	None	B60	96	26	None	B110	49	50	None
B7	87	88	None	B61	2	12	None	B111	73	74	None
B8	88	89	None	B62	12	16	None	B112	5	6	None
B9	89	90	None	B63	16	19	None	B113	29	30	None
B10	90	91	None	B64	19	23	None	B114	50	51	None
B11	91	92	None	B65	23	26	None	B115	74	75	None
B12	80	15	None	B66	26	36	None	B116	6	7	None
B13	81	18	None	B67	36	40	None	B117	30	31	None
B14	82	93	None	B68	40	44	None	B118	51	52	None
B15	83	25	None	B69	44	47	None	B119	75	76	None
B16	84	35	None	B70	47	57	None	B120	7	8	None
B17	85	39	None	B71	57	61	None	B121	31	32	None
B18	86	43	None	B72	61	64	None	B122	52	53	None
B19	87	46	None	B73	64	68	None	B123	76	77	None
B20	88	56	None	B74	68	71	None	B124	8	9	None
B21	89	60	None	B75	2	3	None	B125	32	33	None
B22	90	63	None	B76	12	13	None	B126	53	54	None
B23	91	67	None	B77	16	17	None	B127	77	78	None
B24	92	70	None	B78	19	20	None	B128	9	10	None
B25	1	11	None	B79	23	24	None	B129	33	34	None
B26	11	15	None	B80	26	27	None	B130	54	55	None
B27	15	18	None	B81	36	37	None	B131	78	79	None
B28	18	93	None	B82	40	41	None	B132	10	14	None
B29	93	22	None	B83	44	45	None	B133	14	21	None
B30	22	25	None	B84	47	48	None	B134	21	34	None
B31	25	35	None	B85	57	58	None	B135	34	38	None
B32	35	39	None	B86	61	62	None	B136	38	42	None
B33	39	43	None	B87	64	65	None	B137	42	55	None
B34	43	46	None	B88	68	69	None	B138	55	59	None
B35	46	56	None	B89	71	72	None	B139	59	66	None
B36	56	60	None	B90	3	13	None	B140	66	79	None
B37	60	63	None	B91	13	17	None	B56	95	97	None
B38	63	67	None	B92	17	20	None	B57	97	96	None
B39	67	70	None	B93	20	24	None	B59	97	23	None
B40	18	94	None	B94	24	27	None				
B41	93	95	None	B95	27	37	None				
B42	25	96	None	B96	37	41	None				
B43	1	2	None	B97	41	45	None				
B44	11	12	None	B98	45	48	None				
B45	15	16	None	B99	48	58	None				
B46	35	36	None	B100	58	62	None				
B47	39	40	None	B101	62	65	None				
B48	43	44	None	B102	65	69	None				
B49	46	47	None	B103	69	72	None				
B50	56	57	None	B104	3	4	None				
B51	60	61	None								

Elevation View - A



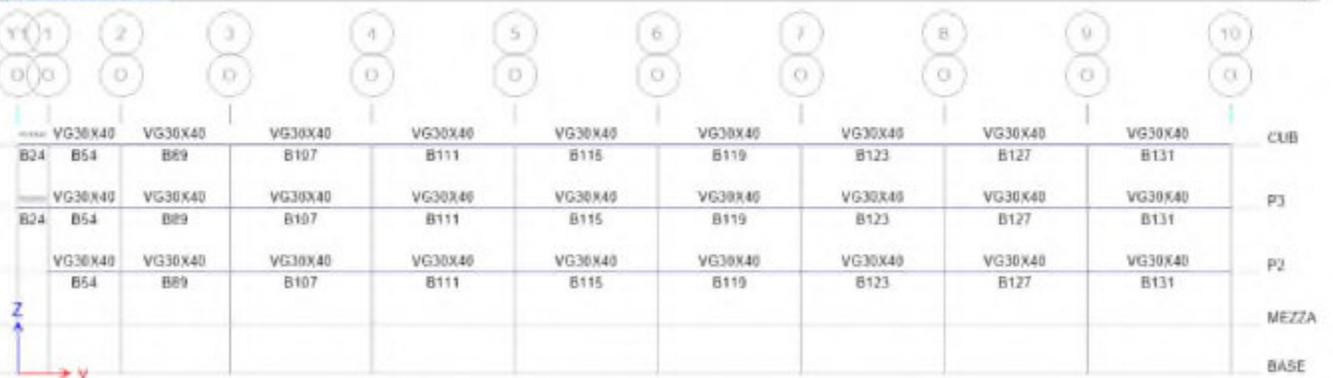
Elevation View - F



Elevation View - J



Elevation View - O



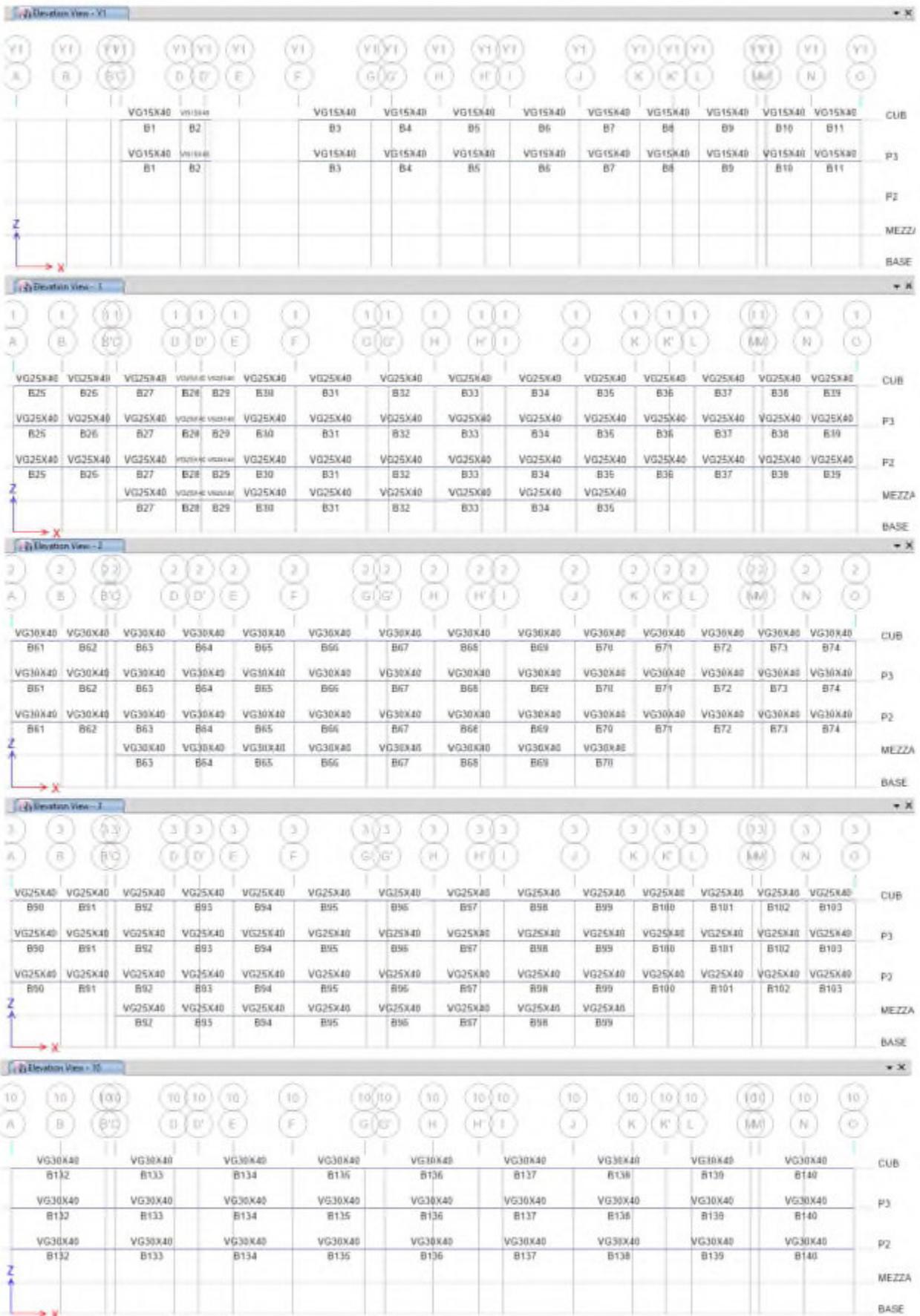


TABLE: Floor Connectivity Data

Floor	Number Edges	Edge Number	Point 1	Point 2	Curve Type	Floor	Number Edges	Edge Number	Point 1	Point 2	Curve Type
F57	4	1	64	68	None	F67	4	1	35	39	None
		2	68	69	None			2	39	40	None
		3	69	65	None			3	40	36	None
		4	65	64	None			4	36	35	None
F59	4	1	68	71	None	F68	4	1	39	43	None
		2	71	72	None			2	43	44	None
		3	72	69	None			3	44	40	None
		4	69	68	None			4	40	39	None
F61	4	1	1	11	None	F69	4	1	43	46	None
		2	11	12	None			2	46	47	None
		3	12	2	None			3	47	44	None
		4	2	1	None			4	44	43	None
F62	4	1	11	15	None	F70	4	1	46	56	None
		2	15	16	None			2	56	57	None
		3	16	12	None			3	57	47	None
		4	12	11	None			4	47	46	None
F63	4	1	15	18	None	F71	4	1	56	60	None
		2	18	19	None			2	60	61	None
		3	19	16	None			3	61	57	None
		4	16	15	None			4	57	56	None
F64	4	1	94	97	None	F72	4	1	60	63	None
		2	97	23	None			2	63	64	None
		3	23	19	None			3	64	61	None
		4	19	94	None			4	61	60	None
F65	4	1	19	23	None	F73	4	1	63	67	None
		2	23	24	None			2	67	68	None
		3	24	20	None			3	68	64	None
		4	20	19	None			4	64	63	None
F66	4	1	25	35	None	F74	4	1	67	70	None
		2	35	36	None			2	70	71	None
		3	36	26	None			3	71	68	None
		4	26	25	None			4	68	67	None

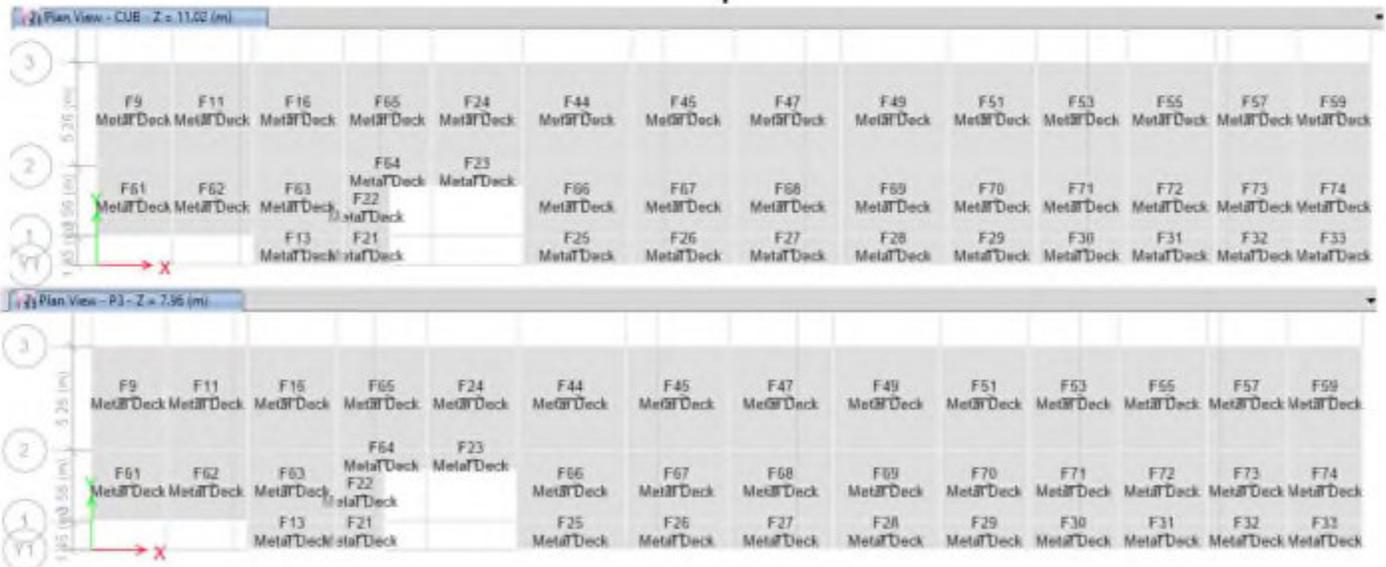




TABLE: Shell Sections - Slab

Name	Material	Slab Type	Element Type	Slab Thickness
Placa	CONCR 3500	Uniform	Membrane	0.078

TABLE: Diaphragms

Name	Type
D1	Semi-rigid
DMEZ	Rigid
DP2	Rigid
DP3	Rigid
DCUB	Rigid

TABLE: Frame Sections

Name	Material	Shape	t3	t2	Area	AS2	AS3	J	I22	I33
			m	m	cm ²	cm ²	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
COL45X45	CONCR 4000	Concrete Rectangular	0.45	0.45	2025	1687.5	1687.5	577504.7	341719	341719
VG15X40	CONCR 3500	Concrete Rectangular	0.4	0.15	600	500	500	34386.27	11250	80000
VG25X40	CONCR 3500	Concrete Rectangular	0.4	0.25	1000	833.33	833.33	127345.2	52083.3	133333
VG30X40	CONCR 3500	Concrete Rectangular	0.4	0.3	1200	1000	1000	194385.1	90000	160000
VG35X40	CONCR 3500	Concrete Rectangular	0.4	0.35	1400	1166.67	1166.67	271929.1	142917	186667

TABLE: Material Properties - Summary

Name	Type	E	v	Unit Weight	Design Strengths
		kgf/mm ²		kgf/m ³	
A416Gr270	Tendon	20037.48	0	7849.05	Fy=172.32 kgf/mm ² , Fu=189.83 kgf/mm ²
A615Gr60	Rebar	20389.02	0	7849.05	Fy=42.18 kgf/mm ² , Fu=63.28 kgf/mm ²
CONCR 3500	Concrete	2372.25	0.2	2447.32	Fc=2.5 kgf/mm ²
CONCR 4000	Concrete	2536.04	0.2	2447.32	Fc=2.86 kgf/mm ²
STEEL	Steel	20389.02	0.3	7833.41	Fy=35.15 kgf/mm ² , Fu=45.7 kgf/mm ²

TABLE: Material Properties - Concrete

Name	E	v	α	G	Unit Weight	Unit Mass	Fc	Lightweight?
	kgf/mm ²		1/C	kgf/mm ²	kgf/m ³	kg/m ³	kgf/mm ²	
CONCR 3500	2372.25	0.2	9.9E-06	988.44	2447.32	2.447.319	2.5	No
CONCR 4000	2536.04	0.2	9.9E-06	1056.68	2447.32	2.447.319	2.86	No

TABLE: Material Properties - Steel

Name	E	v	α	G	Unit Weigt	Unit Mass	Fy	Fu
	kgf/mm ²		1/C	kgf/mm ²	kgf/m ³	kg/m ³	kgf/mm ²	kgf/mm ²
STEEL	20389.02	0.3	1.2E-05	7841.93	7833.4	7833.41	35.15	45.7

TABLE: Material List by Story

Story	Element Type	Material	Total Weight	Floor Area	Unit Weight
			tonf	m ²	kgf/m ²
CUB	Column	CONCR 4000	119.80	613.81	195.18
CUB	Beam	CONCR 3500	168.83	613.81	275.05
CUB	Floor	CONCR 3500	116.71	613.81	190.15
P3	Column	CONCR 4000	119.80	613.81	195.18
P3	Beam	CONCR 3500	168.83	613.81	275.05
P3	Floor	CONCR 3500	116.71	613.81	190.15
P2	Column	CONCR 4000	98.66	542.68	181.80
P2	Beam	CONCR 3500	156.44	542.68	288.27
P2	Floor	CONCR 3500	103.19	542.68	190.15
MEZZA	Column	CONCR 4000	93.18	327.12	284.85
MEZZA	Beam	CONCR 3500	52.28	327.12	159.81
MEZZA	Floor	CONCR 3500	62.20	327.12	190.15
SUM	Column	CONCR 4000	431.44	2097.43	205.70
SUM	Beam	CONCR 3500	546.38	2097.43	260.50
SUM	Floor	CONCR 3500	398.82	2097.43	190.15
TOTAL	ALL	ALL	1376.64	2097.43	656.35

TABLE: Mass Source

Name	MsSrc1
Include Elements	No
Include Added Mas	No
Include Loads	Yes
Include Lateral	Yes
Include Vertical	No
Lump at Stories	Yes
IsDefault	Yes
Load Pattern	DEAD
Multiplier	1

TABLE: Load Cases - Summary

Name	Type
DEAD	Linear Static
LIVE	Linear Static
EX	Linear Static
EY	Linear Static
FX	Linear Static
FY	Linear Static
GRANIZO	Linear Static

TABLE: Auto Seismic - User Loads

Load Pattern	Type	Load Set	Story	Diaphragm m	Apply At	Eccentricity %	FX tonf	FY tonf	MZ tonf-m
EX	Seismic	1 of 1	CUB	DCUB	Center of Mass	5	95.85	0	0
EX	Seismic	1 of 1	P3	DP3	Center of Mass	5	96.77	0	0
EX	Seismic	1 of 1	P2	DP2	Center of Mass	5	52.1	0	0
EX	Seismic	1 of 1	MEZZA	DMEZ	Center of Mass	5	15.19	0	0
EY	Seismic	1 of 1	CUB	DCUB	Center of Mass	5	0	95.85	0
EY	Seismic	1 of 1	P3	DP3	Center of Mass	5	0	96.77	0
EY	Seismic	1 of 1	P2	DP2	Center of Mass	5	0	52.1	0
EY	Seismic	1 of 1	MEZZA	DMEZ	Center of Mass	5	0	15.19	0
FX	Seismic	1 of 1	CUB	DCUB	Center of Mass	5	431.33	0	0
FX	Seismic	1 of 1	P3	DP3	Center of Mass	5	435.72	0	0
FX	Seismic	1 of 1	P2	DP2	Center of Mass	5	234.33	0	0
FX	Seismic	1 of 1	MEZZA	DMEZ	Center of Mass	5	68.21	0	0
FY	Seismic	1 of 1	CUB	DCUB	Center of Mass	5	0	431.33	0
FY	Seismic	1 of 1	P3	DP3	Center of Mass	5	0	435.72	0
FY	Seismic	1 of 1	P2	DP2	Center of Mass	5	0	234.33	0
FY	Seismic	1 of 1	MEZZA	DMEZ	Center of Mass	5	0	68.219	0

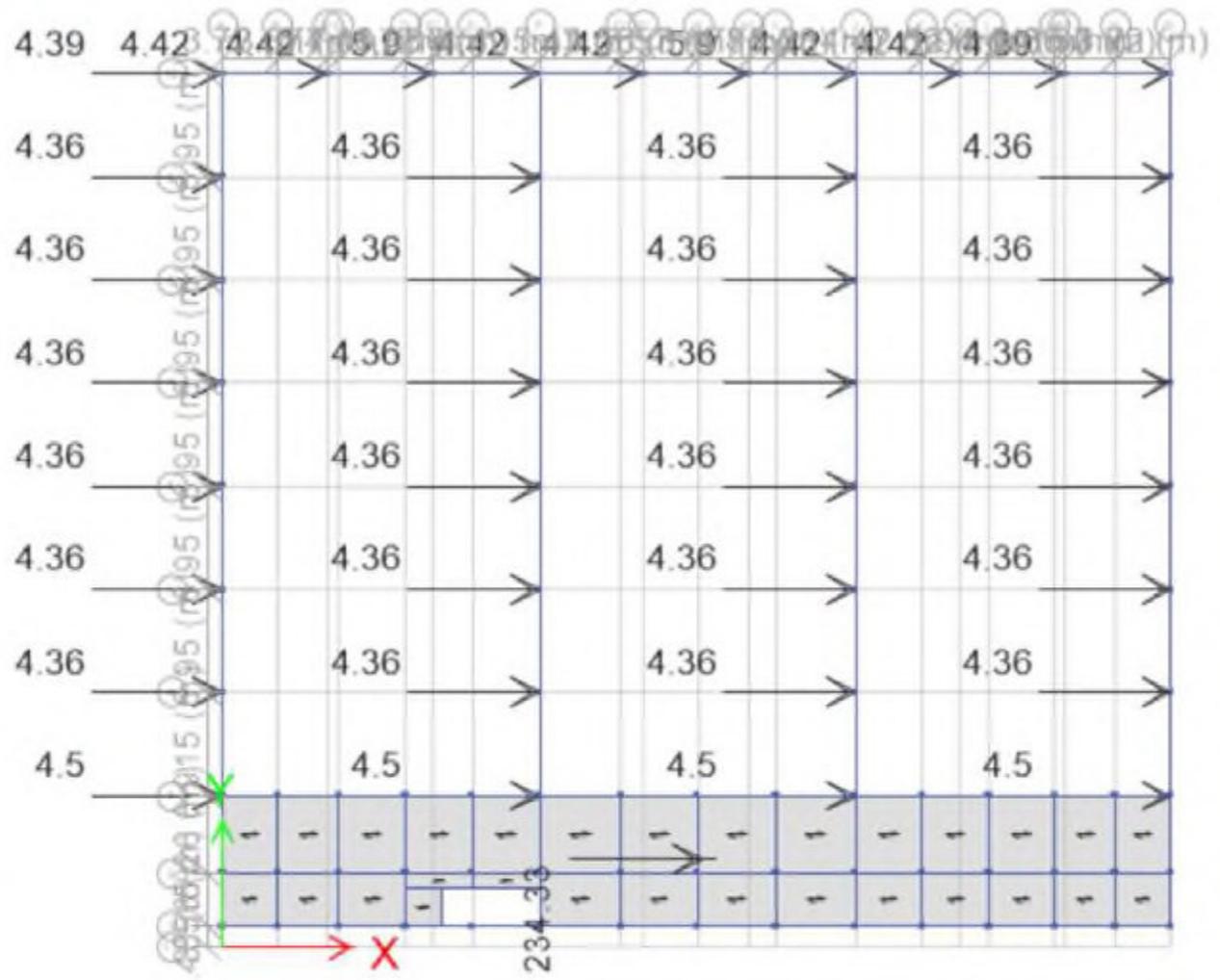
TABLE: Centers of Mass and Rigidity

Story	Diaphragm	Mass X kg	Mass Y kg	XCM m	YCM m	Cumulative kg	Cumulative Y kg	XCCM m	YCCM m
MEZZA	DMEZ	25363	25363	27.59	5.93	25363.0	25363.0	27.59	5.93
P2	DP2	43948.2	43948.2	32.06	5.98	43948.2	43948.2	32.06	5.98
P3	DP3	49484.3	49484.3	32.64	5.44	49484.3	49484.3	32.64	5.44
CUB	DCUB	34214.5	34214.5	32.54	5.82	34214.5	34214.5	32.54	5.82

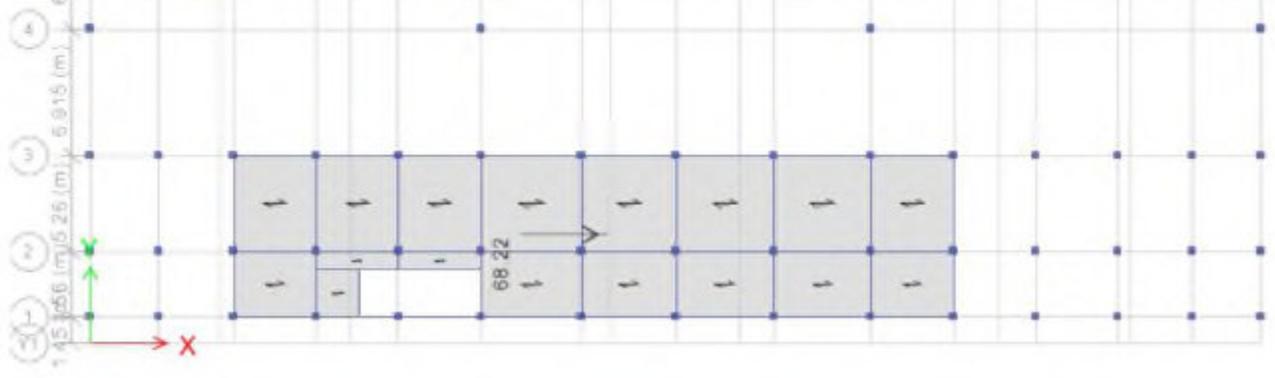
TABLE: Story Forces

Story	Load Case/Com	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m	MX tonf-m	MY tonf-m
CUB	EX	Top	0	-211.29	0	5016.4	0	0
CUB	EX	Bottom	0	-211.29	0	5016.4	0	-646.53
CUB	EY	Top	0	0	-211.29	-7088.2	0	0
CUB	EY	Bottom	0	0	-211.29	-7088.2	646.53	0
CUB	FX	Top	0	-719.90	0	13755.8	0	0
CUB	FX	Bottom	0	-719.90	0	13755.8	0	-2202.89
CUB	FY	Top	0	0	-719.9	-24565.7	0	0
CUB	FY	Bottom	0	0	-719.9	-24565.7	2202.89	0
P3	EX	Top	0	-399.06	0	9306.2	0	-646.53
P3	EX	Bottom	0	-399.06	0	9306.2	0	-1867.64
P3	EY	Top	0	0	-399.06	-13443.0	646.53	0
P3	EY	Bottom	0	0	-399.06	-13443.0	1867.64	0
P3	FX	Top	0	-1383.55	0	25648.6	0	-2202.9
P3	FX	Bottom	0	-1383.55	0	25648.6	0	-6436.56
P3	FY	Top	0	0	-1383.6	-47406.3	2202.89	0
P3	FY	Bottom	0	0	-1383.6	-47406.3	6436.56	0
P2	EX	Top	0	-519.02	0	12269.3	0	-1867.64
P2	EX	Bottom	0	-519.02	0	12269.3	0	-3175.56
P2	EY	Top	0	0	-519.02	-17433.2	1867.64	0
P2	EY	Bottom	0	0	-519.02	-17433.2	3175.56	0
P2	FX	Top	0	-1787.71	0	33730.8	0	-6436.6
P2	FX	Bottom	0	-1787.71	0	33730.8	0	-10941.6
P2	FY	Top	0	0	-1787.7	-61053.8	6436.56	0
P2	FY	Bottom	0	0	-1787.7	-61053.8	10941.57	0
MEZZA	EX	Top	0	-534.21	0	12366.0	0	-3175.56
MEZZA	EX	Bottom	0	-534.21	0	12366.0	0	-4446.98
MEZZA	EY	Top	0	0	-534.21	-17882.0	3175.561	0
MEZZA	EY	Bottom	0	0	-534.21	-17882.0	4446.979	0
MEZZA	FX	Top	0	-1855.92	0	34165.4	0	-10941.6
MEZZA	FX	Bottom	0	-1855.92	0	34165.4	0	-15358.7
MEZZA	FY	Top	0	0	-1855.9	-63069.2	10941.57	0
MEZZA	FY	Bottom	0	0	-1855.9	-63069.2	15358.67	0

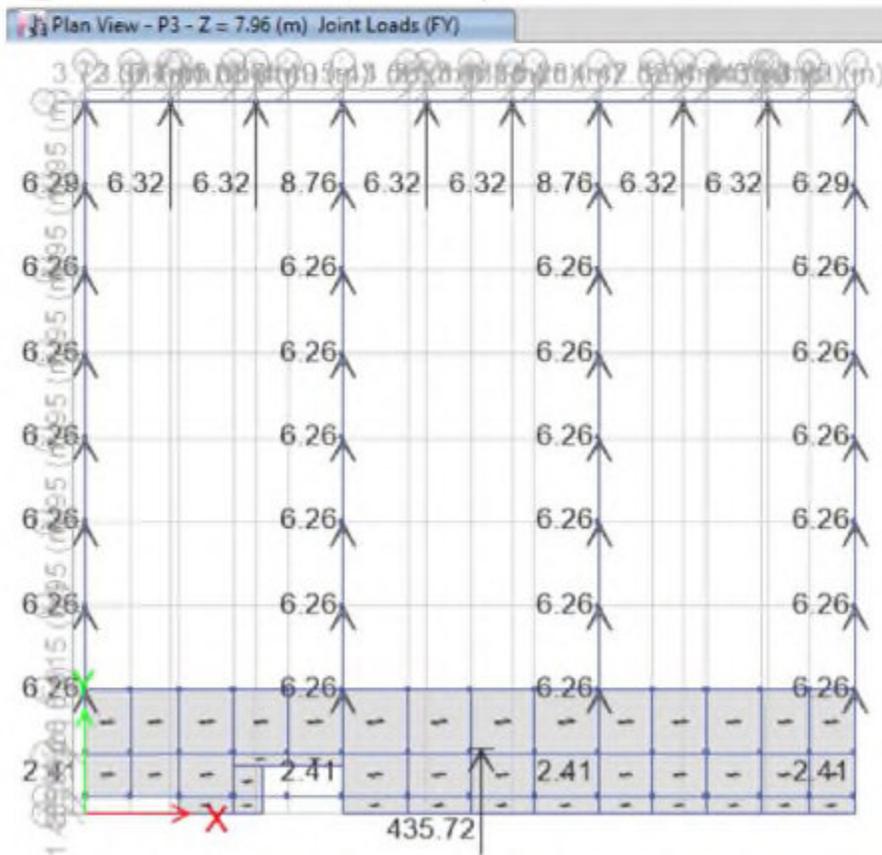
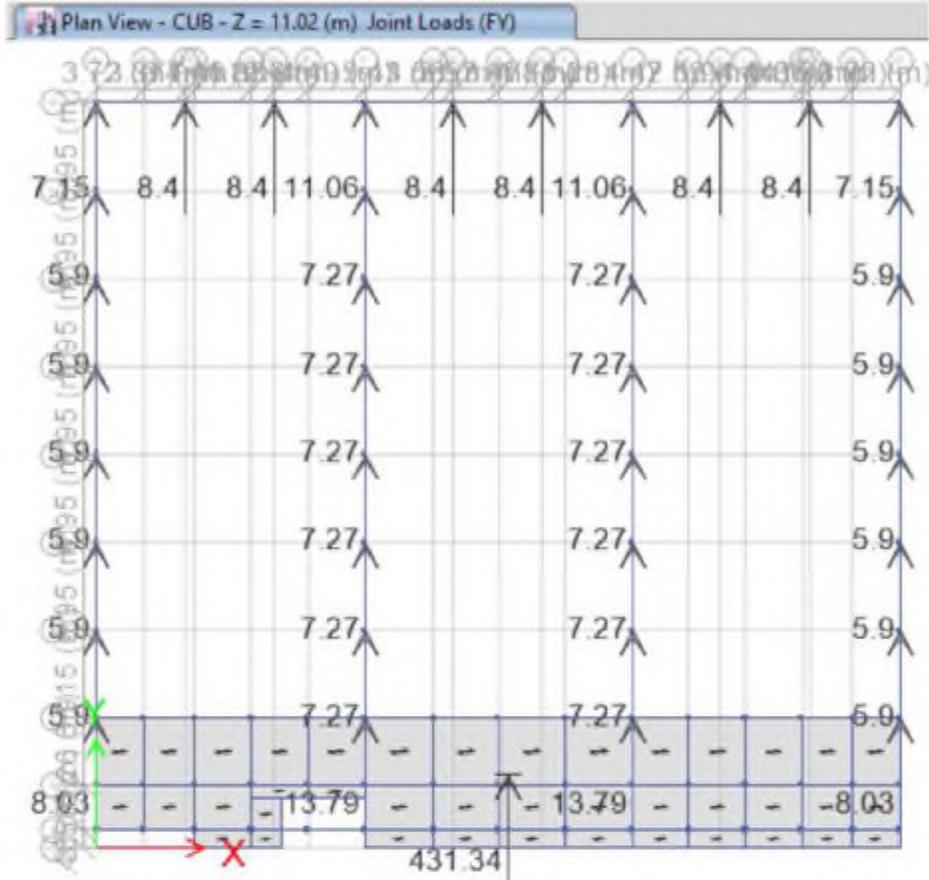
Plan View - P2 - Z = 4.9 (m) Joint Loads (FX)



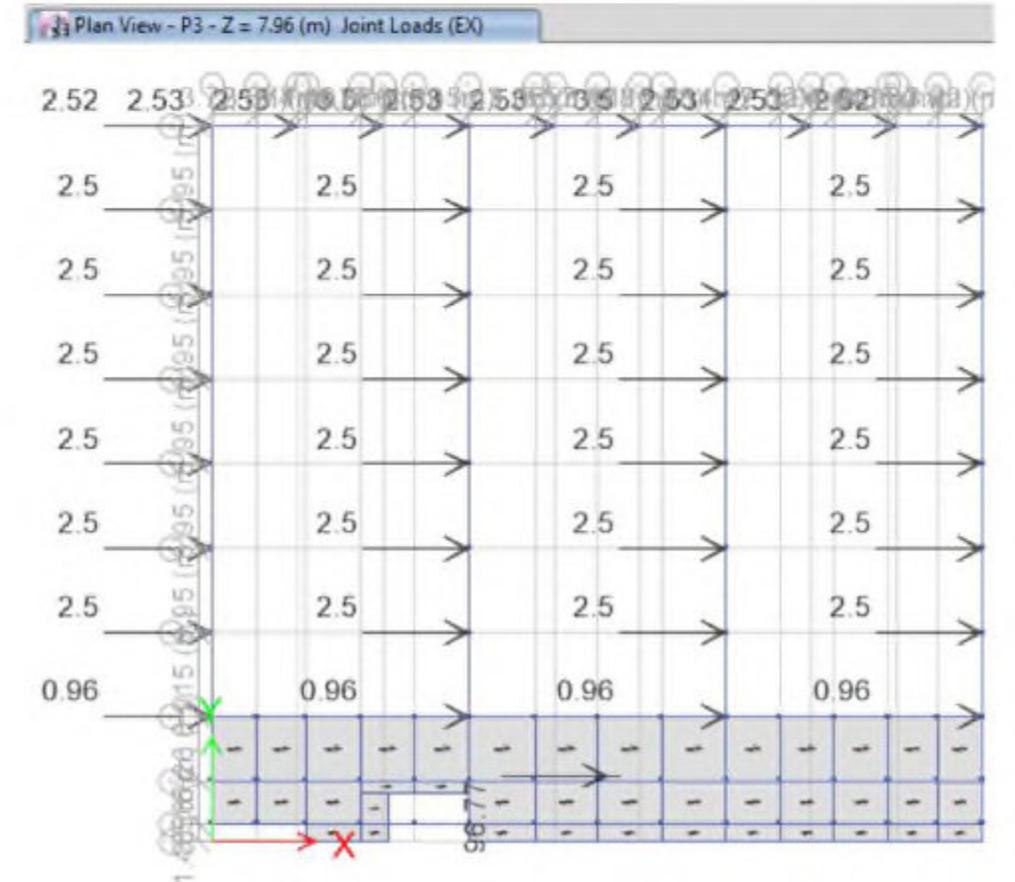
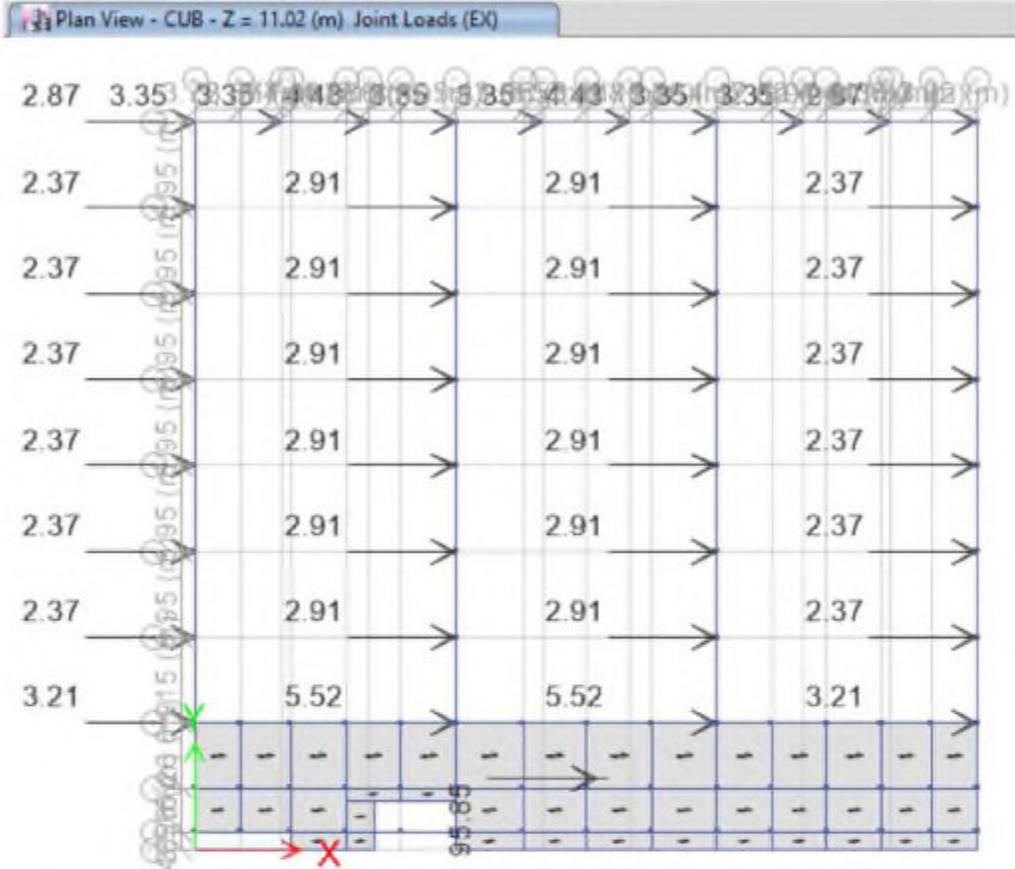
Plan View - MEZZA - Z = 2.38 (m) Joint Loads (FX)



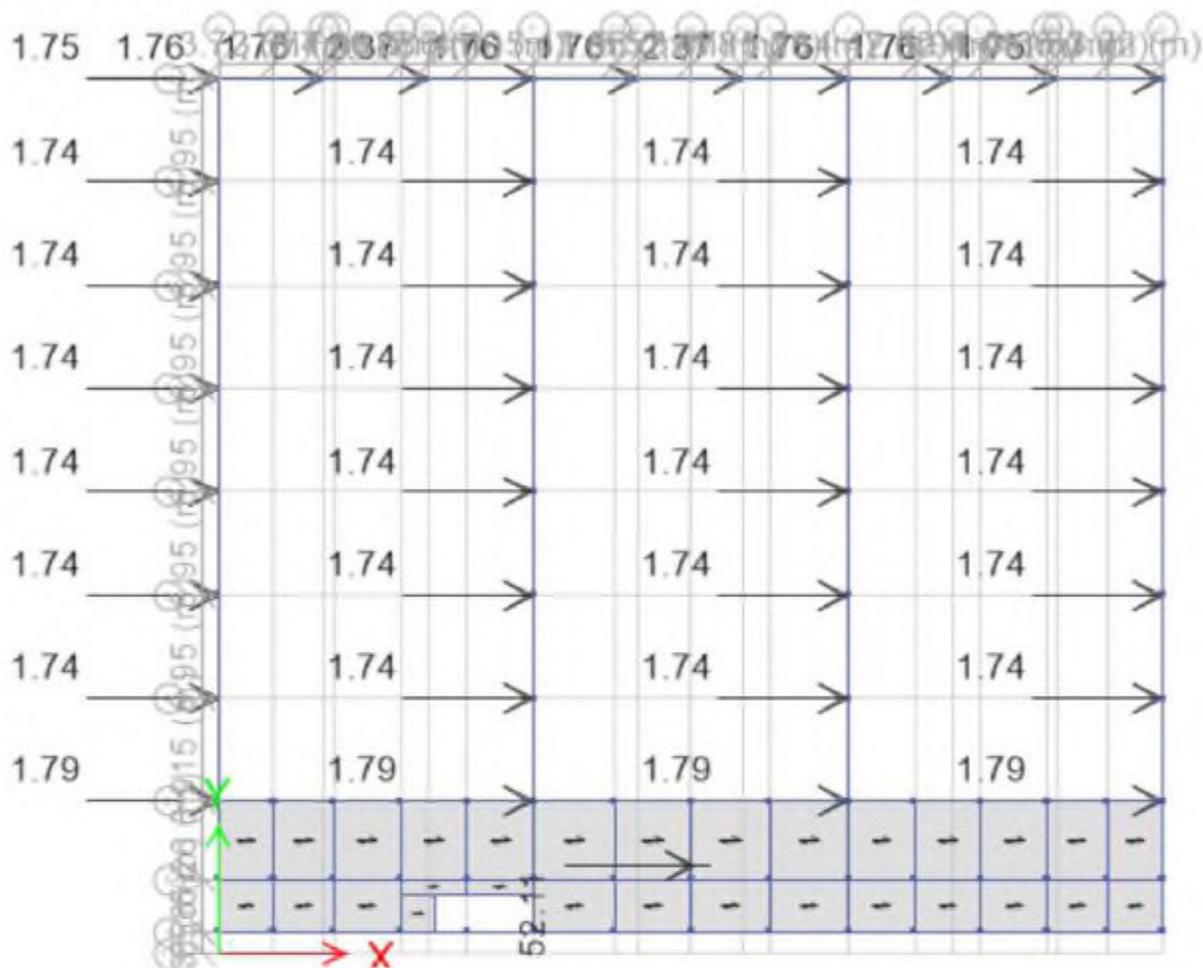
FUERZAS DE SISMO (FY)



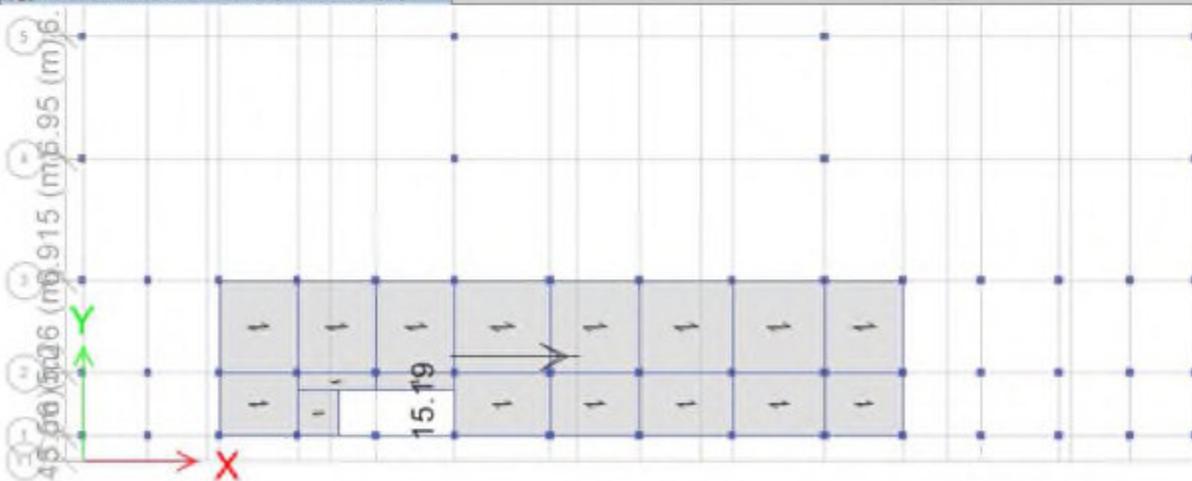
FUERZAS DE DISEÑO (EX)



Plan View - P2 - Z = 4.9 (m) Joint Loads (EX)

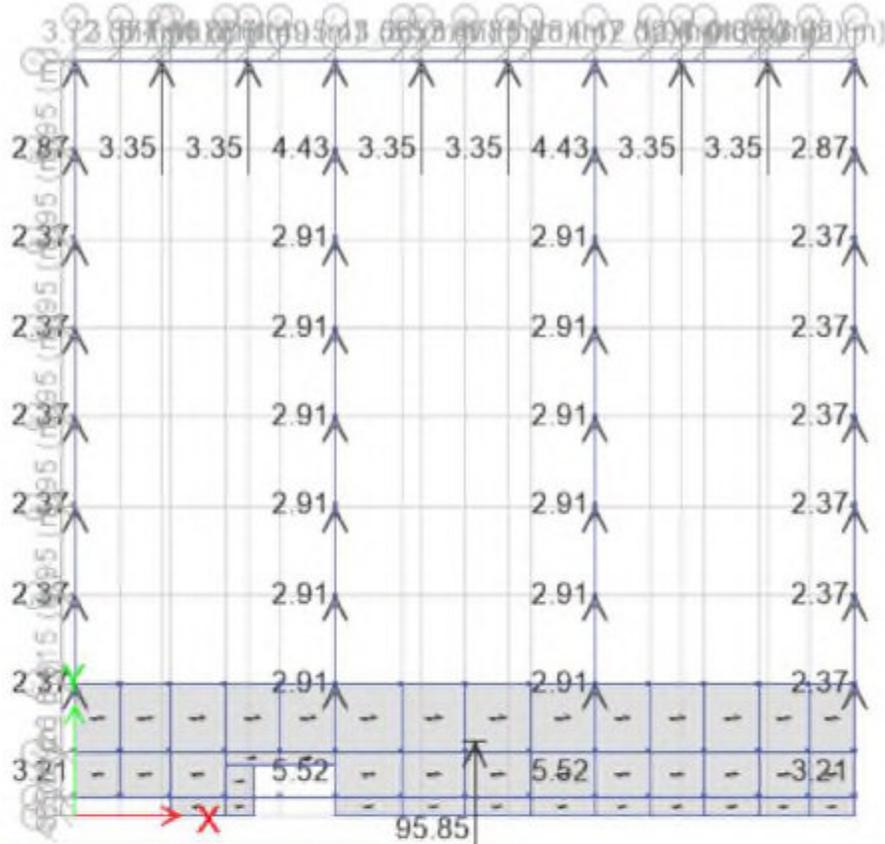


Plan View - MEZZA - Z = 2.38 (m) Joint Loads (EX)

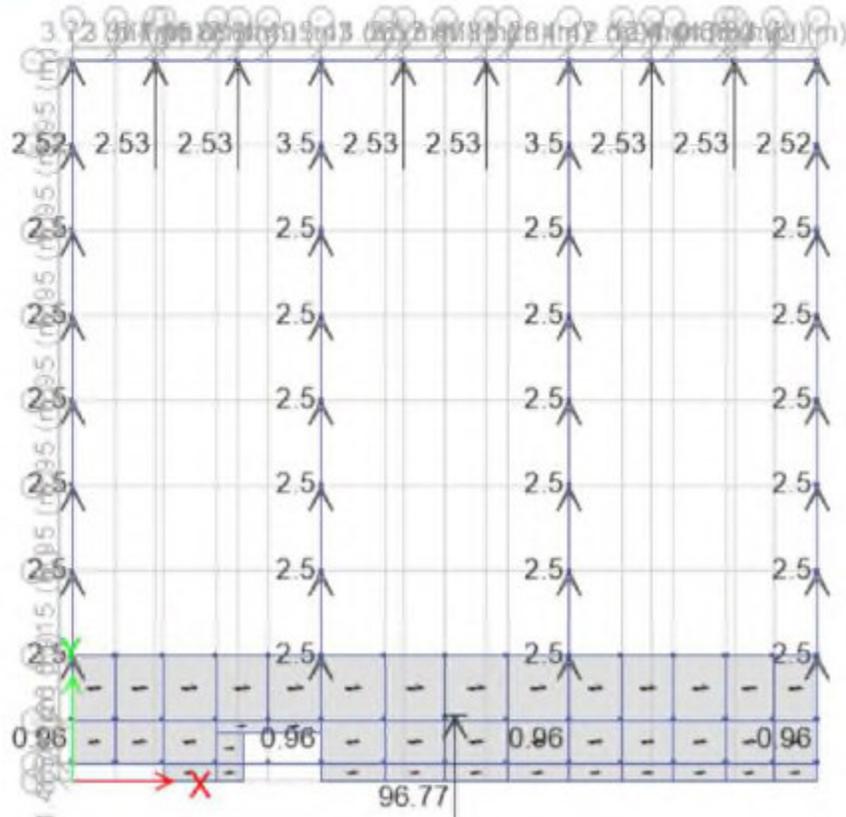


FUERZAS DE DISEÑO (EY)

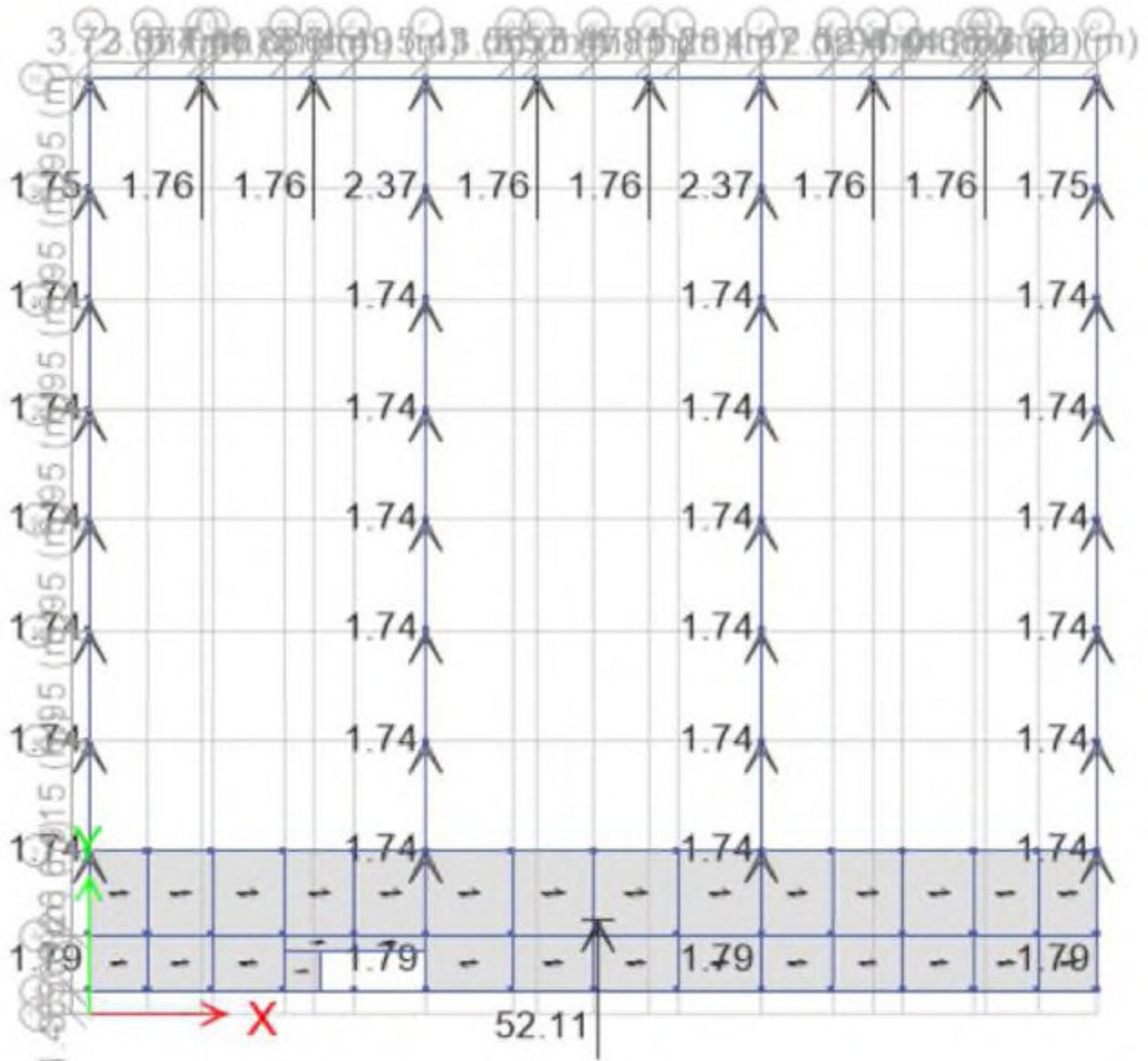
Plan View - CUB - Z = 11.02 (m) Joint Loads (EY)



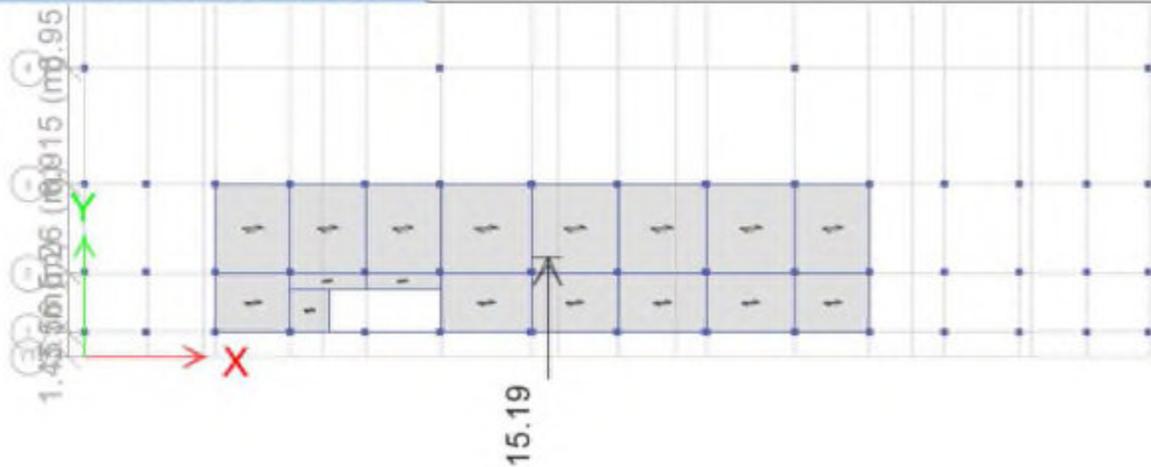
Plan View - P3 - Z = 7.96 (m) Joint Loads (EY)



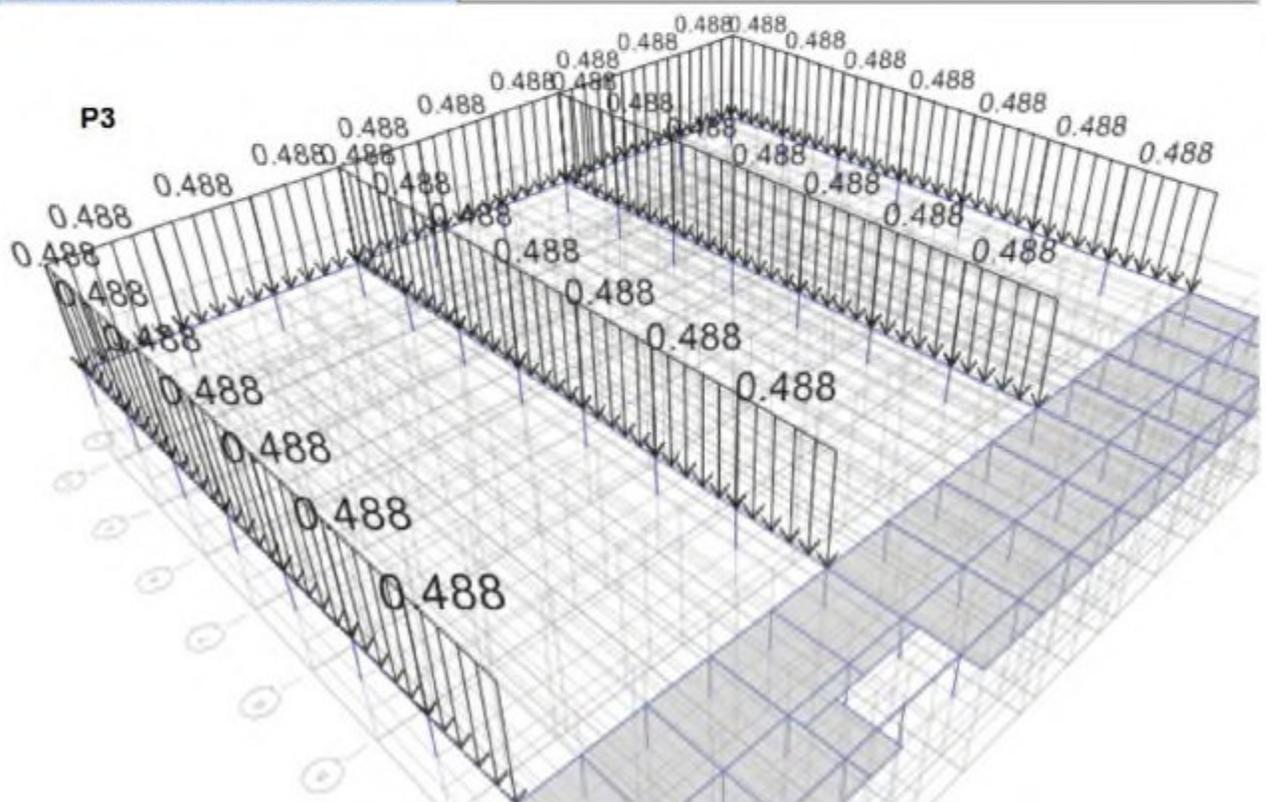
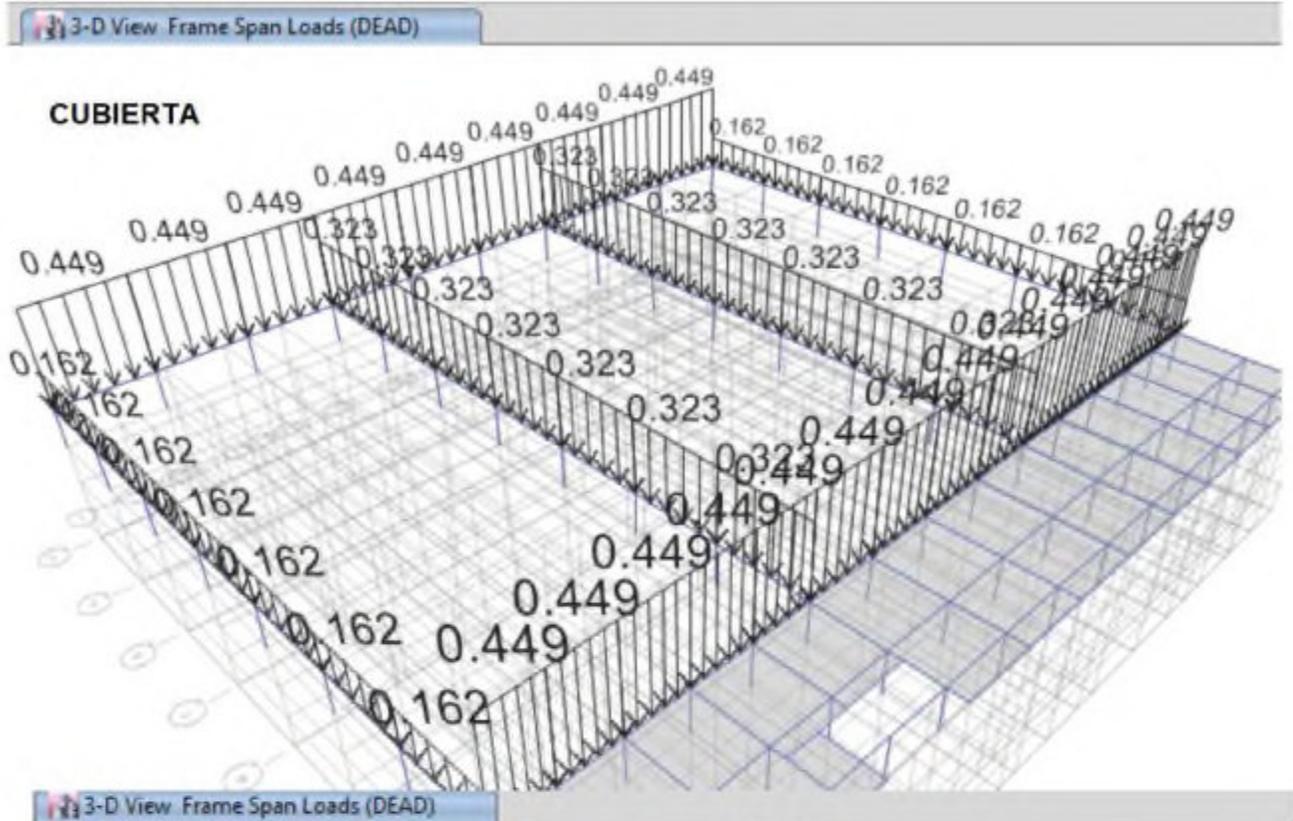
Plan View - P2 - Z = 4.9 (m) Joint Loads (EY)



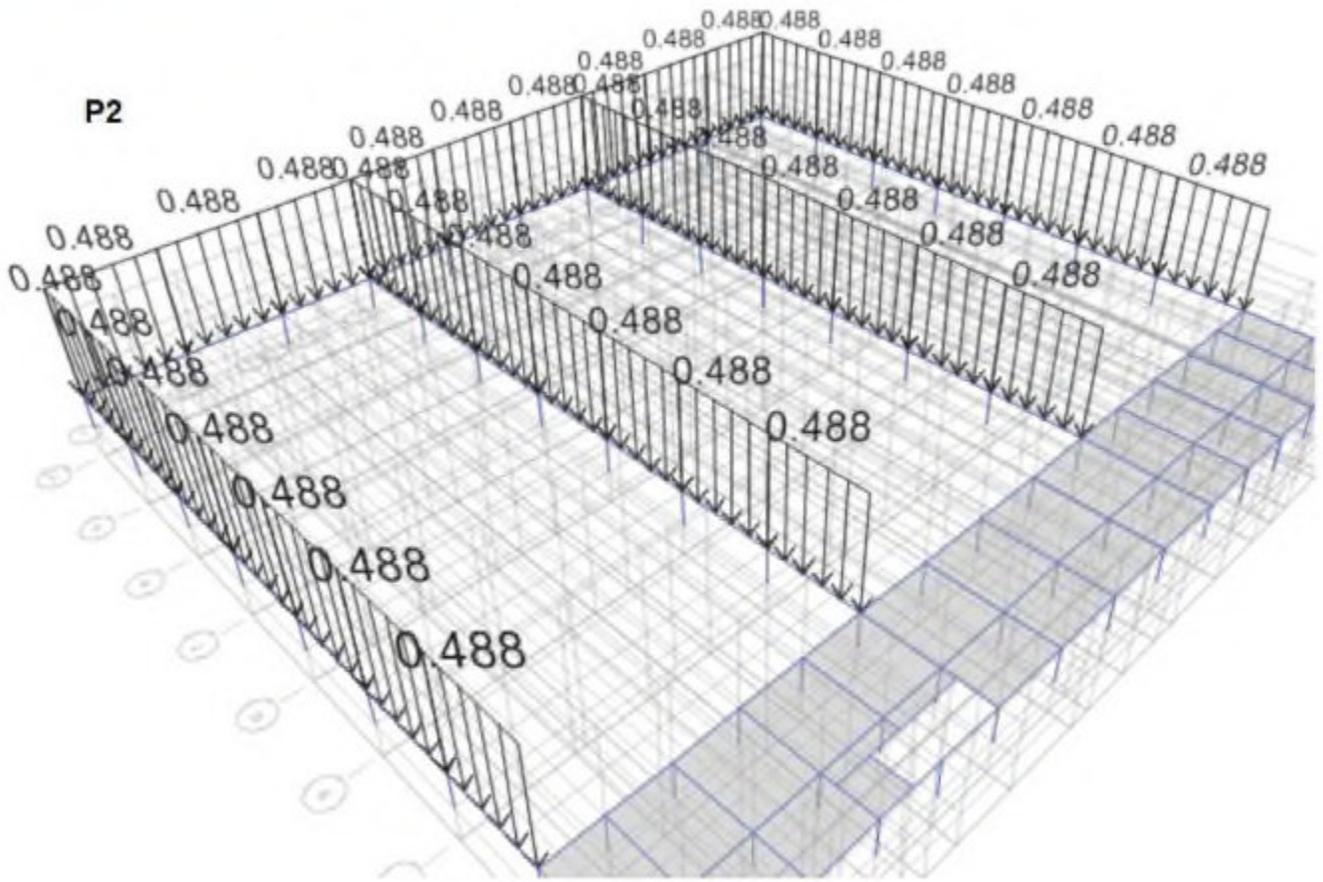
Plan View - MEZZA - Z = 2.38 (m) Joint Loads (EY)



CARGA MUERTA



3-D View Frame Span Loads (DEAD)



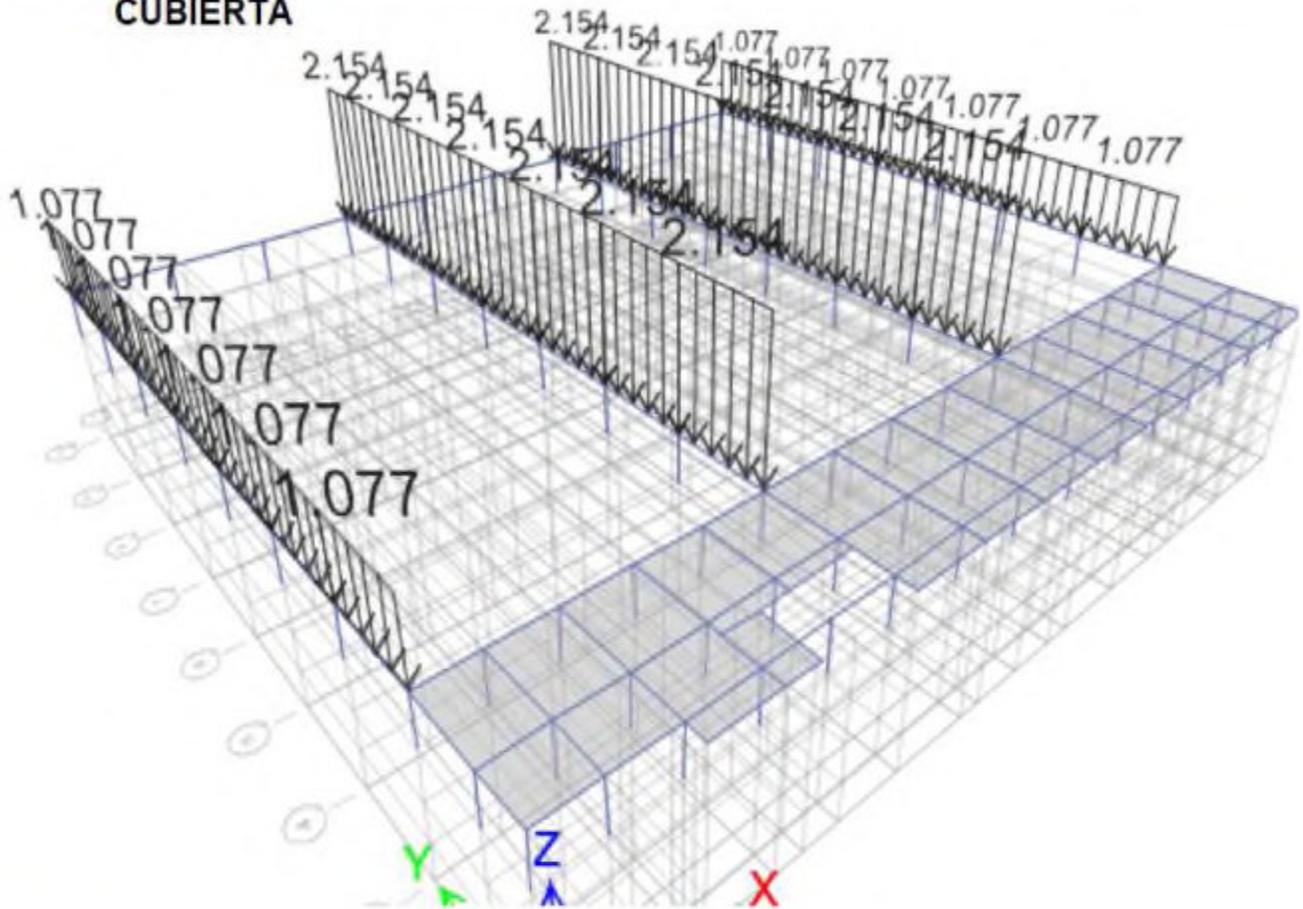
Plan View - MEZZA - Z = 2.38 (m) Uniform Loads Gravity (DEAD)



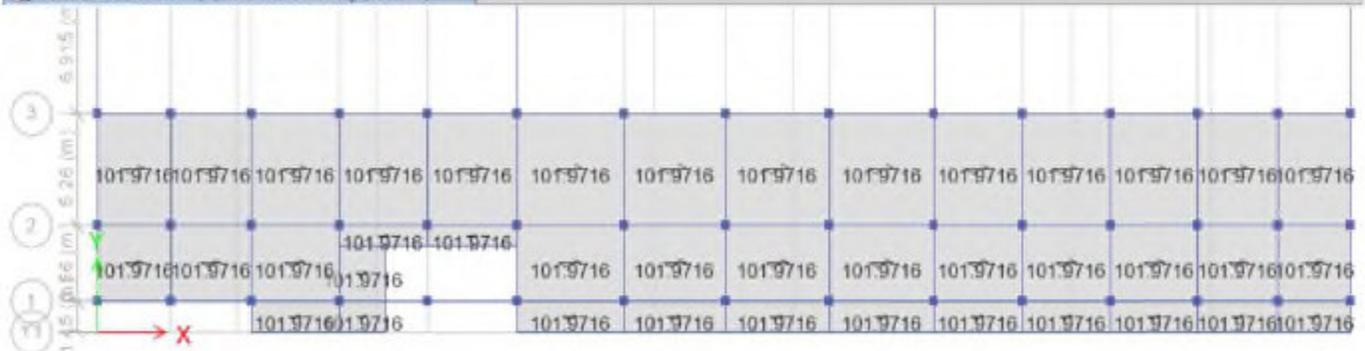
CARGA DE GRANIZO

3-D View Frame Span Loads (GRANIZO)

CUBIERTA



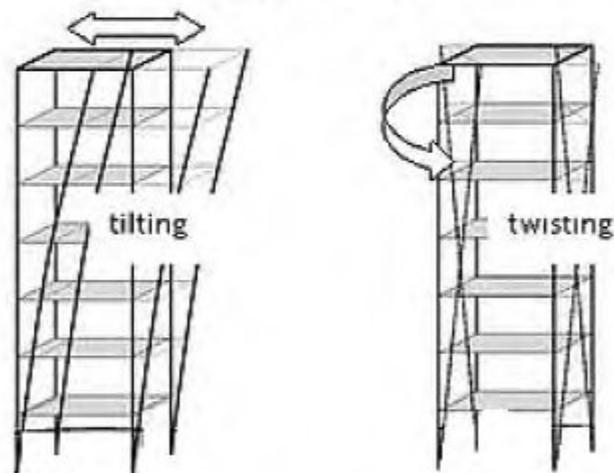
Plan View - CUR - Z = 31.02 (m), Uniform Loads Gravity (GRANIZO)



CALCULO DE DERIVAS Y TORSION

PUNTOS EXTREMOS DE LA ESTRUCTURA

DERIVAS DE PISO



CHEQUEO DE TORSIÓN ACCIDENTAL Y TORSIÓN EXTREMA

TABLE: Joint Displacements

Story Label	Load Case/Com	UX	UY	Story Label	Load Case/Com	UX	UY	Story Label	Load Case/Com	UX	UY	Story Label	Load Case/Com	UX	UY
CUB 1	DERV1	0.0823	0.0041	P3 1	DERV1	0.066	0.0033	P2 1	DERV1	0.0391	0.00204	MEZZA 1	DERV1	0.0137	0.00069
CUB 1	DERV2	0.0823	0.0043	P3 1	DERV2	0.066	0.0034	P2 1	DERV2	0.0391	0.0021	MEZZA 1	DERV2	0.0137	0.00073
CUB 1	DERV3	-0.0823	-0.0053	P3 1	DERV3	-0.07	-0.004	P2 1	DERV3	-0.0391	-0.0024	MEZZA 1	DERV3	-0.014	-0.0009
CUB 1	DERV4	-0.0823	-0.005	P3 1	DERV4	-0.07	-0.004	P2 1	DERV4	-0.0391	-0.0023	MEZZA 1	DERV4	-0.014	-0.0009
CUB 1	DERV5	0.0022	0.0683	P3 1	DERV5	0.002	0.0538	P2 1	DERV5	0.0013	0.03107	MEZZA 1	DERV5	0.0005	0.01083
CUB 1	DERV6	0.0022	0.0685	P3 1	DERV6	0.002	0.054	P2 1	DERV6	0.0013	0.03114	MEZZA 1	DERV6	0.0005	0.01087
CUB 1	DERV7	-0.0022	-0.0695	P3 1	DERV7	-0	-0.055	P2 1	DERV7	-0.0013	-0.0314	MEZZA 1	DERV7	-5E-04	-0.011
CUB 1	DERV8	-0.0022	-0.0693	P3 1	DERV8	-0	-0.054	P2 1	DERV8	-0.0013	-0.0313	MEZZA 1	DERV8	-5E-04	-0.011
CUB 3	DERV1	0.0836	0.0041	P3 3	DERV1	0.067	0.0033	P2 3	DERV1	0.0397	0.00204	MEZZA 3	DERV1	0.0139	0.00076
CUB 3	DERV2	0.0836	0.0043	P3 3	DERV2	0.067	0.0034	P2 3	DERV2	0.0397	0.0021	MEZZA 3	DERV2	0.0139	0.00076
CUB 3	DERV3	-0.0836	-0.0053	P3 3	DERV3	-0.07	-0.004	P2 3	DERV3	-0.0397	-0.0024	MEZZA 3	DERV3	-0.014	-0.0008
CUB 3	DERV4	-0.0836	-0.005	P3 3	DERV4	-0.07	-0.004	P2 3	DERV4	-0.0397	-0.0023	MEZZA 3	DERV4	-0.014	-0.0008
CUB 3	DERV5	-0.0024	0.0683	P3 3	DERV5	-0	0.0538	P2 3	DERV5	-0.0014	0.03107	MEZZA 3	DERV5	-5E-04	0.01116
CUB 3	DERV6	-0.0024	0.0685	P3 3	DERV6	-0	0.054	P2 3	DERV6	-0.0014	0.03114	MEZZA 3	DERV6	-5E-04	0.01115
CUB 3	DERV7	0.0025	-0.0695	P3 3	DERV7	0.002	-0.055	P2 3	DERV7	0.0014	-0.0314	MEZZA 3	DERV7	0.0005	-0.0112
CUB 3	DERV8	0.0024	-0.0693	P3 3	DERV8	0.002	-0.054	P2 3	DERV8	0.0014	-0.0313	MEZZA 3	DERV8	0.0005	-0.0112
CUB 70	DERV1	0.0823	-0.0057	P3 70	DERV1	0.066	-0.004	P2 70	DERV1	0.0391	-0.0024	MEZZA 70	DERV1	0.0137	-0.0009
CUB 70	DERV2	0.0823	-0.0053	P3 70	DERV2	0.066	-0.004	P2 70	DERV2	0.0391	-0.0024	MEZZA 70	DERV2	0.0137	-0.0009
CUB 70	DERV3	-0.0823	0.0038	P3 70	DERV3	-0.07	0.0033	P2 70	DERV3	-0.0391	0.00216	MEZZA 70	DERV3	-0.014	0.00074
CUB 70	DERV4	-0.0823	0.0042	P3 70	DERV4	-0.07	0.0035	P2 70	DERV4	-0.0391	0.00222	MEZZA 70	DERV4	-0.014	0.00078
CUB 70	DERV5	0.0022	0.1011	P3 70	DERV5	0.002	0.0819	P2 70	DERV5	0.0013	0.05028	MEZZA 70	DERV5	0.0005	0.01805
CUB 70	DERV6	0.0022	0.1015	P3 70	DERV6	0.002	0.0821	P2 70	DERV6	0.0013	0.05033	MEZZA 70	DERV6	0.0005	0.01808
CUB 70	DERV7	-0.0022	-0.1029	P3 70	DERV7	-0	-0.083	P2 70	DERV7	-0.0013	-0.0505	MEZZA 70	DERV7	-5E-04	-0.0182
CUB 70	DERV8	-0.0022	-0.1026	P3 70	DERV8	-0	-0.083	P2 70	DERV8	-0.0013	-0.0505	MEZZA 70	DERV8	-5E-04	-0.0182
CUB 72	DERV1	0.0836	-0.0057	P3 72	DERV1	0.067	-0.004	P2 72	DERV1	0.0397	-0.0024	MEZZA 72	DERV1	0.0139	-0.0009
CUB 72	DERV2	0.0836	-0.0053	P3 72	DERV2	0.067	-0.004	P2 72	DERV2	0.0397	-0.0024	MEZZA 72	DERV2	0.0139	-0.0009
CUB 72	DERV3	-0.0836	0.0038	P3 72	DERV3	-0.07	0.0033	P2 72	DERV3	-0.0397	0.00216	MEZZA 72	DERV3	-0.014	0.00083
CUB 72	DERV4	-0.0836	0.0042	P3 72	DERV4	-0.07	0.0035	P2 72	DERV4	-0.0397	0.00222	MEZZA 72	DERV4	-0.014	0.00082
CUB 72	DERV5	-0.0024	0.1011	P3 72	DERV5	-0	0.0819	P2 72	DERV5	-0.0014	0.05028	MEZZA 72	DERV5	-5E-04	0.01851
CUB 72	DERV6	-0.0024	0.1015	P3 72	DERV6	-0	0.0821	P2 72	DERV6	-0.0014	0.05033	MEZZA 72	DERV6	-5E-04	0.0185
CUB 72	DERV7	0.0025	-0.1029	P3 72	DERV7	0.002	-0.083	P2 72	DERV7	0.0014	-0.0505	MEZZA 72	DERV7	0.0005	-0.0185
CUB 72	DERV8	0.0024	-0.1026	P3 72	DERV8	0.002	-0.083	P2 72	DERV8	0.0014	-0.0505	MEZZA 72	DERV8	0.0005	-0.0185

CÁLCULO DE DERIVAS EN LA ZONA DE OFICINAS - MODELO DEL DISEÑO ORIGINAL

SENTIDO X													
Nivel	h piso	Δmáx 1.0%h	COMB	J1		J70		J3		J72			
				δx	δy	δx	δy	δx	δy	δx	δy		
CUB			DERV3	-0.0823	-0.0053	-0.0823	0.0038	0.0836	0.0041	0.0836	-0.0057		
	3.06 m	3.06 cm		1.66 m		1.66 m		1.69 m		1.69 m			
P3			DERV3	-0.0658	-0.0040	-0.0658	0.0033	0.0668	0.0033	0.0668	-0.0041		
	3.06 m	3.06 cm		2.67 m		2.67 m		2.71 m		2.71 m			
P2			DERV3	-0.0391	-0.0024	-0.0391	0.0022	0.0397	0.0020	0.0397	-0.0024		
	2.52 m	2.52 cm		2.55 m		2.55 m		2.59 m		2.59 m			
MEZZA			DERV3	-0.0137	-0.0009	-0.0137	0.0007	0.0139	0.0008	0.0139	-0.0009		
	2.38 m	2.38 cm		1.37 m		1.37 m		1.39 m		1.39 m			
BASE													

SENTIDO Y													
Nivel	h piso	Δmáx 1.0%h	COMB	J1		J3		J70		J72			
				δx	δy	δx	δy	δx	δy	δx	δy		
CUB			DERV7	-0.0022	-0.0695	0.0025	-0.0695	-0.0022	-0.1029	0.0025	-0.1029		
	3.06 m	3.06 cm		1.50 m		1.50 m		2.02 m		2.02 m			
P3			DERV7	-0.0019	-0.0545	0.0021	-0.0545	-0.0019	-0.0828	0.0021	-0.0828		
	3.06 m	3.06 cm		2.31 m		2.31 m		3.22 m		3.22 m			
P2			DERV7	-0.0013	-0.0314	0.0014	-0.0314	-0.0013	-0.0505	0.0014	-0.0505		
	2.52 m	2.52 cm		2.04 m		2.02 m		3.23 m		3.20 m			
MEZZA			DERV7	-0.0005	-0.0110	0.0005	-0.0112	-0.0005	-0.0182	0.0005	-0.0185		
	2.38 m	2.38 cm		1.11 m		1.12 m		1.82 m		1.85 m			
BASE													

$$\Delta = \text{Raiz}[(\delta x_{i+1} - \delta x)^2 + (\delta y_{i+1} - \delta y)^2]$$

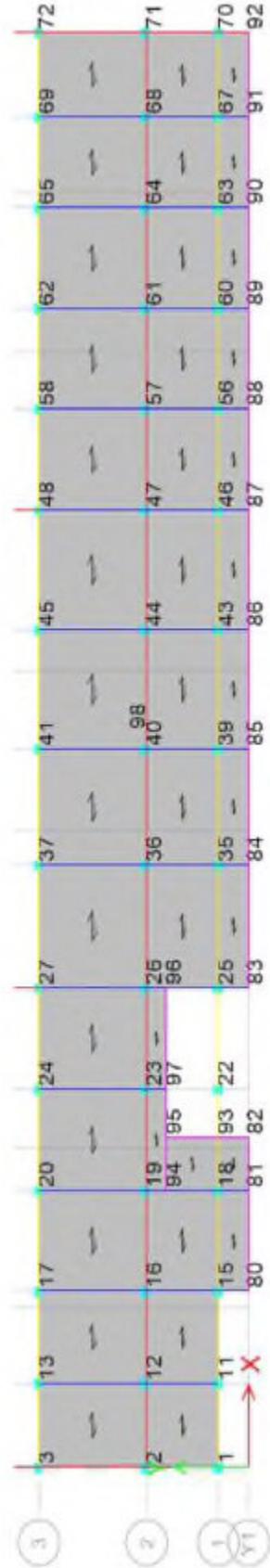
CHEQUEO DE IRREGULARIDAD TORSIONAL

EJE DE REFERENCIA: X						
Nivel	ID	CASO	ΔI	$\Delta 2$	$\Delta I > 1.2[(\Delta I + \Delta 2)/2]$?	$\Delta I > 1.4[(\Delta I + \Delta 2)/2]$?
CUB	J1-J70	DERV7	0.0150	0.0202	No	0.0246
P3	J1-J70	DERV7	0.0231	0.0322	No	0.0388
P2	J1-J70	DERV7	0.0204	0.0323	SI	0.0369
MEZZA	J1-J70	DERV7	0.0110	0.0182	SI	0.0205
EJE DE REFERENCIA: X						
Nivel	ID	CASO	ΔI	$\Delta 2$	$\Delta I > 1.2[(\Delta I + \Delta 2)/2]$?	$\Delta I > 1.4[(\Delta I + \Delta 2)/2]$?
CUB	J3-J72	DERV7	0.0150	0.0202	No	0.0246
P3	J3-J72	DERV7	0.0231	0.0322	No	0.0388
P2	J3-J72	DERV7	0.0202	0.0320	SI	0.0365
MEZZA	J3-J72	DERV7	0.0112	0.0185	SI	0.0208

PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL DEL TIPO 1aP

EJE DE REFERENCIA: Y						
Nivel	ID	CASO	ΔI	$\Delta 2$	$\Delta I > 1.2[(\Delta I + \Delta 2)/2]$?	$\Delta I > 1.4[(\Delta I + \Delta 2)/2]$?
CUB	J1-J3	DERV1	0.0165	0.0168	No	0.0234
P3	J1-J3	DERV1	0.0267	0.0271	No	0.0376
P2	J1-J3	DERV1	0.0254	0.0259	No	0.0359
MEZZA	J1-J3	DERV1	0.0137	0.0139	No	0.0193
EJE DE REFERENCIA: Y						
Nivel	ID	CASO	ΔI	$\Delta 2$	$\Delta I > 1.2[(\Delta I + \Delta 2)/2]$?	$\Delta I > 1.4[(\Delta I + \Delta 2)/2]$?
CUB	J70-J72	DERV3	0.0166	0.0168	No	0.0234
P3	J70-J72	DERV3	0.0267	0.0271	No	0.0376
P2	J70-J72	DERV3	0.0254	0.0259	No	0.0359
MEZZA	J70-J72	DERV3	0.0137	0.0139	No	0.0193

NO PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL DEL TIPO 1aP ó 1bP



Nudos en la zona de oficinas según el modelo de la estructura.

TABLE: Joint Displacements

Story Label	Load Case/Com	UX		UY		Story Label	Load Case/Com	UX		UY		Story Label	Load Case/Com	UX		UY	
		m	m	m	m			m	m	m	m			m	m	m	m
CUB 3	DERV1	0.0836	0.0041	0.0836	0.0041	P3 3	DERV1	0.067	0.0033	0.067	0.0033	P2 3	DERV1	0.03971	0.00204	0.03971	0.00204
CUB 3	DERV2	0.0836	0.0043	0.0836	0.0043	P3 3	DERV2	0.067	0.0034	0.067	0.0034	P2 3	DERV2	0.03971	0.0021	0.03971	0.0021
CUB 3	DERV3	-0.0836	-0.0053	-0.0836	-0.0053	P3 3	DERV3	-0.07	-0.004	-0.07	-0.004	P2 3	DERV3	-0.03972	-0.00237	-0.03972	-0.00237
CUB 3	DERV4	-0.0836	-0.005	-0.0836	-0.005	P3 3	DERV4	-0.07	-0.004	-0.07	-0.004	P2 3	DERV4	-0.03972	-0.00231	-0.03972	-0.00231
CUB 3	DERV5	-0.0024	0.0683	-0.0024	0.0683	P3 3	DERV5	-0	0.0538	-0	0.0538	P2 3	DERV5	-0.00141	0.03107	-0.00141	0.03107
CUB 3	DERV6	-0.0024	0.0685	-0.0024	0.0685	P3 3	DERV6	-0	0.054	-0	0.054	P2 3	DERV6	-0.00141	0.03114	-0.00141	0.03114
CUB 3	DERV7	0.0025	-0.0695	0.0025	-0.0695	P3 3	DERV7	0.002	-0.055	0.002	-0.055	P2 3	DERV7	0.0014	-0.0314	0.0014	-0.0314
CUB 3	DERV8	0.0024	-0.0693	0.0024	-0.0693	P3 3	DERV8	0.002	-0.054	0.002	-0.054	P2 3	DERV8	0.0014	-0.03134	0.0014	-0.03134
CUB 10	DERV1	0.1033	0.0034	0.1033	0.0034	P3 10	DERV1	0.082	0.0029	0.082	0.0029	P2 10	DERV1	0.05028	0.00193	0.05028	0.00193
CUB 10	DERV2	0.1033	0.0037	0.1033	0.0037	P3 10	DERV2	0.082	0.0031	0.082	0.0031	P2 10	DERV2	0.0503	0.00198	0.0503	0.00198
CUB 10	DERV3	-0.103	-0.0048	-0.103	-0.0048	P3 10	DERV3	-0.08	-0.004	-0.08	-0.004	P2 10	DERV3	-0.05044	-0.00214	-0.05044	-0.00214
CUB 10	DERV4	-0.103	-0.0045	-0.103	-0.0045	P3 10	DERV4	-0.08	-0.004	-0.08	-0.004	P2 10	DERV4	-0.05042	-0.00209	-0.05042	-0.00209
CUB 10	DERV5	-0.0001	0.0686	-0.0001	0.0686	P3 10	DERV5	-0	0.0546	-0	0.0546	P2 10	DERV5	-0.00018	0.0331	-0.00018	0.0331
CUB 10	DERV6	-0.0002	0.0689	-0.0002	0.0689	P3 10	DERV6	-0	0.0547	-0	0.0547	P2 10	DERV6	-0.00016	0.03315	-0.00016	0.03315
CUB 10	DERV7	0.0004	-0.07	0.0004	-0.07	P3 10	DERV7	2E-04	-0.055	2E-04	-0.055	P2 10	DERV7	0.00002	-0.03331	0.00002	-0.03331
CUB 10	DERV8	0.0004	-0.0697	0.0004	-0.0697	P3 10	DERV8	2E-04	-0.055	2E-04	-0.055	P2 10	DERV8	0.00004	-0.03326	0.00004	-0.03326
CUB 72	DERV1	0.0836	-0.0057	0.0836	-0.0057	P3 72	DERV1	0.067	-0.004	0.067	-0.004	P2 72	DERV1	0.03971	-0.00242	0.03971	-0.00242
CUB 72	DERV2	0.0836	-0.0053	0.0836	-0.0053	P3 72	DERV2	0.067	-0.004	0.067	-0.004	P2 72	DERV2	0.03971	-0.00237	0.03971	-0.00237
CUB 72	DERV3	-0.0836	0.0038	-0.0836	0.0038	P3 72	DERV3	-0.07	0.0033	-0.07	0.0033	P2 72	DERV3	-0.03972	0.00216	-0.03972	0.00216
CUB 72	DERV4	-0.0836	0.0042	-0.0836	0.0042	P3 72	DERV4	-0.07	0.0035	-0.07	0.0035	P2 72	DERV4	-0.03972	0.00222	-0.03972	0.00222
CUB 72	DERV5	-0.0024	0.1011	-0.0024	0.1011	P3 72	DERV5	-0	0.0819	-0	0.0819	P2 72	DERV5	-0.00141	0.05028	-0.00141	0.05028
CUB 72	DERV6	-0.0024	0.1015	-0.0024	0.1015	P3 72	DERV6	-0	0.0821	-0	0.0821	P2 72	DERV6	-0.00141	0.05033	-0.00141	0.05033
CUB 72	DERV7	0.0025	-0.1029	0.0025	-0.1029	P3 72	DERV7	0.002	-0.083	0.002	-0.083	P2 72	DERV7	0.0014	-0.05054	0.0014	-0.05054
CUB 72	DERV8	0.0024	-0.1026	0.0024	-0.1026	P3 72	DERV8	0.002	-0.083	0.002	-0.083	P2 72	DERV8	0.0014	-0.05048	0.0014	-0.05048
CUB 79	DERV1	0.103	-0.0051	0.103	-0.0051	P3 79	DERV1	0.082	-0.004	0.082	-0.004	P2 79	DERV1	0.05044	-0.00222	0.05044	-0.00222
CUB 79	DERV2	0.103	-0.0047	0.103	-0.0047	P3 79	DERV2	0.082	-0.004	0.082	-0.004	P2 79	DERV2	0.05042	-0.00216	0.05042	-0.00216
CUB 79	DERV3	-0.1033	0.0032	-0.1033	0.0032	P3 79	DERV3	-0.08	0.0029	-0.08	0.0029	P2 79	DERV3	-0.05028	0.00197	-0.05028	0.00197
CUB 79	DERV4	-0.1033	0.0036	-0.1033	0.0036	P3 79	DERV4	-0.08	0.0031	-0.08	0.0031	P2 79	DERV4	-0.0503	0.00203	-0.0503	0.00203
CUB 79	DERV5	-0.0001	0.1	-0.0001	0.1	P3 79	DERV5	2E-06	0.0808	2E-06	0.0808	P2 79	DERV5	0.00004	0.04993	0.00004	0.04993
CUB 79	DERV6	-8E-05	0.1004	-8E-05	0.1004	P3 79	DERV6	-0	0.0809	-0	0.0809	P2 79	DERV6	0.00002	0.04998	0.00002	0.04998
CUB 79	DERV7	-0.0002	-0.1019	-0.0002	-0.1019	P3 79	DERV7	3E-05	-0.082	3E-05	-0.082	P2 79	DERV7	0.00012	-0.05017	0.00012	-0.05017
CUB 79	DERV8	-0.0002	-0.1015	-0.0002	-0.1015	P3 79	DERV8	3E-05	-0.082	3E-05	-0.082	P2 79	DERV8	0.0001	-0.05012	0.0001	-0.05012

CÁLCULO DE DERIVAS EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO - MODELO DEL DISEÑO ORIGINAL

SENTIDO X												
Nivel	h piso	Δmáx 1.0%h	COMB	J3		J72		J10		J79		
				δx	δy	δx	δy	δx	δy	δx	δy	
CUB			DERV1	0.0836	0.0041	0.0836	-0.0057	0.1033	0.0034	0.1030	-0.0051	
	3.06 m	3.06 cm		1.69 m		1.69 m		2.11 m		2.08 m		
P3			DERV1	0.0668	0.0033	0.0668	-0.0041	0.0823	0.0029	0.0823	-0.0038	
	3.06 m	3.06 cm		2.71 m		2.71 m		3.20 m		3.19 m		
P2			DERV1	0.0397	0.0020	0.0397	-0.0024	0.0503	0.0019	0.0504	-0.0022	
	4.90 m	4.90 cm		3.98 m		3.98 m		5.03 m		5.05 m		
BASE												

SENTIDO Y												
Nivel	h piso	Δmáx 1.0%h	COMB	J3		J10		J72		J79		
				δx	δy	δx	δy	δx	δy	δx	δy	
CUB			DERV7	0.0025	-0.0695	0.0004	-0.0700	0.0025	-0.1029	0.0025	-0.1019	
	3.06 m	3.06 cm		1.50 m		1.47 m		2.02 m		2.02 m		
P3			DERV7	0.0021	-0.0545	0.0002	-0.0553	0.0021	-0.0828	0.0021	-0.0817	
	3.06 m	3.06 cm		2.31 m		2.20 m		3.22 m		3.15 m		
P2			DERV7	0.0014	-0.0314	0.0000	-0.0333	0.0014	-0.0505	0.0014	-0.0502	
	4.90 m	4.90 cm		3.14 m		3.33 m		5.06 m		5.02 m		
BASE												

$$\Delta = \text{Raiz}[(\delta x_{i+1} - \delta x_i)^2 + (\delta y_{i+1} - \delta y_i)^2]$$

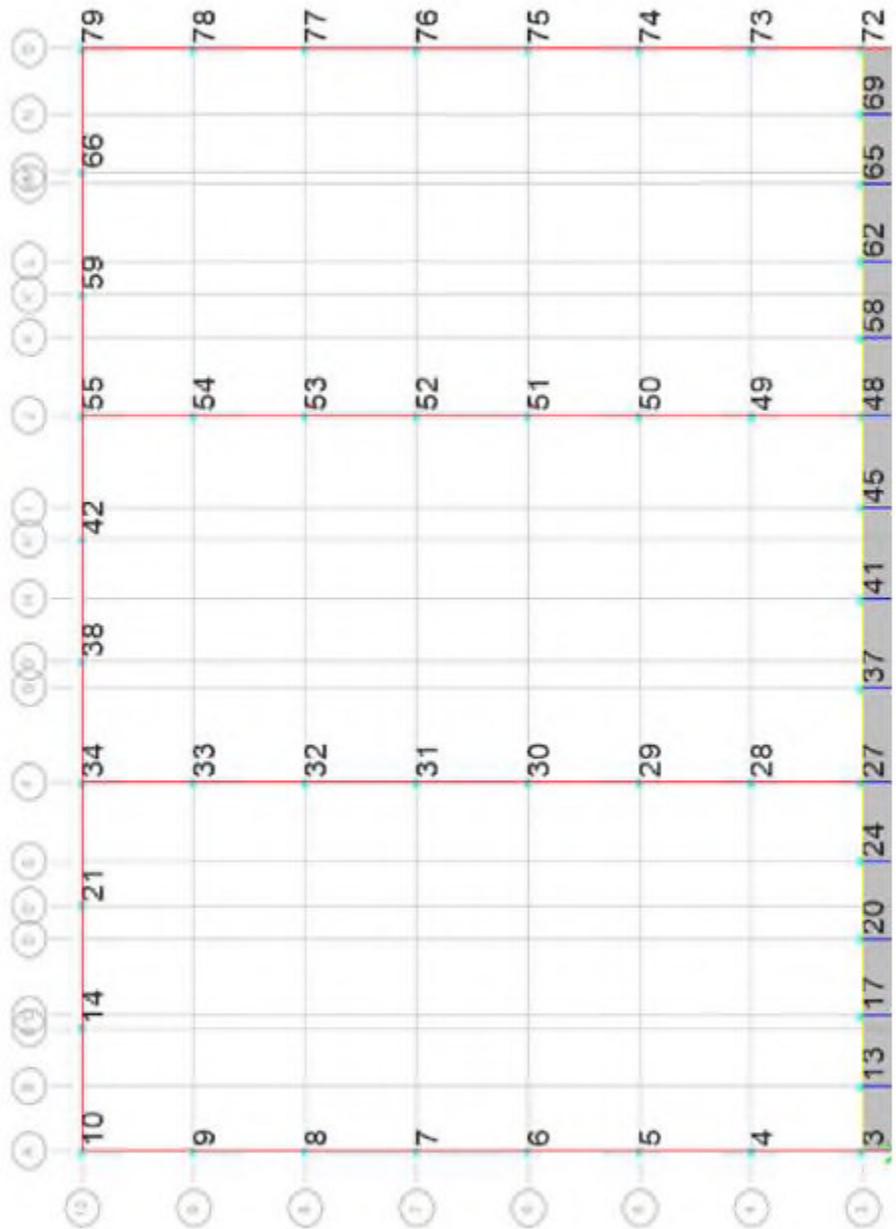
CHEQUEO DE IRREGULARIDAD TORSIONAL

EJE DE REFERENCIA: X									
Nivel	ID	CASO	Δ1	Δ2	Δ1 > 1.2[(Δ1+Δ2)/2]?	Δ1 > 1.4[(Δ1+Δ2)/2]?			
CUB	J3 - J72	DERV7	0.0150	0.0202	0.0211	No			
P3	J3 - J72	DERV7	0.0231	0.0322	0.0332	No			
P2	J3 - J72	DERV7	0.0314	0.0505	0.0492	SI			
EJE DE REFERENCIA: X									
Nivel	ID	CASO	Δ1	Δ2	Δ1 > 1.2[(Δ1+Δ2)/2]?	Δ1 > 1.4[(Δ1+Δ2)/2]?			
CUB	J10 - J79	DERV7	0.0147	0.0202	0.0210	No			
P3	J10 - J79	DERV7	0.0220	0.0315	0.0321	No			
P2	J10 - J79	DERV7	0.0333	0.0502	0.0501	SI			

PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL DEL TIPO 1aP

EJE DE REFERENCIA: Y						
Nivel	ID	CASO	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 1 > 1.2[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]$?	$\Delta 1 > 1.4[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]$?
CUB	J3-J10	DERV1	0.0168	0.0211	0.0227	No
P3	J3-J10	DERV1	0.0271	0.0330	0.0354	No
P2	J3-J10	DERV1	0.0397	0.0503	0.0540	No
EJE DE REFERENCIA: Y						
Nivel	ID	CASO	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 1 > 1.2[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]$?	$\Delta 1 > 1.4[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]$?
CUB	J72-J79	DERV1	0.0168	0.0207	0.0225	No
P3	J72-J79	DERV1	0.0271	0.0319	0.0354	No
P2	J72-J79	DERV1	0.0397	0.0504	0.0541	No

NO PRESENTA IRREGULARIDAD
TORSIONAL DEL TIPO 1aP ó 1bP



Nudos en la zona de almacenamiento según el modelo de la estructura.

INFORMACIÓN DE SALIDA DE LA ESTRUCTURA

COMBINACIONES DE CARGA PARA DISEÑO DE COLUMNAS

TABLE: Load Combinations

Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type	Auto	Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type	Auto
COMB1	DEAD	1.4	Linear Add	No					
COMB2	DEAD	1.4	Linear Add	No					
COMB2	LIVE	1.6							
COMB2	GRANIZO	0.5							
COMB3	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB3	LIVE	1							
COMB3	GRANIZO	1.6							
COMB4	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB4	LIVE	1							
COMB4	GRANIZO	0.5							
COMB5	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB5	LIVE	1							
COMB5	EX	1							
COMB5	EY	0.3							
COMB6	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB6	LIVE	1							
COMB6	EX	1							
COMB6	EY	-0.3							
COMB7	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB7	LIVE	1							
COMB7	EX	-1							
COMB7	EY	0.3							
COMB8	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB8	LIVE	1							
COMB8	EX	-1							
COMB8	EY	-0.3							
COMB9	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB9	LIVE	1							
COMB9	EX	0.3							
COMB9	EY	1							
COMB10	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB10	LIVE	1							
COMB10	EX	-0.3							
COMB10	EY	1							
COMB11	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB11	LIVE	1							
COMB11	EX	0.3							
COMB11	EY	-1							
COMB12	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB12	LIVE	1							
COMB12	EX	-0.3							
COMB12	EY	-1							
COMB13	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB13	EX	1							
COMB13	EY	0.3							
COMB14	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB14	EX	1							
COMB14	EY	-0.3							
COMB15	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB15	EX	-1							
COMB15	EY	0.3							
COMB16	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB16	EX	-1							
COMB16	EY	-0.3							
COMB17	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB17	EX	0.3							
COMB17	EY	1							
COMB18	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB18	EX	-0.3							
COMB18	EY	1							
COMB19	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB19	EX	0.3							
COMB19	EY	-1							
COMB20	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB20	EX	-0.3							
COMB20	EY	-1							

TABLE: Concrete Frame Preferences - ACI 318-14

Multi-Response Design	Step-by-Step- All
Seismic Design Category	D
# Interaction Curves	24
# Interaction Points	11
Minimum Eccentricity	Yes
Phi (Tension)	0.9
Phi (Compression Tied)	0.65
Phi (Compression Spiral)	0.75
Phi (Shear and Torsion)	0.85
Phi (Shear Seismic)	0.60
Phi (Shear Joint)	0.85
Pattern Live Load Factor	0.75
D/C Ratio Limit	1

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
CUB	C1	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	733	COMB52	984
CUB	C1	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	733	COMB52	984
CUB	C1	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	733	COMB52	984
CUB	C2	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	850	COMB39	1612
CUB	C2	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	850	COMB39	1605
CUB	C2	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	850	COMB39	1599
CUB	C3	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	774	COMB40	1431
CUB	C3	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	774	COMB39	1429
CUB	C3	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	774	COMB39	1421
CUB	C4	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	197	COMB39	1260
CUB	C4	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	197	COMB39	1252
CUB	C4	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	197	COMB39	1244
CUB	C5	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	613	COMB44	1452
CUB	C5	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	613	COMB44	1452
CUB	C5	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	613	COMB44	1452
CUB	C6	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	760	COMB52	1446
CUB	C6	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	760	COMB52	1446
CUB	C6	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	760	COMB52	1446
CUB	C7	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	776	COMB52	1442
CUB	C7	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	776	COMB52	1442
CUB	C7	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	776	COMB52	1442
CUB	C8	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	699	COMB52	1440
CUB	C8	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	699	COMB52	1440
CUB	C8	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	699	COMB52	1440
CUB	C9	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	353	COMB44	1283
CUB	C9	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	353	COMB44	1275
CUB	C9	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	353	COMB44	1267
CUB	C10	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	1361	COMB52	900
CUB	C10	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	1361	COMB52	900
CUB	C10	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	1361	COMB52	900
CUB	C11	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1267	COMB52	1136
CUB	C11	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1267	COMB52	1136
CUB	C11	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1267	COMB52	1136
CUB	C12	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1436	COMB41	1806
CUB	C12	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1436	COMB41	1799
CUB	C12	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1436	COMB41	1793
CUB	C13	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1300	COMB52	1099
CUB	C13	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1300	COMB52	1099
CUB	C13	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1300	COMB52	1099
CUB	C14	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1743	COMB44	409
CUB	C14	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1736	COMB44	409
CUB	C14	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1729	COMB44	409
CUB	C15	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1209	COMB52	1244
CUB	C15	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1209	COMB52	1244
CUB	C15	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1209	COMB52	1244
CUB	C16	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1371	COMB41	1875
CUB	C16	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1371	COMB41	1870
CUB	C16	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1371	COMB41	1864

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
CUB	C17	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1246	COMB52	1136
CUB	C17	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1246	COMB52	1136
CUB	C17	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1246	COMB52	1136
CUB	C18	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1197	COMB52	1400
CUB	C18	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1197	COMB52	1400
CUB	C18	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1197	COMB52	1400
CUB	C19	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1340	COMB41	1905
CUB	C19	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1340	COMB41	1900
CUB	C19	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1340	COMB41	1894
CUB	C20	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1212	COMB52	1160
CUB	C20	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1212	COMB52	1160
CUB	C20	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1212	COMB52	1160
CUB	C21	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB41	1691	COMB43	322
CUB	C21	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB41	1685	COMB43	322
CUB	C21	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB41	1678	COMB43	322
CUB	C22	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1210	COMB44	191
CUB	C22	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1210	COMB44	191
CUB	C22	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1210	COMB44	191
CUB	C23	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1336	COMB52	1384
CUB	C23	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1336	COMB52	1384
CUB	C23	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1336	COMB52	1384
CUB	C24	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1220	COMB52	1193
CUB	C24	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1220	COMB52	1193
CUB	C24	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1220	COMB52	1193
CUB	C25	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1121	COMB52	1318
CUB	C25	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1121	COMB52	1318
CUB	C25	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1121	COMB52	1318
CUB	C26	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1292	COMB41	1955
CUB	C26	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1292	COMB41	1950
CUB	C26	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1292	COMB41	1944
CUB	C27	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1198	COMB41	1557
CUB	C27	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1198	COMB41	1550
CUB	C27	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1198	COMB41	1544
CUB	C28	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	289	COMB43	1378
CUB	C28	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	289	COMB43	1370
CUB	C28	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	289	COMB43	1362
CUB	C29	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	764	COMB43	1729
CUB	C29	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	764	COMB43	1723
CUB	C29	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	764	COMB43	1716
CUB	C30	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	931	COMB43	1935
CUB	C30	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	931	COMB43	1928
CUB	C30	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	931	COMB43	1921
CUB	C31	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	941	COMB44	1954
CUB	C31	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	941	COMB44	1954
CUB	C31	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	941	COMB43	1949
CUB	C32	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	830	COMB43	1802
CUB	C32	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	830	COMB43	1795
CUB	C32	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	830	COMB43	1788
CUB	C33	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	397	COMB44	1462
CUB	C33	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	397	COMB44	1455

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
CUB	C33	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	397	COMB44	1448
CUB	C34	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB42	1753	COMB52	1195
CUB	C34	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB42	1746	COMB52	1195
CUB	C34	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB42	1740	COMB52	1195
CUB	C35	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1071	COMB44	1476
CUB	C35	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1071	COMB44	1476
CUB	C35	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1071	COMB44	1476
CUB	C36	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1233	COMB42	1973
CUB	C36	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1233	COMB42	1968
CUB	C36	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1233	COMB42	1962
CUB	C37	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1139	COMB52	1240
CUB	C37	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1139	COMB52	1240
CUB	C37	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1139	COMB50	1240
CUB	C38	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1697	COMB44	266
CUB	C38	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1690	COMB44	266
CUB	C38	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1683	COMB44	266
CUB	C39	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1081	COMB44	1479
CUB	C39	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1081	COMB44	1479
CUB	C39	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1081	COMB44	1479
CUB	C40	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1243	COMB41	2000
CUB	C40	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1243	COMB41	1994
CUB	C40	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1243	COMB41	1989
CUB	C41	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1129	COMB52	1249
CUB	C41	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1129	COMB52	1249
CUB	C41	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1129	COMB50	1249
CUB	C42	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB41	1692	COMB43	267
CUB	C42	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB41	1686	COMB43	267
CUB	C42	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB41	1679	COMB43	267
CUB	C43	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1071	COMB44	1505
CUB	C43	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1071	COMB44	1505
CUB	C43	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1071	COMB44	1505
CUB	C44	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1233	COMB42	2039
CUB	C44	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1233	COMB42	2034
CUB	C44	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1233	COMB42	2028
CUB	C45	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1126	COMB52	1268
CUB	C45	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1126	COMB52	1268
CUB	C45	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1126	COMB50	1268
CUB	C46	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1125	COMB52	1503
CUB	C46	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1125	COMB44	1503
CUB	C46	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1125	COMB44	1503
CUB	C47	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1295	COMB42	2043
CUB	C47	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1295	COMB42	2037
CUB	C47	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1295	COMB42	2032
CUB	C48	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1205	COMB42	1602
CUB	C48	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1205	COMB42	1596
CUB	C48	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1205	COMB42	1589
CUB	C49	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	289	COMB44	1444
CUB	C49	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	289	COMB44	1436
CUB	C49	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	289	COMB44	1428
CUB	C50	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	764	COMB44	1795

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
CUB	C50	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	764	COMB44	1789
CUB	C50	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	764	COMB44	1783
CUB	C51	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	931	COMB44	1988
CUB	C51	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	931	COMB44	1988
CUB	C51	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	931	COMB44	1988
CUB	C52	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	941	COMB44	1999
CUB	C52	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	941	COMB44	1999
CUB	C52	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	941	COMB44	1999
CUB	C53	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	830	COMB44	1861
CUB	C53	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	830	COMB44	1856
CUB	C53	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	830	COMB44	1850
CUB	C54	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	397	COMB43	1513
CUB	C54	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	397	COMB43	1506
CUB	C54	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	397	COMB43	1499
CUB	C55	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB42	1748	COMB52	1234
CUB	C55	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB42	1742	COMB52	1234
CUB	C55	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB42	1735	COMB52	1234
CUB	C56	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1164	COMB52	1492
CUB	C56	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1164	COMB52	1492
CUB	C56	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1164	COMB52	1492
CUB	C57	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1336	COMB42	2086
CUB	C57	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1336	COMB42	2081
CUB	C57	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1336	COMB42	2075
CUB	C58	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1224	COMB52	1251
CUB	C58	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1224	COMB52	1251
CUB	C58	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1224	COMB52	1251
CUB	C59	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1703	COMB44	325
CUB	C59	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1696	COMB44	325
CUB	C59	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1690	COMB44	325
CUB	C60	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1163	COMB52	1513
CUB	C60	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1163	COMB52	1513
CUB	C60	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1163	COMB52	1513
CUB	C61	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1333	COMB42	2076
CUB	C61	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1333	COMB42	2070
CUB	C61	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1333	COMB42	2065
CUB	C62	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1210	COMB52	1255
CUB	C62	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1210	COMB52	1255
CUB	C62	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1210	COMB52	1255
CUB	C63	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1192	COMB52	1520
CUB	C63	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1192	COMB52	1520
CUB	C63	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1192	COMB52	1520
CUB	C64	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1364	COMB42	2104
CUB	C64	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1364	COMB42	2099
CUB	C64	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1364	COMB42	2093
CUB	C65	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1245	COMB52	1256
CUB	C65	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1245	COMB52	1256
CUB	C65	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1245	COMB52	1256
CUB	C66	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1742	COMB43	415
CUB	C66	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1735	COMB43	415
CUB	C66	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1729	COMB43	415

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
CUB	C67	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1254	COMB52	1520
CUB	C67	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1254	COMB52	1520
CUB	C67	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1254	COMB52	1520
CUB	C68	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1433	COMB42	2130
CUB	C68	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1433	COMB42	2124
CUB	C68	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1433	COMB42	2119
CUB	C69	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1300	COMB52	1249
CUB	C69	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1300	COMB52	1249
CUB	C69	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1300	COMB52	1249
CUB	C70	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	735	COMB52	1281
CUB	C70	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	735	COMB52	1281
CUB	C70	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	735	COMB52	1281
CUB	C71	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	850	COMB37	1805
CUB	C71	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	850	COMB37	1798
CUB	C71	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	850	COMB37	1791
CUB	C72	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	774	COMB37	1595
CUB	C72	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	774	COMB37	1589
CUB	C72	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	774	COMB37	1582
CUB	C73	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	197	COMB38	1459
CUB	C73	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	197	COMB38	1452
CUB	C73	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	197	COMB38	1445
CUB	C74	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	612	COMB52	1548
CUB	C74	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	612	COMB52	1548
CUB	C74	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	612	COMB52	1548
CUB	C75	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	760	COMB52	1576
CUB	C75	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	760	COMB52	1576
CUB	C75	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	760	COMB52	1576
CUB	C76	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	775	COMB52	1606
CUB	C76	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	775	COMB52	1606
CUB	C76	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	775	COMB52	1606
CUB	C77	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	698	COMB52	1638
CUB	C77	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	698	COMB52	1638
CUB	C77	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	698	COMB52	1638
CUB	C78	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	353	COMB43	1485
CUB	C78	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	353	COMB43	1479
CUB	C78	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	353	COMB43	1472
CUB	C79	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	1360	COMB52	1035
CUB	C79	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	1360	COMB52	1035
CUB	C79	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	1360	COMB52	1035
P3	C1	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1040	COMB51	1401
P3	C1	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1040	COMB51	1401
P3	C1	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1040	COMB51	1401
P3	C2	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1201	COMB44	2242
P3	C2	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1201	COMB44	2242
P3	C2	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1201	COMB44	2242
P3	C3	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1015	COMB41	1683
P3	C3	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1023	COMB41	1683
P3	C3	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1026	COMB41	1683
P3	C4	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	673	COMB44	1435
P3	C4	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	673	COMB44	1435

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P3	C4	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	673	COMB44	1435
P3	C5	COL45X45	0	COMB16	2025	2881	240	240	COMB38	1294	COMB44	1380
P3	C5	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1294	COMB44	1380
P3	C5	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1294	COMB44	1380
P3	C6	COL45X45	0	COMB16	2025	3461	288	288	COMB39	1546	COMB44	1345
P3	C6	COL45X45	1330	COMB15	2025	2296	191	191	COMB39	1546	COMB44	1345
P3	C6	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1546	COMB44	1345
P3	C7	COL45X45	0	COMB16	2025	3521	293	293	COMB37	1572	COMB44	1327
P3	C7	COL45X45	1330	COMB13	2025	2392	199	199	COMB37	1572	COMB44	1327
P3	C7	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1572	COMB44	1327
P3	C8	COL45X45	0	COMB16	2025	3263	272	272	COMB37	1418	COMB44	1320
P3	C8	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1418	COMB44	1320
P3	C8	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1418	COMB44	1320
P3	C9	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	951	COMB44	1348
P3	C9	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	951	COMB44	1348
P3	C9	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	951	COMB44	1348
P3	C10	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1296	COMB41	764
P3	C10	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1298	COMB41	764
P3	C10	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1298	COMB41	764
P3	C11	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1838	COMB49	1455
P3	C11	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1838	COMB49	1455
P3	C11	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1838	COMB49	1455
P3	C12	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	2110	COMB44	2611
P3	C12	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	2110	COMB44	2611
P3	C12	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	2110	COMB44	2611
P3	C13	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1866	COMB49	1345
P3	C13	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1866	COMB49	1345
P3	C13	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1866	COMB49	1345
P3	C14	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2435	COMB44	812
P3	C14	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2435	COMB44	812
P3	C14	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2435	COMB44	812
P3	C15	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1583	COMB49	1364
P3	C15	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1583	COMB49	1364
P3	C15	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1583	COMB49	1364
P3	C16	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1797	COMB44	2350
P3	C16	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1797	COMB44	2350
P3	C16	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1797	COMB44	2350
P3	C17	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1607	COMB50	1268
P3	C17	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1607	COMB49	1277
P3	C17	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1607	COMB49	1277
P3	C18	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1487	COMB49	1407
P3	C18	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1487	COMB49	1407
P3	C18	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1487	COMB49	1407
P3	C19	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1661	COMB44	2359
P3	C19	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1661	COMB44	2359
P3	C19	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1661	COMB44	2359
P3	C20	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1479	COMB52	963
P3	C20	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1479	COMB52	963
P3	C20	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1479	COMB49	1272
P3	C21	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2367	COMB43	701

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P3	C21	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2367	COMB43	701
P3	C21	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2367	COMB43	701
P3	C22	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1503	COMB41	149
P3	C22	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1503	COMB41	149
P3	C22	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1503	COMB41	149
P3	C23	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1699	COMB49	1083
P3	C23	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1699	COMB49	1083
P3	C23	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1699	COMB49	1083
P3	C24	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1489	COMB52	999
P3	C24	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1489	COMB52	999
P3	C24	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1489	COMB52	999
P3	C25	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1386	COMB49	1420
P3	C25	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1386	COMB49	1420
P3	C25	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1386	COMB49	1420
P3	C26	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1570	COMB44	2443
P3	C26	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1570	COMB44	2443
P3	C26	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1570	COMB44	2443
P3	C27	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1372	COMB49	1823
P3	C27	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1372	COMB49	1823
P3	C27	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1372	COMB49	1823
P3	C28	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	727	COMB44	1540
P3	C28	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	727	COMB44	1540
P3	C28	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	727	COMB44	1540
P3	C29	COL45X45	0	COMB16	2025	3295	275	275	COMB38	1434	COMB44	1497
P3	C29	COL45X45	1330	COMB15	2025	2054	171	171	COMB38	1434	COMB44	1497
P3	C29	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1434	COMB44	1497
P3	C30	COL45X45	0	COMB16	2025	3925	327	327	COMB37	1722	COMB44	1477
P3	C30	COL45X45	1330	COMB15	2025	2819	235	235	COMB37	1722	COMB44	1477
P3	C30	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1722	COMB44	1477
P3	C31	COL45X45	0	COMB16	2025	4004	334	334	COMB39	1739	COMB44	1470
P3	C31	COL45X45	1330	COMB15	2025	2860	238	238	COMB39	1739	COMB44	1470
P3	C31	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1739	COMB44	1470
P3	C32	COL45X45	0	COMB14	2025	3484	290	290	COMB39	1526	COMB44	1474
P3	C32	COL45X45	1330	COMB15	2025	2369	197	197	COMB39	1526	COMB44	1474
P3	C32	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1526	COMB44	1474
P3	C33	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	940	COMB52	1517
P3	C33	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	940	COMB52	1517
P3	C33	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	940	COMB52	1517
P3	C34	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2336	COMB49	802
P3	C34	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2336	COMB49	802
P3	C34	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2336	COMB49	802
P3	C35	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1316	COMB49	1431
P3	C35	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1316	COMB49	1431
P3	C35	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1316	COMB49	1431
P3	C36	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1493	COMB44	2475
P3	C36	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1493	COMB44	2475
P3	C36	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1493	COMB44	2475
P3	C37	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1330	COMB52	1018
P3	C37	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1330	COMB52	1018
P3	C37	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1330	COMB52	1018

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P3	C38	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2362	COMB44	603
P3	C38	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2362	COMB44	603
P3	C38	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2362	COMB44	603
P3	C39	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1330	COMB49	1446
P3	C39	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1330	COMB49	1446
P3	C39	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1330	COMB49	1446
P3	C40	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1509	COMB44	2507
P3	C40	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1509	COMB44	2507
P3	C40	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1509	COMB44	2507
P3	C41	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1341	COMB52	1028
P3	C41	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1341	COMB52	1028
P3	C41	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1341	COMB52	1028
P3	C42	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2350	COMB43	615
P3	C42	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2350	COMB43	615
P3	C42	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2350	COMB43	615
P3	C43	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1315	COMB50	1465
P3	C43	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1315	COMB50	1465
P3	C43	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1315	COMB50	1465
P3	C44	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1492	COMB43	2549
P3	C44	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1492	COMB43	2549
P3	C44	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1492	COMB43	2549
P3	C45	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1327	COMB52	1047
P3	C45	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1327	COMB52	1047
P3	C45	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1327	COMB52	1047
P3	C46	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1393	COMB50	1486
P3	C46	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1393	COMB50	1486
P3	C46	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1393	COMB50	1486
P3	C47	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1578	COMB43	2553
P3	C47	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1578	COMB43	2553
P3	C47	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1578	COMB43	2553
P3	C48	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1381	COMB50	1922
P3	C48	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1381	COMB50	1922
P3	C48	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1381	COMB50	1922
P3	C49	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	727	COMB43	1639
P3	C49	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	727	COMB43	1639
P3	C49	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	727	COMB43	1639
P3	C50	COL45X45	0	COMB14	2025	3300	275	275	COMB38	1434	COMB43	1606
P3	C50	COL45X45	1330	COMB15	2025	2056	171	171	COMB38	1434	COMB43	1606
P3	C50	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1434	COMB43	1606
P3	C51	COL45X45	0	COMB14	2025	3935	328	328	COMB38	1722	COMB43	1593
P3	C51	COL45X45	1330	COMB15	2025	2821	235	235	COMB38	1722	COMB43	1593
P3	C51	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1722	COMB43	1593
P3	C52	COL45X45	0	COMB14	2025	4012	334	334	COMB40	1739	COMB43	1592
P3	C52	COL45X45	1330	COMB13	2025	2861	238	238	COMB40	1739	COMB43	1592
P3	C52	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1739	COMB43	1592
P3	C53	COL45X45	0	COMB16	2025	3488	291	291	COMB37	1526	COMB43	1599
P3	C53	COL45X45	1330	COMB13	2025	2371	198	198	COMB37	1526	COMB43	1599
P3	C53	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1526	COMB43	1599
P3	C54	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	941	COMB51	1646
P3	C54	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	941	COMB51	1646

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P3	C54	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	941	COMB51	1646
P3	C55	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2333	COMB50	859
P3	C55	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2333	COMB50	859
P3	C55	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2333	COMB50	859
P3	C56	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1539	COMB50	1520
P3	C56	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1539	COMB50	1520
P3	C56	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1539	COMB50	1520
P3	C57	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1741	COMB43	2633
P3	C57	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1741	COMB43	2633
P3	C57	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1741	COMB43	2633
P3	C58	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1560	COMB51	1046
P3	C58	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1560	COMB51	1046
P3	C58	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1560	COMB51	1046
P3	C59	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	2383	COMB44	709
P3	C59	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	2383	COMB44	709
P3	C59	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	2383	COMB44	709
P3	C60	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1648	COMB50	1680
P3	C60	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1648	COMB50	1680
P3	C60	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1648	COMB50	1680
P3	C61	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1883	COMB43	3038
P3	C61	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1883	COMB43	3038
P3	C61	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1883	COMB43	3038
P3	C62	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1668	COMB51	1088
P3	C62	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1668	COMB51	1088
P3	C62	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1668	COMB51	1088
P3	C63	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1704	COMB50	1701
P3	C63	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1704	COMB50	1701
P3	C63	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1704	COMB50	1701
P3	C64	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1941	COMB43	3072
P3	C64	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1941	COMB43	3072
P3	C64	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1941	COMB43	3072
P3	C65	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1724	COMB51	1107
P3	C65	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1724	COMB51	1107
P3	C65	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1724	COMB51	1107
P3	C66	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2433	COMB43	836
P3	C66	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2433	COMB43	836
P3	C66	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2433	COMB43	836
P3	C67	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1843	COMB50	1720
P3	C67	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1843	COMB50	1720
P3	C67	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1843	COMB50	1720
P3	C68	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2103	COMB43	3097
P3	C68	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2104	COMB43	3097
P3	C68	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2104	COMB43	3097
P3	C69	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1863	COMB51	1132
P3	C69	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1863	COMB51	1132
P3	C69	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1863	COMB49	1454
P3	C70	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1038	COMB50	1549
P3	C70	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1038	COMB50	1549
P3	C70	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1038	COMB50	1549
P3	C71	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1201	COMB43	2709

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P3	C71	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1201	COMB43	2709
P3	C71	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1201	COMB43	2709
P3	C72	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1025	COMB51	1988
P3	C72	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1025	COMB51	1988
P3	C72	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1025	COMB51	1988
P3	C73	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	673	COMB43	1733
P3	C73	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	673	COMB43	1733
P3	C73	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	673	COMB43	1733
P3	C74	COL45X45	0	COMB14	2025	2894	241	241	COMB37	1293	COMB43	1709
P3	C74	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1293	COMB43	1709
P3	C74	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1293	COMB43	1709
P3	C75	COL45X45	0	COMB14	2025	3471	289	289	COMB37	1546	COMB43	1695
P3	C75	COL45X45	1330	COMB13	2025	2302	192	192	COMB37	1546	COMB43	1695
P3	C75	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1546	COMB43	1695
P3	C76	COL45X45	0	COMB14	2025	3531	294	294	COMB39	1572	COMB43	1691
P3	C76	COL45X45	1330	COMB15	2025	2401	200	200	COMB39	1572	COMB43	1691
P3	C76	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1572	COMB43	1691
P3	C77	COL45X45	0	COMB14	2025	3270	272	272	COMB39	1418	COMB43	1696
P3	C77	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1418	COMB43	1696
P3	C77	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1418	COMB43	1696
P3	C78	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	950	COMB43	1741
P3	C78	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	950	COMB43	1741
P3	C78	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	950	COMB43	1741
P3	C79	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1296	COMB42	933
P3	C79	COL45X45	1330	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1297	COMB42	933
P3	C79	COL45X45	2660	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1297	COMB42	933
P2	C1	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1137	COMB49	1149
P2	C1	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1137	COMB49	1149
P2	C1	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1137	COMB49	1149
P2	C2	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1185	COMB44	1405
P2	C2	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1185	COMB44	1405
P2	C2	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1185	COMB44	1405
P2	C3	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1156	COMB52	1250
P2	C3	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1156	COMB52	1250
P2	C3	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1156	COMB52	1250
P2	C4	COL45X45	0	COMB14	2025	2506	209	209	COMB39	1104	COMB52	1609
P2	C4	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1104	COMB52	1609
P2	C4	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1104	COMB52	1609
P2	C5	COL45X45	0	COMB16	2025	5231	436	436	COMB38	1780	COMB52	1583
P2	C5	COL45X45	1060	COMB15	2025	3859	322	322	COMB38	1780	COMB52	1583
P2	C5	COL45X45	2120	COMB16	2025	3113	259	259	COMB38	1780	COMB52	1583
P2	C6	COL45X45	0	COMB16	2025	6363	530	530	COMB39	2088	COMB52	1534
P2	C6	COL45X45	1060	COMB15	2025	5106	426	426	COMB39	2088	COMB52	1534
P2	C6	COL45X45	2120	COMB13	2025	3664	305	305	COMB39	2088	COMB52	1534
P2	C7	COL45X45	0	COMB16	2025	6619	552	552	COMB37	2121	COMB52	1489
P2	C7	COL45X45	1060	COMB13	2025	5236	436	436	COMB37	2121	COMB52	1489
P2	C7	COL45X45	2120	COMB13	2025	3750	312	312	COMB37	2121	COMB52	1489
P2	C8	COL45X45	0	COMB16	2025	5821	485	485	COMB37	1908	COMB52	1448
P2	C8	COL45X45	1060	COMB13	2025	4627	386	386	COMB37	1908	COMB52	1448
P2	C8	COL45X45	2120	COMB13	2025	3476	290	290	COMB37	1908	COMB52	1448

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P2	C9	COL45X45	0	COMB13	2025	3654	305	305	COMB40	1462	COMB52	1444
P2	C9	COL45X45	1060	COMB13	2025	2987	249	249	COMB40	1462	COMB52	1444
P2	C9	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1462	COMB52	1444
P2	C10	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2355	COMB49	1229
P2	C10	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2355	COMB49	1229
P2	C10	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2355	COMB49	1229
P2	C11	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1375	COMB49	1222
P2	C11	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1375	COMB49	1222
P2	C11	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1375	COMB49	1222
P2	C12	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1451	COMB44	1541
P2	C12	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1451	COMB44	1541
P2	C12	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1451	COMB44	1541
P2	C13	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1405	COMB52	1099
P2	C13	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1405	COMB52	1099
P2	C13	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1405	COMB52	1099
P2	C14	COL45X45	0	COMB20	2025	3148	262	262	COMB39	2807	COMB44	1192
P2	C14	COL45X45	1060	COMB20	2025	2287	191	191	COMB39	2807	COMB44	1192
P2	C14	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2807	COMB44	1192
P2	C15	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2022	COMB49	2115
P2	C15	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2022	COMB49	2115
P2	C15	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2022	COMB49	2115
P2	C16	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2289	COMB52	3457
P2	C16	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2289	COMB52	3457
P2	C16	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2289	COMB52	3457
P2	C17	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2066	COMB52	1561
P2	C17	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2066	COMB52	1561
P2	C17	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2066	COMB52	1561
P2	C18	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2468	COMB49	2280
P2	C18	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2468	COMB49	2280
P2	C18	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2468	COMB49	2280
P2	C19	COL45X45	0	COMB20	2025	2087	174	174	COMB52	1918	COMB52	3750
P2	C19	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1918	COMB52	3750
P2	C19	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1918	COMB52	3750
P2	C20	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2529	COMB52	1643
P2	C20	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2529	COMB52	1643
P2	C20	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2529	COMB52	1643
P2	C21	COL45X45	0	COMB19	2025	2665	222	222	COMB39	2803	COMB43	1094
P2	C21	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2803	COMB43	1094
P2	C21	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2803	COMB43	1094
P2	C22	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2479	COMB41	589
P2	C22	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2479	COMB41	589
P2	C22	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2479	COMB41	589
P2	C23	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	1916	COMB49	1896
P2	C23	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	1916	COMB49	1896
P2	C23	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2847	COMB49	1896
P2	C24	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2514	COMB52	1761
P2	C24	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2514	COMB52	1761
P2	C24	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2514	COMB52	1761
P2	C25	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2321	COMB49	2448
P2	C25	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	2327	COMB49	2448

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P2	C25	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	2327	COMB49	2448
P2	C26	COL45X45	0	COMB20	2025	2401	200	200	COMB47	2633	COMB44	3043
P2	C26	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2633	COMB44	3045
P2	C26	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2633	COMB44	3047
P2	C27	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2354	COMB52	2259
P2	C27	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2354	COMB52	2259
P2	C27	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2354	COMB52	2259
P2	C28	COL45X45	0	COMB14	2025	2847	237	237	COMB39	1146	COMB52	1794
P2	C28	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1146	COMB52	1794
P2	C28	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1146	COMB52	1794
P2	C29	COL45X45	0	COMB16	2025	5831	486	486	COMB38	1915	COMB52	1777
P2	C29	COL45X45	1060	COMB15	2025	4663	389	389	COMB38	1915	COMB52	1777
P2	C29	COL45X45	2120	COMB13	2025	3494	291	291	COMB38	1915	COMB52	1777
P2	C30	COL45X45	0	COMB16	2025	7569	631	631	COMB37	2266	COMB52	1743
P2	C30	COL45X45	1060	COMB15	2025	5772	481	481	COMB37	2266	COMB52	1743
P2	C30	COL45X45	2120	COMB13	2025	4472	373	373	COMB37	2266	COMB52	1743
P2	C31	COL45X45	0	COMB16	2025	7678	640	640	COMB39	2290	COMB52	1715
P2	C31	COL45X45	1060	COMB15	2025	5834	486	486	COMB39	2290	COMB52	1715
P2	C31	COL45X45	2120	COMB13	2025	4551	379	379	COMB39	2290	COMB52	1715
P2	C32	COL45X45	0	COMB14	2025	6222	518	518	COMB38	2001	COMB52	1688
P2	C32	COL45X45	1060	COMB15	2025	5070	423	423	COMB38	2001	COMB52	1688
P2	C32	COL45X45	2120	COMB15	2025	3673	306	306	COMB38	2001	COMB52	1688
P2	C33	COL45X45	0	COMB14	2025	3575	298	298	COMB39	1443	COMB52	1691
P2	C33	COL45X45	1060	COMB15	2025	2891	241	241	COMB39	1443	COMB52	1691
P2	C33	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1443	COMB52	1691
P2	C34	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2804	COMB52	1346
P2	C34	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2804	COMB52	1346
P2	C34	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2804	COMB52	1346
P2	C35	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2202	COMB49	2483
P2	C35	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2202	COMB49	2483
P2	C35	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2202	COMB49	2483
P2	C36	COL45X45	0	COMB20	2025	2289	191	191	COMB52	1707	COMB44	3128
P2	C36	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1707	COMB44	3130
P2	C36	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1707	COMB44	3132
P2	C37	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2255	COMB52	1793
P2	C37	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2255	COMB52	1793
P2	C37	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2255	COMB52	1793
P2	C38	COL45X45	0	COMB20	2025	2062	172	172	COMB39	2817	COMB44	971
P2	C38	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2817	COMB44	971
P2	C38	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2817	COMB44	971
P2	C39	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2224	COMB50	2571
P2	C39	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2224	COMB50	2571
P2	C39	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2224	COMB50	2571
P2	C40	COL45X45	0	COMB20	2025	2418	201	201	COMB52	1727	COMB43	3253
P2	C40	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1727	COMB43	3255
P2	C40	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1727	COMB43	3257
P2	C41	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2278	COMB51	1863
P2	C41	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2278	COMB51	1863
P2	C41	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2278	COMB51	1863
P2	C42	COL45X45	0	COMB19	2025	2146	179	179	COMB39	2812	COMB43	996

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P2	C42	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2812	COMB43	996
P2	C42	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	2812	COMB43	996
P2	C43	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2200	COMB50	2662
P2	C43	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2200	COMB50	2662
P2	C43	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2200	COMB50	2662
P2	C44	COL45X45	0	COMB19	2025	2523	210	210	COMB52	1706	COMB43	3389
P2	C44	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1706	COMB43	3391
P2	C44	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1706	COMB43	3393
P2	C45	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2248	COMB51	1932
P2	C45	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2248	COMB51	1932
P2	C45	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2248	COMB51	1932
P2	C46	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2353	COMB50	2764
P2	C46	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2353	COMB50	2764
P2	C46	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2353	COMB50	2764
P2	C47	COL45X45	0	COMB19	2025	2741	228	228	COMB46	2681	COMB43	3511
P2	C47	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2681	COMB43	3513
P2	C47	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2681	COMB43	3515
P2	C48	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2391	COMB51	2597
P2	C48	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2391	COMB51	2597
P2	C48	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2391	COMB51	2597
P2	C49	COL45X45	0	COMB14	2025	2858	238	238	COMB39	1146	COMB43	1721
P2	C49	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1146	COMB43	1721
P2	C49	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB39	1146	COMB43	1721
P2	C50	COL45X45	0	COMB14	2025	5840	487	487	COMB38	1915	COMB43	1752
P2	C50	COL45X45	1060	COMB15	2025	4664	389	389	COMB38	1915	COMB43	1752
P2	C50	COL45X45	2120	COMB15	2025	3505	292	292	COMB38	1915	COMB43	1752
P2	C51	COL45X45	0	COMB14	2025	7590	632	632	COMB39	2266	COMB43	1776
P2	C51	COL45X45	1060	COMB15	2025	5773	481	481	COMB39	2266	COMB43	1776
P2	C51	COL45X45	2120	COMB15	2025	4492	374	374	COMB39	2266	COMB43	1776
P2	C52	COL45X45	0	COMB14	2025	7697	641	641	COMB37	2290	COMB52	1862
P2	C52	COL45X45	1060	COMB13	2025	5835	486	486	COMB37	2290	COMB52	1862
P2	C52	COL45X45	2120	COMB15	2025	4568	381	381	COMB37	2290	COMB52	1862
P2	C53	COL45X45	0	COMB16	2025	6236	520	520	COMB40	2001	COMB52	1838
P2	C53	COL45X45	1060	COMB13	2025	5072	423	423	COMB40	2001	COMB52	1838
P2	C53	COL45X45	2120	COMB13	2025	3680	307	307	COMB40	2001	COMB52	1838
P2	C54	COL45X45	0	COMB16	2025	3580	298	298	COMB37	1443	COMB51	1816
P2	C54	COL45X45	1060	COMB13	2025	2892	241	241	COMB37	1443	COMB51	1816
P2	C54	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1443	COMB43	1818
P2	C55	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2805	COMB51	1512
P2	C55	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2805	COMB51	1512
P2	C55	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2805	COMB51	1512
P2	C56	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1986	COMB50	2738
P2	C56	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1986	COMB50	2738
P2	C56	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1986	COMB50	2738
P2	C57	COL45X45	0	COMB19	2025	2412	201	201	COMB52	1860	COMB36	2921
P2	C57	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1860	COMB36	2921
P2	C57	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1860	COMB36	2921
P2	C58	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2033	COMB51	2050
P2	C58	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2033	COMB51	2050
P2	C58	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2033	COMB51	2050

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P2	C59	COL45X45	0	COMB20	2025	2716	226	226	COMB38	2807	COMB44	1105
P2	C59	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2807	COMB44	1105
P2	C59	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2807	COMB44	1105
P2	C60	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1466	COMB50	1750
P2	C60	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1464	COMB50	1750
P2	C60	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1462	COMB50	1750
P2	C61	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB43	1726	COMB43	2144
P2	C61	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB44	1724	COMB43	2144
P2	C61	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB44	1722	COMB43	2144
P2	C62	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1345	COMB51	1592
P2	C62	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1345	COMB51	1592
P2	C62	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1345	COMB51	1592
P2	C63	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1523	COMB50	1802
P2	C63	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1521	COMB50	1802
P2	C63	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1519	COMB50	1802
P2	C64	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB44	1762	COMB43	2200
P2	C64	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB44	1760	COMB43	2200
P2	C64	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1770	COMB43	2200
P2	C65	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1358	COMB51	1643
P2	C65	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1358	COMB51	1643
P2	C65	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1358	COMB51	1643
P2	C66	COL45X45	0	COMB19	2025	3242	270	270	COMB38	2807	COMB43	1235
P2	C66	COL45X45	1060	COMB19	2025	2412	201	201	COMB38	2807	COMB43	1235
P2	C66	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	2807	COMB43	1235
P2	C67	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1371	COMB50	1851
P2	C67	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1371	COMB50	1851
P2	C67	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1371	COMB50	1851
P2	C68	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1447	COMB43	2250
P2	C68	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1447	COMB43	2250
P2	C68	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1447	COMB43	2250
P2	C69	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1401	COMB51	1690
P2	C69	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1401	COMB51	1690
P2	C69	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1401	COMB51	1690
P2	C70	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1137	COMB50	1847
P2	C70	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1137	COMB50	1847
P2	C70	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1137	COMB50	1847
P2	C71	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1186	COMB43	2181
P2	C71	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1186	COMB43	2181
P2	C71	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1186	COMB43	2181
P2	C72	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1157	COMB51	1976
P2	C72	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1157	COMB51	1976
P2	C72	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1157	COMB51	1976
P2	C73	COL45X45	0	COMB14	2025	2528	211	211	COMB46	1104	COMB43	1944
P2	C73	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1104	COMB43	1944
P2	C73	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1104	COMB43	1944
P2	C74	COL45X45	0	COMB14	2025	5258	438	438	COMB37	1780	COMB43	1965
P2	C74	COL45X45	1060	COMB15	2025	3858	321	321	COMB37	1780	COMB43	1965
P2	C74	COL45X45	2120	COMB15	2025	3140	262	262	COMB37	1780	COMB43	1965
P2	C75	COL45X45	0	COMB14	2025	6402	534	534	COMB37	2088	COMB43	1978
P2	C75	COL45X45	1060	COMB15	2025	5110	426	426	COMB37	2088	COMB43	1978

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P2	C75	COL45X45	2120	COMB15	2025	3687	307	307	COMB37	2088	COMB43	1978
P2	C76	COL45X45	0	COMB14	2025	6657	555	555	COMB39	2121	COMB43	1985
P2	C76	COL45X45	1060	COMB15	2025	5246	437	437	COMB39	2121	COMB43	1985
P2	C76	COL45X45	2120	COMB15	2025	3813	318	318	COMB39	2121	COMB43	1985
P2	C77	COL45X45	0	COMB14	2025	5830	486	486	COMB39	1908	COMB50	1986
P2	C77	COL45X45	1060	COMB15	2025	4637	386	386	COMB39	1908	COMB50	1986
P2	C77	COL45X45	2120	COMB15	2025	3493	291	291	COMB39	1908	COMB50	1986
P2	C78	COL45X45	0	COMB15	2025	3660	305	305	COMB38	1460	COMB43	1997
P2	C78	COL45X45	1060	COMB15	2025	2989	249	249	COMB38	1460	COMB43	1997
P2	C78	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1460	COMB43	1997
P2	C79	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2355	COMB51	1672
P2	C79	COL45X45	1060	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2355	COMB51	1672
P2	C79	COL45X45	2120	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2355	COMB51	1672
MEZZ	C1	COL45X45	0	COMB17	2025	2246	187	187	COMB45	1137	COMB49	1149
MEZZ	C1	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1137	COMB49	1149
MEZZ	C1	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1137	COMB49	1149
MEZZ	C2	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1185	COMB44	1405
MEZZ	C2	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1185	COMB44	1405
MEZZ	C2	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1185	COMB44	1405
MEZZ	C3	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1156	COMB52	1250
MEZZ	C3	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1156	COMB52	1250
MEZZ	C3	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1156	COMB52	1250
MEZZ	C4	COL45X45	0	COMB16	2025	3940	328	328	COMB39	1104	COMB44	1274
MEZZ	C4	COL45X45	1190	COMB16	2025	3283	274	274	COMB39	1104	COMB44	1274
MEZZ	C4	COL45X45	2380	COMB14	2025	2506	209	209	COMB39	1104	COMB44	1274
MEZZ	C5	COL45X45	0	COMB8	2025	8634	719	719	COMB38	1780	COMB44	1324
MEZZ	C5	COL45X45	1190	COMB16	2025	6562	547	547	COMB38	1780	COMB44	1324
MEZZ	C5	COL45X45	2380	COMB16	2025	5231	436	436	COMB38	1780	COMB44	1324
MEZZ	C6	COL45X45	0	COMB8	2025	11247	937	937	COMB39	2088	COMB44	1360
MEZZ	C6	COL45X45	1190	COMB8	2025	8507	709	709	COMB39	2088	COMB44	1360
MEZZ	C6	COL45X45	2380	COMB16	2025	6363	530	530	COMB39	2088	COMB44	1360
MEZZ	C7	COL45X45	0	COMB8	2025	11564	964	964	COMB37	2121	COMB44	1385
MEZZ	C7	COL45X45	1190	COMB8	2025	8730	728	728	COMB37	2121	COMB44	1385
MEZZ	C7	COL45X45	2380	COMB16	2025	6619	552	552	COMB37	2121	COMB44	1385
MEZZ	C8	COL45X45	0	COMB8	2025	10129	844	844	COMB37	1908	COMB44	1399
MEZZ	C8	COL45X45	1190	COMB16	2025	7771	648	648	COMB37	1908	COMB44	1399
MEZZ	C8	COL45X45	2380	COMB16	2025	5821	485	485	COMB37	1908	COMB44	1399
MEZZ	C9	COL45X45	0	COMB8	2025	6058	505	505	COMB40	1462	COMB44	1416
MEZZ	C9	COL45X45	1190	COMB16	2025	5015	418	418	COMB40	1462	COMB44	1416
MEZZ	C9	COL45X45	2380	COMB13	2025	3654	305	305	COMB40	1462	COMB44	1416
MEZZ	C10	COL45X45	0	COMB13	2025	4314	360	360	COMB46	2355	COMB49	1229
MEZZ	C10	COL45X45	1190	COMB14	2025	2774	231	231	COMB46	2355	COMB49	1229
MEZZ	C10	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2355	COMB49	1229
MEZZ	C11	COL45X45	0	COMB17	2025	2030	169	169	COMB40	1375	COMB49	1222
MEZZ	C11	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1375	COMB49	1222
MEZZ	C11	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB40	1375	COMB49	1222
MEZZ	C12	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1451	COMB44	1541
MEZZ	C12	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1451	COMB44	1541
MEZZ	C12	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1451	COMB44	1541
MEZZ	C13	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1405	COMB52	1099

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
JEZZ/	C13	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1405	COMB52	1099
JEZZ/	C13	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1405	COMB52	1099
JEZZ/	C14	COL45X45	0	COMB8	2025	5857	488	488	COMB39	2807	COMB44	1192
JEZZ/	C14	COL45X45	1190	COMB20	2025	3853	321	321	COMB39	2807	COMB44	1192
JEZZ/	C14	COL45X45	2380	COMB20	2025	3148	262	262	COMB39	2807	COMB44	1192
JEZZ/	C15	COL45X45	0	COMB17	2025	2808	234	234	COMB47	1990	COMB49	2334
JEZZ/	C15	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1990	COMB49	2334
JEZZ/	C15	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1990	COMB49	2334
JEZZ/	C16	COL45X45	0	COMB20	2025	2348	196	196	COMB52	1147	COMB52	2963
JEZZ/	C16	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1147	COMB52	2963
JEZZ/	C16	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2078	COMB52	2963
JEZZ/	C17	COL45X45	0	COMB20	2025	2027	169	169	COMB46	2029	COMB52	2075
JEZZ/	C17	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2029	COMB52	2075
JEZZ/	C17	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2032	COMB52	2075
JEZZ/	C18	COL45X45	0	COMB17	2025	2820	235	235	COMB47	2687	COMB49	2564
JEZZ/	C18	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2687	COMB49	2564
JEZZ/	C18	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2687	COMB49	2564
JEZZ/	C19	COL45X45	0	COMB20	2025	2580	215	215	COMB52	2086	COMB52	3343
JEZZ/	C19	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	2086	COMB52	3343
JEZZ/	C19	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	2086	COMB52	3343
JEZZ/	C20	COL45X45	0	COMB20	2025	2031	169	169	COMB48	2732	COMB52	2207
JEZZ/	C20	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2732	COMB52	2207
JEZZ/	C20	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2732	COMB52	2207
JEZZ/	C21	COL45X45	0	COMB15	2025	5309	442	442	COMB39	2803	COMB43	1094
JEZZ/	C21	COL45X45	1190	COMB19	2025	3406	284	284	COMB39	2803	COMB43	1094
JEZZ/	C21	COL45X45	2380	COMB19	2025	2665	222	222	COMB39	2803	COMB43	1094
JEZZ/	C22	COL45X45	0	COMB13	2025	2544	212	212	COMB37	2686	COMB44	879
JEZZ/	C22	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2686	COMB44	879
JEZZ/	C22	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	2686	COMB44	879
JEZZ/	C23	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	2032	COMB49	2397
JEZZ/	C23	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	2032	COMB49	2397
JEZZ/	C23	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB50	2032	COMB49	2397
JEZZ/	C24	COL45X45	0	COMB19	2025	2265	189	189	COMB48	2699	COMB52	2332
JEZZ/	C24	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2721	COMB52	2332
JEZZ/	C24	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2721	COMB52	2332
JEZZ/	C25	COL45X45	0	COMB17	2025	3171	264	264	COMB48	2591	COMB49	2771
JEZZ/	C25	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2591	COMB49	2771
JEZZ/	C25	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2591	COMB49	2771
JEZZ/	C26	COL45X45	0	COMB20	2025	2904	242	242	COMB52	1904	COMB52	3628
JEZZ/	C26	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1904	COMB52	3628
JEZZ/	C26	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1904	COMB52	3628
JEZZ/	C27	COL45X45	0	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2626	COMB52	2234
JEZZ/	C27	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2626	COMB52	2234
JEZZ/	C27	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2626	COMB52	2234
JEZZ/	C28	COL45X45	0	COMB16	2025	4514	376	376	COMB47	1145	COMB52	1496
JEZZ/	C28	COL45X45	1190	COMB14	2025	3516	293	293	COMB39	1146	COMB44	1498
JEZZ/	C28	COL45X45	2380	COMB14	2025	2847	237	237	COMB39	1146	COMB44	1498
JEZZ/	C29	COL45X45	0	COMB8	2025	10139	845	845	COMB46	1914	COMB52	1538
JEZZ/	C29	COL45X45	1190	COMB16	2025	7781	648	648	COMB38	1915	COMB44	1539
JEZZ/	C29	COL45X45	2380	COMB16	2025	5831	486	486	COMB38	1915	COMB44	1539

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
JEZZ/	C30	COL45X45	0	COMB5	2025	12916	1076	1076	COMB45	2266	COMB52	1569
JEZZ/	C30	COL45X45	1190	COMB8	2025	10080	840	840	COMB37	2266	COMB44	1570
JEZZ/	C30	COL45X45	2380	COMB16	2025	7569	631	631	COMB37	2266	COMB44	1570
JEZZ/	C31	COL45X45	0	COMB5	2025	13153	1096	1096	COMB47	2290	COMB52	1592
JEZZ/	C31	COL45X45	1190	COMB8	2025	10264	855	855	COMB39	2290	COMB52	1592
JEZZ/	C31	COL45X45	2380	COMB16	2025	7678	640	640	COMB39	2290	COMB44	1593
JEZZ/	C32	COL45X45	0	COMB8	2025	10992	916	916	COMB46	2001	COMB52	1604
JEZZ/	C32	COL45X45	1190	COMB16	2025	8362	697	697	COMB38	2001	COMB44	1605
JEZZ/	C32	COL45X45	2380	COMB14	2025	6222	518	518	COMB38	2001	COMB44	1605
JEZZ/	C33	COL45X45	0	COMB16	2025	5892	491	491	COMB47	1443	COMB52	1623
JEZZ/	C33	COL45X45	1190	COMB14	2025	4815	401	401	COMB47	1443	COMB52	1623
JEZZ/	C33	COL45X45	2380	COMB14	2025	3575	298	298	COMB39	1443	COMB52	1623
JEZZ/	C34	COL45X45	0	COMB13	2025	4832	403	403	COMB47	2804	COMB52	1346
JEZZ/	C34	COL45X45	1190	COMB16	2025	2580	215	215	COMB47	2804	COMB52	1346
JEZZ/	C34	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2804	COMB52	1346
JEZZ/	C35	COL45X45	0	COMB17	2025	3040	253	253	COMB45	2528	COMB49	2868
JEZZ/	C35	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2528	COMB49	2868
JEZZ/	C35	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2528	COMB49	2868
JEZZ/	C36	COL45X45	0	COMB20	2025	2901	242	242	COMB52	1812	COMB52	3754
JEZZ/	C36	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1812	COMB52	3754
JEZZ/	C36	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1812	COMB52	3754
JEZZ/	C37	COL45X45	0	COMB19	2025	2429	202	202	COMB52	1590	COMB52	2482
JEZZ/	C37	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1590	COMB52	2482
JEZZ/	C37	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1590	COMB52	2482
JEZZ/	C38	COL45X45	0	COMB16	2025	5294	441	441	COMB39	2817	COMB44	971
JEZZ/	C38	COL45X45	1190	COMB20	2025	2998	250	250	COMB39	2817	COMB44	971
JEZZ/	C38	COL45X45	2380	COMB20	2025	2062	172	172	COMB39	2817	COMB44	971
JEZZ/	C39	COL45X45	0	COMB17	2025	3156	263	263	COMB45	2540	COMB50	2985
JEZZ/	C39	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2540	COMB50	2985
JEZZ/	C39	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2540	COMB50	2985
JEZZ/	C40	COL45X45	0	COMB20	2025	3054	255	255	COMB52	1834	COMB43	2836
JEZZ/	C40	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1834	COMB43	2838
JEZZ/	C40	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1834	COMB43	2840
JEZZ/	C41	COL45X45	0	COMB19	2025	2615	218	218	COMB52	1611	COMB51	2591
JEZZ/	C41	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1611	COMB51	2591
JEZZ/	C41	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1611	COMB51	2591
JEZZ/	C42	COL45X45	0	COMB14	2025	5304	442	442	COMB39	2812	COMB43	996
JEZZ/	C42	COL45X45	1190	COMB19	2025	3059	255	255	COMB39	2812	COMB43	996
JEZZ/	C42	COL45X45	2380	COMB19	2025	2146	179	179	COMB39	2812	COMB43	996
JEZZ/	C43	COL45X45	0	COMB18	2025	3268	272	272	COMB45	2525	COMB50	3110
JEZZ/	C43	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2525	COMB50	3110
JEZZ/	C43	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2525	COMB50	3110
JEZZ/	C44	COL45X45	0	COMB19	2025	3178	265	265	COMB52	1808	COMB43	2993
JEZZ/	C44	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1808	COMB43	2996
JEZZ/	C44	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1808	COMB43	2997
JEZZ/	C45	COL45X45	0	COMB19	2025	2763	230	230	COMB52	1587	COMB51	2703
JEZZ/	C45	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1587	COMB51	2703
JEZZ/	C45	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1587	COMB51	2703
JEZZ/	C46	COL45X45	0	COMB17	2025	3422	285	285	COMB45	2631	COMB50	3237
JEZZ/	C46	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2631	COMB50	3237

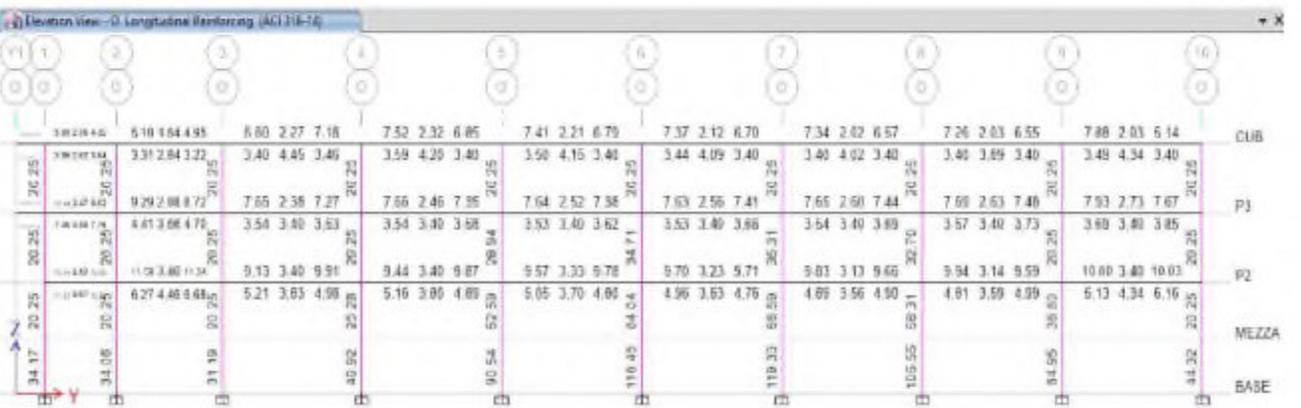
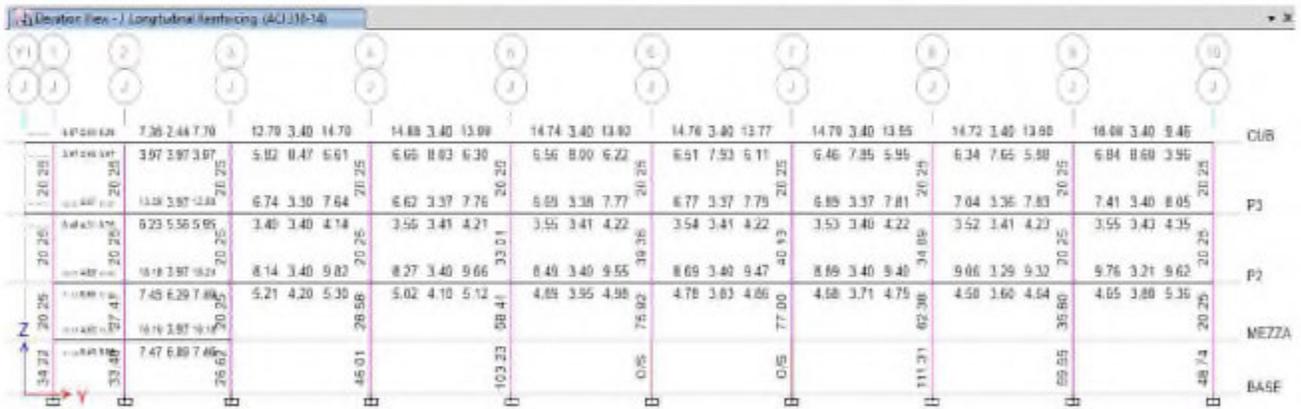
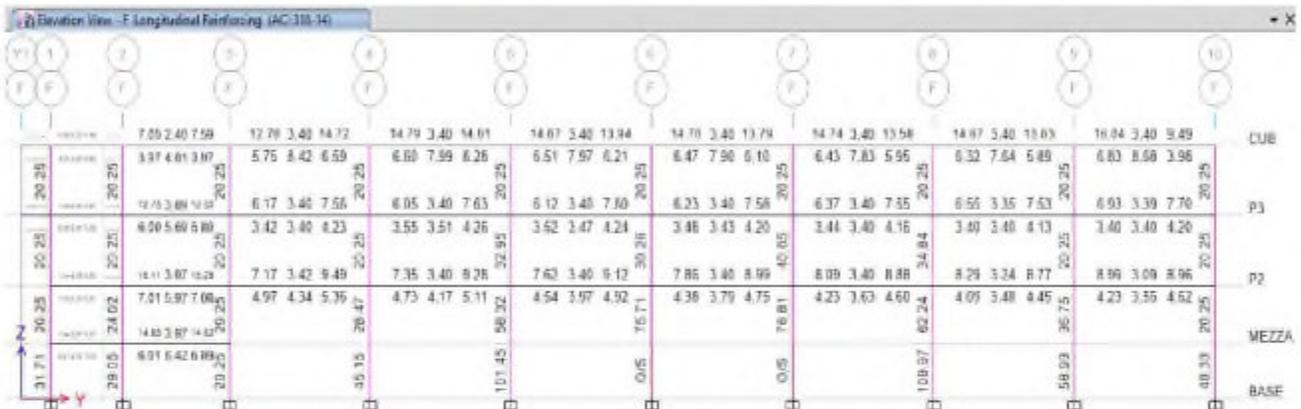
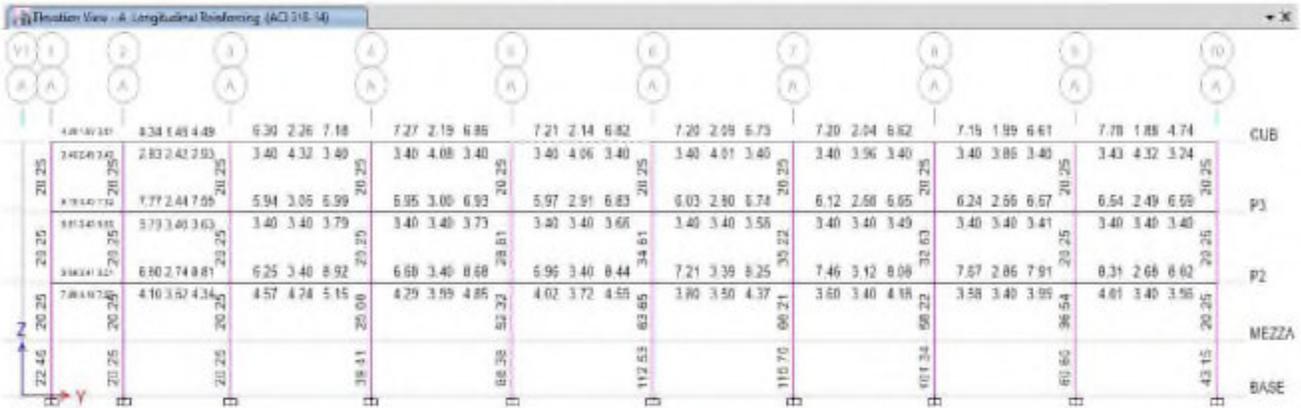
TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
JEZZ/	C46	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	2631	COMB50	3237
JEZZ/	C47	COL45X45	0	COMB19	2025	3348	279	279	COMB52	1971	COMB43	3187
JEZZ/	C47	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1971	COMB43	3189
JEZZ/	C47	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB52	1971	COMB43	3191
JEZZ/	C48	COL45X45	0	COMB19	2025	2661	222	222	COMB46	2693	COMB51	2669
JEZZ/	C48	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2693	COMB51	2669
JEZZ/	C48	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2693	COMB51	2669
JEZZ/	C49	COL45X45	0	COMB14	2025	4599	383	383	COMB47	1146	COMB51	1720
JEZZ/	C49	COL45X45	1190	COMB14	2025	3532	294	294	COMB39	1146	COMB43	1721
JEZZ/	C49	COL45X45	2380	COMB14	2025	2858	238	238	COMB39	1146	COMB43	1721
JEZZ/	C50	COL45X45	0	COMB6	2025	10317	860	860	COMB46	1915	COMB51	1751
JEZZ/	C50	COL45X45	1190	COMB14	2025	7847	654	654	COMB38	1915	COMB43	1752
JEZZ/	C50	COL45X45	2380	COMB14	2025	5840	487	487	COMB38	1915	COMB43	1752
JEZZ/	C51	COL45X45	0	COMB5	2025	12911	1076	1076	COMB47	2266	COMB51	1775
JEZZ/	C51	COL45X45	1190	COMB6	2025	10194	850	850	COMB39	2266	COMB51	1775
JEZZ/	C51	COL45X45	2380	COMB14	2025	7590	632	632	COMB39	2266	COMB43	1776
JEZZ/	C52	COL45X45	0	COMB5	2025	13157	1096	1096	COMB45	2290	COMB51	1791
JEZZ/	C52	COL45X45	1190	COMB6	2025	10370	864	864	COMB37	2290	COMB51	1791
JEZZ/	C52	COL45X45	2380	COMB14	2025	7697	641	641	COMB37	2290	COMB43	1792
JEZZ/	C53	COL45X45	0	COMB6	2025	11126	927	927	COMB48	2001	COMB50	1800
JEZZ/	C53	COL45X45	1190	COMB14	2025	8420	702	702	COMB40	2001	COMB43	1800
JEZZ/	C53	COL45X45	2380	COMB16	2025	6236	520	520	COMB40	2001	COMB43	1800
JEZZ/	C54	COL45X45	0	COMB14	2025	5954	496	496	COMB45	1443	COMB51	1816
JEZZ/	C54	COL45X45	1190	COMB16	2025	4850	404	404	COMB45	1443	COMB51	1816
JEZZ/	C54	COL45X45	2380	COMB16	2025	3580	298	298	COMB37	1443	COMB51	1816
JEZZ/	C55	COL45X45	0	COMB15	2025	4872	406	406	COMB46	2805	COMB51	1512
JEZZ/	C55	COL45X45	1190	COMB14	2025	2615	218	218	COMB46	2805	COMB51	1512
JEZZ/	C55	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	2805	COMB51	1512
JEZZ/	C56	COL45X45	0	COMB18	2025	3547	296	296	COMB48	1995	COMB50	3192
JEZZ/	C56	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1995	COMB50	3192
JEZZ/	C56	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1995	COMB50	3192
JEZZ/	C57	COL45X45	0	COMB19	2025	3373	281	281	COMB48	2091	COMB36	2662
JEZZ/	C57	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2091	COMB36	2662
JEZZ/	C57	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	2091	COMB36	2662
JEZZ/	C58	COL45X45	0	COMB19	2025	3172	264	264	COMB47	2037	COMB51	2865
JEZZ/	C58	COL45X45	990	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2037	COMB51	2865
JEZZ/	C58	COL45X45	1980	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2037	COMB51	2865
JEZZ/	C59	COL45X45	0	COMB13	2025	5321	443	443	COMB38	2807	COMB44	1105
JEZZ/	C59	COL45X45	1190	COMB20	2025	3441	287	287	COMB38	2807	COMB44	1105
JEZZ/	C59	COL45X45	2380	COMB20	2025	2716	226	226	COMB38	2807	COMB44	1105
JEZZ/	C60	COL45X45	0	COMB18	2025	3013	251	251	COMB45	1316	COMB50	1750
JEZZ/	C60	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1316	COMB50	1750
JEZZ/	C60	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1316	COMB50	1750
JEZZ/	C61	COL45X45	0	COMB19	2025	3086	257	257	COMB48	375	COMB51	2126
JEZZ/	C61	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	375	COMB51	2126
JEZZ/	C61	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	375	COMB43	2144
JEZZ/	C62	COL45X45	0	COMB19	2025	2634	220	220	COMB47	1345	COMB51	1592
JEZZ/	C62	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1345	COMB51	1592
JEZZ/	C62	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1345	COMB51	1592
JEZZ/	C63	COL45X45	0	COMB18	2025	3114	259	259	COMB45	1328	COMB50	1802

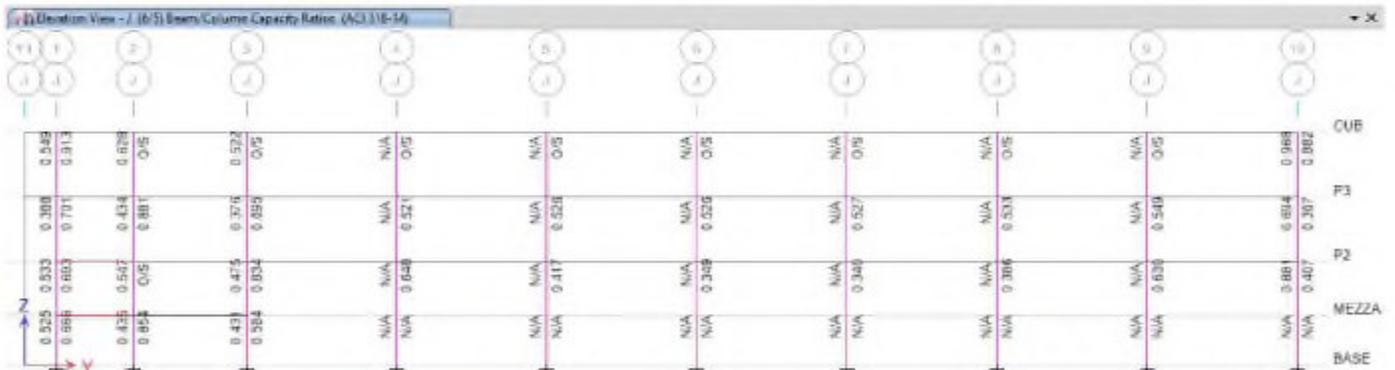
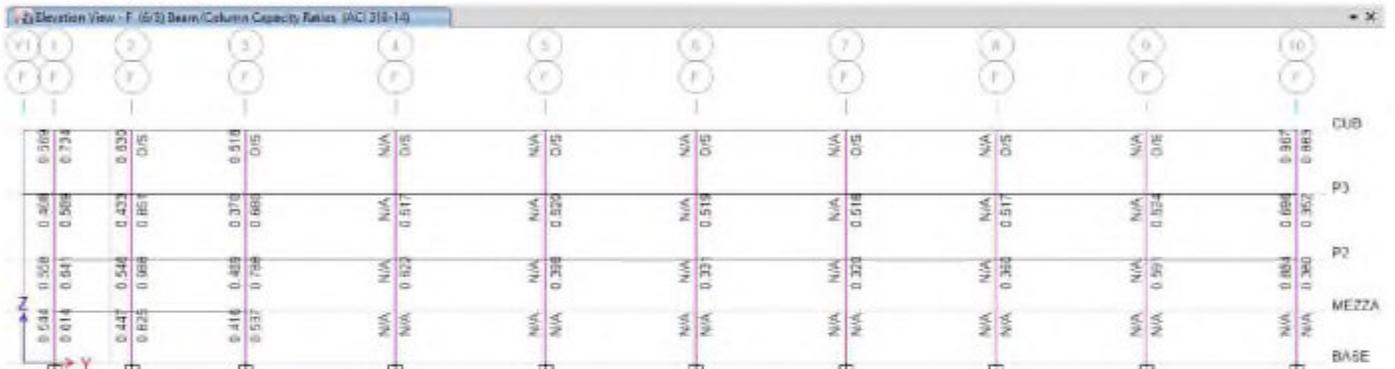
TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

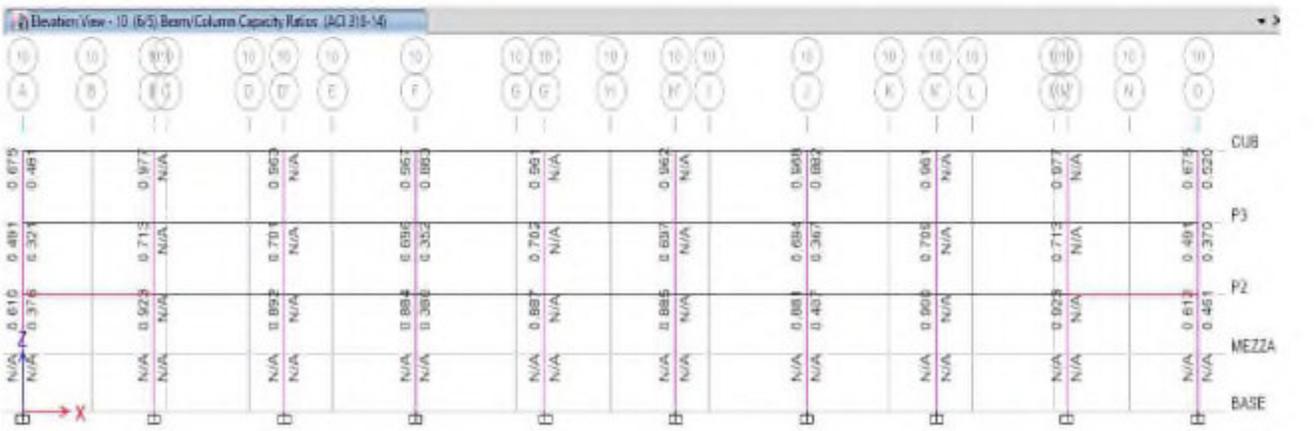
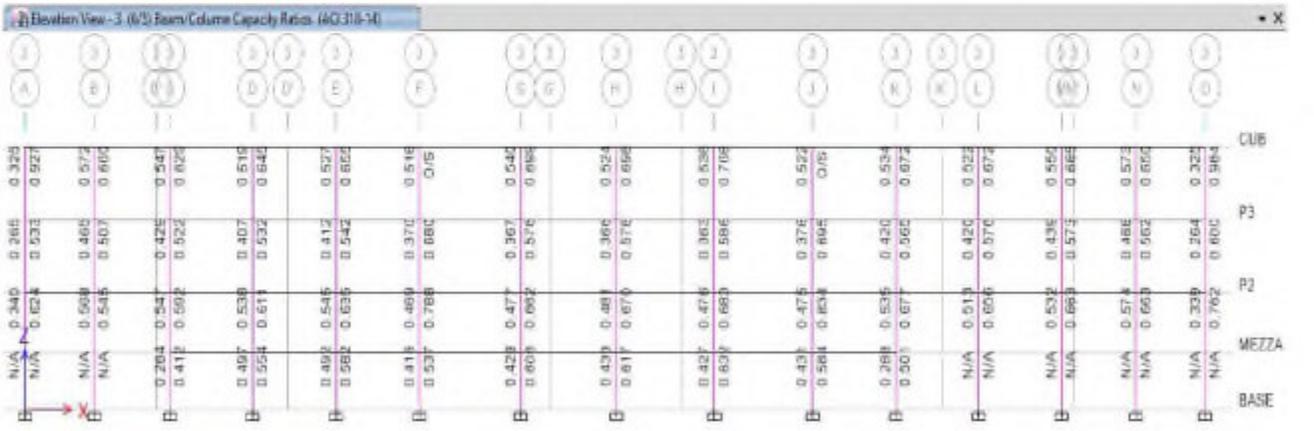
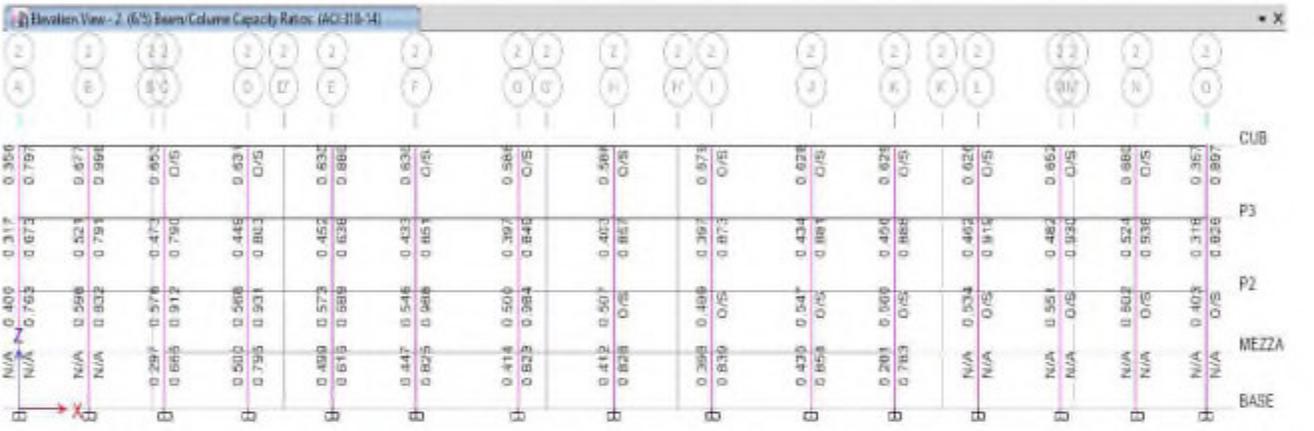
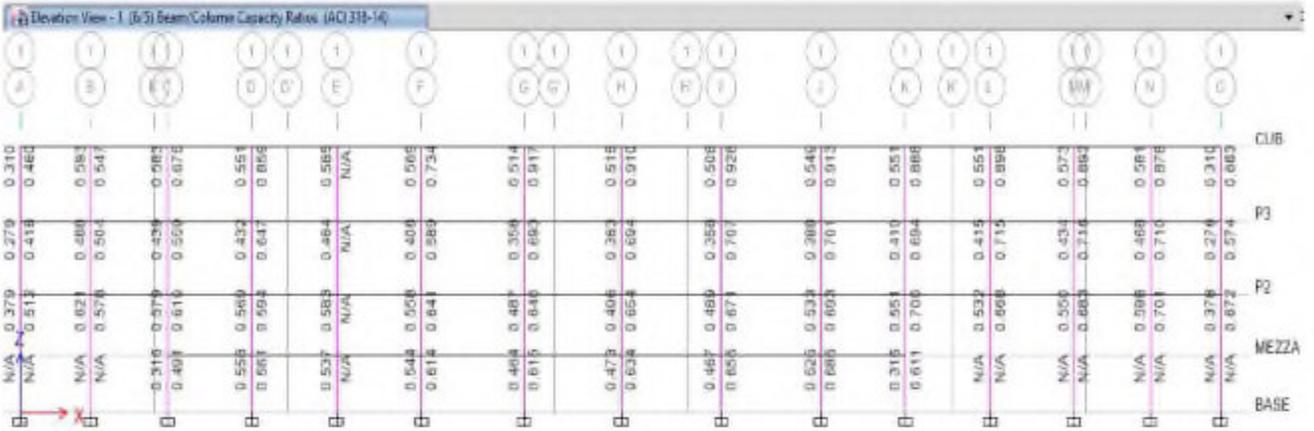
Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
JEZZ/	C63	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1328	COMB50	1802
JEZZ/	C63	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1328	COMB50	1802
JEZZ/	C64	COL45X45	0	COMB19	2025	3204	267	267	COMB46	1397	COMB43	2200
JEZZ/	C64	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1397	COMB43	2200
JEZZ/	C64	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1397	COMB43	2200
JEZZ/	C65	COL45X45	0	COMB19	2025	2780	232	232	COMB46	1358	COMB51	1643
JEZZ/	C65	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB46	1358	COMB51	1643
JEZZ/	C65	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1358	COMB51	1643
JEZZ/	C66	COL45X45	0	COMB6	2025	5909	492	492	COMB38	2807	COMB43	1235
JEZZ/	C66	COL45X45	1190	COMB19	2025	4120	343	343	COMB38	2807	COMB43	1235
JEZZ/	C66	COL45X45	2380	COMB19	2025	3242	270	270	COMB38	2807	COMB43	1235
JEZZ/	C67	COL45X45	0	COMB18	2025	3219	268	268	COMB37	1371	COMB50	1851
JEZZ/	C67	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1371	COMB50	1851
JEZZ/	C67	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB37	1371	COMB50	1851
JEZZ/	C68	COL45X45	0	COMB19	2025	3321	277	277	COMB45	1447	COMB43	2250
JEZZ/	C68	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1447	COMB43	2250
JEZZ/	C68	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB45	1447	COMB43	2250
JEZZ/	C69	COL45X45	0	COMB19	2025	2915	243	243	COMB38	1401	COMB51	1690
JEZZ/	C69	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1401	COMB51	1690
JEZZ/	C69	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB38	1401	COMB51	1690
JEZZ/	C70	COL45X45	0	COMB18	2025	3417	285	285	COMB48	1137	COMB50	1847
JEZZ/	C70	COL45X45	1190	COMB18	2025	2188	182	182	COMB48	1137	COMB50	1847
JEZZ/	C70	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1137	COMB50	1847
JEZZ/	C71	COL45X45	0	COMB20	2025	3406	284	284	COMB48	1186	COMB43	2181
JEZZ/	C71	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1186	COMB43	2181
JEZZ/	C71	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB48	1186	COMB43	2181
JEZZ/	C72	COL45X45	0	COMB19	2025	3119	260	260	COMB47	1157	COMB51	1976
JEZZ/	C72	COL45X45	1190	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1157	COMB51	1976
JEZZ/	C72	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	1157	COMB51	1976
JEZZ/	C73	COL45X45	0	COMB14	2025	4091	341	341	COMB46	1104	COMB43	1944
JEZZ/	C73	COL45X45	1190	COMB14	2025	3316	276	276	COMB46	1104	COMB43	1944
JEZZ/	C73	COL45X45	2380	COMB14	2025	2528	211	211	COMB46	1104	COMB43	1944
JEZZ/	C74	COL45X45	0	COMB6	2025	9048	754	754	COMB37	1780	COMB43	1965
JEZZ/	C74	COL45X45	1190	COMB14	2025	6675	556	556	COMB37	1780	COMB43	1965
JEZZ/	C74	COL45X45	2380	COMB14	2025	5258	438	438	COMB37	1780	COMB43	1965
JEZZ/	C75	COL45X45	0	COMB6	2025	11640	970	970	COMB37	2088	COMB43	1978
JEZZ/	C75	COL45X45	1190	COMB6	2025	8716	726	726	COMB37	2088	COMB43	1978
JEZZ/	C75	COL45X45	2380	COMB14	2025	6402	534	534	COMB37	2088	COMB43	1978
JEZZ/	C76	COL45X45	0	COMB6	2025	11928	994	994	COMB39	2121	COMB43	1985
JEZZ/	C76	COL45X45	1190	COMB6	2025	8957	746	746	COMB39	2121	COMB43	1985
JEZZ/	C76	COL45X45	2380	COMB14	2025	6657	555	555	COMB39	2121	COMB43	1985
JEZZ/	C77	COL45X45	0	COMB6	2025	10550	879	879	COMB39	1908	COMB50	1986
JEZZ/	C77	COL45X45	1190	COMB14	2025	7918	660	660	COMB39	1908	COMB50	1986
JEZZ/	C77	COL45X45	2380	COMB14	2025	5830	486	486	COMB39	1908	COMB50	1986
JEZZ/	C78	COL45X45	0	COMB6	2025	6491	541	541	COMB38	1460	COMB43	1997
JEZZ/	C78	COL45X45	1190	COMB14	2025	5106	425	425	COMB38	1460	COMB43	1997
JEZZ/	C78	COL45X45	2380	COMB15	2025	3660	305	305	COMB38	1460	COMB43	1997
JEZZ/	C79	COL45X45	0	COMB14	2025	4430	369	369	COMB47	2355	COMB51	1672
JEZZ/	C79	COL45X45	1190	COMB16	2025	2808	234	234	COMB47	2355	COMB51	1672
JEZZ/	C79	COL45X45	2380	COMB20	2025	2025	169	169	COMB47	2355	COMB51	1672

AREA DE ACERO LONGITUDINAL (cm2)



CHEQUEO COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL 6/5 MOMENTO





DISEÑO DE VIGAS / FLEXION Y CORTANTE

COMBINACIONES DE CARGA PARA DISEÑO DE VIGAS

TABLE: Load Combinations

Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type	Auto
COMB1	DEAD	1.4	Linear Add	No
COMB2	DEAD	1.4	Linear Add	No
COMB2	LIVE	1.6		
COMB2	GRANIZO	0.5		
COMB3	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB3	LIVE	1		
COMB3	GRANIZO	1.6		
COMB4	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB4	LIVE	1		
COMB4	GRANIZO	0.5		
COMB5	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB5	LIVE	1		
COMB5	EX	1		
COMB5	EY	0.3		
COMB6	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB6	LIVE	1		
COMB6	EX	1		
COMB6	EY	-0.3		
COMB7	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB7	LIVE	1		
COMB7	EX	-1		
COMB7	EY	0.3		
COMB8	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB8	LIVE	1		
COMB8	EX	-1		
COMB8	EY	-0.3		
COMB9	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB9	LIVE	1		
COMB9	EX	0.3		
COMB9	EY	1		
COMB10	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB10	LIVE	1		
COMB10	EX	-0.3		
COMB10	EY	1		
COMB11	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB11	LIVE	1		
COMB11	EX	0.3		
COMB11	EY	-1		
COMB12	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB12	LIVE	1		
COMB12	EX	-0.3		
COMB12	EY	-1		
COMB13	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB13	EX	1		
COMB13	EY	0.3		
COMB14	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB14	EX	1		
COMB14	EY	-0.3		
COMB15	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB15	EX	-1		
COMB15	EY	0.3		
COMB16	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB16	EX	-1		
COMB16	EY	-0.3		
COMB17	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB17	EX	0.3		
COMB17	EY	1		
COMB18	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB18	EX	-0.3		
COMB18	EY	1		
COMB19	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB19	EX	0.3		
COMB19	EY	-1		
COMB20	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB20	EX	-0.3		
COMB20	EY	-1		

TABLE: Concrete Frame Preferences - ACI 318-14

Multi-Response Design	Step-by-Step- All
Seismic Design Category	D
# Interaction Curves	24
# Interaction Points	11
Minimum Eccentricity	Yes
Phi (Tension)	0.9
Phi (Compression Tied)	0.65
Phi (Compression Spiral)	0.75
Phi (Shear and Torsion)	0.85
Phi (Shear Seismic)	0.60
Phi (Shear Joint)	0.85
Pattern Live Load Factor	0.75
D/C Ratio Limit	1

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo			(+) Mo			As Top	As Bot	T for As			T for As			As
				tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo			tonf-m	mm ² /m	AI	mm ² /m	tonf-m	AI	
B12	CUB	VG35X40	Middle	-0.814	COMB2	85	0.441	COMB2	46	3.539	COMB28	329	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B12	CUB	VG35X40	End-J	-1.764	COMB2	184	0.882	COMB2	92	4.194	COMB28	389.9	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B13	CUB	VG35X40	End-J	-0.03	COMB2	3	0.015	COMB2	2	6.780	COMB28	630.3	0.1347	COMB36	0	0.135	COMB36	0
B13	CUB	VG35X40	Middle	-2.546	COMB2	267	1.144	COMB2	119	8.604	COMB28	799.9	0.1347	COMB36	0	0.135	COMB36	0
B13	CUB	VG35X40	End-J	-4.081	COMB3	397	2.287	COMB2	240	9.516	COMB28	884.7	0.1347	COMB36	0	0.135	COMB36	0
B14	CUB	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	0.036	COMB2	4	0.671	COMB36	62.39	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B14	CUB	VG15X40	Middle	-0.093	COMB2	10	0.158	COMB2	16	0.699	COMB36	64.97	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B14	CUB	VG15X40	End-J	-0.371	COMB2	39	0.185	COMB2	19	0.904	COMB36	84.04	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B15	CUB	VG35X40	End-I	-0.003	COMB2	0.31	0.002	COMB2	0.16	3.261	COMB28	303.2	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B15	CUB	VG35X40	Middle	-1.233	COMB2	128	0.622	COMB2	64	4.783	COMB28	444.6	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B15	CUB	VG35X40	End-J	-2.486	COMB2	261	1.243	COMB2	129	5.544	COMB28	515.4	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B16	CUB	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.003	COMB2	0.34	6.556	COMB28	609.5	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B16	CUB	VG35X40	Middle	-2.471	COMB2	259	1.209	COMB2	126	9.199	COMB28	855.1	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B16	CUB	VG35X40	End-J	-3.877	COMB4	397	2.418	COMB2	254	10.520	COMB28	977.9	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B17	CUB	VG35X40	End-I	-5E-04	COMB1	0.05	0.000	COMB1	0.02	6.137	COMB28	570.5	0.0494	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B17	CUB	VG35X40	Middle	-2.351	COMB2	247	1.160	COMB2	121	8.746	COMB28	813.1	0.0494	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B17	CUB	VG35X40	End-J	-4.149	COMB3	397	2.320	COMB2	243	10.051	COMB28	934.4	0.0494	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B18	CUB	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.001	COMB2	0.06	6.286	COMB28	584.4	0.0479	COMB36	0	0.048	COMB36	0
B18	CUB	VG35X40	Middle	-2.401	COMB2	252	1.183	COMB2	123	8.929	COMB28	830	0.0479	COMB36	0	0.048	COMB36	0
B18	CUB	VG35X40	End-J	-3.784	COMB4	397	2.365	COMB2	248	10.250	COMB28	952.9	0.0479	COMB36	0	0.048	COMB36	0
B19	CUB	VG35X40	End-I	-1E-04	COMB3	0.014	0.000	COMB20	0	5.818	COMB28	540.9	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0
B19	CUB	VG35X40	Middle	-2.222	COMB2	233	1.096	COMB2	114	8.284	COMB28	770.1	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0
B19	CUB	VG35X40	End-J	-3.92	COMB3	397	2.192	COMB2	230	9.516	COMB28	884.7	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0
B20	CUB	VG35X40	End-I	-4E-04	COMB2	0.045	0.000	COMB2	0.02	5.353	COMB28	497.6	0.0427	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B20	CUB	VG35X40	Middle	-2.036	COMB2	213	1.007	COMB2	105	7.639	COMB28	710.2	0.0427	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B20	CUB	VG35X40	End-J	-4.026	COMB2	397	2.013	COMB2	211	8.782	COMB28	816.4	0.0427	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B21	CUB	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.000	COMB5	0.03	5.376	COMB28	499.8	0.0429	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B21	CUB	VG35X40	Middle	-2.043	COMB2	214	1.009	COMB2	105	7.656	COMB28	711.7	0.0429	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B21	CUB	VG35X40	End-J	-4.034	COMB2	397	2.017	COMB2	211	8.785	COMB28	817.7	0.0429	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B22	CUB	VG35X40	End-I	-1E-04	COMB14	0.014	0.000	COMB7	0.04	5.205	COMB28	483.9	0.0425	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B22	CUB	VG35X40	Middle	-1.966	COMB2	206	0.969	COMB2	101	7.391	COMB28	687.1	0.0425	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B22	CUB	VG35X40	End-J	-3.878	COMB2	397	1.939	COMB2	203	8.484	COMB28	788.7	0.0425	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B23	CUB	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.002	COMB2	0.22	4.933	COMB28	458.6	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0
B23	CUB	VG35X40	Middle	-1.818	COMB2	190	0.897	COMB2	93	6.962	COMB28	647.2	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo			(+) Mo			As Top	As Bot	T for As			T for As			As
				tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo			tonf-m	mm ² /m	AI	mm ² /m	tonf-m	AI	
B12	CUB	VG35X40	Middle	-0.814	COMB2	85	0.441	COMB2	46	3.539	COMB28	329	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B12	CUB	VG35X40	End-J	-1.764	COMB2	184	0.882	COMB2	92	4.194	COMB28	389.9	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B13	CUB	VG35X40	End-J	-0.03	COMB2	3	0.015	COMB2	2	6.780	COMB28	630.3	0.1347	COMB36	0	0.135	COMB36	0
B13	CUB	VG35X40	Middle	-2.546	COMB2	267	1.144	COMB2	119	8.604	COMB28	799.9	0.1347	COMB36	0	0.135	COMB36	0
B13	CUB	VG35X40	End-J	-4.081	COMB3	397	2.287	COMB2	240	9.516	COMB28	884.7	0.1347	COMB36	0	0.135	COMB36	0
B14	CUB	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	0.036	COMB2	4	0.671	COMB36	62.39	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B14	CUB	VG15X40	Middle	-0.093	COMB2	10	0.158	COMB2	16	0.699	COMB36	64.97	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B14	CUB	VG15X40	End-J	-0.371	COMB2	39	0.185	COMB2	19	0.904	COMB36	84.04	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B15	CUB	VG35X40	End-I	-0.003	COMB2	0.31	0.002	COMB2	0.16	3.261	COMB28	303.2	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B15	CUB	VG35X40	Middle	-1.233	COMB2	128	0.622	COMB2	64	4.783	COMB28	444.6	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B15	CUB	VG35X40	End-J	-2.486	COMB2	261	1.243	COMB2	129	5.544	COMB28	515.4	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B16	CUB	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.003	COMB2	0.34	6.556	COMB28	609.5	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B16	CUB	VG35X40	Middle	-2.471	COMB2	259	1.209	COMB2	126	9.199	COMB28	855.1	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B16	CUB	VG35X40	End-J	-3.877	COMB4	397	2.418	COMB2	254	10.520	COMB28	977.9	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B17	CUB	VG35X40	End-I	-5E-04	COMB1	0.05	0.000	COMB1	0.02	6.137	COMB28	570.5	0.0494	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B17	CUB	VG35X40	Middle	-2.351	COMB2	247	1.160	COMB2	121	8.746	COMB28	813.1	0.0494	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B17	CUB	VG35X40	End-J	-4.149	COMB3	397	2.320	COMB2	243	10.051	COMB28	934.4	0.0494	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B18	CUB	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.001	COMB2	0.06	6.286	COMB28	584.4	0.0479	COMB36	0	0.048	COMB36	0
B18	CUB	VG35X40	Middle	-2.401	COMB2	252	1.183	COMB2	123	8.929	COMB28	830	0.0479	COMB36	0	0.048	COMB36	0
B18	CUB	VG35X40	End-J	-3.784	COMB4	397	2.365	COMB2	248	10.250	COMB28	952.9	0.0479	COMB36	0	0.048	COMB36	0
B19	CUB	VG35X40	End-I	-1E-04	COMB3	0.014	0.000	COMB20	0	5.818	COMB28	540.9	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0
B19	CUB	VG35X40	Middle	-2.222	COMB2	233	1.096	COMB2	114	8.284	COMB28	770.1	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0
B19	CUB	VG35X40	End-J	-3.92	COMB3	397	2.192	COMB2	230	9.516	COMB28	884.7	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0
B20	CUB	VG35X40	End-I	-4E-04	COMB2	0.045	0.000	COMB2	0.02	5.353	COMB28	497.6	0.0427	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B20	CUB	VG35X40	Middle	-2.036	COMB2	213	1.007	COMB2	105	7.639	COMB28	710.2	0.0427	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B20	CUB	VG35X40	End-J	-4.026	COMB2	397	2.013	COMB2	211	8.782	COMB28	816.4	0.0427	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B21	CUB	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.000	COMB5	0.03	5.376	COMB28	499.8	0.0429	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B21	CUB	VG35X40	Middle	-2.043	COMB2	214	1.009	COMB2	105	7.656	COMB28	711.7	0.0429	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B21	CUB	VG35X40	End-J	-4.034	COMB2	397	2.017	COMB2	211	8.785	COMB28	817.7	0.0429	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B22	CUB	VG35X40	End-I	-1E-04	COMB14	0.014	0.000	COMB7	0.04	5.205	COMB28	483.9	0.0425	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B22	CUB	VG35X40	Middle	-1.966	COMB2	206	0.969	COMB2	101	7.391	COMB28	687.1	0.0425	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B22	CUB	VG35X40	End-J	-3.878	COMB2	397	1.939	COMB2	203	8.484	COMB28	788.7	0.0425	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B23	CUB	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.002	COMB2	0.22	4.933	COMB28	458.6	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0
B23	CUB	VG35X40	Middle	-1.818	COMB2	190	0.897	COMB2	93	6.962	COMB28	647.2	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo			(-) Mo			V	At	T for At	At	T Combo	At	T for At	T for As	T Combo	As	As
			tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo											
B23	CUB	VG35X40	End-J	-3.588	COMB2	380	1.794	COMB2	187	7.976	COMB28	741.5	0.0397	COMB36	0	0.040	COMB36	0	
B24	CUB	VG30X40	End-I	-0.003	COMB2	0.265	0.001	COMB2	0.13	2.330	COMB28	216.6	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0	
B24	CUB	VG30X40	Middle	-0.881	COMB2	92	0.445	COMB2	46	3.430	COMB28	318.9	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0	
B24	CUB	VG30X40	End-J	-1.779	COMB2	186	0.889	COMB2	92	3.981	COMB28	370	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0	
B25	CUB	VG25X40	End-I	-3.633	COMB8	291	3.113	COMB14	283	5.890	COMB28	547.5	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B25	CUB	VG25X40	Middle	-1.463	COMB16	153	1.608	COMB5	169	5.615	COMB28	522	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B25	CUB	VG25X40	End-J	-3.103	COMB14	283	2.891	COMB16	283	5.803	COMB28	539.4	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B26	CUB	VG25X40	End-I	-3.087	COMB16	283	2.565	COMB13	271	4.964	COMB28	461.5	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	
B26	CUB	VG25X40	Middle	-1.366	COMB13	143	1.587	COMB8	166	4.594	COMB28	427	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	
B26	CUB	VG25X40	End-J	-2.994	COMB14	283	2.726	COMB16	283	4.859	COMB28	451.7	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	
B27	CUB	VG25X40	End-I	-2.972	COMB16	283	2.412	COMB13	255	4.311	COMB28	400.8	0.0035	COMB36	0	0.004	COMB36	0	
B27	CUB	VG25X40	Middle	-0.782	COMB13	81	1.072	COMB8	112	3.918	COMB28	364.3	0.0035	COMB36	0	0.004	COMB36	0	
B27	CUB	VG25X40	End-J	-2.922	COMB14	283	2.457	COMB16	260	4.304	COMB28	400.1	0.0035	COMB36	0	0.004	COMB36	0	
B28	CUB	VG25X40	End-I	-3.106	COMB16	283	2.284	COMB14	239	5.468	COMB28	508.3	0.0927	COMB36	0	0.093	COMB36	0	
B28	CUB	VG25X40	Middle	-1.43	COMB15	150	1.812	COMB6	190	5.217	COMB28	485	0.0927	COMB36	0	0.093	COMB36	0	
B28	CUB	VG25X40	End-J	-0.87	COMB7	91	1.765	COMB2	185	4.967	COMB28	461.8	0.0927	COMB36	0	0.093	COMB36	0	
B29	CUB	VG25X40	End-I	0	COMB16	29	1.478	COMB7	185	5.398	COMB28	501.8	0.0062	COMB36	0	0.006	COMB36	0	
B29	CUB	VG25X40	Middle	-2.736	COMB6	246	1.720	COMB15	214	5.817	COMB28	540.8	0.0062	COMB36	0	0.006	COMB36	0	
B29	CUB	VG25X40	End-J	-4.17	COMB6	304	1.891	COMB15	232	5.956	COMB28	553.7	0.0062	COMB36	0	0.006	COMB36	0	
B30	CUB	VG25X40	End-I	-3.243	COMB16	283	2.304	COMB13	263	4.571	COMB28	424.9	0.0517	COMB36	0	0.052	COMB36	0	
B30	CUB	VG25X40	Middle	-0.798	COMB13	103	0.953	COMB13	119	4.175	COMB28	388.2	0.0517	COMB36	0	0.052	COMB36	0	
B30	CUB	VG25X40	End-J	-2.812	COMB14	283	2.669	COMB8	269	4.276	COMB28	397.5	0.0517	COMB36	0	0.052	COMB36	0	
B31	CUB	VG25X40	End-I	-2.852	COMB16	283	1.953	COMB13	205	3.501	COMB28	325.5	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B31	CUB	VG25X40	Middle	-0.8	COMB16	83	1.252	COMB8	131	3.062	COMB28	284.7	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B31	CUB	VG25X40	End-J	-2.743	COMB14	283	2.075	COMB16	219	3.420	COMB28	318	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B32	CUB	VG25X40	End-I	-2.879	COMB16	283	2.152	COMB13	227	3.660	COMB28	340.2	0.0006	COMB36	0	0.001	COMB36	0	
B32	CUB	VG25X40	Middle	-0.864	COMB16	90	1.200	COMB5	125	3.248	COMB28	301.9	0.0006	COMB36	0	0.001	COMB36	0	
B32	CUB	VG25X40	End-J	-2.847	COMB14	283	2.149	COMB16	226	3.660	COMB28	340.3	0.0006	COMB36	0	0.001	COMB36	0	
B33	CUB	VG25X40	End-I	-2.855	COMB16	283	2.069	COMB13	218	3.549	COMB28	329.9	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0	
B33	CUB	VG25X40	Middle	-0.833	COMB16	87	1.199	COMB8	125	3.123	COMB28	290.3	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0	
B33	CUB	VG25X40	End-J	-2.817	COMB14	283	2.088	COMB16	220	3.537	COMB28	328.8	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0	
B34	CUB	VG25X40	End-I	-2.855	COMB16	283	2.079	COMB13	219	3.537	COMB28	328.8	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0	
B34	CUB	VG25X40	Middle	-0.837	COMB16	87	1.203	COMB5	126	3.111	COMB28	289.2	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0	
B34	CUB	VG25X40	End-J	-2.792	COMB14	283	2.075	COMB16	219	3.530	COMB28	328.1	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0	

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo			(+) Mo			V	V	At	T for At	At	T for At	T Combo	As		
			Location	(-) Mo	(-) Combo	(-) As Bot	(+) Mo	(+) Combo									(+) As Bot	tonf-m
B35	CUB	VG25X40	End-I	-2.983	COMB16	283	2.447	COMB13	259	4.289	COMB28	398.8	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B35	CUB	VG25X40	Middle	-0.788	COMB16	82	1.087	COMB5	113	3.903	COMB28	362.9	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B35	CUB	VG25X40	End-J	-2.924	COMB14	283	2.414	COMB16	255	4.297	COMB28	399.5	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B36	CUB	VG25X40	End-I	-2.962	COMB16	283	2.439	COMB13	258	4.299	COMB28	399.7	0.0003	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B36	CUB	VG25X40	Middle	-0.771	COMB16	80	1.080	COMB5	113	3.907	COMB28	363.2	0.0003	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B36	CUB	VG25X40	End-J	-2.938	COMB14	283	2.430	COMB16	257	4.297	COMB28	399.5	0.0003	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B37	CUB	VG25X40	End-I	-2.955	COMB16	283	2.430	COMB13	257	4.303	COMB28	400	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B37	CUB	VG25X40	Middle	-1.28	COMB16	134	1.444	COMB5	151	4.010	COMB28	372.8	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B37	CUB	VG25X40	End-J	-2.897	COMB14	283	2.430	COMB16	257	4.294	COMB28	399.1	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B38	CUB	VG25X40	End-I	-3.056	COMB16	283	2.630	COMB13	278	4.875	COMB28	453.2	0.0008	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B38	CUB	VG25X40	Middle	-1.318	COMB13	138	1.487	COMB8	156	4.592	COMB28	426.8	0.0008	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B38	CUB	VG25X40	End-J	-2.954	COMB14	283	2.612	COMB16	276	4.854	COMB28	451.3	0.0008	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B39	CUB	VG25X40	End-I	-3.09	COMB16	283	2.890	COMB14	283	5.791	COMB28	538.3	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B39	CUB	VG25X40	Middle	-1.466	COMB13	154	1.589	COMB8	167	5.668	COMB28	526.9	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B39	CUB	VG25X40	End-J	-3.664	COMB5	294	3.120	COMB16	283	5.942	COMB28	552.4	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B40	CUB	VG35X40	End-I	-7.551	COMB12	617	3.776	COMB12	397	14.823	COMB28	1378	0.0052	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B40	CUB	VG35X40	Middle	-2.092	COMB20	219	2.288	COMB9	240	12.723	COMB28	1183	0.0052	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B40	CUB	VG35X40	End-J	-1.888	COMB12	197	2.709	COMB12	285	12.120	COMB28	1127	0.0052	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B41	CUB	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	0.509	COMB2	53	0.364	COMB36	0	0.0072	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B41	CUB	VG15X40	Middle	0	COMB20	0	0.915	COMB2	96	0.182	COMB36	0	0.0072	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B41	CUB	VG15X40	End-J	0	COMB20	0	0.509	COMB2	53	0.547	COMB36	0	0.0072	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B42	CUB	VG35X40	End-I	-7.24	COMB12	590	3.782	COMB18	397	14.031	COMB28	1304	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B42	CUB	VG35X40	Middle	-2.125	COMB20	223	2.306	COMB9	242	12.279	COMB28	1141	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B42	CUB	VG35X40	End-J	-1.875	COMB17	196	2.693	COMB12	283	11.765	COMB28	1094	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B43	CUB	VG30X40	End-I	-5.39	COMB12	436	3.541	COMB18	340	9.600	COMB28	892.5	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B43	CUB	VG30X40	Middle	-1.81	COMB20	190	2.335	COMB9	246	8.403	COMB28	781.2	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B43	CUB	VG30X40	End-J	-4.731	COMB9	381	3.503	COMB20	340	9.449	COMB28	878.4	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B44	CUB	VG35X40	End-I	-6.532	COMB12	529	3.895	COMB17	397	12.128	COMB28	1127	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B44	CUB	VG35X40	Middle	-1.886	COMB20	197	2.970	COMB9	313	9.968	COMB28	926.6	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B44	CUB	VG35X40	End-J	-6.052	COMB9	489	3.419	COMB20	361	12.184	COMB28	1133	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B45	CUB	VG35X40	End-I	-7.022	COMB12	571	3.674	COMB17	389	12.809	COMB28	1191	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B45	CUB	VG35X40	Middle	-1.996	COMB20	209	2.830	COMB9	298	10.416	COMB28	968.3	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B45	CUB	VG35X40	End-J	-6.169	COMB9	499	3.435	COMB20	363	12.621	COMB28	1173	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B46	CUB	VG35X40	End-I	-8.179	COMB12	671	4.090	COMB12	397	14.645	COMB28	1361	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-) As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot	TABLE: Concrete Beam Shear Envelope					
				tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf	Combo		V	mm ² /m	tonf-m	At	mm ² /m	T for As
B46	CUB	VG35X40	Middle	-2.241	COMB20	235	2.755	COMB9	290	11.770	COMB28	1094	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B46	CUB	VG35X40	End-J	-6.664	COMB9	541	3.552	COMB20	376	14.053	COMB28	1306	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B47	CUB	VG35X40	End-I	-8.209	COMB12	674	4.104	COMB12	397	14.702	COMB28	1367	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B47	CUB	VG35X40	Middle	-2.265	COMB20	238	2.786	COMB9	293	11.862	COMB28	1103	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B47	CUB	VG35X40	End-J	-6.677	COMB9	542	3.633	COMB20	384	14.104	COMB28	1311	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B48	CUB	VG35X40	End-I	-8.377	COMB11	688	4.172	COMB12	397	14.963	COMB28	1391	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B48	CUB	VG35X40	Middle	-2.322	COMB19	244	2.825	COMB10	297	12.088	COMB28	1124	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B48	CUB	VG35X40	End-J	-6.776	COMB10	550	3.724	COMB19	394	14.329	COMB28	1332	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B49	CUB	VG35X40	End-I	-8.356	COMB11	687	3.779	COMB18	397	14.864	COMB28	1382	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B49	CUB	VG35X40	Middle	-2.378	COMB19	250	2.832	COMB10	298	12.182	COMB28	1132	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B49	CUB	VG35X40	End-J	-6.607	COMB10	536	3.908	COMB20	397	14.123	COMB28	1313	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B50	CUB	VG35X40	End-I	-8.227	COMB11	675	3.972	COMB18	397	14.492	COMB28	1347	0.0028	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B50	CUB	VG35X40	Middle	-2.443	COMB19	256	2.833	COMB10	298	12.004	COMB28	1116	0.0028	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B50	CUB	VG35X40	End-J	-6.611	COMB10	536	3.959	COMB20	397	13.862	COMB28	1289	0.0028	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B51	CUB	VG35X40	End-I	-8.33	COMB11	684	4.108	COMB18	397	14.624	COMB28	1360	0.0028	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B51	CUB	VG35X40	Middle	-2.505	COMB19	263	2.896	COMB10	305	12.144	COMB28	1129	0.0028	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B51	CUB	VG35X40	End-J	-6.726	COMB10	546	4.015	COMB20	397	14.023	COMB28	1304	0.0028	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B52	CUB	VG35X40	End-I	-8.348	COMB11	686	4.226	COMB18	397	14.581	COMB28	1356	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B52	CUB	VG35X40	Middle	-2.558	COMB19	269	2.901	COMB10	306	12.203	COMB28	1134	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B52	CUB	VG35X40	End-J	-6.692	COMB10	543	4.119	COMB20	397	13.951	COMB28	1297	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B53	CUB	VG35X40	End-I	-8.304	COMB11	682	4.377	COMB18	397	14.395	COMB28	1338	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B53	CUB	VG35X40	Middle	-2.621	COMB19	276	2.896	COMB10	305	12.188	COMB28	1133	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B53	CUB	VG35X40	End-J	-6.596	COMB10	535	4.245	COMB20	397	13.742	COMB28	1277	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B54	CUB	VG30X40	End-I	-6.896	COMB11	565	4.431	COMB18	356	11.724	COMB28	1090	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B54	CUB	VG30X40	Middle	-2.431	COMB19	256	2.486	COMB10	262	10.527	COMB28	978.6	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B54	CUB	VG30X40	End-J	-5.341	COMB10	432	4.533	COMB19	364	11.065	COMB28	1029	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B55	CUB	VG15X40	End-I	-0.372	COMB2	39	0.389	COMB2	40	1.792	COMB28	166.6	0.0168	COMB36	0	0.017	COMB36	0
B55	CUB	VG15X40	Middle	-0.372	COMB2	39	1.030	COMB2	108	1.626	COMB28	151.2	0.0168	COMB36	0	0.017	COMB36	0
B55	CUB	VG15X40	End-J	-0.372	COMB2	39	1.488	COMB2	157	1.460	COMB28	135.8	0.0168	COMB36	0	0.017	COMB36	0
B58	CUB	VG35X40	End-I	-1.748	COMB17	183	2.700	COMB12	284	11.036	COMB28	1026	0.0052	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B58	CUB	VG35X40	Middle	-3.597	COMB9	381	3.118	COMB20	329	12.101	COMB28	1125	0.0052	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B58	CUB	VG35X40	End-J	-6.068	COMB9	490	3.548	COMB20	375	13.166	COMB28	1224	0.0052	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B60	CUB	VG35X40	End-I	-1.868	COMB17	195	2.684	COMB12	282	10.300	COMB28	957.5	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B60	CUB	VG35X40	Middle	-3.547	COMB9	375	3.289	COMB20	347	11.465	COMB28	1066	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-)		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot				
				tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	Combo	mm ²			
B60	CUB	VG35X40	End-J	-5.847	COMB9	472	3.853	COMB20	397	12.629	COMB28	1174	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B61	CUB	VG30X40	End-H	-4.297	COMB8	344	3.501	COMB14	340	6.936	COMB28	644.8	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B61	CUB	VG30X40	Middle	-1.72	COMB8	180	1.807	COMB13	189	6.607	COMB28	614.2	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B61	CUB	VG30X40	End-J	-3.439	COMB14	340	3.318	COMB16	340	6.639	COMB28	617.2	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B62	CUB	VG30X40	End-H	-3.432	COMB16	340	2.923	COMB14	309	5.560	COMB28	516.9	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B62	CUB	VG30X40	Middle	-1.552	COMB14	162	1.769	COMB7	185	5.211	COMB28	484.5	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B62	CUB	VG30X40	End-J	-3.477	COMB14	340	3.018	COMB15	319	5.530	COMB28	514.1	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B63	CUB	VG30X40	End-H	-3.372	COMB16	340	2.720	COMB14	287	4.964	COMB28	461.5	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B63	CUB	VG30X40	Middle	-0.873	COMB7	91	1.273	COMB7	133	4.493	COMB28	417.7	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B63	CUB	VG30X40	End-J	-3.369	COMB14	340	2.794	COMB15	295	4.929	COMB28	458.2	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B64	CUB	VG30X40	End-H	-3.451	COMB16	340	2.835	COMB13	299	4.970	COMB28	462	0.025	COMB36	0	0.025	COMB36	0
B64	CUB	VG30X40	Middle	-0.893	COMB5	93	1.277	COMB5	133	4.514	COMB28	419.7	0.025	COMB36	0	0.025	COMB36	0
B64	CUB	VG30X40	End-J	-3.311	COMB14	340	2.821	COMB16	298	4.988	COMB28	463.7	0.025	COMB36	0	0.025	COMB36	0
B65	CUB	VG30X40	End-H	-3.295	COMB16	340	2.779	COMB14	293	4.958	COMB28	461	0.0228	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B65	CUB	VG30X40	Middle	-0.921	COMB14	96	1.261	COMB7	132	4.484	COMB28	416.8	0.0228	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B65	CUB	VG30X40	End-J	-3.49	COMB14	340	2.813	COMB15	297	4.949	COMB28	460.1	0.0228	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B66	CUB	VG30X40	End-H	-3.27	COMB16	340	2.261	COMB13	238	4.013	COMB28	373.1	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B66	CUB	VG30X40	Middle	-0.905	COMB16	94	1.412	COMB8	147	3.487	COMB28	324.1	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B66	CUB	VG30X40	End-J	-3.228	COMB14	340	2.319	COMB16	244	3.973	COMB28	369.3	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B67	CUB	VG30X40	End-H	-3.316	COMB16	340	2.445	COMB13	257	4.241	COMB28	394.3	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B67	CUB	VG30X40	Middle	-0.982	COMB16	102	1.384	COMB5	145	3.753	COMB28	348.9	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B67	CUB	VG30X40	End-J	-3.314	COMB14	340	2.436	COMB16	256	4.248	COMB28	394.9	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B68	CUB	VG30X40	End-H	-3.286	COMB16	340	2.356	COMB13	248	4.109	COMB28	382	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B68	CUB	VG30X40	Middle	-0.945	COMB13	98	1.383	COMB8	144	3.599	COMB28	334.5	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B68	CUB	VG30X40	End-J	-3.281	COMB14	340	2.367	COMB16	249	4.103	COMB28	381.4	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B69	CUB	VG30X40	End-H	-3.281	COMB16	340	2.377	COMB13	250	4.093	COMB28	380.5	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B69	CUB	VG30X40	Middle	-0.945	COMB16	98	1.403	COMB5	147	3.593	COMB28	334	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B69	CUB	VG30X40	End-J	-3.259	COMB14	340	2.347	COMB16	247	4.104	COMB28	381.5	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B70	CUB	VG30X40	End-H	-3.399	COMB16	340	2.791	COMB13	295	4.937	COMB28	458.9	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B70	CUB	VG30X40	Middle	-0.888	COMB16	92	1.260	COMB5	131	4.505	COMB28	418.8	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B70	CUB	VG30X40	End-J	-3.391	COMB14	340	2.712	COMB16	286	4.978	COMB28	462.7	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B71	CUB	VG30X40	End-H	-3.391	COMB16	340	2.793	COMB13	295	4.958	COMB28	460.9	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B71	CUB	VG30X40	Middle	-0.88	COMB5	91	1.254	COMB5	131	4.509	COMB28	419.2	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B71	CUB	VG30X40	End-J	-3.393	COMB14	340	2.750	COMB16	290	4.980	COMB28	463	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-)		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot				
				tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	Combo	mm ²			
B60	CUB	VG35X40	End-J	-5.847	COMB9	472	3.853	COMB20	397	12.629	COMB28	1174	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B61	CUB	VG30X40	End-H	-4.297	COMB8	344	3.501	COMB14	340	6.936	COMB28	644.8	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B61	CUB	VG30X40	Middle	-1.72	COMB8	180	1.807	COMB13	189	6.607	COMB28	614.2	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B61	CUB	VG30X40	End-J	-3.439	COMB14	340	3.318	COMB16	340	6.639	COMB28	617.2	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B62	CUB	VG30X40	End-H	-3.432	COMB16	340	2.923	COMB14	309	5.560	COMB28	516.9	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B62	CUB	VG30X40	Middle	-1.552	COMB14	162	1.769	COMB7	185	5.211	COMB28	484.5	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B62	CUB	VG30X40	End-J	-3.477	COMB14	340	3.018	COMB15	319	5.530	COMB28	514.1	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B63	CUB	VG30X40	End-H	-3.372	COMB16	340	2.720	COMB14	287	4.964	COMB28	461.5	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B63	CUB	VG30X40	Middle	-0.873	COMB7	91	1.273	COMB7	133	4.493	COMB28	417.7	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B63	CUB	VG30X40	End-J	-3.369	COMB14	340	2.794	COMB15	295	4.929	COMB28	458.2	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B64	CUB	VG30X40	End-H	-3.451	COMB16	340	2.835	COMB13	299	4.970	COMB28	462	0.025	COMB36	0	0.025	COMB36	0
B64	CUB	VG30X40	Middle	-0.893	COMB5	93	1.277	COMB5	133	4.514	COMB28	419.7	0.025	COMB36	0	0.025	COMB36	0
B64	CUB	VG30X40	End-J	-3.311	COMB14	340	2.821	COMB16	298	4.988	COMB28	463.7	0.025	COMB36	0	0.025	COMB36	0
B65	CUB	VG30X40	End-H	-3.295	COMB16	340	2.779	COMB14	293	4.958	COMB28	461	0.0228	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B65	CUB	VG30X40	Middle	-0.921	COMB14	96	1.261	COMB7	132	4.484	COMB28	416.8	0.0228	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B65	CUB	VG30X40	End-J	-3.49	COMB14	340	2.813	COMB15	297	4.949	COMB28	460.1	0.0228	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B66	CUB	VG30X40	End-H	-3.27	COMB16	340	2.261	COMB13	238	4.013	COMB28	373.1	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B66	CUB	VG30X40	Middle	-0.905	COMB16	94	1.412	COMB8	147	3.487	COMB28	324.1	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B66	CUB	VG30X40	End-J	-3.228	COMB14	340	2.319	COMB16	244	3.973	COMB28	369.3	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B67	CUB	VG30X40	End-H	-3.316	COMB16	340	2.445	COMB13	257	4.241	COMB28	394.3	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B67	CUB	VG30X40	Middle	-0.982	COMB16	102	1.384	COMB5	145	3.753	COMB28	348.9	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B67	CUB	VG30X40	End-J	-3.314	COMB14	340	2.436	COMB16	256	4.248	COMB28	394.9	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B68	CUB	VG30X40	End-H	-3.286	COMB16	340	2.356	COMB13	248	4.109	COMB28	382	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B68	CUB	VG30X40	Middle	-0.945	COMB13	98	1.383	COMB8	144	3.599	COMB28	334.5	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B68	CUB	VG30X40	End-J	-3.281	COMB14	340	2.367	COMB16	249	4.103	COMB28	381.4	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B69	CUB	VG30X40	End-H	-3.281	COMB16	340	2.377	COMB13	250	4.093	COMB28	380.5	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B69	CUB	VG30X40	Middle	-0.945	COMB16	98	1.403	COMB5	147	3.593	COMB28	334	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B69	CUB	VG30X40	End-J	-3.259	COMB14	340	2.347	COMB16	247	4.104	COMB28	381.5	0.0024	COMB36</				

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo			(-) Mo			As Top			As Bot			T for At			T for As			T Combo												
			Location	tonf-m	Combo	mm ²	Location	tonf-m	Combo	mm ²	Location	tonf	Combo	mm ² /m	Location	tonf-m	Combo	mm ² /m	Location	tonf-m	Combo	mm ² /m	Location	tonf-m	Combo	mm ² /m	Location	tonf-m	Combo	mm ² /m	Location	tonf-m	Combo
B72	CUB	VG30X40	End-I	-3.367	COMB16	340	2.756	COMB13	291	4.934	COMB28	458.7	0.0011	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B72	CUB	VG30X40	Middle	-1.446	COMB16	151	1.656	COMB5	173	4.587	COMB28	426.5	0.0011	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B72	CUB	VG30X40	End-J	-3.349	COMB14	340	2.739	COMB16	289	4.939	COMB28	459.1	0.0011	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B73	CUB	VG30X40	End-I	-3.476	COMB16	340	2.986	COMB13	316	5.573	COMB28	518.1	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B73	CUB	VG30X40	Middle	-1.489	COMB13	156	1.692	COMB8	177	5.248	COMB28	487.8	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B73	CUB	VG30X40	End-J	-3.401	COMB14	340	2.947	COMB16	311	5.563	COMB28	517.1	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B74	CUB	VG30X40	End-I	-3.449	COMB16	340	3.318	COMB14	340	6.644	COMB28	617.7	0.0102	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B74	CUB	VG30X40	Middle	-1.715	COMB5	179	1.812	COMB16	190	6.606	COMB28	614.1	0.0102	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B74	CUB	VG30X40	End-J	-4.292	COMB5	344	3.512	COMB16	340	6.935	COMB28	644.7	0.0102	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B75	CUB	VG30X40	End-I	-5.368	COMB12	434	2.684	COMB12	283	7.104	COMB28	660.4	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B75	CUB	VG30X40	Middle	-1.386	COMB9	145	2.299	COMB12	242	5.173	COMB28	480.9	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B75	CUB	VG30X40	End-J	-5.543	COMB9	449	2.772	COMB9	293	7.117	COMB28	661.6	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B76	CUB	VG35X40	End-I	-7.963	COMB12	652	3.981	COMB12	397	8.246	COMB36	766.5	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B76	CUB	VG35X40	Middle	-1.991	COMB12	208	4.186	COMB12	397	6.406	COMB36	595.5	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B76	CUB	VG35X40	End-J	-7.447	COMB9	608	3.723	COMB9	394	8.025	COMB36	746	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B77	CUB	VG35X40	End-I	-8.356	COMB12	687	4.178	COMB12	397	8.597	COMB36	799.2	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B77	CUB	VG35X40	Middle	-2.089	COMB12	219	5.027	COMB2	403	6.624	COMB36	615.8	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B77	CUB	VG35X40	End-J	-7.832	COMB9	641	3.846	COMB10	397	8.381	COMB36	779.1	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B78	CUB	VG35X40	End-I	-8.552	COMB12	704	4.276	COMB12	397	8.798	COMB36	817.9	0.0008	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B78	CUB	VG35X40	Middle	-2.138	COMB12	224	5.256	COMB2	422	6.752	COMB36	627.7	0.0008	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B78	CUB	VG35X40	End-J	-8.056	COMB9	661	3.971	COMB10	397	8.584	COMB36	798	0.0008	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B79	CUB	VG35X40	End-I	-9.293	COMB12	769	4.647	COMB12	397	9.326	COMB36	867	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B79	CUB	VG35X40	Middle	-2.323	COMB12	244	5.268	COMB2	423	7.275	COMB36	676.3	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B79	CUB	VG35X40	End-J	-8.179	COMB9	671	4.044	COMB10	397	9.047	COMB36	841	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B80	CUB	VG35X40	End-I	-8.567	COMB12	705	4.284	COMB12	397	9.131	COMB36	848.8	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B80	CUB	VG35X40	Middle	-2.293	COMB9	240	5.002	COMB2	401	6.909	COMB36	642.3	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B80	CUB	VG35X40	End-J	-9.172	COMB9	759	4.558	COMB10	397	9.094	COMB36	845.4	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B81	CUB	VG35X40	End-I	-9.484	COMB12	786	4.742	COMB12	397	9.655	COMB36	897.5	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B81	CUB	VG35X40	Middle	-2.371	COMB12	249	6.073	COMB2	491	7.319	COMB36	680.4	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B81	CUB	VG35X40	End-J	-8.814	COMB9	727	4.392	COMB10	397	9.405	COMB36	874.4	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0
B82	CUB	VG35X40	End-I	-9.491	COMB12	787	4.745	COMB12	397	9.669	COMB36	898.9	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B82	CUB	VG35X40	Middle	-2.373	COMB12	249	5.999	COMB2	484	7.360	COMB36	684.2	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B82	CUB	VG35X40	End-J	-8.795	COMB9	725	4.397	COMB10	397	9.411	COMB36	874.9	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B83	CUB	VG35X40	End-I	-9.656	COMB11	802	4.816	COMB12	397	9.825	COMB36	913.4	0.0016	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo			(+) Mo			(+) Combo			As Bot			(-) Mo			(+) Mo			(-) Combo			As Top			(-) Mo			(+) Mo			(-) Combo			As Bot		
			Location	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²	torf-m	Combo	mm²		
B83	CUB	VG35X40	Middle	-2.414	COMB11	253	6.076	COMB2	491	7.489	COMB36	696.2	0.0016	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0		
B83	CUB	VG35X40	End-J	-8.926	COMB10	737	4.463	COMB10	397	9.557	COMB36	888.5	0.0016	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0		
B84	CUB	VG35X40	End-I	-8.913	COMB11	736	4.431	COMB12	397	9.301	COMB36	864.7	0.0003	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B84	CUB	VG35X40	Middle	-2.326	COMB10	244	3.946	COMB12	397	7.110	COMB36	661	0.0003	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B84	CUB	VG35X40	End-J	-9.302	COMB10	770	4.651	COMB10	397	9.219	COMB36	857	0.0003	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B85	CUB	VG35X40	End-I	-9.143	COMB11	756	4.535	COMB12	397	9.425	COMB36	876.2	0.0004	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B85	CUB	VG35X40	Middle	-2.286	COMB11	240	5.248	COMB2	421	7.381	COMB36	686.1	0.0004	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B85	CUB	VG35X40	End-J	-8.385	COMB10	689	4.193	COMB10	397	9.138	COMB36	849.5	0.0004	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B86	CUB	VG35X40	End-I	-9.179	COMB11	759	4.542	COMB12	397	9.476	COMB36	880.9	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B86	CUB	VG35X40	Middle	-2.295	COMB11	241	5.250	COMB2	422	7.437	COMB36	691.3	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B86	CUB	VG35X40	End-J	-8.368	COMB10	688	4.184	COMB10	397	9.167	COMB36	852.2	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B87	CUB	VG35X40	End-I	-9.074	COMB11	750	4.477	COMB12	397	9.401	COMB36	874	0.0004	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B87	CUB	VG35X40	Middle	-2.268	COMB11	238	5.031	COMB2	403	7.440	COMB36	691.6	0.0004	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B87	CUB	VG35X40	End-J	-8.259	COMB10	678	4.130	COMB10	397	9.087	COMB36	844.8	0.0004	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B88	CUB	VG35X40	End-I	-8.839	COMB11	729	4.350	COMB12	397	9.216	COMB36	856.8	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0		
B88	CUB	VG35X40	Middle	-2.21	COMB11	232	4.564	COMB12	397	7.383	COMB36	686.4	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0		
B88	CUB	VG35X40	End-J	-8.029	COMB10	658	4.015	COMB10	397	8.898	COMB36	827.2	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0		
B89	CUB	VG30X40	End-I	-6.258	COMB11	510	3.129	COMB11	331	8.075	COMB28	750.6	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B89	CUB	VG30X40	Middle	-1.565	COMB11	164	2.690	COMB11	284	6.130	COMB28	569.9	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B89	CUB	VG30X40	End-J	-6.086	COMB10	495	3.043	COMB10	322	6.365	COMB26	739.6	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B90	CUB	VG25X40	End-I	-3.962	COMB7	319	3.162	COMB14	283	6.933	COMB28	644.5	0.0158	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0		
B90	CUB	VG25X40	Middle	-1.32	COMB15	138	1.987	COMB6	209	6.298	COMB28	585.5	0.0158	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0		
B90	CUB	VG25X40	End-J	-3.816	COMB6	307	2.591	COMB15	274	7.075	COMB28	657.7	0.0158	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0		
B91	CUB	VG25X40	End-I	-3.671	COMB7	294	2.295	COMB14	242	5.972	COMB28	555.2	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B91	CUB	VG25X40	Middle	-1.322	COMB14	138	1.710	COMB7	179	5.227	COMB28	485.9	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B91	CUB	VG25X40	End-J	-3.747	COMB6	301	2.337	COMB15	247	5.980	COMB28	555.9	0.0012	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B92	CUB	VG25X40	End-I	-3.72	COMB7	299	2.043	COMB14	215	5.526	COMB28	513.7	0.0011	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B92	CUB	VG25X40	Middle	-0.941	COMB6	98	1.447	COMB7	151	4.424	COMB28	411.3	0.0011	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B92	CUB	VG25X40	End-J	-3.764	COMB6	302	2.043	COMB15	215	4.431	COMB22	514.9	0.0011	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B93	CUB	VG25X40	End-I	-3.762	COMB7	302	2.058	COMB14	217	5.538	COMB28	514.9	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B93	CUB	VG25X40	Middle	-0.954	COMB6	99	1.443	COMB6	151	4.448	COMB28	413.5	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B93	CUB	VG25X40	End-J	-3.816	COMB6	307	2.027	COMB15	213	5.566	COMB28	517.5	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B94	CUB	VG25X40	End-I	-3.896	COMB7	313	1.983	COMB14	209	5.661	COMB28	526.2	0.0114	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0		
B94	CUB	VG25X40	Middle	-0.974	COMB7	102	1.480	COMB8	155	4.540	COMB28	422.1	0.0114	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0	0.011	COMB36	0		

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		As Top	(+) Mo		Combo (+)	As Bot	TABLE: Concrete Beam Shear Envelope									
				tonf-m	mm ²		tonf-m	mm ²			V	At	T for At	At	T for At	T for As	T Combo	As	Tor/mm ²	
B94	CUB	VG25X40	End-J	-3.791	COMB5	304	2.106	COMB16	222	5.577	COMB28	518.5	0.0114	COMB36	0	0.011	COMB36	0		
B95	CUB	VG25X40	End-I	-3.903	COMB7	314	1.951	COMB7	205	4.033	COMB23	468.6	0.0123	COMB36	0	0.012	COMB36	0		
B95	CUB	VG25X40	Middle	-1.044	COMB6	109	1.723	COMB6	181	3.812	COMB28	354.4	0.0123	COMB36	0	0.012	COMB36	0		
B95	CUB	VG25X40	End-J	-4.175	COMB6	337	2.087	COMB6	220	5.055	COMB28	469.9	0.0123	COMB36	0	0.012	COMB36	0		
B96	CUB	VG25X40	End-I	-3.985	COMB7	321	1.993	COMB7	210	4.159	COMB23	483.3	0.0008	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B96	CUB	VG25X40	Middle	-0.996	COMB7	104	1.566	COMB7	164	3.911	COMB28	363.6	0.0008	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B96	CUB	VG25X40	End-J	-3.969	COMB6	319	1.985	COMB6	209	4.152	COMB22	482.5	0.0008	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B97	CUB	VG25X40	End-I	-3.967	COMB7	319	1.983	COMB7	209	4.094	COMB23	475.7	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B97	CUB	VG25X40	Middle	-1.009	COMB6	105	1.606	COMB6	168	3.809	COMB28	354.1	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B97	CUB	VG25X40	End-J	-4.036	COMB6	325	2.018	COMB6	212	4.121	COMB22	478.9	0.0009	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B98	CUB	VG25X40	End-I	-4.11	COMB7	331	2.055	COMB7	216	4.176	COMB23	485.3	0.0115	COMB36	0	0.012	COMB36	0		
B98	CUB	VG25X40	Middle	-1.028	COMB7	107	1.684	COMB7	177	3.910	COMB28	363.5	0.0115	COMB36	0	0.012	COMB36	0		
B98	CUB	VG25X40	End-J	-3.854	COMB6	310	1.927	COMB6	203	4.069	COMB22	472.8	0.0115	COMB36	0	0.012	COMB36	0		
B99	CUB	VG25X40	End-I	-3.744	COMB7	301	2.171	COMB14	229	5.595	COMB28	520.1	0.0147	COMB36	0	0.015	COMB36	0		
B99	CUB	VG25X40	Middle	-0.987	COMB6	103	1.507	COMB6	158	4.614	COMB28	428.9	0.0147	COMB36	0	0.015	COMB36	0		
B99	CUB	VG25X40	End-J	-3.947	COMB6	318	1.983	COMB15	209	5.729	COMB28	532.6	0.0147	COMB36	0	0.015	COMB36	0		
B100	CUB	VG25X40	End-I	-3.754	COMB7	301	2.053	COMB14	216	5.540	COMB28	515	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B100	CUB	VG25X40	Middle	-0.946	COMB6	99	1.431	COMB6	150	4.446	COMB28	413.3	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B100	CUB	VG25X40	End-J	-3.784	COMB6	304	2.022	COMB15	213	5.558	COMB28	516.7	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B101	CUB	VG25X40	End-I	-3.738	COMB7	300	2.049	COMB14	216	4.428	COMB23	514.5	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B101	CUB	VG25X40	Middle	-1.184	COMB15	124	1.672	COMB6	175	4.702	COMB28	437.1	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B101	CUB	VG25X40	End-J	-3.721	COMB6	299	2.045	COMB15	215	4.426	COMB22	514.4	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B102	CUB	VG25X40	End-I	-3.708	COMB7	298	2.344	COMB14	247	5.994	COMB28	557.2	0.0004	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B102	CUB	VG25X40	Middle	-1.263	COMB14	132	1.653	COMB7	173	5.252	COMB28	488.2	0.0004	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B102	CUB	VG25X40	End-J	-3.666	COMB6	294	2.307	COMB15	243	5.996	COMB28	557.5	0.0004	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B103	CUB	VG25X40	End-I	-3.754	COMB8	301	2.587	COMB13	274	7.009	COMB28	651.6	0.0163	COMB36	0	0.016	COMB36	0		
B103	CUB	VG25X40	Middle	-1.312	COMB13	137	1.957	COMB8	206	6.232	COMB28	579.3	0.0163	COMB36	0	0.016	COMB36	0		
B103	CUB	VG25X40	End-J	-3.963	COMB5	319	3.109	COMB16	283	6.909	COMB28	642.3	0.0163	COMB36	0	0.016	COMB36	0		
B104	CUB	VG30X40	End-I	-7.785	COMB3	630	3.893	COMB3	340	6.036	COMB28	561.1	0.0901	COMB36	0	0.090	COMB36	0		
B104	CUB	VG30X40	Middle	-1.365	COMB10	226	5.507	COMB3	432	4.198	COMB28	390.2	0.0901	COMB36	0	0.090	COMB36	0		
B104	CUB	VG30X40	End-J	-8.774	COMB3	718	2.730	COMB10	340	5.986	COMB28	556.5	0.0901	COMB36	0	0.090	COMB36	0		
B105	CUB	VG30X40	End-I	-14.57	COMB3	1270	7.283	COMB3	575	6.007	COMB36	558.5	0.1067	COMB36	0	0.107	COMB36	0		
B105	CUB	VG30X40	Middle	-1.895	COMB10	340	10.223	COMB3	842	4.903	COMB36	455.8	0.1067	COMB36	0	0.107	COMB36	0		
B105	CUB	VG30X40	End-J	-16.45	COMB3	1472	8.227	COMB3	659	5.933	COMB36	551.5	0.1067	COMB36	0	0.107	COMB36	0		

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo torf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo torf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	T for At torf-m	At mm ² /m	T for At torf-m	T for As torf-m	T Combo As	As Tor/mm ²
B106	CUB	VG30X40	End-I	-14.61	COMB3	1279	7.303	COMB3	582	6.023	COMB36	569.9	0.1045	COMB36	0	0.105	COMB36	0
B106	CUB	VG30X40	Middle	-1.946	COMB10	340	10.224	COMB3	847	4.918	COMB36	457.2	0.1045	COMB36	0	0.105	COMB36	0
B106	CUB	VG30X40	End-J	-16.4	COMB3	1470	8.202	COMB3	661	5.931	COMB36	551.3	0.1045	COMB36	0	0.105	COMB36	0
B107	CUB	VG30X40	End-I	-7.961	COMB3	660	3.213	COMB11	340	6.261	COMB28	582.1	0.0923	COMB36	0	0.092	COMB36	0
B107	CUB	VG30X40	Middle	-2.152	COMB3	227	5.489	COMB3	445	4.423	COMB28	411.2	0.0923	COMB36	0	0.092	COMB36	0
B107	CUB	VG30X40	End-J	-8.607	COMB3	718	4.304	COMB3	346	6.117	COMB28	568.7	0.0923	COMB36	0	0.092	COMB36	0
B108	CUB	VG30X40	End-I	-8.892	COMB3	727	4.446	COMB3	340	4.355	COMB36	404.9	0.096	COMB36	0	0.096	COMB36	0
B108	CUB	VG30X40	Middle	-1.351	COMB10	219	5.250	COMB3	408	3.535	COMB36	328.6	0.096	COMB36	0	0.096	COMB36	0
B108	CUB	VG30X40	End-J	-8.439	COMB3	686	2.701	COMB10	340	4.294	COMB36	399.2	0.096	COMB36	0	0.096	COMB36	0
B109	CUB	VG30X40	End-I	-16.53	COMB3	1479	8.267	COMB3	660	5.997	COMB36	557.5	0.1144	COMB36	0	0.114	COMB36	0
B109	CUB	VG30X40	Middle	-1.885	COMB10	340	9.792	COMB3	799	4.886	COMB36	454.2	0.1144	COMB36	0	0.114	COMB36	0
B109	CUB	VG30X40	End-J	-15.82	COMB3	1401	7.908	COMB3	628	5.916	COMB36	550	0.1144	COMB36	0	0.114	COMB36	0
B110	CUB	VG30X40	End-I	-16.58	COMB3	1488	8.282	COMB3	666	6.036	COMB36	561.1	0.1138	COMB36	0	0.114	COMB36	0
B110	CUB	VG30X40	Middle	-1.936	COMB10	340	9.794	COMB3	803	4.925	COMB36	457.9	0.1138	COMB36	0	0.114	COMB36	0
B110	CUB	VG30X40	End-J	-15.77	COMB3	1399	7.884	COMB3	630	5.939	COMB36	552.2	0.1138	COMB36	0	0.114	COMB36	0
B111	CUB	VG30X40	End-I	-9.043	COMB3	752	4.521	COMB3	359	6.243	COMB28	580.4	0.1043	COMB36	0	0.104	COMB36	0
B111	CUB	VG30X40	Middle	-2.261	COMB3	232	5.257	COMB3	420	4.394	COMB28	408.5	0.1043	COMB36	0	0.104	COMB36	0
B111	CUB	VG30X40	End-J	-8.297	COMB3	685	2.952	COMB9	340	6.056	COMB28	563	0.1043	COMB36	0	0.104	COMB36	0
B112	CUB	VG30X40	End-I	-8.86	COMB3	721	4.430	COMB3	340	4.336	COMB36	403.1	0.0472	COMB36	0	0.047	COMB36	0
B112	CUB	VG30X40	Middle	-1.348	COMB10	214	5.269	COMB3	406	3.516	COMB36	326.8	0.0472	COMB36	0	0.047	COMB36	0
B112	CUB	VG30X40	End-J	-8.43	COMB3	682	2.696	COMB10	340	4.276	COMB36	397.5	0.0472	COMB36	0	0.047	COMB36	0
B113	CUB	VG30X40	End-I	-16.47	COMB3	1467	8.234	COMB3	651	5.982	COMB36	556.2	0.0498	COMB36	0	0.050	COMB36	0
B113	CUB	VG30X40	Middle	-1.894	COMB10	340	9.829	COMB3	797	4.872	COMB36	452.9	0.0498	COMB36	0	0.050	COMB36	0
B113	CUB	VG30X40	End-J	-15.8	COMB3	1394	7.901	COMB3	621	5.906	COMB36	549.1	0.0498	COMB36	0	0.050	COMB36	0
B114	CUB	VG30X40	End-I	-16.51	COMB3	1474	8.255	COMB3	656	6.044	COMB36	561.9	0.0502	COMB36	0	0.050	COMB36	0
B114	CUB	VG30X40	Middle	-1.947	COMB10	340	9.832	COMB3	800	4.934	COMB36	458.7	0.0502	COMB36	0	0.050	COMB36	0
B114	CUB	VG30X40	End-J	-15.76	COMB3	1392	7.881	COMB3	622	5.954	COMB36	553.5	0.0502	COMB36	0	0.050	COMB36	0
B115	CUB	VG30X40	End-I	-8.99	COMB3	741	4.495	COMB3	350	6.260	COMB28	581.9	0.0415	COMB36	0	0.042	COMB36	0
B115	CUB	VG30X40	Middle	-2.247	COMB3	221	5.276	COMB3	415	4.411	COMB28	410.1	0.0415	COMB36	0	0.042	COMB36	0
B115	CUB	VG30X40	End-J	-8.306	COMB3	679	3.013	COMB10	340	6.085	COMB28	565.7	0.0415	COMB36	0	0.042	COMB36	0
B116	CUB	VG30X40	End-I	-8.905	COMB3	720	4.452	COMB3	340	4.320	COMB36	401.6	0.0367	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B116	CUB	VG30X40	Middle	-1.345	COMB10	209	5.273	COMB3	401	3.499	COMB36	325.3	0.0367	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B116	CUB	VG30X40	End-J	-8.385	COMB3	673	2.690	COMB10	340	4.258	COMB36	395.9	0.0367	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B117	CUB	VG30X40	End-I	-16.55	COMB3	1470	8.275	COMB3	647	5.973	COMB36	555.3	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²
B117	CUB	VG30X40	Middle	-1.899	COMB10	340	9.836	COMB3	790
B117	CUB	VG30X40	End-J	-15.72	COMB3	1379	7.860	COMB3	610
B118	CUB	VG30X40	End-I	-16.59	COMB3	1476	8.294	COMB3	651
B118	CUB	VG30X40	Middle	-1.954	COMB10	340	9.838	COMB3	793
B118	CUB	VG30X40	End-J	-15.68	COMB3	1377	7.842	COMB3	611
B119	CUB	VG30X40	End-I	-9.019	COMB3	737	4.509	COMB3	344
B119	CUB	VG30X40	Middle	-2.255	COMB3	212	5.279	COMB3	409
B119	CUB	VG30X40	End-J	-8.276	COMB3	670	3.015	COMB10	340
B120	CUB	VG30X40	End-I	-8.96	COMB3	720	4.480	COMB3	340
B120	CUB	VG30X40	Middle	-1.342	COMB10	204	5.284	COMB3	396
B120	CUB	VG30X40	End-J	-8.317	COMB3	662	2.683	COMB10	340
B121	CUB	VG30X40	End-I	-16.65	COMB3	1474	8.327	COMB3	643
B121	CUB	VG30X40	Middle	-1.902	COMB10	340	9.857	COMB3	783
B121	CUB	VG30X40	End-J	-15.59	COMB3	1358	7.796	COMB3	595
B122	CUB	VG30X40	End-I	-16.69	COMB3	1479	8.344	COMB3	646
B122	CUB	VG30X40	Middle	-1.958	COMB10	340	9.859	COMB3	785
B122	CUB	VG30X40	End-J	-15.56	COMB3	1355	7.780	COMB3	595
B123	CUB	VG30X40	End-I	-9.063	COMB3	734	4.532	COMB3	340
B123	CUB	VG30X40	Middle	-2.266	COMB3	202	5.290	COMB3	402
B123	CUB	VG30X40	End-J	-8.217	COMB3	657	3.017	COMB10	340
B124	CUB	VG30X40	End-I	-8.974	COMB3	715	4.487	COMB3	340
B124	CUB	VG30X40	Middle	-1.344	COMB10	199	5.243	COMB3	386
B124	CUB	VG30X40	End-J	-8.382	COMB3	661	2.688	COMB10	340
B125	CUB	VG30X40	End-I	-16.67	COMB3	1467	8.337	COMB3	632
B125	CUB	VG30X40	Middle	-1.916	COMB10	340	9.775	COMB3	764
B125	CUB	VG30X40	End-J	-15.73	COMB3	1363	7.863	COMB3	599
B126	CUB	VG30X40	End-I	-16.71	COMB3	1472	8.353	COMB3	634
B126	CUB	VG30X40	Middle	-1.973	COMB10	340	9.777	COMB3	765
B126	CUB	VG30X40	End-J	-15.7	COMB3	1360	7.848	COMB3	588
B127	CUB	VG30X40	End-I	-9.07	COMB3	726	4.535	COMB3	340
B127	CUB	VG30X40	Middle	-1.489	COMB9	203	5.249	COMB3	389
B127	CUB	VG30X40	End-J	-8.288	COMB3	655	3.021	COMB10	340
B128	CUB	VG30X40	End-I	-9.789	COMB3	778	4.895	COMB3	343
B128	CUB	VG30X40	Middle	-1.29	COMB10	188	5.926	COMB3	432

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

V	V	At	T for At	At	At Tor	T for As	T Combo	As
tonf	Combo	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	mm ² /m	tonf-m	As	Tor/mm ²
4.863	COMB36	452.1	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
5.896	COMB36	548.1	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
6.058	COMB36	563.2	0.0062	COMB36	0	0.006	COMB36	0
4.948	COMB36	460	0.0062	COMB36	0	0.006	COMB36	0
5.969	COMB36	554.9	0.0062	COMB36	0	0.006	COMB36	0
6.316	COMB28	587.1	0.0256	COMB36	0	0.026	COMB36	0
4.467	COMB28	415.3	0.0256	COMB36	0	0.026	COMB36	0
6.144	COMB28	571.2	0.0256	COMB36	0	0.026	COMB36	0
4.310	COMB36	400.6	0.0557	COMB36	0	0.056	COMB36	0
3.489	COMB36	324.4	0.0557	COMB36	0	0.056	COMB36	0
4.245	COMB36	394.6	0.0557	COMB36	0	0.056	COMB36	0
5.972	COMB36	555.2	0.0414	COMB36	0	0.041	COMB36	0
4.862	COMB36	452	0.0414	COMB36	0	0.041	COMB36	0
5.890	COMB36	547.6	0.0414	COMB36	0	0.041	COMB36	0
6.080	COMB36	565.3	0.0296	COMB36	0	0.030	COMB36	0
4.970	COMB36	462	0.0296	COMB36	0	0.030	COMB36	0
5.988	COMB36	556.6	0.0296	COMB36	0	0.030	COMB36	0
6.381	COMB28	593.2	0.1067	COMB36	0	0.107	COMB36	0
4.532	COMB28	421.3	0.1067	COMB36	0	0.107	COMB36	0
6.205	COMB28	576.8	0.1067	COMB36	0	0.107	COMB36	0
4.298	COMB36	399.6	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0
3.478	COMB36	323.3	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0
4.236	COMB36	393.8	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0
5.972	COMB36	555.2	0.1013	COMB36	0	0.101	COMB36	0
4.861	COMB36	451.9	0.1013	COMB36	0	0.101	COMB36	0
5.897	COMB36	548.2	0.1013	COMB36	0	0.101	COMB36	0
6.102	COMB36	567.3	0.089	COMB36	0	0.089	COMB36	0
4.992	COMB36	464	0.089	COMB36	0	0.089	COMB36	0
6.017	COMB36	559.4	0.089	COMB36	0	0.089	COMB36	0
6.435	COMB28	598.2	0.1639	COMB36	0	0.164	COMB36	0
4.586	COMB28	426.4	0.1639	COMB36	0	0.164	COMB36	0
6.269	COMB28	582.8	0.1639	COMB36	0	0.164	COMB36	0
4.452	COMB36	413.9	0.3292	COMB36	0	0.329	COMB36	0
3.632	COMB36	337.6	0.3292	COMB36	0	0.329	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		As Top	(+) Mo		(+) Combo	As Bot	V		At		T for At		T Combo		As	Tor/mm²
				tonf-m	mm²		tonf-m	mm²			tonf	Combo	mm²/m	tonf-m	mm²/m	tonf-m	At	mm²/m		
B140	CUB	VG30X40	End-I	-8.551	COMB7	659	2.998	COMB13	340	6.360	COMB23	739	0.73	COMB36	0	0.730	COMB36	0		
B140	CUB	VG30X40	Middle	-2.007	COMB5	230	3.030	COMB5	340	5.988	COMB28	556.7	0.73	COMB36	0	0.730	COMB36	0		
B140	CUB	VG30X40	End-J	-8.027	COMB5	678	3.722	COMB14	340	6.077	COMB22	706.2	0.73	COMB36	0	0.730	COMB36	0		
B56	CUB	VG15X40	End-I	-0.372	COMB2	39	1.488	COMB2	157	3.335	COMB28	310.1	0.0168	COMB36	0	0.017	COMB36	0		
B56	CUB	VG15X40	Middle	-0.372	COMB2	39	0.623	COMB12	65	3.485	COMB28	324	0.0168	COMB36	0	0.017	COMB36	0		
B56	CUB	VG15X40	End-J	-1.209	COMB9	127	0.604	COMB9	63	3.635	COMB28	337.9	0.0168	COMB36	0	0.017	COMB36	0		
B57	CUB	VG15X40	End-I	-1.114	COMB10	117	0.557	COMB10	58	0.975	COMB36	90.64	0.017	COMB36	0	0.017	COMB36	0		
B57	CUB	VG15X40	Middle	-0.348	COMB10	36	0.279	COMB10	29	0.777	COMB36	72.25	0.017	COMB36	0	0.017	COMB36	0		
B57	CUB	VG15X40	End-J	-0.279	COMB10	29	0.279	COMB10	29	0.745	COMB36	69.27	0.017	COMB36	0	0.017	COMB36	0		
B59	CUB	VG35X40	End-I	-0.014	COMB17	1	0.018	COMB12	2	7.437	COMB28	691.4	0.0067	COMB36	0	0.007	COMB36	0		
B59	CUB	VG35X40	Middle	-1.102	COMB2	115	0.693	COMB2	72	8.505	COMB28	790.7	0.0067	COMB36	0	0.007	COMB36	0		
B59	CUB	VG35X40	End-J	-2.771	COMB2	292	1.385	COMB2	144	9.573	COMB28	889.9	0.0067	COMB36	0	0.007	COMB36	0		
B1	P3	VG15X40	End-I	-0.486	COMB2	51	0.486	COMB2	51	0.726	COMB36	67.48	0.0035	COMB36	0	0.004	COMB36	0		
B1	P3	VG15X40	Middle	-0.842	COMB2	88	0.486	COMB2	51	0.977	COMB36	90.85	0.0035	COMB36	0	0.004	COMB36	0		
B1	P3	VG15X40	End-J	-1.645	COMB11	170	0.972	COMB2	102	1.174	COMB36	109.1	0.0035	COMB36	0	0.004	COMB36	0		
B2	P3	VG15X40	End-I	-2.189	COMB2	176	1.095	COMB2	115	2.200	COMB28	204.5	0.0239	COMB36	0	0.024	COMB36	0		
B2	P3	VG15X40	Middle	-1.177	COMB2	124	0.547	COMB2	57	2.034	COMB28	189.1	0.0239	COMB36	0	0.024	COMB36	0		
B2	P3	VG15X40	End-J	-0.547	COMB2	57	0.547	COMB2	57	1.868	COMB28	173.7	0.0239	COMB36	0	0.024	COMB36	0		
B3	P3	VG15X40	End-I	-0.135	COMB5	14	0.358	COMB2	37	0.380	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0.002	COMB36	0		
B3	P3	VG15X40	Middle	-0.135	COMB5	14	0.518	COMB2	54	0.442	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0.002	COMB36	0		
B3	P3	VG15X40	End-J	-0.541	COMB5	56	0.271	COMB5	28	0.638	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0.002	COMB36	0		
B4	P3	VG15X40	End-I	-0.584	COMB8	61	0.292	COMB8	30	0.726	COMB36	67.52	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B4	P3	VG15X40	Middle	-0.146	COMB8	15	0.192	COMB2	20	0.542	COMB36	50.34	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B4	P3	VG15X40	End-J	-0.52	COMB5	54	0.260	COMB5	27	0.709	COMB36	65.86	0.0002	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B5	P3	VG15X40	End-I	-0.516	COMB8	54	0.258	COMB8	27	0.557	COMB36	0	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B5	P3	VG15X40	Middle	-0.133	COMB5	14	0.241	COMB1	25	0.499	COMB36	0	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B5	P3	VG15X40	End-J	-0.531	COMB5	55	0.266	COMB5	28	0.690	COMB36	0	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0		
B6	P3	VG15X40	End-I	-0.542	COMB8	56	0.271	COMB8	28	0.571	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B6	P3	VG15X40	Middle	-0.135	COMB8	14	0.267	COMB2	28	0.491	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B6	P3	VG15X40	End-J	-0.485	COMB5	50	0.243	COMB5	25	0.681	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B7	P3	VG15X40	End-I	-0.458	COMB8	48	0.229	COMB8	24	0.646	COMB36	60.09	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B7	P3	VG15X40	Middle	-0.114	COMB8	12	0.137	COMB1	14	0.450	COMB36	41.79	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B7	P3	VG15X40	End-J	-0.41	COMB5	43	0.205	COMB5	21	0.629	COMB36	58.5	0.0001	COMB36	0	0.000	COMB36	0		
B8	P3	VG15X40	End-I	-0.431	COMB8	45	0.215	COMB8	22	0.639	COMB36	59.41	0.0007	COMB36	0	0.001	COMB36	0		

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-)		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot		V		AI		T for AI		T Combo AI		T for As		T Combo		As
				tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m							
B19	P3	VG35X40	End-J	-5.371	COMB2	432	2.686	COMB2	282	9.308	COMB36	865.3	0.0772	COMB36	0	0.077	COMB36	0	0.077	COMB36	0	0.077	COMB36	0	0.077	COMB36	0	
B20	P3	VG35X40	End-I	-7E-04	COMB11	0.068	0.000	COMB11	0.03	6.148	COMB36	571.6	0.0842	COMB36	0	0.084	COMB36	0	0.084	COMB36	0	0.084	COMB36	0	0.084	COMB36	0	
B20	P3	VG35X40	Middle	-2.446	COMB2	257	1.236	COMB2	129	8.061	COMB36	749.4	0.0842	COMB36	0	0.084	COMB36	0	0.084	COMB36	0	0.084	COMB36	0	0.084	COMB36	0	
B20	P3	VG35X40	End-J	-3.983	COMB12	397	2.472	COMB2	260	9.018	COMB36	838.3	0.0842	COMB36	0	0.084	COMB36	0	0.084	COMB36	0	0.084	COMB36	0	0.084	COMB36	0	
B21	P3	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.000	COMB11	0.04	6.156	COMB36	572.3	0.0855	COMB36	0	0.086	COMB36	0	0.086	COMB36	0	0.086	COMB36	0	0.086	COMB36	0	
B21	P3	VG35X40	Middle	-2.443	COMB2	256	1.234	COMB2	129	8.064	COMB36	749.7	0.0855	COMB36	0	0.086	COMB36	0	0.086	COMB36	0	0.086	COMB36	0	0.086	COMB36	0	
B21	P3	VG35X40	End-J	-3.98	COMB12	397	2.468	COMB2	259	9.018	COMB36	838.3	0.0855	COMB36	0	0.086	COMB36	0	0.086	COMB36	0	0.086	COMB36	0	0.086	COMB36	0	
B22	P3	VG35X40	End-I	-1E-04	COMB14	0.013	0.001	COMB7	0.05	6.330	COMB28	588.5	0.0827	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	
B22	P3	VG35X40	Middle	-2.351	COMB2	247	1.186	COMB2	123	9.472	COMB28	880.6	0.0827	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	
B22	P3	VG35X40	End-J	-3.828	COMB12	397	2.371	COMB2	249	11.044	COMB28	1027	0.0827	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	
B23	P3	VG35X40	End-I	0	COMB20	0	0.003	COMB2	0.26	6.175	COMB28	574	0.0791	COMB36	0	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0	
B23	P3	VG35X40	Middle	-2.167	COMB2	227	1.094	COMB2	114	9.078	COMB28	843.9	0.0791	COMB36	0	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0	
B23	P3	VG35X40	End-J	-4.376	COMB2	397	2.188	COMB2	229	10.530	COMB28	978.9	0.0791	COMB36	0	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0	
B24	P3	VG30X40	End-I	-0.003	COMB10	0.313	0.002	COMB10	0.16	2.958	COMB28	275	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	
B24	P3	VG30X40	Middle	-1.051	COMB2	109	0.540	COMB2	56	4.479	COMB28	416.3	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	
B24	P3	VG30X40	End-J	-2.159	COMB2	227	1.080	COMB2	112	5.239	COMB28	487	0	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	0.000	COMB36	0	
B25	P3	VG25X40	End-I	-6.494	COMB8	537	5.912	COMB13	486	10.497	COMB28	975.8	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B25	P3	VG25X40	Middle	-2.659	COMB16	282	2.714	COMB14	283	10.223	COMB28	950.3	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B25	P3	VG25X40	End-J	-6.006	COMB5	494	5.809	COMB16	477	10.346	COMB28	961.8	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B26	P3	VG25X40	End-I	-5.917	COMB8	486	5.249	COMB13	428	8.870	COMB28	824.6	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B26	P3	VG25X40	Middle	-2.671	COMB13	283	2.863	COMB16	283	8.477	COMB28	788	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B26	P3	VG25X40	End-J	-5.692	COMB5	466	5.389	COMB16	440	8.742	COMB28	812.7	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	
B27	P3	VG25X40	End-I	-5.476	COMB8	448	4.807	COMB13	390	7.462	COMB28	693.7	0.0036	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	
B27	P3	VG25X40	Middle	-1.582	COMB16	166	1.853	COMB8	195	7.070	COMB28	657.2	0.0036	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	
B27	P3	VG25X40	End-J	-5.442	COMB5	445	4.819	COMB16	391	7.447	COMB28	692.3	0.0036	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	
B28	P3	VG25X40	End-I	-6.146	COMB7	506	4.364	COMB14	353	9.080	COMB28	844.1	0.1167	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	
B28	P3	VG25X40	Middle	-2.768	COMB16	283	3.042	COMB14	283	8.830	COMB28	820.9	0.1167	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	
B28	P3	VG25X40	End-J	-1.537	COMB7	161	2.125	COMB2	224	8.580	COMB28	797.6	0.1167	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	
B29	P3	VG25X40	End-I	0	COMB8	28	1.993	COMB7	241	9.298	COMB28	864.4	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	
B29	P3	VG25X40	Middle	-4.698	COMB6	363	3.405	COMB15	294	9.717	COMB28	903.3	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	
B29	P3	VG25X40	End-J	-6.872	COMB6	553	3.995	COMB15	343	9.856	COMB28	916.3	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	0.059	COMB36	0	
B30	P3	VG25X40	End-I	-5.835	COMB8	468	4.698	COMB13	390	7.647	COMB28	710.9	0.0316	COMB36	0	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0	
B30	P3	VG25X40	Middle	-1.574	COMB13	178	1.762	COMB13	198	7.252	COMB28	674.2	0.0316	COMB36	0	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0	
B30	P3	VG25X40	End-J	-5.309	COMB13	442	5.073	COMB8	402	7.366	COMB28	684.7	0.0316	COMB36	0	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0	

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo			(-)			(+)			(+)			As Bot	As	Tor/mm ²	
			Location	torf-m	Combo	As Top	torf-m	Mo	torf-m	Mo	torf-m	torf-m	torf-m	torf-m				torf-m
B31	P3	VG25X40	End-I	-5.092	COMB8	415	3.945	COMB13	317	5.678	COMB28	527.9	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B31	P3	VG25X40	Middle	-1.627	COMB16	171	2.051	COMB8	216	5.240	COMB28	487.1	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B31	P3	VG25X40	End-J	-4.848	COMB5	394	4.096	COMB16	330	5.576	COMB28	518.3	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B32	P3	VG25X40	End-I	-5.116	COMB8	417	4.268	COMB13	344	6.064	COMB28	563.7	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B32	P3	VG25X40	Middle	-1.71	COMB16	179	2.046	COMB5	215	5.652	COMB28	525.4	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B32	P3	VG25X40	End-J	-5.106	COMB5	416	4.267	COMB16	344	6.062	COMB28	563.5	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B33	P3	VG25X40	End-I	-5.056	COMB8	411	4.129	COMB13	333	5.822	COMB28	541.3	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B33	P3	VG25X40	Middle	-1.659	COMB16	174	2.024	COMB8	213	5.397	COMB28	501.7	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B33	P3	VG25X40	End-J	-5.027	COMB5	409	4.153	COMB16	335	5.809	COMB28	540	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B34	P3	VG25X40	End-I	-5.034	COMB8	410	4.142	COMB13	334	5.793	COMB28	538.5	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B34	P3	VG25X40	Middle	-1.663	COMB16	174	2.027	COMB5	213	5.370	COMB28	499.2	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B34	P3	VG25X40	End-J	-5.015	COMB5	408	4.115	COMB16	332	5.796	COMB28	538.8	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B35	P3	VG25X40	End-I	-5.424	COMB8	443	4.841	COMB13	393	7.430	COMB28	690.7	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B35	P3	VG25X40	Middle	-1.568	COMB16	164	1.886	COMB5	198	7.058	COMB28	656.1	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B35	P3	VG25X40	End-J	-5.453	COMB5	446	4.805	COMB16	390	7.451	COMB28	692.7	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B36	P3	VG25X40	End-I	-5.486	COMB8	449	4.877	COMB13	396	7.530	COMB28	700.1	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B36	P3	VG25X40	Middle	-1.595	COMB13	167	1.903	COMB8	200	7.138	COMB28	663.6	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B36	P3	VG25X40	End-J	-5.508	COMB5	450	4.898	COMB16	398	7.531	COMB28	700.1	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B37	P3	VG25X40	End-I	-5.533	COMB8	453	4.930	COMB13	401	7.597	COMB28	706.2	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B37	P3	VG25X40	Middle	-2.529	COMB16	267	2.676	COMB8	283	7.304	COMB28	679	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B37	P3	VG25X40	End-J	-5.506	COMB5	450	4.913	COMB16	399	7.594	COMB28	706	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B38	P3	VG25X40	End-I	-5.811	COMB8	477	5.343	COMB13	436	8.836	COMB28	821.5	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B38	P3	VG25X40	Middle	-2.688	COMB13	283	2.813	COMB16	283	8.577	COMB28	797.3	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B38	P3	VG25X40	End-J	-5.787	COMB5	475	5.314	COMB16	434	8.839	COMB28	821.7	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B39	P3	VG25X40	End-I	-5.934	COMB16	487	5.818	COMB5	477	10.314	COMB28	958.9	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B39	P3	VG25X40	Middle	-2.673	COMB5	283	2.733	COMB16	283	10.251	COMB28	953	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B39	P3	VG25X40	End-J	-6.518	COMB5	539	5.863	COMB16	481	10.526	COMB28	978.5	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B40	P3	VG35X40	End-I	-12.72	COMB12	1084	7.334	COMB17	598	24.041	COMB28	2235	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B40	P3	VG35X40	Middle	-3.554	COMB20	376	4.025	COMB18	397	21.056	COMB28	1957	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B40	P3	VG35X40	End-J	-3.801	COMB17	397	5.487	COMB12	441	20.255	COMB28	1883	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B41	P3	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	0.656	COMB2	68	0.574	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B41	P3	VG15X40	Middle	0	COMB20	0	1.181	COMB2	124	0.287	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B41	P3	VG15X40	End-J	0	COMB20	0	0.656	COMB2	68	0.861	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B42	P3	VG35X40	End-I	-12.45	COMB12	1058	7.889	COMB17	646	23.079	COMB28	2146	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo			(-)			(+)			(+)			As Bot	As	Tor/mm ²	
			Location	torf-m	Combo	As Top	torf-m	Mo	torf-m	Mo	torf-m	torf-m	torf-m	torf-m				torf-m
B31	P3	VG25X40	End-I	-5.092	COMB8	415	3.945	COMB13	317	5.678	COMB28	527.9	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B31	P3	VG25X40	Middle	-1.627	COMB16	171	2.051	COMB8	216	5.240	COMB28	487.1	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B31	P3	VG25X40	End-J	-4.848	COMB5	394	4.096	COMB16	330	5.576	COMB28	518.3	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B32	P3	VG25X40	End-I	-5.116	COMB8	417	4.268	COMB13	344	6.064	COMB28	563.7	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B32	P3	VG25X40	Middle	-1.71	COMB16	179	2.046	COMB5	215	5.652	COMB28	525.4	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B32	P3	VG25X40	End-J	-5.106	COMB5	416	4.267	COMB16	344	6.062	COMB28	563.5	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B33	P3	VG25X40	End-I	-5.056	COMB8	411	4.129	COMB13	333	5.822	COMB28	541.3	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B33	P3	VG25X40	Middle	-1.659	COMB16	174	2.024	COMB8	213	5.397	COMB28	501.7	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B33	P3	VG25X40	End-J	-5.027	COMB5	409	4.153	COMB16	335	5.809	COMB28	540	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B34	P3	VG25X40	End-I	-5.034	COMB8	410	4.142	COMB13	334	5.793	COMB28	538.5	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B34	P3	VG25X40	Middle	-1.663	COMB16	174	2.027	COMB5	213	5.370	COMB28	499.2	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B34	P3	VG25X40	End-J	-5.015	COMB5	408	4.115	COMB16	332	5.796	COMB28	538.8	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B35	P3	VG25X40	End-I	-5.424	COMB8	443	4.841	COMB13	393	7.430	COMB28	690.7	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B35	P3	VG25X40	Middle	-1.568	COMB16	164	1.886	COMB5	198	7.058	COMB28	656.1	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B35	P3	VG25X40	End-J	-5.453	COMB5	446	4.805	COMB16	390	7.451	COMB28	692.7	0.0015	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B36	P3	VG25X40	End-I	-5.486	COMB8	449	4.877	COMB13	396	7.530	COMB28	700.1	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B36	P3	VG25X40	Middle	-1.595	COMB13	167	1.903	COMB8	200	7.138	COMB28	663.6	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B36	P3	VG25X40	End-J	-5.508	COMB5	450	4.898	COMB16	398	7.531	COMB28	700.1	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B37	P3	VG25X40	End-I	-5.533	COMB8	453	4.930	COMB13	401	7.597	COMB28	706.2	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B37	P3	VG25X40	Middle	-2.529	COMB16	267	2.676	COMB8	283	7.304	COMB28	679	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B37	P3	VG25X40	End-J	-5.506	COMB5	450	4.913	COMB16	399	7.594	COMB28	706	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B38	P3	VG25X40	End-I	-5.811	COMB8	477	5.343	COMB13	436	8.836	COMB28	821.5	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B38	P3	VG25X40	Middle	-2.688	COMB13	283	2.813	COMB16	283	8.577	COMB28	797.3	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B38	P3	VG25X40	End-J	-5.787	COMB5	475	5.314	COMB16	434	8.839	COMB28	821.7	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B39	P3	VG25X40	End-I	-5.934	COMB16	487	5.818	COMB5	477	10.314	COMB28	958.9	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B39	P3	VG25X40	Middle	-2.673	COMB5	283	2.733	COMB16	283	10.251	COMB28	953	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B39	P3	VG25X40	End-J	-6.518	COMB5	539	5.863	COMB16	481	10.526	COMB28	978.5	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B40	P3	VG35X40	End-I	-12.72	COMB12	1084	7.334	COMB17	598	24.041	COMB28	2235	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B40	P3	VG35X40	Middle	-3.554	COMB20	376	4.025	COMB18	397	21.056	COMB28	1957	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B40	P3	VG35X40	End-J	-3.801	COMB17	397	5.487	COMB12	441	20.255	COMB28	1883	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B41	P3	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	0.656	COMB2	68	0.574	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B41	P3	VG15X40	Middle	0	COMB20	0	1.181	COMB2	124	0.287	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B41	P3	VG15X40	End-J	0	COMB20	0	0.656	COMB2	68	0.861	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B42	P3	VG35X40	End-I	-12.45	COMB12	1058	7.889	COMB17	646	23.079	COMB28	2146	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo		(-) Mo		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot		V		V		T for At		T Combo		At Tor,		T for As		T Combo		As	
			tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf	mm ² /m	Combo	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m
B42	P3	VG35X40	Middle	-3.727	COMB20	395	4.094	COMB18	397	20.622	COMB28	1917	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B42	P3	VG35X40	End-J	-3.986	COMB18	397	5.373	COMB12	432	19.924	COMB28	1852	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B43	P3	VG30X40	End-I	-9.728	COMB12	819	7.190	COMB17	591	17.012	COMB28	1581	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B43	P3	VG30X40	Middle	-3.324	COMB20	340	3.658	COMB20	340	15.358	COMB28	1428	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B43	P3	VG30X40	End-J	-8.781	COMB9	732	7.215	COMB20	593	16.614	COMB28	1544	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B44	P3	VG35X40	End-I	-12.1	COMB12	1025	7.683	COMB17	628	21.791	COMB28	2026	0.0042	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B44	P3	VG35X40	Middle	-3.565	COMB20	377	5.032	COMB9	403	18.618	COMB28	1731	0.0042	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B44	P3	VG35X40	End-J	-10.96	COMB9	919	7.600	COMB20	621	21.342	COMB28	1984	0.0042	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B45	P3	VG35X40	End-I	-12.4	COMB12	1053	7.351	COMB17	599	22.226	COMB28	2066	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B45	P3	VG35X40	Middle	-3.581	COMB20	379	4.960	COMB9	397	18.785	COMB28	1746	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B45	P3	VG35X40	End-J	-11.03	COMB9	926	7.330	COMB20	598	21.665	COMB28	2014	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B46	P3	VG35X40	End-I	-13.92	COMB12	1198	7.254	COMB17	591	19.888	COMB28	2311	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B46	P3	VG35X40	Middle	-3.849	COMB20	397	5.227	COMB12	420	20.497	COMB28	1905	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B46	P3	VG35X40	End-J	-11.96	COMB9	1012	7.557	COMB20	617	23.750	COMB28	2208	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B47	P3	VG35X40	End-I	-14.03	COMB12	1208	7.418	COMB17	605	20.000	COMB28	2324	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B47	P3	VG35X40	Middle	-3.918	COMB20	397	5.280	COMB12	424	20.685	COMB28	1923	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B47	P3	VG35X40	End-J	-12.04	COMB9	1019	7.729	COMB20	632	23.866	COMB28	2219	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B48	P3	VG35X40	End-I	-14.31	COMB11	1236	7.576	COMB18	619	20.352	COMB27	2365	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B48	P3	VG35X40	Middle	-3.985	COMB20	397	5.384	COMB11	433	21.020	COMB28	1954	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B48	P3	VG35X40	End-J	-12.25	COMB10	1039	7.913	COMB19	648	19.378	COMB26	2252	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B49	P3	VG35X40	End-I	-14.25	COMB11	1230	7.913	COMB18	648	20.060	COMB27	2331	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B49	P3	VG35X40	Middle	-4.093	COMB20	397	5.362	COMB11	431	21.021	COMB28	1954	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B49	P3	VG35X40	End-J	-12.23	COMB10	1037	8.239	COMB19	676	23.955	COMB28	2227	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B50	P3	VG35X40	End-I	-14.22	COMB11	1228	8.271	COMB18	679	19.806	COMB27	2302	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B50	P3	VG35X40	Middle	-4.205	COMB20	397	5.387	COMB11	433	21.068	COMB28	1959	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B50	P3	VG35X40	End-J	-12.16	COMB10	1031	8.587	COMB19	707	23.685	COMB28	2202	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B51	P3	VG35X40	End-I	-14.69	COMB11	1273	8.684	COMB18	715	20.396	COMB27	2370	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B51	P3	VG35X40	Middle	-4.362	COMB20	397	5.633	COMB11	454	21.810	COMB28	2028	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B51	P3	VG35X40	End-J	-12.6	COMB10	1072	9.113	COMB19	753	24.359	COMB28	2264	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B52	P3	VG35X40	End-I	-14.75	COMB11	1280	8.928	COMB18	737	20.346	COMB27	2364	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B52	P3	VG35X40	Middle	-4.448	COMB20	397	5.667	COMB11	456	21.975	COMB28	2043	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B52	P3	VG35X40	End-J	-12.63	COMB10	1075	9.367	COMB19	776	24.352	COMB28	2264	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B53	P3	VG35X40	End-I	-14.71	COMB11	1275	9.216	COMB18	762	25.186	COMB28	2341	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B53	P3	VG35X40	Middle	-3.761	COMB18	397	5.660	COMB11	456	22.027	COMB28	2048	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-) As		(+) Mo		(+) Combo		As Bot	TABLE: Concrete Beam Shear Envelope		As					
				torf-m	Combo	torf-m	Combo	torf-m	Combo	torf-m	Combo		torf-m	Combo		torf-m	Combo	Tor/mm ²		
B53	P3	VG35X40	End-J	-12.57	COMB10	1069	COMB19	801	9.649	COMB19	801	24.145	COMB28	2245	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B54	P3	VG30X40	End-I	-12.11	COMB11	1044	COMB18	740	8.869	COMB18	740	20.379	COMB28	1894	0.0027	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B54	P3	VG30X40	Middle	-4.324	COMB19	347	COMB11	385	4.784	COMB11	385	18.725	COMB28	1741	0.0027	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B54	P3	VG30X40	End-J	-10.42	COMB10	883	COMB19	776	9.258	COMB19	776	19.540	COMB28	1816	0.0027	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B55	P3	VG15X40	End-I	-0.465	COMB2	48	COMB2	48	0.465	COMB2	48	2.082	COMB28	193.6	0.0292	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B55	P3	VG15X40	Middle	-0.465	COMB2	48	COMB2	132	1.253	COMB2	132	1.916	COMB28	178.2	0.0292	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B55	P3	VG15X40	End-J	-0.465	COMB2	48	COMB12	170	1.736	COMB12	170	1.750	COMB28	162.7	0.0292	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B58	P3	VG35X40	End-I	-3.787	COMB17	397	COMB12	440	5.471	COMB12	440	19.424	COMB28	1806	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B58	P3	VG35X40	Middle	-6.843	COMB9	556	COMB20	521	6.435	COMB20	521	20.958	COMB28	1948	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B58	P3	VG35X40	End-J	-10.92	COMB9	916	COMB20	612	7.499	COMB20	612	22.493	COMB28	2091	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B60	P3	VG35X40	End-I	-3.973	COMB18	397	COMB12	430	5.357	COMB12	430	18.496	COMB28	1719	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B60	P3	VG35X40	Middle	-6.89	COMB9	560	COMB20	543	6.689	COMB20	543	20.182	COMB28	1876	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B60	P3	VG35X40	End-J	-10.74	COMB9	899	COMB20	655	7.990	COMB20	655	21.867	COMB28	2033	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B61	P3	VG30X40	End-I	-7.77	COMB8	642	COMB13	557	6.795	COMB13	557	12.524	COMB28	1164	0.0054	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B61	P3	VG30X40	Middle	-3.195	COMB8	338	COMB13	337	3.185	COMB13	337	12.195	COMB28	1134	0.0054	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B61	P3	VG30X40	End-J	-6.849	COMB13	561	COMB8	565	6.896	COMB8	565	12.119	COMB28	1127	0.0054	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B62	P3	VG30X40	End-I	-6.777	COMB7	555	COMB14	496	6.090	COMB14	496	10.241	COMB28	952.1	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B62	P3	VG30X40	Middle	-3.097	COMB14	328	COMB16	340	3.290	COMB16	340	9.843	COMB28	915	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B62	P3	VG30X40	End-J	-6.639	COMB6	543	COMB15	503	6.176	COMB15	503	10.162	COMB28	944.6	0.0018	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B63	P3	VG30X40	End-I	-6.357	COMB8	519	COMB13	450	5.559	COMB13	450	8.738	COMB28	812.3	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B63	P3	VG30X40	Middle	-1.81	COMB16	190	COMB7	232	2.206	COMB7	232	8.267	COMB28	768.5	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B63	P3	VG30X40	End-J	-6.266	COMB5	511	COMB16	456	5.623	COMB16	456	8.690	COMB28	807.8	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B64	P3	VG30X40	End-I	-6.359	COMB8	519	COMB13	458	5.651	COMB13	458	8.680	COMB28	807	0.0256	COMB36	0	0.026	COMB36	0
B64	P3	VG30X40	Middle	-1.824	COMB16	191	COMB5	233	2.213	COMB5	233	8.227	COMB28	764.8	0.0256	COMB36	0	0.026	COMB36	0
B64	P3	VG30X40	End-J	-6.392	COMB5	522	COMB16	457	5.635	COMB16	457	8.700	COMB28	808.8	0.0256	COMB36	0	0.026	COMB36	0
B65	P3	VG30X40	End-I	-6.392	COMB7	522	COMB14	453	5.589	COMB14	453	8.697	COMB28	808.5	0.0225	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B65	P3	VG30X40	Middle	-1.853	COMB14	194	COMB7	234	2.230	COMB7	234	8.222	COMB28	764.3	0.0225	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B65	P3	VG30X40	End-J	-6.379	COMB6	521	COMB15	460	5.669	COMB15	460	8.662	COMB28	805.3	0.0225	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B66	P3	VG30X40	End-I	-5.883	COMB8	478	COMB13	373	4.641	COMB13	373	6.608	COMB28	614.3	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B66	P3	VG30X40	Middle	-1.874	COMB16	196	COMB8	250	2.373	COMB8	250	6.082	COMB28	565.4	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B66	P3	VG30X40	End-J	-5.775	COMB5	469	COMB16	381	4.730	COMB16	381	6.556	COMB28	609.4	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B67	P3	VG30X40	End-I	-5.995	COMB8	488	COMB13	402	4.990	COMB13	402	7.137	COMB28	663.5	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B67	P3	VG30X40	Middle	-1.996	COMB16	209	COMB5	253	2.404	COMB5	253	6.648	COMB28	618	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B67	P3	VG30X40	End-J	-6.003	COMB5	488	COMB16	401	4.978	COMB16	401	7.143	COMB28	664	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	AI mm ² /m	T for AI tonf-m	AI mm ² /m	T for AI tonf-m	T for As tonf-m	T Combo As	As Ton/mm ²
B79	P3	VG35X40	Middle	-3.695	COMB12	391	6.375	COMB12	516	11.699	COMB36	1088	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B79	P3	VG35X40	End-J	-13.96	COMB9	1202	6.981	COMB9	568	14.878	COMB36	1383	0.0024	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B80	P3	VG35X40	End-H	-14.7	COMB12	1275	7.352	COMB12	600	15.166	COMB36	1410	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B80	P3	VG35X40	Middle	-3.676	COMB12	389	6.992	COMB2	569	11.460	COMB36	1065	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B80	P3	VG35X40	End-J	-14.25	COMB9	1230	7.125	COMB9	580	15.047	COMB36	1399	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B81	P3	VG35X40	End-H	-15.43	COMB12	1347	7.715	COMB12	631	15.961	COMB36	1484	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B81	P3	VG35X40	Middle	-3.857	COMB12	397	7.343	COMB2	599	12.045	COMB36	1120	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B81	P3	VG35X40	End-J	-15.08	COMB9	1312	7.540	COMB9	616	15.736	COMB36	1463	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B82	P3	VG35X40	End-H	-15.45	COMB12	1349	7.727	COMB12	632	15.951	COMB36	1483	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B82	P3	VG35X40	Middle	-3.863	COMB12	397	7.248	COMB2	591	12.084	COMB36	1123	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B82	P3	VG35X40	End-J	-15.08	COMB9	1312	7.539	COMB9	616	15.718	COMB36	1461	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B83	P3	VG35X40	End-H	-15.73	COMB11	1377	7.865	COMB11	644	16.192	COMB36	1505	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B83	P3	VG35X40	Middle	-3.922	COMB12	397	7.345	COMB2	599	12.275	COMB36	1141	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B83	P3	VG35X40	End-J	-15.32	COMB10	1336	7.660	COMB10	626	12.852	COMB34	1493	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B84	P3	VG35X40	End-H	-15.26	COMB11	1329	7.628	COMB11	623	12.530	COMB35	1456	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B84	P3	VG35X40	Middle	-3.792	COMB12	397	6.848	COMB2	556	11.892	COMB36	1105	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B84	P3	VG35X40	End-J	-14.61	COMB10	1265	7.305	COMB10	595	12.356	COMB34	1436	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B85	P3	VG35X40	End-H	-14.98	COMB11	1302	7.490	COMB11	611	12.451	COMB35	1447	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B85	P3	VG35X40	Middle	-3.745	COMB11	397	6.807	COMB11	553	12.162	COMB36	1131	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B85	P3	VG35X40	End-J	-14.52	COMB10	1257	7.262	COMB10	592	15.286	COMB36	1421	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B86	P3	VG35X40	End-H	-15.25	COMB11	1329	7.627	COMB11	623	19.863	COMB28	1847	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B86	P3	VG35X40	Middle	-3.773	COMB12	397	6.830	COMB11	555	14.059	COMB28	1307	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B86	P3	VG35X40	End-J	-14.78	COMB10	1282	7.388	COMB10	603	19.471	COMB28	1810	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B87	P3	VG35X40	End-H	-15.11	COMB11	1315	7.557	COMB11	617	19.562	COMB28	1819	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B87	P3	VG35X40	Middle	-3.778	COMB11	397	6.762	COMB11	549	14.010	COMB28	1302	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B87	P3	VG35X40	End-J	-14.61	COMB10	1266	7.306	COMB10	596	19.158	COMB28	1781	0.0023	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B88	P3	VG35X40	End-H	-14.77	COMB11	1281	7.385	COMB11	602	18.963	COMB28	1763	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B88	P3	VG35X40	Middle	-3.692	COMB11	391	6.600	COMB11	535	13.833	COMB28	1286	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B88	P3	VG35X40	End-J	-14.24	COMB10	1229	7.118	COMB10	579	18.543	COMB28	1724	0.0026	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B89	P3	VG30X40	End-H	-10.91	COMB11	929	5.453	COMB11	441	10.773	COMB27	1252	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B89	P3	VG30X40	Middle	-2.727	COMB11	288	4.561	COMB11	366	10.606	COMB28	985.9	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B89	P3	VG30X40	End-J	-10.3	COMB10	872	5.792	COMB19	470	10.455	COMB26	1215	0.0025	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B90	P3	VG25X40	End-H	-6.587	COMB7	545	6.104	COMB14	502	10.629	COMB28	988.1	0.0121	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B90	P3	VG25X40	Middle	-2.717	COMB15	283	2.831	COMB14	283	10.355	COMB28	962.6	0.0121	COMB36	0	0.012	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-)		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot				
				tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²			
B90	P3	VG25X40	End-J	-6.224	COMB6	513	5.904	COMB15	485	10.563	COMB28	981.9	0.0121	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B91	P3	VG25X40	End-I	-5.945	COMB7	488	5.408	COMB14	442	8.936	COMB28	830.7	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B91	P3	VG25X40	Middle	-2.75	COMB14	283	2.856	COMB16	283	8.634	COMB28	802.6	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B91	P3	VG25X40	End-J	-5.885	COMB6	483	5.451	COMB15	445	8.899	COMB28	827.3	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B92	P3	VG25X40	End-I	-5.568	COMB7	456	4.936	COMB14	401	7.616	COMB28	708	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B92	P3	VG25X40	Middle	-1.603	COMB15	168	1.923	COMB7	202	7.224	COMB28	671.5	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B92	P3	VG25X40	End-J	-5.539	COMB6	453	4.961	COMB15	403	7.599	COMB28	706.4	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B93	P3	VG25X40	End-I	-5.535	COMB7	453	4.951	COMB14	402	7.563	COMB28	703.1	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B93	P3	VG25X40	Middle	-1.609	COMB14	169	1.916	COMB6	201	7.189	COMB28	668.4	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B93	P3	VG25X40	End-J	-5.581	COMB6	457	4.929	COMB15	401	7.584	COMB28	705	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B94	P3	VG25X40	End-I	-5.689	COMB7	466	4.842	COMB14	393	7.715	COMB28	717.2	0.0074	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B94	P3	VG25X40	Middle	-1.607	COMB15	168	1.991	COMB7	209	7.319	COMB28	680.4	0.0074	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B94	P3	VG25X40	End-J	-5.432	COMB6	444	5.053	COMB15	411	7.566	COMB28	703.4	0.0074	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B95	P3	VG25X40	End-I	-5.013	COMB7	408	4.188	COMB14	338	5.705	COMB28	530.3	0.0096	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B95	P3	VG25X40	Middle	-1.686	COMB14	177	2.068	COMB6	218	5.336	COMB28	496	0.0096	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B95	P3	VG25X40	End-J	-5.199	COMB6	424	4.102	COMB15	331	5.775	COMB28	536.8	0.0096	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B96	P3	VG25X40	End-I	-5.223	COMB7	426	4.406	COMB14	356	6.202	COMB28	576.6	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B96	P3	VG25X40	Middle	-1.759	COMB14	185	2.104	COMB6	222	5.804	COMB28	539.6	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B96	P3	VG25X40	End-J	-5.253	COMB6	428	4.382	COMB15	354	6.217	COMB28	577.9	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B97	P3	VG25X40	End-I	-5.157	COMB7	420	4.264	COMB14	344	5.941	COMB28	552.3	0.0016	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B97	P3	VG25X40	Middle	-1.712	COMB14	180	2.063	COMB6	217	5.521	COMB28	513.3	0.0016	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B97	P3	VG25X40	End-J	-5.176	COMB6	422	4.261	COMB15	344	5.947	COMB28	552.8	0.0016	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B98	P3	VG25X40	End-I	-5.218	COMB7	425	4.224	COMB14	341	5.980	COMB28	555.9	0.0073	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B98	P3	VG25X40	Middle	-1.722	COMB15	181	2.074	COMB7	218	5.554	COMB28	516.3	0.0073	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B98	P3	VG25X40	End-J	-5.076	COMB6	413	4.271	COMB15	345	5.929	COMB28	551.2	0.0073	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B99	P3	VG25X40	End-I	-5.424	COMB7	443	5.113	COMB14	416	7.633	COMB28	709.6	0.0111	COMB36	0	0.011	COMB36	0
B99	P3	VG25X40	Middle	-1.638	COMB14	172	2.008	COMB6	211	7.428	COMB28	690.5	0.0111	COMB36	0	0.011	COMB36	0
B99	P3	VG25X40	End-J	-5.775	COMB6	474	4.875	COMB15	396	7.821	COMB28	727.1	0.0111	COMB36	0	0.011	COMB36	0
B100	P3	VG25X40	End-I	-5.604	COMB7	459	5.033	COMB14	409	7.710	COMB28	716.8	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B100	P3	VG25X40	Middle	-1.649	COMB14	173	1.940	COMB7	204	7.345	COMB28	682.8	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B100	P3	VG25X40	End-J	-5.68	COMB6	465	5.024	COMB15	409	7.737	COMB28	719.3	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B101	P3	VG25X40	End-I	-5.644	COMB7	462	5.086	COMB14	414	7.772	COMB28	722.5	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B101	P3	VG25X40	Middle	-2.591	COMB15	274	2.679	COMB16	283	7.507	COMB28	697.8	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B101	P3	VG25X40	End-J	-5.676	COMB6	465	5.032	COMB15	409	7.799	COMB28	725.1	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-)		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot				
				tonf-m	mm ²	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²			
B90	P3	VG25X40	End-J	-6.224	COMB6	513	5.904	COMB15	485	10.563	COMB28	981.9	0.0121	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B91	P3	VG25X40	End-I	-5.945	COMB7	488	5.408	COMB14	442	8.936	COMB28	830.7	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B91	P3	VG25X40	Middle	-2.75	COMB14	283	2.856	COMB16	283	8.634	COMB28	802.6	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B91	P3	VG25X40	End-J	-5.885	COMB6	483	5.451	COMB15	445	8.899	COMB28	827.3	0.0019	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B92	P3	VG25X40	End-I	-5.568	COMB7	456	4.936	COMB14	401	7.616	COMB28	708	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B92	P3	VG25X40	Middle	-1.603	COMB15	168	1.923	COMB7	202	7.224	COMB28	671.5	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B92	P3	VG25X40	End-J	-5.539	COMB6	453	4.961	COMB15	403	7.599	COMB28	706.4	0.0017	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B93	P3	VG25X40	End-I	-5.535	COMB7	453	4.951	COMB14	402	7.563	COMB28	703.1	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B93	P3	VG25X40	Middle	-1.609	COMB14	169	1.916	COMB6	201	7.189	COMB28	668.4	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B93	P3	VG25X40	End-J	-5.581	COMB6	457	4.929	COMB15	401	7.584	COMB28	705	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B94	P3	VG25X40	End-I	-5.689	COMB7	466	4.842	COMB14	393	7.715	COMB28	717.2	0.0074	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B94	P3	VG25X40	Middle	-1.607	COMB15	168	1.991	COMB7	209	7.319	COMB28	680.4	0.0074	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B94	P3	VG25X40	End-J	-5.432	COMB6	444	5.053	COMB15	411	7.566	COMB28	703.4	0.0074	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B95	P3	VG25X40	End-I	-5.013	COMB7	408	4.188	COMB14	338	5.705	COMB28	530.3	0.0096	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B95	P3	VG25X40	Middle	-1.686	COMB14	177	2.068	COMB6	218	5.336	COMB28	496	0.0096	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B95	P3	VG25X40	End-J	-5.199	COMB6	424	4.102	COMB15	331	5.775	COMB28	536.8	0.0096	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B96	P3	VG25X40	End-I	-5.223	COMB7	426	4.406	COMB14	356	6.202	COMB28	576.6	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B96	P3	VG25X40	Middle	-1.759	COMB14	185	2.104	COMB6	222	5.804	COMB28	539.6	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B96	P3	VG25X40	End-J	-5.253	COMB6	428	4.382	COMB15	354	6.217	COMB28	577.9	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B97	P3	VG25X40	End-I	-5.157	COMB7	420	4.264	COMB14	344	5.941	COMB28	552.3	0.0016	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B97	P3	VG25X40	Middle	-1.712	COMB14	180	2.063	COMB6	217	5.521	COMB28	513.3	0.0016	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B97	P3	VG25X40	End-J	-5.176	COMB6	422	4.261	COMB15	344	5.947	COMB28	552.8	0.0016	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B98	P3	VG25X40	End-I	-5.218	COMB7	425	4.224	COMB14	341	5.980	COMB28	555.9	0.0073	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B98	P3	VG25X40	Middle	-1.722	COMB15	181	2.074	COMB7	218	5.554	COMB28	516.3	0.0073	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B98	P3	VG25X40	End-J	-5.076	COMB6	413	4.271	COMB15	345	5.929	COMB28	551.2	0.0073	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B99	P3	VG25X40	End-I	-5.424	COMB7	443	5.113	COMB14	416	7.633	COMB28	709.6	0.0111	COMB36	0	0.011	COMB36	0
B99	P3	VG25X40	Middle	-1.638	COMB14	172	2.008	COMB6	211	7.428	COMB28	690.5	0.0111	COMB36	0	0.011	COMB36	0
B99	P3	VG25X40	End-J	-5.775	COMB6	474	4.875	COMB15	396	7.821	COMB28	727.1	0.0111	COMB36	0	0.011	COMB36	0
B100	P3	VG25X40	End-I	-5.604	COMB7	459	5.033	COMB14	409	7.710	COMB28	716.8	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B100	P3	VG25X40	Middle	-1.649	COMB14	173	1.940	COMB7	204	7.345	COMB28	682.8	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B100	P3	VG25X40	End-J	-5.68	COMB6	465	5.024	COMB15	409	7.737	COMB28	719.3	0.0014	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B101	P3	VG25X40	End-I	-5.644	COMB7	462	5.086	COMB14	414	7.772	COMB28	722.5	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B101	P3	VG25X40	Middle	-2.591	COMB15	274	2.679	COMB16	283	7.507	COMB28	697.8	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B101	P3	VG25X40	End-J	-5.676	COMB6	465	5.032	COMB15	409	7.799	COMB28	725.1	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo		As Top	(-) Mo	Combo	As Bot	(+) Combo	(+) Mo	tonf-m	V	tonf	At	mm ² /m	T for At	T Combo	At	mm ² /m	T for As	T Combo	As	Tor/mm ²
			tonf-m	mm ²																			
B124	P3	VG30X40	End-J	-7.473	COMB9	657	3.737	COMB9	341	7.243	COMB28	673.3	0.0097	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0	
B125	P3	VG30X40	End-I	-8.668	COMB12	655	3.136	COMB9	340	8.237	COMB28	765.7	0.0949	COMB36	0	0.095	COMB36	0	0.095	COMB36	0	0	
B125	P3	VG30X40	Middle	-2.016	COMB9	335	2.235	COMB10	340	6.360	COMB28	591.2	0.0949	COMB36	0	0.095	COMB36	0	0.095	COMB36	0	0	
B125	P3	VG30X40	End-J	-8.065	COMB9	753	4.033	COMB9	413	8.044	COMB28	747.8	0.0949	COMB36	0	0.095	COMB36	0	0.095	COMB36	0	0	
B126	P3	VG30X40	End-I	-9.143	COMB11	704	3.471	COMB18	352	8.518	COMB28	791.8	0.0831	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0	
B126	P3	VG30X40	Middle	-2.119	COMB10	336	3.229	COMB10	341	6.640	COMB28	617.3	0.0831	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0	
B126	P3	VG30X40	End-J	-8.477	COMB10	783	4.238	COMB10	423	8.304	COMB28	772	0.0831	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0.083	COMB36	0	0	
B127	P3	VG30X40	End-I	-9.396	COMB11	769	4.698	COMB11	357	6.819	COMB27	792.4	0.1542	COMB36	0	0.154	COMB36	0	0.154	COMB36	0	0	
B127	P3	VG30X40	Middle	-2.137	COMB9	263	3.546	COMB12	340	6.422	COMB28	597	0.1542	COMB36	0	0.154	COMB36	0	0.154	COMB36	0	0	
B127	P3	VG30X40	End-J	-8.709	COMB10	748	4.354	COMB10	373	6.603	COMB26	767.3	0.1542	COMB36	0	0.154	COMB36	0	0.154	COMB36	0	0	
B128	P3	VG30X40	End-I	-8.18	COMB12	654	2.731	COMB10	340	7.459	COMB28	693.4	0.3015	COMB36	0	0.302	COMB36	0	0.302	COMB36	0	0	
B128	P3	VG30X40	Middle	-1.89	COMB9	249	2.777	COMB10	340	5.582	COMB28	518.9	0.3015	COMB36	0	0.302	COMB36	0	0.302	COMB36	0	0	
B128	P3	VG30X40	End-J	-7.56	COMB9	659	3.349	COMB18	340	5.886	COMB25	684	0.3015	COMB36	0	0.302	COMB36	0	0.302	COMB36	0	0	
B129	P3	VG30X40	End-I	-8.933	COMB12	693	3.071	COMB18	340	8.358	COMB28	777	0.1057	COMB36	0	0.106	COMB36	0	0.106	COMB36	0	0	
B129	P3	VG30X40	Middle	-2.068	COMB9	339	2.180	COMB10	340	6.481	COMB28	602.5	0.1057	COMB36	0	0.106	COMB36	0	0.106	COMB36	0	0	
B129	P3	VG30X40	End-J	-8.271	COMB9	770	4.136	COMB9	420	8.101	COMB28	753.1	0.1057	COMB36	0	0.106	COMB36	0	0.106	COMB36	0	0	
B130	P3	VG30X40	End-I	-9.419	COMB11	741	3.370	COMB10	355	8.678	COMB28	806.7	0.1317	COMB36	0	0.132	COMB36	0	0.132	COMB36	0	0	
B130	P3	VG30X40	Middle	-2.176	COMB10	340	3.218	COMB10	343	6.800	COMB28	632.2	0.1317	COMB36	0	0.132	COMB36	0	0.132	COMB36	0	0	
B130	P3	VG30X40	End-J	-8.702	COMB10	805	4.351	COMB10	435	8.401	COMB28	780.9	0.1317	COMB36	0	0.132	COMB36	0	0.132	COMB36	0	0	
B131	P3	VG30X40	End-I	-9.64	COMB11	793	4.820	COMB11	369	6.998	COMB27	813.2	0.0735	COMB36	0	0.074	COMB36	0	0.074	COMB36	0	0	
B131	P3	VG30X40	Middle	-2.214	COMB10	273	3.787	COMB12	340	6.605	COMB28	614	0.0735	COMB36	0	0.074	COMB36	0	0.074	COMB36	0	0	
B131	P3	VG30X40	End-J	-8.855	COMB10	767	4.427	COMB10	385	6.704	COMB26	779	0.0735	COMB36	0	0.074	COMB36	0	0.074	COMB36	0	0	
B132	P3	VG30X40	End-I	-11.99	COMB7	1050	6.792	COMB13	549	8.421	COMB23	978.6	0.6926	COMB36	0	0.693	COMB36	0	0.693	COMB36	0	0	
B132	P3	VG30X40	Middle	-2.997	COMB7	340	5.076	COMB5	403	8.520	COMB28	792	0.6926	COMB36	0	0.693	COMB36	0	0.693	COMB36	0	0	
B132	P3	VG30X40	End-J	-12.15	COMB5	1043	6.273	COMB15	529	8.541	COMB22	992.5	0.6926	COMB36	0	0.693	COMB36	0	0.693	COMB36	0	0	
B133	P3	VG30X40	End-I	-11.75	COMB7	1015	6.356	COMB13	520	8.329	COMB23	967.9	0.1118	COMB36	0	0.112	COMB36	0	0.112	COMB36	0	0	
B133	P3	VG30X40	Middle	-2.939	COMB7	319	4.756	COMB5	384	8.363	COMB28	777.5	0.1118	COMB36	0	0.112	COMB36	0	0.112	COMB36	0	0	
B133	P3	VG30X40	End-J	-11.87	COMB5	1023	6.239	COMB15	514	8.374	COMB22	973.1	0.1118	COMB36	0	0.112	COMB36	0	0.112	COMB36	0	0	
B134	P3	VG30X40	End-I	-11.82	COMB7	1013	6.169	COMB13	512	8.298	COMB23	964.2	0.5675	COMB36	0	0.568	COMB36	0	0.568	COMB36	0	0	
B134	P3	VG30X40	Middle	-2.939	COMB5	325	4.687	COMB5	388	8.277	COMB28	769.5	0.5675	COMB36	0	0.568	COMB36	0	0.568	COMB36	0	0	
B134	P3	VG30X40	End-J	-11.76	COMB5	1020	6.201	COMB15	501	8.286	COMB22	962.9	0.5675	COMB36	0	0.568	COMB36	0	0.568	COMB36	0	0	
B135	P3	VG30X40	End-I	-11.7	COMB7	1015	6.412	COMB13	517	8.352	COMB24	970.6	0.4905	COMB36	0	0.491	COMB36	0	0.491	COMB36	0	0	
B135	P3	VG30X40	Middle	-2.96	COMB15	328	4.665	COMB7	386	8.434	COMB28	784.1	0.4905	COMB36	0	0.491	COMB36	0	0.491	COMB36	0	0	
B135	P3	VG30X40	End-J	-11.86	COMB5	1015	6.285	COMB15	523	8.403	COMB21	976.5	0.4905	COMB36	0	0.491	COMB36	0	0.491	COMB36	0	0	

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo		As Top	(-) Mo	Combo	As Bot	(+) Combo	(+) Mo	tonf-m	V	tonf	At	mm ² /m	T for At	T Combo	At	mm ² /m	T for As	T Combo	As	Tor/mm ²
			tonf-m	mm ²																			

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo			(-) As			(+ Mo			(+) Combo			As Bot			
				tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo	mm ²						
B136	P3	VG30X40	End-I	-11.76	1012	COMB7	6.237	1012	COMB13	510	8.315	COMB23	966.2	0.0078	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B136	P3	VG30X40	Middle	-2.94	314	COMB5	4.693	314	COMB7	380	8.292	COMB28	770.8	0.0078	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B136	P3	VG30X40	End-J	-11.76	1013	COMB5	6.239	1013	COMB15	511	8.316	COMB22	966.4	0.0078	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B137	P3	VG30X40	End-I	-11.86	1015	COMB7	6.105	1015	COMB13	508	8.308	COMB23	965.4	0.4676	COMB36	0	0.468	COMB36	0
B137	P3	VG30X40	Middle	-2.922	324	COMB5	4.650	324	COMB5	385	8.277	COMB28	769.4	0.4676	COMB36	0	0.468	COMB36	0
B137	P3	VG30X40	End-J	-11.69	1013	COMB5	6.238	1013	COMB15	503	8.258	COMB22	959.6	0.4676	COMB36	0	0.468	COMB36	0
B138	P3	VG30X40	End-I	-11.77	1021	COMB7	6.375	1021	COMB13	516	8.382	COMB24	974	0.5884	COMB36	0	0.588	COMB36	0
B138	P3	VG30X40	Middle	-2.979	329	COMB15	4.701	329	COMB7	389	8.434	COMB28	784	0.5884	COMB36	0	0.588	COMB36	0
B138	P3	VG30X40	End-J	-11.82	1013	COMB5	6.348	1013	COMB15	528	8.392	COMB21	975.2	0.5884	COMB36	0	0.588	COMB36	0
B139	P3	VG30X40	End-I	-11.87	1022	COMB7	6.232	1022	COMB13	514	8.370	COMB24	972.7	0.0818	COMB36	0	0.082	COMB36	0
B139	P3	VG30X40	Middle	-2.937	319	COMB5	4.757	319	COMB7	384	8.360	COMB28	777.2	0.0818	COMB36	0	0.082	COMB36	0
B139	P3	VG30X40	End-J	-11.75	1015	COMB5	6.355	1015	COMB15	520	8.326	COMB21	967.5	0.0818	COMB36	0	0.082	COMB36	0
B140	P3	VG30X40	End-I	-12.16	1043	COMB7	6.267	1043	COMB13	529	8.542	COMB23	992.6	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0
B140	P3	VG30X40	Middle	-3.079	340	COMB14	5.078	340	COMB7	403	8.517	COMB28	791.8	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0
B140	P3	VG30X40	End-J	-11.98	1049	COMB5	6.796	1049	COMB15	549	8.422	COMB22	978.7	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0
B56	P3	VG15X40	End-I	-0.465	COMB2	48	1.733	COMB12	170	3.855	COMB28	358.4	0.0292	COMB36	0	0.029	COMB36	0	
B56	P3	VG15X40	Middle	-0.465	COMB2	48	0.881	COMB12	92	4.005	COMB28	372.3	0.0292	COMB36	0	0.029	COMB36	0	
B56	P3	VG15X40	End-J	-1.552	COMB9	164	0.776	COMB9	81	4.155	COMB28	386.2	0.0292	COMB36	0	0.029	COMB36	0	
B57	P3	VG15X40	End-I	-1.419	COMB10	150	0.710	COMB10	74	1.263	COMB28	117.4	0.0296	COMB36	0	0.030	COMB36	0	
B57	P3	VG15X40	Middle	-0.551	COMB10	57	0.355	COMB10	37	0.999	COMB28	92.88	0.0296	COMB36	0	0.030	COMB36	0	
B57	P3	VG15X40	End-J	-0.355	COMB10	37	0.355	COMB10	37	0.830	COMB28	77.14	0.0296	COMB36	0	0.030	COMB36	0	
B59	P3	VG35X40	End-I	-0.026	COMB17	3	0.032	COMB12	3	9.453	COMB28	878.8	0.0276	COMB36	0	0.028	COMB36	0	
B59	P3	VG35X40	Middle	-1.296	COMB2	135	0.834	COMB2	87	10.992	COMB28	1022	0.0276	COMB36	0	0.028	COMB36	0	
B59	P3	VG35X40	End-J	-3.335	COMB2	352	1.668	COMB2	174	12.532	COMB28	1165	0.0276	COMB36	0	0.028	COMB36	0	
B25	P2	VG25X40	End-I	-8.506	COMB8	719	8.059	COMB13	678	13.536	COMB28	1258	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	
B25	P2	VG25X40	Middle	-3.641	COMB16	282	3.795	COMB5	305	13.262	COMB28	1233	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	
B25	P2	VG25X40	End-J	-7.786	COMB5	653	7.480	COMB16	625	13.477	COMB28	1253	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	
B26	P2	VG25X40	End-I	-7.329	COMB8	611	6.739	COMB13	558	11.092	COMB28	1031	0.0091	COMB36	0	0.009	COMB36	0	
B26	P2	VG25X40	Middle	-3.59	COMB13	288	3.795	COMB8	305	10.750	COMB28	999.4	0.0091	COMB36	0	0.009	COMB36	0	
B26	P2	VG25X40	End-J	-7.433	COMB5	621	7.061	COMB16	587	11.016	COMB28	1024	0.0091	COMB36	0	0.009	COMB36	0	
B27	P2	VG25X40	End-I	-7.314	COMB8	610	6.644	COMB13	550	9.904	COMB28	920.7	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0	
B27	P2	VG25X40	Middle	-2.246	COMB13	237	2.568	COMB8	272	9.511	COMB28	884.2	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0	
B27	P2	VG25X40	End-J	-7.358	COMB5	614	6.798	COMB16	564	9.870	COMB28	917.6	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0	
B28	P2	VG25X40	End-I	-7.794	COMB8	654	6.546	COMB13	541	10.897	COMB28	1013	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

V	tonf	Combo	mm ² /m	AI	T for AI	tonf-m	AI	mm ² /m	T for As	tonf-m	T Combo	As	Tor/mm ²	
														AI
8.315	COMB23	966.2	0.0078	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
8.292	COMB28	770.8	0.0078	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
8.316	COMB22	966.4	0.0078	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
8.308	COMB23	965.4	0.4676	COMB36	0	0.468	COMB36	0	0.468	COMB36	0	0.468	COMB36	0
8.277	COMB28	769.4	0.4676	COMB36	0	0.468	COMB36	0	0.468	COMB36	0	0.468	COMB36	0
8.258	COMB22	959.6	0.4676	COMB36	0	0.468	COMB36	0	0.468	COMB36	0	0.468	COMB36	0
8.382	COMB24	974	0.5884	COMB36	0	0.588	COMB36	0	0.588	COMB36	0	0.588	COMB36	0
8.434	COMB28	784	0.5884	COMB36	0	0.588	COMB36	0	0.588	COMB36	0	0.588	COMB36	0
8.392	COMB21	975.2	0.5884	COMB36	0	0.588	COMB36	0	0.588	COMB36	0	0.588	COMB36	0
8.370	COMB24	972.7	0.0818	COMB36	0	0.082	COMB36	0	0.082	COMB36	0	0.082	COMB36	0
8.360	COMB28	777.2	0.0818	COMB36	0	0.082	COMB36	0	0.082	COMB36	0	0.082	COMB36	0
8.326	COMB21	967.5	0.0818	COMB36	0	0.082	COMB36	0	0.082	COMB36	0	0.082	COMB36	0
8.542	COMB23	992.6	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0
8.517	COMB28	791.8	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0
8.422	COMB22	978.7	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0	0.659	COMB36	0
3.855	COMB28	358.4	0.0292	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0
4.005	COMB28	372.3	0.0292	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0
4.155	COMB28	386.2	0.0292	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0
1.263	COMB28	117.4	0.0296	COMB36	0	0.030	COMB36	0	0.030	COMB36	0	0.030	COMB36	0
0.999	COMB28	92.88	0.0296	COMB36	0	0.030	COMB36	0	0.030	COMB36	0	0.030	COMB36	0
0.830	COMB28	77.14	0.0296	COMB36	0	0.030	COMB36	0	0.030	COMB36	0	0.030	COMB36	0
9.453	COMB28	878.8	0.0276	COMB36	0	0.028	COMB36	0	0.028	COMB36	0	0.028	COMB36	0
10.992	COMB28	1022	0.0276	COMB36	0	0.028	COMB36	0	0.028	COMB36	0	0.028	COMB36	0
12.532	COMB28	1165	0.0276	COMB36	0	0.028	COMB36	0	0.028	COMB36	0	0.028	COMB36	0
13.536	COMB28	1258	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
13.262	COMB28	1233	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
13.477	COMB28	1253	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
11.092	COMB28	1031	0.0091	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
10.750	COMB28	999.4	0.0091	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
11.016	COMB28	1024	0.0091	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
9.904	COMB28	920.7	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
9.511	COMB28	884.2	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
9.870	COMB28	917.6	0.0034	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
10.897	COMB28	1013	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot		V		At		T for At		T Combo At Tor,		T for As		T Combo		As Tor/mm ²		
				torf-m	Combo	mm ²	Combo	torf-m	Combo	mm ²	torf-m	Combo	mm ²	torf-m	Combo	mm ² /m	torf-m	Combo	mm ² /m	torf-m	Combo	mm ² /m	torf-m	Combo	mm ² /m		torf-m	Combo
B28	P2	VG25X40	Middle	-3.982	COMB16	320	COMB16	4.205	COMB5	339	COMB5	339	COMB5	10.647	COMB28	989.8	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B28	P2	VG25X40	End-J	-1.949	COMB8	205	COMB8	1.949	COMB8	205	COMB8	205	COMB8	10.397	COMB28	966.5	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B29	P2	VG25X40	End-I	0	COMB16	39	COMB16	1.454	COMB8	197	COMB8	197	COMB8	10.561	COMB28	981.8	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B29	P2	VG25X40	Middle	-5.901	COMB6	455	COMB6	5.035	COMB16	441	COMB16	441	COMB16	10.979	COMB28	1021	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B29	P2	VG25X40	End-J	-8.242	COMB5	665	COMB5	6.261	COMB16	547	COMB16	547	COMB16	11.119	COMB28	1034	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B30	P2	VG25X40	End-I	-7.663	COMB8	628	COMB8	6.756	COMB13	575	COMB13	575	COMB13	10.133	COMB28	942	0.0228	COMB36	0	0.0228	COMB36	0	0.023	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B30	P2	VG25X40	Middle	-2.257	COMB13	259	COMB13	2.462	COMB5	281	COMB5	281	COMB5	9.737	COMB28	905.2	0.0228	COMB36	0	0.0228	COMB36	0	0.023	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B30	P2	VG25X40	End-J	-7.391	COMB5	631	COMB5	6.989	COMB16	566	COMB16	566	COMB16	9.974	COMB28	927.2	0.0228	COMB36	0	0.0228	COMB36	0	0.023	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B31	P2	VG25X40	End-I	-6.764	COMB8	561	COMB8	5.696	COMB13	467	COMB13	467	COMB13	7.424	COMB28	690.1	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B31	P2	VG25X40	Middle	-2.299	COMB16	243	COMB16	2.733	COMB8	283	COMB8	283	COMB8	6.985	COMB28	649.3	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B31	P2	VG25X40	End-J	-6.641	COMB5	550	COMB5	5.810	COMB16	477	COMB16	477	COMB16	7.361	COMB28	684.3	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B32	P2	VG25X40	End-I	-6.963	COMB8	579	COMB8	6.126	COMB13	504	COMB13	504	COMB13	8.085	COMB28	751.6	0.0029	COMB36	0	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B32	P2	VG25X40	Middle	-2.451	COMB16	259	COMB16	2.733	COMB16	283	COMB16	283	COMB16	7.676	COMB28	713.6	0.0029	COMB36	0	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B32	P2	VG25X40	End-J	-6.966	COMB5	579	COMB5	6.114	COMB16	503	COMB16	503	COMB16	8.089	COMB28	752	0.0029	COMB36	0	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B33	P2	VG25X40	End-I	-6.846	COMB8	568	COMB8	5.939	COMB13	488	COMB13	488	COMB13	7.724	COMB28	718.1	0.0028	COMB36	0	0.0028	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B33	P2	VG25X40	Middle	-2.381	COMB13	251	COMB13	2.689	COMB16	283	COMB16	283	COMB16	7.299	COMB28	678.5	0.0028	COMB36	0	0.0028	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B33	P2	VG25X40	End-J	-6.844	COMB5	568	COMB5	5.949	COMB16	489	COMB16	489	COMB16	7.721	COMB28	717.8	0.0028	COMB36	0	0.0028	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B34	P2	VG25X40	End-I	-6.832	COMB8	567	COMB8	5.945	COMB13	488	COMB13	488	COMB13	7.702	COMB28	716	0.0029	COMB36	0	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B34	P2	VG25X40	Middle	-2.383	COMB16	252	COMB16	2.716	COMB8	283	COMB8	283	COMB8	7.281	COMB28	676.9	0.0029	COMB36	0	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B34	P2	VG25X40	End-J	-6.815	COMB5	565	COMB5	5.912	COMB16	486	COMB16	486	COMB16	7.707	COMB28	716.4	0.0029	COMB36	0	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B35	P2	VG25X40	End-I	-7.414	COMB8	619	COMB8	6.840	COMB13	568	COMB13	568	COMB13	9.914	COMB28	921.6	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B35	P2	VG25X40	Middle	-2.268	COMB16	239	COMB16	2.585	COMB5	274	COMB5	274	COMB5	9.551	COMB28	887.8	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B35	P2	VG25X40	End-J	-7.354	COMB5	614	COMB5	6.685	COMB16	554	COMB16	554	COMB16	9.944	COMB28	924.4	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B36	P2	VG25X40	End-I	-7.151	COMB8	595	COMB8	6.579	COMB13	544	COMB13	544	COMB13	9.571	COMB28	899.8	0.0042	COMB36	0	0.0042	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B36	P2	VG25X40	Middle	-2.175	COMB16	229	COMB16	2.501	COMB5	264	COMB5	264	COMB5	9.197	COMB28	855	0.0042	COMB36	0	0.0042	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B36	P2	VG25X40	End-J	-7.068	COMB5	588	COMB5	6.435	COMB16	532	COMB16	532	COMB16	9.589	COMB28	891.5	0.0042	COMB36	0	0.0042	COMB36	0	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B37	P2	VG25X40	End-I	-6.962	COMB8	578	COMB8	6.359	COMB13	525	COMB13	525	COMB13	9.408	COMB28	874.6	0.0029	COMB36	0	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B37	P2	VG25X40	Middle	-3.165	COMB14	283	COMB14	3.363	COMB16	283	COMB16	283	COMB16	9.115	COMB28	847.3	0.0029	COMB36	0	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B37	P2	VG25X40	End-J	-6.93	COMB5	576	COMB5	6.337	COMB16	523	COMB16	523	COMB16	9.406	COMB28	874.4	0.0029	COMB36	0	0.0029	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B38	P2	VG25X40	End-I	-7.3	COMB8	609	COMB8	6.823	COMB13	566	COMB13	566	COMB13	10.906	COMB28	1014	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B38	P2	VG25X40	Middle	-3.32	COMB14	283	COMB14	3.499	COMB16	283	COMB16	283	COMB16	10.642	COMB28	989.3	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B38	P2	VG25X40	End-J	-7.192	COMB5	599	COMB5	6.725	COMB16	557	COMB16	557	COMB16	10.905	COMB28	1014	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B39	P2	VG25X40	End-I	-7.751	COMB8	650	COMB8	7.514	COMB13	628	COMB13	628	COMB13	13.466	COMB28	1252	0.0103	COMB36	0	0.0103	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B39	P2	VG25X40	Middle	-3.645	COMB13	292	COMB13	3.777	COMB8	303	COMB8	303	COMB8	13.300	COMB28	1236	0.0103	COMB36	0	0.0103	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo		As Top (-)		As Bot (+) Mo		(+)		As Bot		V		V		At Tor, T for As		T Combo		As			
			tonf-m	mm²	tonf-m	mm²	tonf-m	mm²	tonf-m	mm²	tonf	mm²/m	tonf-m	mm²/m	tonf-m	mm²/m	tonf-m	mm²/m	tonf-m	mm²/m	tonf-m	mm²/m	tonf-m	mm²/m
B39	P2	VG25X40	End-J	-8.541	COMB5	723	8.035	COMB16	676	13.575	COMB28	1262	0.0103	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0	0.010	COMB36	0
B40	P2	VG35X40	End-I	-15.24	COMB12	1328	11.715	COMB17	989	27.710	COMB28	2576	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B40	P2	VG35X40	Middle	-3.81	COMB12	397	6.492	COMB9	526	24.725	COMB28	2298	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B40	P2	VG35X40	End-J	-5.584	COMB17	449	7.076	COMB12	576	25.024	COMB28	2326	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B41	P2	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	0.656	COMB2	68	0.574	COMB36	0	0.0091	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B41	P2	VG15X40	Middle	0	COMB20	0	1.181	COMB2	124	0.287	COMB36	0	0.0091	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B41	P2	VG15X40	End-J	0	COMB20	0	0.656	COMB2	68	0.861	COMB36	0	0.0091	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B42	P2	VG35X40	End-I	-15.61	COMB12	1364	12.383	COMB17	1052	27.775	COMB28	2582	0.0057	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B42	P2	VG35X40	Middle	-5.092	COMB20	408	6.373	COMB9	516	25.318	COMB28	2354	0.0057	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B42	P2	VG35X40	End-J	-5.993	COMB17	484	7.142	COMB12	581	25.438	COMB28	2365	0.0057	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B43	P2	VG30X40	End-I	-11.49	COMB12	984	9.502	COMB17	798	19.730	COMB28	1834	0.0059	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B43	P2	VG30X40	Middle	-4.256	COMB20	341	5.171	COMB9	418	18.124	COMB28	1685	0.0059	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B43	P2	VG30X40	End-J	-10.83	COMB9	921	8.719	COMB20	727	19.779	COMB28	1839	0.0059	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B44	P2	VG35X40	End-I	-13.78	COMB12	1185	10.384	COMB17	867	24.695	COMB28	2296	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B44	P2	VG35X40	Middle	-4.574	COMB20	397	6.462	COMB9	523	21.944	COMB28	2040	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B44	P2	VG35X40	End-J	-13.44	COMB9	1152	9.001	COMB20	743	25.118	COMB28	2335	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B45	P2	VG35X40	End-I	-15.13	COMB12	1317	11.174	COMB17	939	21.589	COMB28	2509	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B45	P2	VG35X40	Middle	-4.103	COMB18	397	6.854	COMB9	557	23.595	COMB28	2193	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B45	P2	VG35X40	End-J	-14.69	COMB9	1273	10.276	COMB20	857	21.769	COMB25	2530	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B46	P2	VG35X40	End-I	-16.8	COMB12	1485	12.188	COMB17	1033		O/S		0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B46	P2	VG35X40	Middle	-5.253	COMB20	422	7.732	COMB9	632	26.688	COMB28	2481	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B46	P2	VG35X40	End-J	-16.51	COMB9	1456	11.111	COMB20	933		O/S		0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B47	P2	VG35X40	End-I	-17.09	COMB11	1516	12.526	COMB18	1065		O/S		0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B47	P2	VG35X40	Middle	-5.411	COMB19	435	7.851	COMB10	643	27.216	COMB28	2530	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B47	P2	VG35X40	End-J	-16.76	COMB10	1482	11.446	COMB19	964		O/S		0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B48	P2	VG35X40	End-I	-17.53	COMB11	1562	12.917	COMB18	1102	0.000	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B48	P2	VG35X40	Middle	-5.579	COMB19	449	8.055	COMB10	660	0.000	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B48	P2	VG35X40	End-J	-17.2	COMB10	1527	11.805	COMB19	998	0.000	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B49	P2	VG35X40	End-I	-17.77	COMB11	1587	13.439	COMB18	1152	0.000	COMB36	0	0.0074	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B49	P2	VG35X40	Middle	-5.82	COMB19	469	8.117	COMB10	666	0.000	COMB36	0	0.0074	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B49	P2	VG35X40	End-J	-17.36	COMB10	1543	12.399	COMB19	1053	0.000	COMB36	0	0.0074	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B50	P2	VG35X40	End-I	-17.71	COMB11	1580	13.856	COMB18	1192	0.000	COMB36	0	0.0076	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B50	P2	VG35X40	Middle	-5.989	COMB19	483	8.165	COMB10	670	0.000	COMB36	0	0.0076	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B50	P2	VG35X40	End-J	-17.41	COMB10	1549	12.634	COMB19	1075	0.000	COMB36	0	0.0076	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo			(-) Mo			As Top			(+ Mo)			(+) Combo			As Bot		
			tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo
B51	P2	VG35X40	End-I	-16.83	COMB11	1489	13.500	COMB18	1158											
B51	P2	VG35X40	Middle	-5.794	COMB19	467	8.175	COMB10	671											
B51	P2	VG35X40	End-J	-16.79	COMB10	1485	11.500	COMB19	969											
B52	P2	VG35X40	End-I	-17.08	COMB11	1515	13.868	COMB18	1193											
B52	P2	VG35X40	Middle	-5.982	COMB19	483	8.251	COMB10	678											
B52	P2	VG35X40	End-J	-16.93	COMB10	1499	11.884	COMB19	1005											
B53	P2	VG35X40	End-I	-17.25	COMB11	1532	14.236	COMB18	1229											
B53	P2	VG35X40	Middle	-6.183	COMB19	500	8.266	COMB10	679											
B53	P2	VG35X40	End-J	-16.93	COMB10	1500	12.301	COMB19	1044											
B54	P2	VG30X40	End-I	-15.18	COMB11	1355	13.329	COMB18	1165											
B54	P2	VG30X40	Middle	-5.926	COMB19	482	6.917	COMB10	567											
B54	P2	VG30X40	End-J	-14.36	COMB10	1269	12.189	COMB19	1052											
B55	P2	VG15X40	End-I	-0.461	COMB2	48	0.461	COMB2	48											
B55	P2	VG15X40	Middle	-0.461	COMB2	48	1.244	COMB2	131											
B55	P2	VG15X40	End-J	-0.461	COMB2	48	1.801	COMB12	170											
B58	P2	VG35X40	End-I	-5.564	COMB17	448	7.055	COMB12	574											
B58	P2	VG35X40	Middle	-9.757	COMB9	811	8.824	COMB20	728											
B58	P2	VG35X40	End-J	-14.9	COMB9	1294	10.626	COMB20	889											
B60	P2	VG35X40	End-I	-5.974	COMB17	482	7.120	COMB12	580											
B60	P2	VG35X40	Middle	-9.999	COMB9	832	9.366	COMB20	776											
B60	P2	VG35X40	End-J	-14.94	COMB9	1298	11.520	COMB20	971											
B61	P2	VG30X40	End-I	-9.896	COMB8	834	9.177	COMB13	768											
B61	P2	VG30X40	Middle	-3.319	COMB14	340	4.349	COMB13	349											
B61	P2	VG30X40	End-J	-8.732	COMB13	728	8.558	COMB8	712											
B62	P2	VG30X40	End-I	-8.291	COMB8	688	7.634	COMB13	630											
B62	P2	VG30X40	Middle	-4.114	COMB14	340	4.355	COMB8	349											
B62	P2	VG30X40	End-J	-8.523	COMB5	709	8.047	COMB16	667											
B63	P2	VG30X40	End-I	-8.452	COMB8	703	7.645	COMB13	631											
B63	P2	VG30X40	Middle	-2.581	COMB13	272	2.982	COMB8	315											
B63	P2	VG30X40	End-J	-8.486	COMB5	706	7.839	COMB16	648											
B64	P2	VG30X40	End-I	-8.643	COMB8	720	7.935	COMB13	657											
B64	P2	VG30X40	Middle	-2.592	COMB16	273	2.982	COMB5	315											
B64	P2	VG30X40	End-J	-8.648	COMB5	721	7.894	COMB16	653											
B65	P2	VG30X40	End-I	-8.641	COMB7	720	7.852	COMB14	649											

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

V	tonf	Combo	V	mm ² /m	At	T for At	tonf-m	At	mm ² /m	T for At	tonf-m	T for As	tonf-m	As	Tor/mm ²
27.640	COMB28	2570	O/S	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
27.973	COMB28	2600	O/S	0.0076	COMB36	0	0.0076	COMB36	0	0.0076	COMB36	0	0.008	COMB36	0
0.000	COMB36	0	O/S	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0
0.000	COMB36	0	O/S	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0
0.000	COMB36	0	O/S	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.008	COMB36	0
0.000	COMB36	0	O/S	0.0055	COMB36	0	0.0055	COMB36	0	0.0055	COMB36	0	0.006	COMB36	0
0.000	COMB36	0	O/S	0.0055	COMB36	0	0.0055	COMB36	0	0.0055	COMB36	0	0.006	COMB36	0
0.000	COMB36	0	O/S	0.0055	COMB36	0	0.0055	COMB36	0	0.0055	COMB36	0	0.006	COMB36	0
2.078	COMB28	193.1	O/S	0.0403	COMB36	0	0.0403	COMB36	0	0.0403	COMB36	0	0.040	COMB36	0
1.912	COMB28	177.7	O/S	0.0403	COMB36	0	0.0403	COMB36	0	0.0403	COMB36	0	0.040	COMB36	0
1.746	COMB28	162.3	O/S	0.0403	COMB36	0	0.0403	COMB36	0	0.0403	COMB36	0	0.040	COMB36	0
24.864	COMB28	2311	O/S	0.0087	COMB36	0	0.0087	COMB36	0	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0
26.399	COMB28	2454	O/S	0.0087	COMB36	0	0.0087	COMB36	0	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0
27.933	COMB28	2597	O/S	0.0087	COMB36	0	0.0087	COMB36	0	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0
24.325	COMB28	2261	O/S	0.0057	COMB36	0	0.0057	COMB36	0	0.0057	COMB36	0	0.006	COMB36	0
26.010	COMB28	2418	O/S	0.0057	COMB36	0	0.0057	COMB36	0	0.0057	COMB36	0	0.006	COMB36	0
22.205	COMB25	2580	O/S	0.0057	COMB36	0	0.0057	COMB36	0	0.0057	COMB36	0	0.006	COMB36	0
15.541	COMB28	1445	O/S	0.0109	COMB36	0	0.0109	COMB36	0	0.0109	COMB36	0	0.011	COMB36	0
15.212	COMB28	1414	O/S	0.0109	COMB36	0	0.0109	COMB36	0	0.0109	COMB36	0	0.011	COMB36	0
15.321	COMB28	1424	O/S	0.0109	COMB36	0	0.0109	COMB36	0	0.0109	COMB36	0	0.011	COMB36	0
12.640	COMB28	1175	O/S	0.0248	COMB36	0	0.0248	COMB36	0	0.0248	COMB36	0	0.025	COMB36	0
12.258	COMB28	1140	O/S	0.0248	COMB36	0	0.0248	COMB36	0	0.0248	COMB36	0	0.025	COMB36	0
12.577	COMB28	1169	O/S	0.0248	COMB36	0	0.0248	COMB36	0	0.0248	COMB36	0	0.025	COMB36	0
11.482	COMB28	1067	O/S	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0	0.006	COMB36	0
11.011	COMB28	1024	O/S	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0	0.006	COMB36	0
11.433	COMB28	1063	O/S	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0	0.006	COMB36	0
11.568	COMB28	1075	O/S	0.0373	COMB36	0	0.0373	COMB36	0	0.0373	COMB36	0	0.037	COMB36	0
11.112	COMB28	1033	O/S	0.0373	COMB36	0	0.0373	COMB36	0	0.0373	COMB36	0	0.037	COMB36	0
11.585	COMB28	1077	O/S	0.0373	COMB36	0	0.0373	COMB36	0	0.0373	COMB36	0	0.037	COMB36	0
11.577	COMB28	1076	O/S	0.0294	COMB36	0	0.0294	COMB36	0	0.0294	COMB36	0	0.029	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		As Top	(+) Mo		(+) Combo	As Bot	TABLE: Concrete Beam Shear Envelope							
				tonf-m	Combo		mm ²	tonf-m			Combo	mm ²	V	At	T for At	T Combo	At	T for As
B65	P2	VG30X40	Middle	-2.626	COMB14	277	2.996	COMB7	317	11.102	COMB28	1032	0.0294	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B65	P2	VG30X40	End-J	-8.677	COMB6	723	7.948	COMB15	658	11.554	COMB28	1074	0.0294	COMB36	0	0.029	COMB36	0
B66	P2	VG30X40	End-I	-7.834	COMB8	648	6.626	COMB13	542	8.649	COMB28	804.1	0.0032	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B66	P2	VG30X40	Middle	-2.671	COMB13	282	3.162	COMB8	335	8.123	COMB28	755.1	0.0032	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B66	P2	VG30X40	End-J	-7.779	COMB5	643	6.704	COMB16	549	8.613	COMB28	800.7	0.0032	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B67	P2	VG30X40	End-I	-8.098	COMB8	671	7.090	COMB13	582	9.449	COMB28	878.4	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B67	P2	VG30X40	Middle	-2.839	COMB16	300	3.231	COMB8	340	8.959	COMB28	832.9	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B67	P2	VG30X40	End-J	-8.1	COMB5	671	7.076	COMB16	581	9.454	COMB28	878.8	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B68	P2	VG30X40	End-I	-7.963	COMB8	659	6.874	COMB13	563	9.032	COMB28	839.6	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B68	P2	VG30X40	Middle	-2.756	COMB13	291	3.190	COMB8	338	8.521	COMB28	792.2	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B68	P2	VG30X40	End-J	-7.96	COMB5	659	6.888	COMB16	565	9.027	COMB28	839.2	0.0038	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B69	P2	VG30X40	End-I	-7.934	COMB8	657	6.888	COMB13	565	9.003	COMB28	836.9	0.0051	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B69	P2	VG30X40	Middle	-2.756	COMB16	291	3.205	COMB5	340	8.507	COMB28	790.8	0.0051	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B69	P2	VG30X40	End-J	-7.933	COMB5	657	6.835	COMB16	560	9.018	COMB28	838.3	0.0051	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B70	P2	VG30X40	End-I	-8.557	COMB8	712	7.911	COMB13	655	11.485	COMB28	1068	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B70	P2	VG30X40	Middle	-2.618	COMB16	276	3.011	COMB5	318	11.078	COMB28	1030	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B70	P2	VG30X40	End-J	-8.53	COMB5	710	7.680	COMB16	634	11.550	COMB28	1074	0.0005	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B71	P2	VG30X40	End-I	-8.216	COMB8	682	7.559	COMB13	623	11.050	COMB28	1027	0.02	COMB36	0	0.020	COMB36	0
B71	P2	VG30X40	Middle	-2.505	COMB16	264	2.905	COMB5	307	10.620	COMB28	987.2	0.02	COMB36	0	0.020	COMB36	0
B71	P2	VG30X40	End-J	-8.114	COMB5	673	7.324	COMB16	603	11.091	COMB28	1031	0.02	COMB36	0	0.020	COMB36	0
B72	P2	VG30X40	End-I	-7.911	COMB8	655	7.197	COMB13	592	10.769	COMB28	1001	0.0035	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B72	P2	VG30X40	Middle	-3.635	COMB14	340	3.818	COMB16	340	10.421	COMB28	968.7	0.0035	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B72	P2	VG30X40	End-J	-7.888	COMB5	653	7.168	COMB16	589	10.772	COMB28	1001	0.0035	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B73	P2	VG30X40	End-I	-8.273	COMB8	687	7.716	COMB13	637	12.401	COMB28	1153	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B73	P2	VG30X40	Middle	-3.789	COMB14	340	3.950	COMB16	340	12.090	COMB28	1124	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B73	P2	VG30X40	End-J	-8.14	COMB5	675	7.576	COMB16	625	12.405	COMB28	1153	0.0037	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B74	P2	VG30X40	End-I	-8.753	COMB16	730	8.582	COMB5	715	15.352	COMB28	1427	0.0216	COMB36	0	0.022	COMB36	0
B74	P2	VG30X40	Middle	-4.221	COMB14	340	4.351	COMB16	349	15.241	COMB28	1417	0.0216	COMB36	0	0.022	COMB36	0
B74	P2	VG30X40	End-J	-9.9	COMB5	835	9.189	COMB16	770	15.570	COMB28	1447	0.0216	COMB36	0	0.022	COMB36	0
B75	P2	VG30X40	End-I	-10.17	COMB12	860	5.085	COMB12	410	10.362	COMB28	1204	0.0033	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B75	P2	VG30X40	Middle	-2.599	COMB9	274	4.388	COMB12	352	10.005	COMB28	930.1	0.0033	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B75	P2	VG30X40	End-J	-10.39	COMB9	881	5.371	COMB20	434	10.328	COMB25	1200	0.0033	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B76	P2	VG35X40	End-I	-14.46	COMB12	1251	7.230	COMB12	589	19.093	COMB28	1775	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B76	P2	VG35X40	Middle	-3.615	COMB12	383	7.071	COMB12	575	13.939	COMB28	1296	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot	TABLE: Concrete Beam Shear Envelope					
				tonf-m	mm ²	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf		Combo	AI	T for AI	T Combo	AI Tor,	T for As
B76	P2	VG35X40	End-J	-14.44	COMB9	1249	7.222	COMB9	588	18.692	COMB28	1738	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B77	P2	VG35X40	End-I	-15.87	COMB12	1391	7.936	COMB12	650	20.438	COMB28	1900	0.0044	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B77	P2	VG35X40	Middle	-3.968	COMB12	397	7.294	COMB12	595	14.851	COMB28	1381	0.0044	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B77	P2	VG35X40	End-J	-15.85	COMB9	1389	7.924	COMB9	649	20.142	COMB28	1872	0.0044	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B78	P2	VG35X40	End-I	-16.4	COMB12	1445	8.201	COMB12	673	21.057	COMB28	1958	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B78	P2	VG35X40	Middle	-4.101	COMB12	397	7.468	COMB12	610	15.230	COMB28	1416	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B78	P2	VG35X40	End-J	-16.48	COMB9	1453	8.240	COMB9	677	20.804	COMB28	1934	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B79	P2	VG35X40	End-I	-17.65	COMB12	1574	8.826	COMB12	728	22.073	COMB28	2052	0.0048	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B79	P2	VG35X40	Middle	-4.413	COMB12	397	7.511	COMB12	613	16.229	COMB28	1509	0.0048	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B79	P2	VG35X40	End-J	-17.06	COMB9	1512	8.529	COMB9	702	21.820	COMB28	2028	0.0048	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B80	P2	VG35X40	End-I	-17.04	COMB12	1511	8.521	COMB12	701	21.795	COMB28	2026	0.0054	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B80	P2	VG35X40	Middle	-4.261	COMB12	397	7.327	COMB12	597	15.394	COMB28	1431	0.0054	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B80	P2	VG35X40	End-J	-17.19	COMB9	1526	8.594	COMB9	708	21.746	COMB28	2022	0.0054	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B81	P2	VG35X40	End-I	-18.18	COMB12	1630	9.088	COMB12	751	23.563	COMB28	2191	0.0048	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B81	P2	VG35X40	Middle	-3.757	COMB18	397	8.271	COMB12	679	16.787	COMB28	1561	0.0048	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B81	P2	VG35X40	End-J	-18.24	COMB9	1637	9.120	COMB9	754	23.285	COMB28	2165	0.0048	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B82	P2	VG35X40	End-I	-18.31	COMB11	1644	9.153	COMB11	757	23.681	COMB28	2201	0.0049	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B82	P2	VG35X40	Middle	-3.821	COMB18	397	8.328	COMB11	684	16.993	COMB28	1580	0.0049	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B82	P2	VG35X40	End-J	-18.39	COMB10	1653	9.195	COMB10	761	23.405	COMB28	2176	0.0049	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B83	P2	VG35X40	End-I	-18.71	COMB11	1687	9.353	COMB11	775	24.165	COMB28	2246	0.0051	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B83	P2	VG35X40	Middle	-3.805	COMB20	397	8.509	COMB11	700	17.389	COMB28	1617	0.0051	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B83	P2	VG35X40	End-J	-18.81	COMB10	1697	9.403	COMB10	779	23.885	COMB28	2220	0.0051	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B84	P2	VG35X40	End-I	-18.04	COMB11	1616	9.021	COMB11	745	22.819	COMB28	2121	0.0047	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B84	P2	VG35X40	Middle	-3.776	COMB18	397	7.693	COMB11	629	16.517	COMB28	1536	0.0047	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B84	P2	VG35X40	End-J	-18.12	COMB10	1624	9.059	COMB10	749	22.730	COMB28	2113	0.0047	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B85	P2	VG35X40	End-I	-18.07	COMB11	1619	9.036	COMB11	747	23.051	COMB28	2143	0.0042	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B85	P2	VG35X40	Middle	-3.782	COMB19	397	8.286	COMB11	681	17.229	COMB28	1602	0.0042	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B85	P2	VG35X40	End-J	-18.13	COMB10	1625	9.067	COMB10	749	22.733	COMB28	2113	0.0042	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B86	P2	VG35X40	End-I	-17.45	COMB11	1553	8.725	COMB11	719	22.620	COMB28	2103	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B86	P2	VG35X40	Middle	-3.759	COMB18	397	8.517	COMB11	701	16.816	COMB28	1563	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B86	P2	VG35X40	End-J	-17.52	COMB10	1560	8.758	COMB10	722	22.142	COMB28	2058	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B87	P2	VG35X40	End-I	-17.38	COMB11	1546	8.691	COMB11	716	22.453	COMB28	2087	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B87	P2	VG35X40	Middle	-3.785	COMB18	397	8.482	COMB11	698	16.901	COMB28	1571	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B87	P2	VG35X40	End-J	-17.5	COMB10	1559	8.750	COMB10	721	18.308	COMB26	2127	0.0039	COMB36	0	0.004	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-) As		(+) Mo		(+) As		V	V	At	T for At	T Combo	At Tor	T for As	T Combo	As Tor/mm²
				torf-m	Combo	mm²	Combo	torf-m	Combo	mm²/m	torf-m									
B88	P2	VG35X40	End-I	-17.1	COMB11	1517	COMB11	704	8.550	COMB11	704	18.239	COMB27	2119	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B88	P2	VG35X40	Middle	-3.78	COMB18	397	COMB11	685	8.335	COMB11	685	16.809	COMB28	1563	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B88	P2	VG35X40	End-J	-17.28	COMB10	1536	COMB19	749	9.062	COMB19	749	17.789	COMB26	2067	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B89	P2	VG30X40	End-I	-12.77	COMB11	1109	COMB18	627	7.597	COMB18	627	12.548	COMB27	1458	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B89	P2	VG30X40	Middle	-3.3	COMB18	340	COMB11	446	5.505	COMB11	446	12.614	COMB28	1173	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B89	P2	VG30X40	End-J	-13.02	COMB10	1134	COMB19	668	8.063	COMB19	668	12.475	COMB26	1450	0.0041	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B90	P2	VG25X40	End-I	-8.657	COMB7	733	COMB14	700	8.299	COMB14	700	13.814	COMB28	1264	0.0255	COMB36	0	0.026	COMB36	0
B90	P2	VG25X40	Middle	-3.719	COMB15	299	COMB6	315	3.915	COMB6	315	13.541	COMB28	1259	0.0255	COMB36	0	0.026	COMB36	0
B90	P2	VG25X40	End-J	-8.007	COMB6	673	COMB15	638	7.622	COMB15	638	13.816	COMB28	1264	0.0255	COMB36	0	0.026	COMB36	0
B91	P2	VG25X40	End-I	-7.435	COMB7	621	COMB14	572	6.892	COMB14	572	11.278	COMB28	1048	0.0043	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B91	P2	VG25X40	Middle	-3.672	COMB14	295	COMB7	310	3.851	COMB7	310	10.971	COMB28	1020	0.0043	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B91	P2	VG25X40	End-J	-7.608	COMB6	637	COMB15	599	7.186	COMB15	599	11.237	COMB28	1045	0.0043	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B92	P2	VG25X40	End-I	-7.445	COMB7	622	COMB14	563	6.794	COMB14	563	10.095	COMB28	938.5	0.0031	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B92	P2	VG25X40	Middle	-2.29	COMB14	242	COMB7	277	2.617	COMB7	277	9.702	COMB28	902	0.0031	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B92	P2	VG25X40	End-J	-7.497	COMB6	627	COMB15	576	6.935	COMB15	576	10.067	COMB28	935.8	0.0031	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B93	P2	VG25X40	End-I	-7.588	COMB7	635	COMB14	580	6.980	COMB14	580	10.169	COMB28	945.3	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B93	P2	VG25X40	Middle	-2.282	COMB15	241	COMB6	275	2.596	COMB6	275	9.779	COMB28	909.1	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B93	P2	VG25X40	End-J	-7.589	COMB6	635	COMB15	579	6.965	COMB15	579	10.174	COMB28	945.8	0.0022	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B94	P2	VG25X40	End-I	-7.682	COMB7	644	COMB14	573	6.901	COMB14	573	10.288	COMB28	956.4	0.0129	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B94	P2	VG25X40	Middle	-2.299	COMB14	243	COMB7	281	2.658	COMB7	281	9.892	COMB28	919.6	0.0129	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B94	P2	VG25X40	End-J	-7.543	COMB6	631	COMB15	588	7.074	COMB15	588	10.189	COMB28	947.2	0.0129	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B95	P2	VG25X40	End-I	-6.783	COMB7	562	COMB14	487	5.925	COMB14	487	7.504	COMB28	697.6	0.0173	COMB36	0	0.017	COMB36	0
B95	P2	VG25X40	Middle	-2.379	COMB14	251	COMB15	283	2.685	COMB15	283	7.111	COMB28	661	0.0173	COMB36	0	0.017	COMB36	0
B95	P2	VG25X40	End-J	-6.915	COMB6	574	COMB15	482	5.875	COMB15	482	7.550	COMB28	701.8	0.0173	COMB36	0	0.017	COMB36	0
B96	P2	VG25X40	End-I	-7.102	COMB7	591	COMB14	515	6.249	COMB14	515	8.223	COMB28	764.4	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B96	P2	VG25X40	Middle	-2.506	COMB15	265	COMB16	283	2.741	COMB16	283	7.810	COMB28	726.1	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B96	P2	VG25X40	End-J	-7.093	COMB6	590	COMB15	515	6.246	COMB15	515	8.222	COMB28	764.3	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B97	P2	VG25X40	End-I	-6.969	COMB7	579	COMB14	499	6.068	COMB14	499	7.851	COMB28	729.9	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B97	P2	VG25X40	Middle	-2.433	COMB14	257	COMB16	283	2.695	COMB16	283	7.426	COMB28	690.3	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B97	P2	VG25X40	End-J	-6.977	COMB6	580	COMB15	500	6.073	COMB15	500	7.851	COMB28	729.9	0.003	COMB36	0	0.003	COMB36	0
B98	P2	VG25X40	End-I	-7.02	COMB7	584	COMB14	496	6.033	COMB14	496	7.889	COMB28	733.3	0.0131	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B98	P2	VG25X40	Middle	-2.444	COMB15	258	COMB16	283	2.703	COMB16	283	7.463	COMB28	693.8	0.0131	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B98	P2	VG25X40	End-J	-6.881	COMB6	571	COMB15	501	6.086	COMB15	501	7.839	COMB28	728.8	0.0131	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B99	P2	VG25X40	End-I	-7.497	COMB7	627	COMB14	588	7.067	COMB14	588	10.145	COMB28	943.1	0.0212	COMB36	0	0.021	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-) As		(+ Mo		(+)		V		At		T for At		T for As		T Combo		As		
				tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m		tonf-m	mm ² /m
B110	P2	VG30X40	End-J	-10.41	COMB10	966	5.207	COMB10	512	9.777	COMB28	908.9	0.0846	COMB36	0	0.085	COMB36	0	0.085	COMB36	0	0.085	COMB36	0
B111	P2	VG30X40	End-I	-11.51	COMB11	944	5.868	COMB18	516	8.154	COMB27	947.5	0.0778	COMB36	0	0.078	COMB36	0	0.078	COMB36	0	0.078	COMB36	0
B111	P2	VG30X40	Middle	-2.791	COMB10	340	4.275	COMB10	380	8.218	COMB28	763.9	0.0778	COMB36	0	0.078	COMB36	0	0.078	COMB36	0	0.078	COMB36	0
B111	P2	VG30X40	End-J	-11.16	COMB10	987	5.582	COMB10	489	8.049	COMB26	935.4	0.0778	COMB36	0	0.078	COMB36	0	0.078	COMB36	0	0.078	COMB36	0
B112	P2	VG30X40	End-I	-9.283	COMB12	696	3.826	COMB17	402	8.860	COMB28	823.7	0.0347	COMB36	0	0.035	COMB36	0	0.035	COMB36	0	0.035	COMB36	0
B112	P2	VG30X40	Middle	-2.018	COMB18	340	3.438	COMB9	372	6.983	COMB28	649.2	0.0347	COMB36	0	0.035	COMB36	0	0.035	COMB36	0	0.035	COMB36	0
B112	P2	VG30X40	End-J	-9.015	COMB9	844	4.508	COMB9	459	8.776	COMB28	815.8	0.0347	COMB36	0	0.035	COMB36	0	0.035	COMB36	0	0.035	COMB36	0
B113	P2	VG30X40	End-I	-10.02	COMB12	762	4.433	COMB17	454	9.422	COMB28	875.9	0.0369	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B113	P2	VG30X40	Middle	-2.238	COMB18	340	3.711	COMB9	397	7.545	COMB28	701.4	0.0369	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B113	P2	VG30X40	End-J	-9.741	COMB9	912	4.870	COMB9	492	9.332	COMB28	867.5	0.0369	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B114	P2	VG30X40	End-I	-10.76	COMB11	849	5.132	COMB18	489	9.804	COMB28	911.4	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B114	P2	VG30X40	Middle	-2.437	COMB18	340	3.987	COMB10	395	7.927	COMB28	736.9	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B114	P2	VG30X40	End-J	-10.45	COMB10	955	5.227	COMB10	498	9.707	COMB28	902.4	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B115	P2	VG30X40	End-I	-11.51	COMB11	957	5.857	COMB18	505	8.155	COMB27	947.6	0.0309	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0
B115	P2	VG30X40	Middle	-2.789	COMB10	333	4.266	COMB10	370	8.151	COMB28	757.7	0.0309	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0
B115	P2	VG30X40	End-J	-11.16	COMB10	978	5.578	COMB10	480	8.046	COMB26	935	0.0309	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0
B116	P2	VG30X40	End-I	-9.306	COMB12	721	3.842	COMB17	380	8.712	COMB28	809.9	0.0269	COMB36	0	0.027	COMB36	0	0.027	COMB36	0	0.027	COMB36	0
B116	P2	VG30X40	Middle	-2.259	COMB9	339	3.446	COMB9	350	6.835	COMB28	635.4	0.0269	COMB36	0	0.027	COMB36	0	0.027	COMB36	0	0.027	COMB36	0
B116	P2	VG30X40	End-J	-9.036	COMB9	825	4.518	COMB9	437	8.627	COMB28	801.9	0.0269	COMB36	0	0.027	COMB36	0	0.027	COMB36	0	0.027	COMB36	0
B117	P2	VG30X40	End-I	-10.06	COMB12	786	4.470	COMB17	438	9.330	COMB28	867.4	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B117	P2	VG30X40	Middle	-2.25	COMB18	340	3.728	COMB9	379	7.453	COMB28	692.9	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B117	P2	VG30X40	End-J	-9.79	COMB9	899	4.895	COMB9	475	9.241	COMB28	859.1	0.0013	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B118	P2	VG30X40	End-I	-10.8	COMB11	869	5.170	COMB18	478	9.747	COMB28	906.1	0.0046	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B118	P2	VG30X40	Middle	-2.447	COMB18	340	4.002	COMB10	383	7.870	COMB28	731.6	0.0046	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B118	P2	VG30X40	End-J	-10.5	COMB10	947	5.249	COMB10	486	9.650	COMB28	897.1	0.0046	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B119	P2	VG30X40	End-I	-11.52	COMB11	970	5.858	COMB18	496	8.160	COMB27	948.3	0.0187	COMB36	0	0.019	COMB36	0	0.019	COMB36	0	0.019	COMB36	0
B119	P2	VG30X40	Middle	-2.79	COMB10	323	4.266	COMB10	363	8.098	COMB28	752.8	0.0187	COMB36	0	0.019	COMB36	0	0.019	COMB36	0	0.019	COMB36	0
B119	P2	VG30X40	End-J	-11.16	COMB10	971	6.084	COMB19	476	8.049	COMB26	935.4	0.0187	COMB36	0	0.019	COMB36	0	0.019	COMB36	0	0.019	COMB36	0
B120	P2	VG30X40	End-I	-9.331	COMB12	746	3.859	COMB17	360	8.582	COMB28	797.8	0.0418	COMB36	0	0.042	COMB36	0	0.042	COMB36	0	0.042	COMB36	0
B120	P2	VG30X40	Middle	-2.265	COMB9	312	2.556	COMB18	340	6.705	COMB28	623.3	0.0418	COMB36	0	0.042	COMB36	0	0.042	COMB36	0	0.042	COMB36	0
B120	P2	VG30X40	End-J	-9.06	COMB9	808	4.530	COMB9	418	8.495	COMB28	789.8	0.0418	COMB36	0	0.042	COMB36	0	0.042	COMB36	0	0.042	COMB36	0
B121	P2	VG30X40	End-I	-10.11	COMB12	809	4.511	COMB17	423	9.252	COMB28	860.1	0.0313	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0
B121	P2	VG30X40	Middle	-2.442	COMB10	340	3.748	COMB9	363	7.375	COMB28	685.6	0.0313	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0
B121	P2	VG30X40	End-J	-9.844	COMB9	888	4.922	COMB9	460	9.164	COMB28	851.9	0.0313	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0	0.031	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo		As Top	(-) Combo	(+) Mo		As Bot	T for At		V	T for As		As			
			tonf-m	mm ²			tonf-m	mm ²		mm ² /m	tonf-m		mm ² /m	tonf		mm ² /m	tonf-m	mm ² /m
B122	P2	VG30X40	End-I	-10.84	COMB11	889	5,214	COMB18	468	7,780	COMB27	904	0.0225	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B122	P2	VG30X40	Middle	-2.637	COMB10	340	4,019	COMB10	371	7,823	COMB28	727.2	0.0225	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B122	P2	VG30X40	End-J	-10.55	COMB10	940	5,274	COMB10	475	7,683	COMB26	892.8	0.0225	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B123	P2	VG30X40	End-I	-11.53	COMB11	983	5,866	COMB18	489	8,169	COMB27	949.3	0.0807	COMB36	0	0.081	COMB36	0
B123	P2	VG30X40	Middle	-2.793	COMB10	313	4,269	COMB10	356	8,053	COMB28	748.7	0.0807	COMB36	0	0.081	COMB36	0
B123	P2	VG30X40	End-J	-11.17	COMB10	966	6,102	COMB19	490	8,057	COMB26	936.2	0.0807	COMB36	0	0.081	COMB36	0
B124	P2	VG30X40	End-I	-9.334	COMB12	767	4,667	COMB12	358	6,827	COMB28	793.4	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B124	P2	VG30X40	Middle	-2.268	COMB9	286	3,551	COMB12	340	6,567	COMB28	610.5	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B124	P2	VG30X40	End-J	-9.071	COMB9	791	4,536	COMB9	399	6,749	COMB25	784.3	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B125	P2	VG30X40	End-I	-10.13	COMB12	829	4,546	COMB17	409	7,342	COMB28	853.2	0.0728	COMB36	0	0.073	COMB36	0
B125	P2	VG30X40	Middle	-2.473	COMB9	324	3,769	COMB9	348	7,282	COMB28	676.9	0.0728	COMB36	0	0.073	COMB36	0
B125	P2	VG30X40	End-J	-9.89	COMB9	877	4,945	COMB9	445	7,269	COMB25	844.7	0.0728	COMB36	0	0.073	COMB36	0
B126	P2	VG30X40	End-I	-10.86	COMB11	906	5,249	COMB18	458	7,785	COMB27	904.6	0.0634	COMB36	0	0.063	COMB36	0
B126	P2	VG30X40	Middle	-2.647	COMB10	329	4,039	COMB10	360	7,757	COMB28	721.1	0.0634	COMB36	0	0.063	COMB36	0
B126	P2	VG30X40	End-J	-10.59	COMB10	932	5,294	COMB10	464	7,702	COMB26	895.1	0.0634	COMB36	0	0.063	COMB36	0
B127	P2	VG30X40	End-I	-11.52	COMB11	984	5,865	COMB18	481	8,157	COMB27	947.9	0.1183	COMB36	0	0.118	COMB36	0
B127	P2	VG30X40	Middle	-2.881	COMB11	314	4,387	COMB11	359	8,078	COMB28	750.9	0.1183	COMB36	0	0.118	COMB36	0
B127	P2	VG30X40	End-J	-11.16	COMB10	959	6,067	COMB19	499	8,053	COMB26	935.8	0.1183	COMB36	0	0.118	COMB36	0
B128	P2	VG30X40	End-I	-9.791	COMB12	831	4,896	COMB12	401	7,206	COMB28	837.4	0.228	COMB36	0	0.228	COMB36	0
B128	P2	VG30X40	Middle	-2.346	COMB9	268	3,781	COMB20	340	6,992	COMB28	650	0.228	COMB36	0	0.228	COMB36	0
B128	P2	VG30X40	End-J	-9.385	COMB9	802	4,862	COMB20	396	6,966	COMB25	809.5	0.228	COMB36	0	0.228	COMB36	0
B129	P2	VG30X40	End-I	-10.67	COMB12	899	5,335	COMB12	423	7,788	COMB28	905	0.0746	COMB36	0	0.075	COMB36	0
B129	P2	VG30X40	Middle	-2.57	COMB9	309	4,527	COMB12	355	7,645	COMB28	710.7	0.0746	COMB36	0	0.075	COMB36	0
B129	P2	VG30X40	End-J	-10.28	COMB9	896	5,814	COMB20	462	7,533	COMB25	875.4	0.0746	COMB36	0	0.075	COMB36	0
B130	P2	VG30X40	End-I	-11.43	COMB11	976	5,492	COMB18	465	8,262	COMB27	960	0.0955	COMB36	0	0.096	COMB36	0
B130	P2	VG30X40	Middle	-2.762	COMB10	321	4,847	COMB11	388	8,226	COMB28	764.7	0.0955	COMB36	0	0.096	COMB36	0
B130	P2	VG30X40	End-J	-11.05	COMB10	962	6,606	COMB19	536	7,998	COMB26	929.3	0.0955	COMB36	0	0.096	COMB36	0
B131	P2	VG30X40	End-I	-12.07	COMB11	1060	6,035	COMB11	513	8,632	COMB27	1003	0.0693	COMB36	0	0.069	COMB36	0
B131	P2	VG30X40	Middle	-2.955	COMB12	340	5,102	COMB11	434	8,786	COMB28	816.8	0.0693	COMB36	0	0.069	COMB36	0
B131	P2	VG30X40	End-J	-11.7	COMB10	1003	7,246	COMB19	616	8,364	COMB26	972	0.0693	COMB36	0	0.069	COMB36	0
B132	P2	VG30X40	End-I	-15.62	COMB7	1387	10,601	COMB13	937	0,000	COMB36	0	0.5118	COMB36	0	0.512	COMB36	0
B132	P2	VG30X40	Middle	-4.224	COMB13	380	6,878	COMB5	607	0,000	COMB36	0	0.5118	COMB36	0	0.512	COMB36	0
B132	P2	VG30X40	End-J	-15.43	COMB5	1416	9,575	COMB15	785	0,000	COMB36	0	0.5118	COMB36	0	0.512	COMB36	0
B133	P2	VG30X40	End-I	-14.8	COMB7	1305	9,227	COMB13	803	12,716	COMB28	1182	0.0856	COMB36	0	0.086	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo		As Top	(-) Combo	(+) Mo		As Bot	T for At		V	T for As		As			
			tonf-m	mm ²			tonf-m	mm ²		mm ² /m	tonf-m		mm ² /m	tonf		mm ² /m	tonf-m	mm ² /m
B122	P2	VG30X40	End-I	-10.84	COMB11	889	5,214	COMB18	468	7,780	COMB27	904	0.0225	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B122	P2	VG30X40	Middle	-2.637	COMB10	340	4,019	COMB10	371	7,823	COMB28	727.2	0.0225	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B122	P2	VG30X40	End-J	-10.55	COMB10	940	5,274	COMB10	475	7,683	COMB26	892.8	0.0225	COMB36	0	0.023	COMB36	0
B123	P2	VG30X40	End-I	-11.53	COMB11	983	5,866	COMB18	489	8,169	COMB27	949.3	0.0807	COMB36	0	0.081	COMB36	0
B123	P2	VG30X40	Middle	-2.793	COMB10	313	4,269	COMB10	356	8,053	COMB28	748.7	0.0807	COMB36	0	0.081	COMB36	0
B123	P2	VG30X40	End-J	-11.17	COMB10	966	6,102	COMB19	490	8,057	COMB26	936.2	0.0807	COMB36	0	0.081	COMB36	0
B124	P2	VG30X40	End-I	-9.334	COMB12	767	4,667	COMB12	358	6,827	COMB28	793.4	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B124	P2	VG30X40	Middle	-2.268	COMB9	286	3,551	COMB12	340	6,567	COMB28	610.5	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B124	P2	VG30X40	End-J	-9.071	COMB9	791	4,536	COMB9	399	6,749	COMB25	784.3	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B125	P2	VG30X40	End-I	-10.13	COMB12	829	4,546	COMB17	409	7,342	COMB28	853.2	0.0728	COMB36	0	0.073	COMB36	0
B125	P2	VG30X40	Middle	-2.473	COMB9	324	3,769	COMB9	348	7,282	COMB28	676.9	0.0728	COMB36	0	0.073	COMB36	0
B125	P2	VG30X40	End-J	-9.89	COMB9	877	4,945	COMB9	445	7,269	COMB25	844.7	0.0728	COMB36	0	0.073	COMB36	0
B126	P2	VG30X40	End-I	-10.86	COMB11	906	5,249	COMB18	458	7,785	COMB27	904.6	0.0634	COMB36	0	0.063	COMB36	0
B126	P2	VG30X40	Middle	-2.647	COMB10	329	4,039	COMB10	360	7,757	COMB28	721.1	0.0634	COMB36	0	0.063	COMB36	0
B126	P2	VG30X40	End-J	-10.59	COMB10	932	5,294	COMB10	464	7,702	COMB26	895.1	0.0634	COMB36	0	0.063	COMB36	0
B127	P2	VG30X40	End-I	-11.52	COMB11	984	5,865	COMB18	481	8,157	COMB27	947.9	0.1183	COMB36	0	0.118	COMB36	0
B127	P2	VG30X40	Middle	-2.881	COMB11	314	4,387	COMB11	359	8,078	COMB28	750.9	0.1183	COMB36	0	0.118	COMB36	0
B127	P2	VG30X40	End-J	-11.16	COMB10	959	6,067	COMB19	499	8,053	COMB26	935.8	0.1183	COMB36	0	0.118	COMB36	0
B128	P2	VG30X40	End-I	-9.791	COMB12	831	4,896	COMB12	401	7,206	COMB28	837.4	0.228	COMB36	0	0.228	COMB36	0
B128	P2	VG30X40	Middle	-2.346	COMB9	268	3,781	COMB20	340	6,992	COMB28	650	0.228	COMB36	0	0.228	COMB36	0
B128	P2	VG30X40	End-J	-9.385	COMB9	802	4,862	COMB20	396	6,966	COMB25	809.5	0.228	COMB36	0	0.228	COMB36	0
B129	P2	VG30X40	End-I	-10.67	COMB12	899	5,335	COMB12	423	7,788	COMB28	905	0.0746	COMB36	0	0.075	COMB36	0
B129	P2	VG30X40	Middle	-2.57	COMB9	309	4,527	COMB12	355	7,645	COMB28	710.7	0.0746	COMB36	0	0.075	COMB36	0
B129	P2	VG30X40	End-J	-10.28	COMB9	896	5,814	COMB20	462	7,533	COMB25	875.4	0.0746	COMB36	0	0.075	COMB36	0
B130	P2	VG30X40	End-I	-11.43	COMB11	976	5,492	COMB18	465	8,262	COMB27	960	0.0955	COMB36	0	0.096	COMB36	0
B130	P2	VG30X40	Middle	-2.762	COMB10	321	4,847	COMB11	388	8,226	COMB28	764.7	0.0955	COMB36	0	0.096	COMB36	0
B130	P2	VG30X40	End-J	-11.05	COMB10	962	6,606	COMB19	536	7,998	COMB26	929.3	0.0955	COMB36	0	0.096	COMB36	0
B131	P2	VG30X40	End-I	-12.07	COMB11	1060	6,035	COMB11	513	8,632	COMB27	1003	0.0693	COMB36	0	0.069	COMB36	0
B131	P2	VG30X40	Middle	-2.955	COMB12	340	5,102	COMB11	434	8,786	COMB28	816.8	0.0693	COMB36	0	0.069	COMB36	0
B131	P2	VG30X40	End-J	-11.7	COMB10	1003	7,246	COMB19	616	8,364	COMB26	972	0.0693	COMB36	0	0.069	COMB36	0
B132	P2	VG30X40	End-I	-15.62	COMB7	1387	10,601	COMB13	937	0,000	COMB36	0	0.5118	COMB36	0	0.512	COMB36	0
B132	P2	VG30X40	Middle	-4.224	COMB13	380	6,878	COMB5	607	0,000	COMB36	0	0.5118	COMB36	0	0.512	COMB36	0
B132	P2	VG30X40	End-J	-15.43	COMB5	1416	9,575	COMB15	785	0,000	COMB36	0	0.5118	COMB36	0	0.512	COMB36	0
B133	P2	VG30X40	End-I	-14.8	COMB7	1305	9,227	COMB13	803	12,716	COMB28	1182	0.0856	COMB36	0	0.086	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	TABLE: Concrete Beam Shear Envelope										
										V tonf	V Combo	At mm ² /m	At tonf-m	T for At tonf-m	At mm ² /m	T for At tonf-m	T for As tonf-m	As Ton/mm ²	As Ton/mm ²	
B45	MEZZAVG30X40	End-I	-11.85	COMB12	1019	9.413	COMB17	790	20.508	COMB28	1906	0.0067	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B45	MEZZAVG30X40	Middle	-3.564	COMB18	340	5.185	COMB9	419	18.587	COMB28	1728	0.0067	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B45	MEZZAVG30X40	End-J	-11.29	COMB9	965	8.982	COMB20	751	20.453	COMB28	1901	0.0067	COMB36	0	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B46	MEZZAVG35X40	End-I	-15.87	COMB12	1391	11.473	COMB17	967	29.225	COMB28	2717	0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B46	MEZZAVG35X40	Middle	-4.376	COMB18	397	7.402	COMB9	604	25.638	COMB28	2383	0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B46	MEZZAVG35X40	End-J	-16.06	COMB9	1411	10.230	COMB20	853		O/S		0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B47	MEZZAVG35X40	End-I	-16.25	COMB11	1430	11.911	COMB18	1007	29.869	COMB28	2777	0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B47	MEZZAVG35X40	Middle	-5.096	COMB19	409	7.568	COMB10	618	26.330	COMB28	2448	0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B47	MEZZAVG35X40	End-J	-16.41	COMB10	1446	10.649	COMB19	891		O/S		0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B48	MEZZAVG35X40	End-I	-16.78	COMB11	1484	12.393	COMB18	1053		O/S		0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B48	MEZZAVG35X40	Middle	-5.304	COMB19	426	7.813	COMB10	639	27.224	COMB28	2531	0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B48	MEZZAVG35X40	End-J	-16.93	COMB10	1499	11.086	COMB19	931		O/S		0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B49	MEZZAVG35X40	End-I	-17.07	COMB11	1514	12.989	COMB18	1109		O/S		0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B49	MEZZAVG35X40	Middle	-5.589	COMB19	450	7.920	COMB10	649	27.722	COMB28	2577	0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B49	MEZZAVG35X40	End-J	-17.13	COMB10	1520	11.665	COMB19	985		O/S		0.0088	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B50	MEZZAVG30X40	End-I	-14.76	COMB11	1311	12.389	COMB18	1072	0.000	COMB36	0	0.0063	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B50	MEZZAVG30X40	Middle	-5.482	COMB19	444	6.509	COMB10	532	0.000	COMB36	0	0.0063	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B50	MEZZAVG30X40	End-J	-14.15	COMB10	1247	11.757	COMB19	1010	0.000	COMB36	0	0.0063	COMB36	0	0.006	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B55	MEZZAVG15X40	End-I	-0.46	COMB2	48	0.460	COMB2	48	2.076	COMB28	193	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B55	MEZZAVG15X40	Middle	-0.46	COMB2	48	1.241	COMB2	131	1.910	COMB28	177.5	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B55	MEZZAVG15X40	End-J	-0.46	COMB2	48	1.765	COMB12	170	1.744	COMB28	162.1	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B58	MEZZAVG35X40	End-I	-5.182	COMB17	416	6.422	COMB12	520	23.752	COMB28	2208	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B58	MEZZAVG35X40	Middle	-9.249	COMB9	785	8.000	COMB20	656	25.287	COMB28	2351	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B58	MEZZAVG35X40	End-J	-14.2	COMB9	1225	9.541	COMB20	791	26.822	COMB28	2493	0.0087	COMB36	0	0.009	COMB36	0	0.009	COMB36	0
B60	MEZZAVG35X40	End-I	-5.659	COMB17	456	6.429	COMB12	521	23.330	COMB28	2169	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B60	MEZZAVG35X40	Middle	-9.653	COMB9	801	8.514	COMB20	701	25.016	COMB28	2326	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B60	MEZZAVG35X40	End-J	-14.47	COMB9	1251	10.407	COMB20	869	26.702	COMB28	2482	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0	0.008	COMB36	0
B63	MEZZAVG30X40	End-I	-8.974	COMB8	750	8.275	COMB13	687	11.807	COMB28	1098	0.0048	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B63	MEZZAVG30X40	Middle	-2.863	COMB16	302	3.211	COMB13	340	11.336	COMB28	1054	0.0048	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B63	MEZZAVG30X40	End-J	-8.425	COMB5	700	7.726	COMB16	638	11.803	COMB28	1097	0.0048	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B64	MEZZAVG30X40	End-I	-8.031	COMB8	665	7.306	COMB13	601	10.825	COMB28	1006	0.0353	COMB36	0	0.035	COMB36	0	0.035	COMB36	0
B64	MEZZAVG30X40	Middle	-2.385	COMB13	251	2.763	COMB8	292	10.358	COMB28	962.9	0.0353	COMB36	0	0.035	COMB36	0	0.035	COMB36	0
B64	MEZZAVG30X40	End-J	-8.055	COMB5	667	7.316	COMB16	602	10.832	COMB28	1007	0.0353	COMB36	0	0.035	COMB36	0	0.035	COMB36	0
B65	MEZZAVG30X40	End-I	-8.088	COMB7	670	7.317	COMB14	602	10.897	COMB28	1013	0.0276	COMB36	0	0.028	COMB36	0	0.028	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo torf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo torf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	T for At torf-m	At Tor, mm ² /m	T for As torf-m	T Combo As	As Tor/mm ²
B65	MEZZAVG30X40	Middle	-2.443	COMB14	257	2.808	COMB7	296	10.423	COMB28	968.9	0.0276	COMB36	0	0.028	COMB36	0
B65	MEZZAVG30X40	End-J	-8.142	COMB6	675	7.397	COMB15	609	10.886	COMB28	1012	0.0276	COMB36	0	0.028	COMB36	0
B66	MEZZAVG30X40	End-I	-7.338	COMB8	604	6.165	COMB13	502	8.144	COMB28	757.1	0.0055	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B66	MEZZAVG30X40	Middle	-2.486	COMB13	262	2.963	COMB8	313	7.617	COMB28	708.1	0.0055	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B66	MEZZAVG30X40	End-J	-7.328	COMB5	603	6.218	COMB16	507	8.126	COMB28	755.4	0.0055	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B67	MEZZAVG30X40	End-I	-7.62	COMB8	629	6.604	COMB13	540	8.923	COMB28	829.5	0.0047	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B67	MEZZAVG30X40	Middle	-2.647	COMB16	279	3.048	COMB5	322	8.429	COMB28	783.6	0.0047	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B67	MEZZAVG30X40	End-J	-7.613	COMB5	628	6.595	COMB16	539	8.924	COMB28	829.6	0.0047	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B68	MEZZAVG30X40	End-I	-7.485	COMB8	617	6.401	COMB13	522	8.527	COMB28	792.7	0.0046	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B68	MEZZAVG30X40	Middle	-2.569	COMB13	271	3.000	COMB8	317	8.017	COMB28	745.3	0.0046	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B68	MEZZAVG30X40	End-J	-7.491	COMB5	617	6.413	COMB16	524	8.525	COMB28	792.5	0.0046	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B69	MEZZAVG30X40	End-I	-7.443	COMB8	613	6.376	COMB13	520	8.451	COMB28	785.7	0.0043	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B69	MEZZAVG30X40	Middle	-2.567	COMB16	271	3.007	COMB5	318	7.946	COMB28	738.7	0.0043	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B69	MEZZAVG30X40	End-J	-7.386	COMB5	608	6.304	COMB16	514	8.456	COMB28	786.1	0.0043	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B70	MEZZAVG30X40	End-I	-8.489	COMB8	706	7.771	COMB13	642	11.807	COMB28	1098	0.0171	COMB36	0	0.017	COMB36	0
B70	MEZZAVG30X40	Middle	-2.842	COMB13	300	3.240	COMB8	340	11.337	COMB28	1054	0.0171	COMB36	0	0.017	COMB36	0
B70	MEZZAVG30X40	End-J	-8.973	COMB5	750	8.288	COMB16	686	11.809	COMB28	1098	0.0171	COMB36	0	0.017	COMB36	0
B77	MEZZAVG30X40	End-I	-11.18	COMB12	955	5.592	COMB12	453	11.564	COMB28	1344	0.0054	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B77	MEZZAVG30X40	Middle	-2.834	COMB9	299	4.971	COMB12	401	10.965	COMB28	1019	0.0054	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B77	MEZZAVG30X40	End-J	-11.34	COMB9	970	5.816	COMB20	472	11.437	COMB25	1329	0.0054	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B78	MEZZAVG35X40	End-I	-15.54	COMB12	1358	7.772	COMB12	636	20.282	COMB28	1886	0.0057	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B78	MEZZAVG35X40	Middle	-3.886	COMB12	397	7.130	COMB12	580	14.455	COMB28	1344	0.0057	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B78	MEZZAVG35X40	End-J	-15.52	COMB9	1356	7.761	COMB9	635	20.012	COMB28	1860	0.0057	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B79	MEZZAVG35X40	End-I	-16.79	COMB12	1484	8.394	COMB12	690	21.158	COMB28	1967	0.0061	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B79	MEZZAVG35X40	Middle	-4.197	COMB12	397	7.219	COMB12	588	15.313	COMB28	1424	0.0061	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B79	MEZZAVG35X40	End-J	-16.2	COMB9	1424	8.100	COMB9	664	20.907	COMB28	1944	0.0061	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B80	MEZZAVG35X40	End-I	-16.8	COMB12	1486	8.401	COMB12	691	21.932	COMB28	2039	0.0066	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B80	MEZZAVG35X40	Middle	-4.201	COMB12	397	7.846	COMB12	642	15.531	COMB28	1444	0.0066	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B80	MEZZAVG35X40	End-J	-16.76	COMB9	1482	8.382	COMB9	689	21.599	COMB28	2008	0.0066	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B81	MEZZAVG35X40	End-I	-17.48	COMB12	1556	8.739	COMB12	720	14.673	COMB36	1705	0.0064	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B81	MEZZAVG35X40	Middle	-4.37	COMB12	397	8.017	COMB12	657	14.059	COMB36	1307	0.0064	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B81	MEZZAVG35X40	End-J	-17.44	COMB9	1552	8.721	COMB9	719	14.491	COMB33	1684	0.0064	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B82	MEZZAVG35X40	End-I	-17.67	COMB11	1576	8.833	COMB11	729	22.986	COMB28	2137	0.0064	COMB36	0	0.006	COMB36	0
B82	MEZZAVG35X40	Middle	-4.414	COMB12	397	8.101	COMB11	664	16.298	COMB28	1515	0.0064	COMB36	0	0.006	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	T for At tonf-m	T Combo At	At Tor, mm ² /m	T for As tonf-m	T Combo As	As Tor/mm ²
B56	MEZZAVG15X40	End-I		-0.46	COMB2	48	1.764	COMB12	170	3.873	COMB28	360.1	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B56	MEZZAVG15X40	Middle		-0.46	COMB2	48	0.922	COMB12	97	4.023	COMB28	374	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B56	MEZZAVG15X40	End-J		-1.665	COMB9	170	0.832	COMB9	87	4.173	COMB28	387.9	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B57	MEZZAVG15X40	End-I		-1.53	COMB10	162	0.765	COMB10	80	1.269	COMB28	118	0.0378	COMB36	0	0.038	COMB36	0
B57	MEZZAVG15X40	Middle		-0.625	COMB10	65	0.383	COMB10	40	1.005	COMB28	93.46	0.0378	COMB36	0	0.038	COMB36	0
B57	MEZZAVG15X40	End-J		-0.383	COMB10	40	0.383	COMB10	40	0.824	COMB28	76.56	0.0378	COMB36	0	0.038	COMB36	0
B59	MEZZAVG35X40	End-I		-0.037	COMB17	4	0.038	COMB12	4	9.684	COMB28	900.3	0.0594	COMB36	0	0.059	COMB36	0
B59	MEZZAVG35X40	Middle		-1.306	COMB2	136	0.838	COMB2	87	11.223	COMB28	1043	0.0594	COMB36	0	0.059	COMB36	0
B59	MEZZAVG35X40	End-J		-3.352	COMB2	354	1.676	COMB2	175	12.762	COMB28	1186	0.0594	COMB36	0	0.059	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	T for At tonf-m	T Combo At	At Tor, mm ² /m	T for As tonf-m	T Combo As	As Tor/mm ²
B56	MEZZAVG15X40	End-I		-0.46	COMB2	48	1.764	COMB12	170	3.873	COMB28	360.1	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B56	MEZZAVG15X40	Middle		-0.46	COMB2	48	0.922	COMB12	97	4.023	COMB28	374	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B56	MEZZAVG15X40	End-J		-1.665	COMB9	170	0.832	COMB9	87	4.173	COMB28	387.9	0.0372	COMB36	0	0.037	COMB36	0
B57	MEZZAVG15X40	End-I		-1.53	COMB10	162	0.765	COMB10	80	1.269	COMB28	118	0.0378	COMB36	0	0.038	COMB36	0
B57	MEZZAVG15X40	Middle		-0.625	COMB10	65	0.383	COMB10	40	1.005	COMB28	93.46	0.0378	COMB36	0	0.038	COMB36	0
B57	MEZZAVG15X40	End-J		-0.383	COMB10	40	0.383	COMB10	40	0.824	COMB28	76.56	0.0378	COMB36	0	0.038	COMB36	0
B59	MEZZAVG35X40	End-I		-0.037	COMB17	4	0.038	COMB12	4	9.684	COMB28	900.3	0.0594	COMB36	0	0.059	COMB36	0
B59	MEZZAVG35X40	Middle		-1.306	COMB2	136	0.838	COMB2	87	11.223	COMB28	1043	0.0594	COMB36	0	0.059	COMB36	0
B59	MEZZAVG35X40	End-J		-3.352	COMB2	354	1.676	COMB2	175	12.762	COMB28	1186	0.0594	COMB36	0	0.059	COMB36	0

EVALUACIÓN DE CARGAS PARA CIMENTACIÓN

MODELO DEL DISEÑO ORIGINAL

CHEQUEO CARGAS DE CIMENTACIÓN

Área ocupable (oficinas)	2097 m ²
Factor de ocupación	0,8
Sobrecarga 2 kN/m ² (oficinas)	3356 kN
W Propio edificio =	23110 kN
Carga total / cimentación =	26465 kN

OBSERVACIONES

Capacidad portante:	150 kN/m²
Profundidad de cimentación:	2.40 m (Zona de Oficinas) 1.00 m (Zona de Almace.)

CARGAS DE CIMENTACIÓN OBTENIDAS EN EL MODELO DEL DISEÑO ORIGINAL							
Story	Joint	Load	FZ (kN)	Story	Joint	Load	FZ (kN)
BASE	1	CIM	139.5	BASE	41	CIM	483.7
BASE	2	CIM	249.7	BASE	42	CIM	203.8
BASE	3	CIM	256.9	BASE	43	CIM	462.8
BASE	4	CIM	206.5	BASE	44	CIM	738.7
BASE	5	CIM	206.7	BASE	45	CIM	490.6
BASE	6	CIM	206.7	BASE	46	CIM	433.9
BASE	7	CIM	206.7	BASE	47	CIM	685.9
BASE	8	CIM	206.7	BASE	48	CIM	554.3
BASE	9	CIM	208.8	BASE	49	CIM	241.6
BASE	10	CIM	199.5	BASE	50	CIM	242.3
BASE	11	CIM	216.4	BASE	51	CIM	242.3
BASE	12	CIM	431.5	BASE	52	CIM	242.4
BASE	13	CIM	297.4	BASE	53	CIM	242.2
BASE	14	CIM	205.1	BASE	54	CIM	245.4
BASE	15	CIM	313.8	BASE	55	CIM	292.0
BASE	16	CIM	547.7	BASE	56	CIM	373.5
BASE	17	CIM	369.3	BASE	57	CIM	564.6
BASE	18	CIM	384.9	BASE	58	CIM	382.0
BASE	19	CIM	636.3	BASE	59	CIM	202.5
BASE	20	CIM	426.3	BASE	60	CIM	335.2
BASE	21	CIM	203.7	BASE	61	CIM	481.8
BASE	22	CIM	129.4	BASE	62	CIM	328.1
BASE	23	CIM	610.1	BASE	63	CIM	323.2
BASE	24	CIM	429.3	BASE	64	CIM	462.2
BASE	25	CIM	300.0	BASE	65	CIM	315.2
BASE	26	CIM	651.4	BASE	66	CIM	205.1
BASE	27	CIM	562.2	BASE	67	CIM	300.7
BASE	28	CIM	241.6	BASE	68	CIM	426.4
BASE	29	CIM	242.3	BASE	69	CIM	294.3
BASE	30	CIM	242.3	BASE	70	CIM	185.7
BASE	31	CIM	242.4	BASE	71	CIM	247.4
BASE	32	CIM	242.2	BASE	72	CIM	256.6
BASE	33	CIM	245.4	BASE	73	CIM	206.4
BASE	34	CIM	292.2	BASE	74	CIM	206.6
BASE	35	CIM	462.6	BASE	75	CIM	206.7
BASE	36	CIM	738.5	BASE	76	CIM	206.7
BASE	37	CIM	490.8	BASE	77	CIM	206.6
BASE	38	CIM	202.6	BASE	78	CIM	208.8
BASE	39	CIM	457.1	BASE	79	CIM	198.9
BASE	40	CIM	730.2	SUMATORIA TOTAL (kN):			26559.9

CLASIFICACIÓN DE ZAPATAS SEGÚN SU CARGA								
Joint	FZ (kN)	Zapata	Joint	FZ (kN)	Zapata	Joint	FZ (kN)	Zapata
1	139.5	Z-10	28	241.6	Z-4	55	292.0	Z-12
2	249.7	Z-12	29	242.3	Z-4	56	373.5	Z-6
3	256.9	Z-12	30	242.3	Z-4	57	564.6	Z-8
4	206.5	Z-11	31	242.4	Z-4	58	382.0	Z-5
5	206.7	Z-11	32	242.2	Z-4	59	202.5	Z-10
6	206.7	Z-11	33	245.4	Z-4	60	335.2	Z-5
7	206.7	Z-11	34	292.2	Z-12	61	481.8	Z-6
8	206.7	Z-11	35	462.6	Z-7	62	328.1	Z-4
9	208.8	Z-11	36	738.5	Z-9	63	323.2	Z-5
10	199.5	Z-2	37	490.8	Z-7	64	462.2	Z-6
11	216.4	Z-3	38	202.6	Z-10	65	315.2	Z-4
12	431.5	Z-6	39	457.1	Z-7	66	205.1	Z-10
13	297.4	Z-3	40	730.2	Z-9	67	300.7	Z-5
14	205.1	Z-10	41	483.7	Z-7	68	426.4	Z-6
15	313.8	Z-5	42	203.8	Z-10	69	294.3	Z-3
16	547.7	Z-7	43	462.8	Z-7	70	185.7	Z-11
17	369.3	Z-5	44	738.7	Z-9	71	247.4	Z-12
18	384.9	Z-6	45	490.6	Z-7	72	256.6	Z-12
19	636.3	Z-8	46	433.9	Z-7	73	206.4	Z-11
20	426.3	Z-6	47	685.9	Z-9	74	206.6	Z-11
21	203.7	Z-10	48	554.3	Z-8	75	206.7	Z-11
22	129.4	Z-1	49	241.6	Z-4	76	206.7	Z-11
23	610.1	Z-8	50	242.3	Z-4	77	206.6	Z-11
24	429.3	Z-6	51	242.3	Z-4	78	208.8	Z-11
25	300.0	Z-5	52	242.4	Z-4	79	198.9	Z-2
26	651.4	Z-8	53	242.2	Z-4			
27	562.2	Z-8	54	245.4	Z-4			

TABLA DE REFUERZO PARA CADA TIPO DE ZAPATA (DISEÑO ORIGINAL)					
ZAPATA	P (kN)	CANT.	L1 x L2 (m)	H (m)	REFUERZO
Z-1	140	1	1.20 x 1.20	0.30	6#415 c/0.22 + 6#415 c/0.22
Z-2 (exc)	275	2	1.45 x 1.45	0.30	7#417.5 c/0.225 + 7#417.5 c/0.225
Z-3	380	3	1.70 x 1.70	0.30	8#420 c/0.23 + 8#420 c/0.23
Z-4	410	14	1.75 x 1.75	0.30	8#420.5 c/0.235 + 8#420.5 c/0.235
Z-5	490	7	1.90 x 1.90	0.30	9#422 c/0.225 + 9#422 c/0.225
Z-6	580	8	2.10 x 2.10	0.35	11#424 c/0.20 + 11#424 c/0.20
Z-7	670	8	2.25 x 2.25	0.35	14#425.5 c/0.165 + 14#425.5 c/0.165
Z-8	780	6	2.40 x 2.40	0.40	10#528 c/0.255 + 10#528 c/0.255
Z-9	890	4	2.60 x 2.60	0.40	12#530 c/0.225 + 12#530 c/0.225
Z-10 (exc)	230	7	1.00 x 1.70	0.30	5#420 c/0.225 + 7#413 c/0.265
Z-11 (exc)	305	13	1.20 x 2.00	0.30	7#423 c/0.185 + 8#415 c/0.27
Z-12 (exc)	405	6	1.30 x 2.20	0.40	7#425 c/0.20 + 9#416 c/0.265

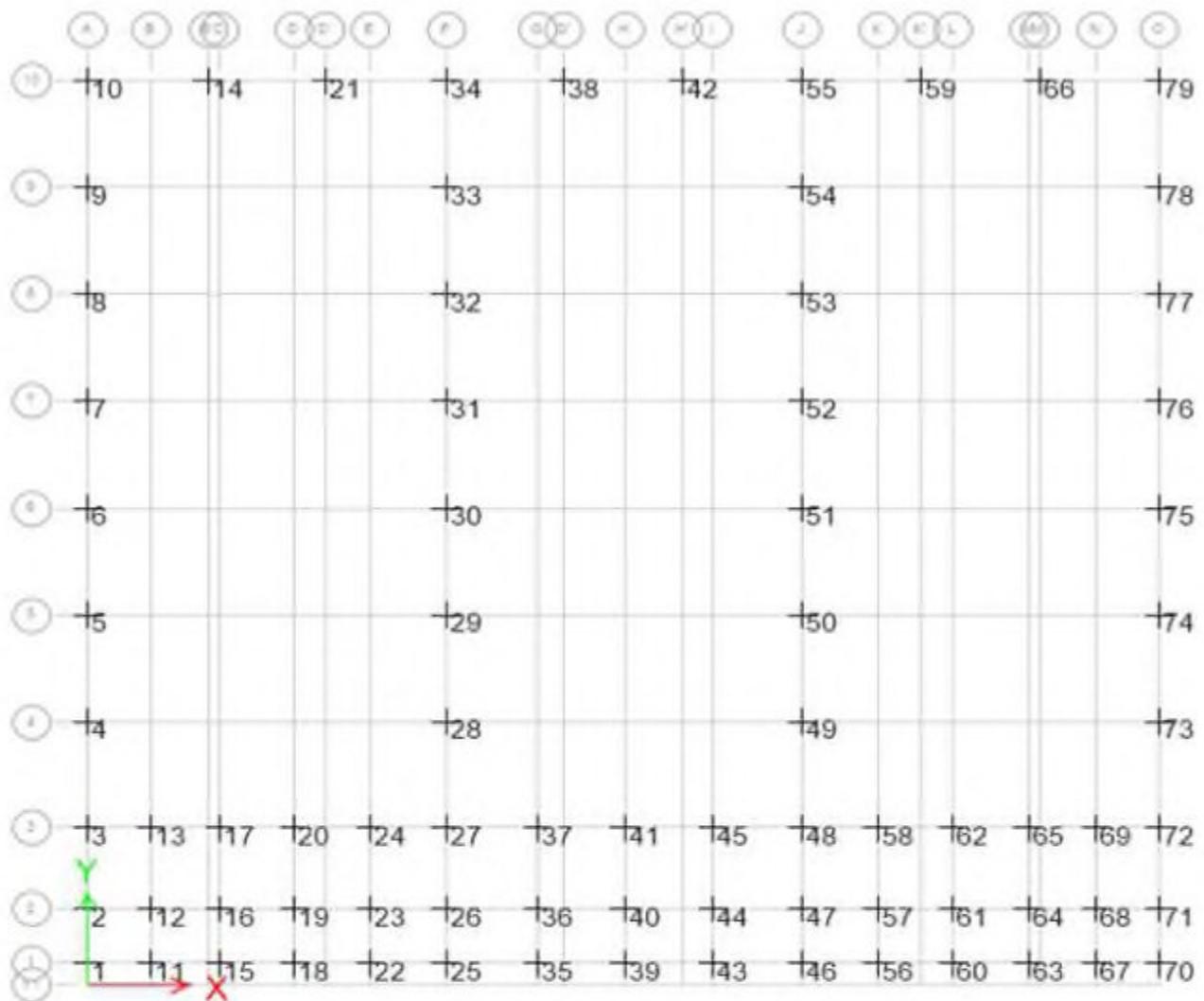
OBSERVACIONES:

1. Si bien es cierto que las cargas obtenidas para el diseño de las zapatas difieren en cierta medida a las presentadas en la memoria de cálculo original, su distribución es análoga. La razón de que no coincidan en magnitud se debe, principalmente, a:

a) En el modelo original se considera como carga muerta el empozamiento de agua y granizo, mientras que en el presente análisis esta cantidad se asignó al patrón de carga denominado "GRANIZO" (1.0 kN/m²).

b) Aparentemente, en el modelo original las losas de entrepiso se encuentran mal cargadas, pues la carga muerta distribuida en área que se les aplicó considera el peso propio del entrepiso, cantidad que el software ya tiene en cuenta de forma inherente.

No obstante, al ser de menor magnitud las cargas de cimentación obtenidas en este análisis, la clasificación de zapatas definida en el diseño original es válida igualmente.



ID de los nudos en el modelo (Nivel: Base)

MODELO DEL DISEÑO ORIGINAL

DISEÑO DE ZAPATAS CUADRADAS

A continuación se presenta en forma detallada el diseño de una de las zapatas cuadradas correspondientes a la estructura objeto de análisis (Z-1). En la parte final se adjunta una tabla en la que se resumen los resultados obtenidos al ejecutar el mismo procedimiento para las demás zapatas cuadradas.

DISEÑO DE ZAPATA (Z-1)

PRESIONES (kN/m ²)		CARGAS (kN)		Z-1 (Eje 1-E)
$\sigma_{adm} =$	150 kN/m ²	Wzapata	P _u (kN)	
$\sigma_{net} =$	104.17 kN/m ²	$\Sigma P =$	15.90% 150 kN	$bV_x = 45$ cm $bV_y = 0$ cm $H_{VIGA} = 50$ cm
DIMENSIONES				
Área mín= 1.00 m ²		B/C > 0.4 → 1.0		
Lado B = 1.00 m → 1.20 m	Área adic= 0.04 m ²			
Lado C = 0.83 m → 1.20 m	Área Tot= 1.44 m ²			
FÓRMULAS				
$C = (\Sigma P + \Delta R) / (\sigma_{adm} * B)$		$\Delta R = [\Sigma P * e] / [L - e]$		
$M_u = \phi_p F_y [1 - 0.59p (F_y / f_c)] b d^2$				
MATERIALES Y FACTORES				
Concr f _c = 24.5 MPa Recubr. = 7.5 cm		Factor Mayoración U= 1.4		
Acero F _y = 420 MPa		Viga Cim	Zapata	
$\phi_{flex} = 0.90$		$\rho_{min} = 0.00333$	0.0018	
$\phi_{cort} = 0.75$		$\rho_{max} = 0.01582$	-	

DISEÑO A FLEXIÓN

$$M_u = U \sigma_{net} B D^2 / 2$$

$$M_u = 12.30 \text{ kN m}$$

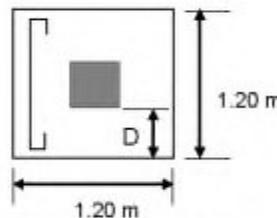
$$\rho = 0.0018$$

$$d = 12.4 \text{ cm} \rightarrow 22.0 \text{ cm}$$

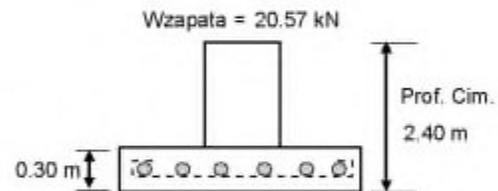
$$A_s = 4.75 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ mín}} = 4.75 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ final}} = 7.60 \text{ cm}^2$$



Refuerzo paralelo a L = 1.2 m		
Cant.	Diám. "	cada /
6	1/2	0.21



$$P_u = P + W_{zapata} = 149.9 \text{ kN}$$

$$P_u \text{ final} = 150.0 \text{ kN}$$

VERIFICACIONES

C.11.11-Disposiciones para losas y zapatas

Punzonamiento

$$b_0 = 2.68 \text{ m}$$

$$\beta = 1.00$$

$$\alpha_s = 40$$

(Zapata central)

$$V_u = U * (A_{zapata} - A_{col. Ext}) * \sigma$$

$$V_u = 1.4 * (1.44 \text{ m}^2 - 0.45 \text{ m}^2) * 104.17 \text{ kN/m}^2 = 144.5 \text{ kN}$$

$$V_{c-1} = 1116 \text{ kN}$$

$$V_{c-2} = 959.9 \text{ kN}$$

$$V_{c-1} = \phi_c 0.17 (1 + 2/B) \sqrt{f'_c} b_c$$

$$V_{c-3} = 722.3 \text{ kN}$$

$$V_{c-2} = \phi_c 0.083 ((\alpha_s d) / h) (0 + 2)$$

$$V_c = 722.3 \text{ kN}$$

$$> V_u$$

*V_c = menor de los 3

Aplastamiento

$$P_u = 150.0 \text{ kN}$$

$$P_R = 3163 \text{ kN}$$

$$> P_u$$

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos al llevar a cabo el anterior procedimiento de cálculo para los demás tipos de zapatas cuadradas. Cabe mencionar que ciertos valores son iguales para todas ellas, tales como el esfuerzo admisible, los materiales y los factores utilizados en el diseño de Z-1.

TABLA: RESULTADOS DEL DISEÑO DE ZAPATAS CUADRADAS (PARTE 1)									
ZAPATA	Lado X Col (cm)	Lado Y Col (cm)	P _{MÁX} (kN)	PROF _{CIM} (m)	H _{ZAPATA} (m)	W _{ZAPATA} (kN)	Pu _{CALC.} (kN)	Pu _{FINAL} (kN)	Área _{MÍN} (m ²)
Z-1	45	45	129.4	2.40	0.30	20.6	149.9	150	1.00
Z-3	45	45	297.4	2.40	0.30	31.0	328.4	380	2.53
Z-4	45	45	328.1	2.40	0.30	32.3	360.3	410	2.73
Z-5	45	45	382.0	2.40	0.30	36.2	418.2	490	3.27
Z-6	45	45	481.8	2.40	0.35	47.0	528.8	580	3.87
Z-7	45	45	547.7	2.40	0.35	52.5	600.2	670	4.47
Z-8	45	45	651.4	2.40	0.40	65.0	716.4	780	5.20
Z-9	45	45	738.7	2.40	0.40	74.6	813.3	890	5.93

TABLA: RESULTADOS DEL DISEÑO DE ZAPATAS CUADRADAS (PARTE 2)										
ZAPATA	B _{CALC} (m)	Lado B (m)	C _{CALC} (m)	Lado C (m)	σ _{net} (kN/m ²)	Mu (kN m)	ρ _{SUPUEST}	d _{CALC} (cm)	d _{FINAL} (cm)	As (cm ²)
Z-1	1.00	1.20	0.83	1.20	104.2	12.3	0.00180	12.39	22.0	4.75
Z-3	1.59	1.70	1.49	1.70	131.5	61.1	0.00201	21.98	22.0	7.52
Z-4	1.65	1.75	1.56	1.75	133.9	69.3	0.00223	21.92	22.0	8.59
Z-5	1.81	1.90	1.72	1.90	135.7	94.9	0.00281	22.00	22.0	11.75
Z-6	1.97	2.10	1.84	2.10	131.5	131.6	0.00234	26.94	27.0	13.27
Z-7	2.11	2.25	1.99	2.25	132.3	168.8	0.00281	26.97	27.0	17.07
Z-8	2.28	2.40	2.17	2.40	135.4	216.3	0.00239	31.97	32.0	18.36
Z-9	2.44	2.60	2.28	2.60	131.7	276.9	0.00285	31.91	32.0	23.71

TABLA: RESULTADOS DEL DISEÑO DE ZAPATAS CUADRADAS (PARTE 3)										
ZAPATA	Cant. Barras	Diám. Barras "	Barras c/ (m)	As _{FINAL} (cm ²)	b ₀ (m)	Vu (kN)	Vc ₁ (kN)	Vc ₂ (kN)	Vc ₃ (kN)	P _R (kN)
Z-1	6	1/2	0.210	7.60	2.68	144.5	1116.3	959.9	722.3	3163
Z-3	8	1/2	0.221	10.13	2.68	449.4	1116.3	959.9	722.3	3163
Z-4	8	1/2	0.229	10.13	2.68	489.9	1116.3	959.9	722.3	3163
Z-5	9	1/2	0.219	11.40	2.68	600.7	1116.3	959.9	722.3	3163
Z-6	11	1/2	0.195	13.93	2.88	716.5	1472.2	1377.7	952.6	3163
Z-7	14	1/2	0.162	17.73	2.88	841.9	1472.2	1377.7	952.6	3163
Z-8	10	5/8	0.250	19.79	3.08	979.6	1866.0	1869.4	1207.4	3163
Z-9	12	5/8	0.223	23.75	3.08	1177.4	1866.0	1869.4	1207.4	3163

En la siguiente página se presentan las observaciones relacionadas con los resultados obtenidos anteriormente. Asimismo, se lleva a cabo el chequeo de las vigas de amarre de forma análoga a la empleada en la página 222/230 de la memoria de cálculo original. Lo anterior con el objetivo de corroborar que las dimensiones y el refuerzo asignados a estos elementos satisfacen lo establecido en la norma.

OBSERVACIONES:

1. Los resultados obtenidos son bastante similares a los presentados en la página 220/230 de la memoria de cálculo original. Sin embargo, como se puede observar en la columna A_{sFINAL} , el refuerzo asignado a la zapata Z-5 (11.40 cm^2) es menor al que se calculó (11.75 cm^2 ó 11.74 cm^2 en la memoria orig.). Cabe resaltar que la diferencia es muy poca y que esto no representa problema alguno, pues la carga última P_{uFINAL} es considerablemente mayor a la cantidad calculada (P_{uCALC}), por lo que la primera se podría reducir un poco y el área de acero ya cumpliría.
2. El factor de mayoración empleado en el diseño original de las zapatas (1.4) puede llegar a considerarse un tanto bajo teniendo en cuenta que generalmente se utilizan valores entre 1.5 y 1.6. Al realizar el mismo procedimiento de cálculo empleando un factor de mayoración un poco más alto (1.5), se evidenció que el dimensionamiento de las zapatas sigue cumpliendo satisfactoriamente, pero, por otra parte, el refuerzo propuesto resulta insuficiente en las zapatas más grandes.

TABLA: REFUERZO DE ZAPATAS PARA UN FACTOR DE MAYORACIÓN U = 1.5								
ZAPATA	Lado B (m)	$\rho_{SUPUEST}$ U = 1.5	d_{FINAL} (cm)	A_s (cm^2)	Cant. Barras	Diám. Barras "	Barras c/ (m)	A_{sFINAL} (cm^2)
Z-1	1.20 m	0.00180	22.0	4.75	6	1/2	0.210	7.60
Z-3	1.70 m	0.00216	22.0	8.08	8	1/2	0.221	10.13
Z-4	1.75 m	0.00238	22.0	9.16	8	1/2	0.229	10.13
Z-5	1.90 m	0.00302	22.0	12.62	10	1/2	0.194	12.67
Z-6	2.10 m	0.00251	27.0	14.23	12	1/2	0.177	15.20
Z-7	2.25 m	0.00302	27.0	18.35	15	1/2	0.150	19.00
Z-8	2.40 m	0.00257	32.0	19.74	10	5/8	0.250	19.79
Z-9	2.60 m	0.00306	32.0	25.46	13	5/8	0.204	25.73

CHEQUEO DE VIGAS DE AMARRE

A continuación se lleva a cabo el chequeo de las vigas de amarre siguiendo el procedimiento mostrado en la página 222/230 de la memoria de cálculo original. Para ello, de forma análoga a lo realizado con las zapatas, se hace el chequeo en detalle de la viga VA T-1 y al final se presenta una tabla resumen con los resultados correspondientes a las demás vigas (VA T-1 a VA T-4).

TABLA: DATOS INICIALES DE VIGAS DE AMARRE				
VIGA	$0.1 \cdot P_{MAX}$ (kN)	L_{MAX} (m)	b (m)	h (m)
VA T-1	29.0	6.95	0.35	0.50
VA T-2	40.0	6.95	0.40	0.50
VA T-3	65.0	5.40	0.45	0.50
VA T-4	85.0	5.40	0.45	0.50

Factor de mayoración U =	1.35
f'_c concreto =	24.5 MPa
F_y acero =	420 MPa
Recubrimiento =	7.5 cm

DISEÑO A FLEXIÓN (VA T-1)

$$M_d = (0.1 \cdot P_{MAX} \cdot L_{MAX}) / 2 \rightarrow M_d = (29 \text{ kN} \cdot 6.95 \text{ m}) / 2 = 100.78 \text{ kN m}$$

$$M_u = U \cdot M_d \rightarrow M_u = 1.35 \cdot 100.78 \text{ kN m} = 136.05 \text{ kN m}$$

$$M_u = \phi \rho F_y [1 - 0.59 \rho (F_y / f'_c)] b d^2$$

$$\rho = 0.00623$$

$$d = 42.0 \text{ cm} \rightarrow 42.0 \text{ cm}$$

$$\rightarrow A_s = 9.16 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = \rho_{\text{min}} \cdot b \cdot d = 4.90 \text{ cm}^2$$

Área de acero mínima
por colocar =

$$9.16 \text{ cm}^2$$

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos al realizar este mismo procedimiento de cálculo con las demás vigas. Asimismo, se adiciona una columna que contiene el área de acero determinada en la memoria original ($A_{sM \text{ ORIG}}$).

TABLA: RESULTADOS DEL CHEQUEO A FLEXIÓN DE LAS VIGAS DE AMARRE										
VIGA	0.1*P _{MAX} (kN)	L _{MAX} (m)	Mu (kN m)	b (m)	h (m)	ρ _{SUPUEST}	d _{CALC} (cm)	d _{FINAL} (cm)	A _{SFINAL} (cm ²)	A _{S_{M. ORIG}} (cm ²)
VA T-1	29.0	6.95	136.0	0.35	0.50	0.00623	41.97	42.0	9.16	8.89
VA T-2	40.0	6.95	187.7	0.40	0.50	0.00763	41.98	42.0	12.82	12.45
VA T-3	65.0	5.40	236.9	0.45	0.50	0.00866	41.99	42.0	16.37	15.88
VA T-4	85.0	5.40	309.8	0.45	0.50	0.01172	41.99	42.0	22.15	21.45

OBSERVACIONES:

1. Como se puede observar en las ultimas columnas de la anterior tabla, el área de acero calculada a partir del procedimiento descrito anteriormente (A_{SFINAL}) resultó un tanto mayor a la presentada en la memoria de cálculo original (A_{S_{M. ORIG}}). Esto se debe simplemente a que allí la distancia d se determinó como d = h - r, en donde el recubrimiento se tomó igual a 7 cm. En contraste, aquí el d se halló mediante la expresión d = h - r - Φ_{barra}/2, siendo r = 7.5 cm (artículo C.7.7.2 de la NSR-10) y Φ_{barra}/2 se tomó igual a 0.5 cm para no obtener resultados tan diferentes. Se recomienda calcular el área de acero de esta forma ya que, por definición, la distancia d debe considerar la mitad del diámetro de la varilla; y esta pequeña cantidad puede generar cambios relativamente considerables como los observados en la tabla.

2. Al comparar el área de acero presentada en la memoria de cálculo con aquella asignada en los planos estructurales de las vigas de amarre, se observó que algunas de ellas poseen un refuerzo inferior al solicitado. Por ejemplo, la viga VA-06 (0.35x0.50) tiene 3 varillas #6, lo cual equivale a 8.52 cm², cantidad que resulta inferior a los 8.89 cm² (VA T-1) calculados en el chequeo original. Se recomienda revisar este aspecto para esta y las demás vigas de amarre.

DISEÑO A CORTANTE (VA T-2)

A continuación se presenta el diseño a cortante correspondiente a la viga de amarre denominada VA T-2. Para ello, se emplearán los datos correspondientes a la zapata tipo Z-4:

$$W_{\text{ext}} = \sigma_{\text{net}} * B = 133.88 \text{ kN/m}^2 * 1.75 \text{ m} = 234.3 \text{ kN/m}$$

$$V_{\text{borde col+d}} = P - (b_{\text{col}}/2+d)*W = 410 \text{ kN} - [(0.225 \text{ m} + 0.42 \text{ m}) * 234.3 \text{ kN/m}] = 258.9 \text{ kN}$$

Cortante último V_U =

$$V_U = U * V_{\text{borde}} = 1.35 * 258.9 \text{ kN} = 349.5 \text{ kN}$$

Cortante asumido por el concreto V_C =

$$V_C = \Phi_{\text{corr}} * 0.17 * (f_c)^{1/2} * (bd) = 0.75 * 0.17 * [(24.5 \text{ Mpa})^{1/2}] * (0.4 \text{ m} * 0.42 \text{ m}) = 106.0 \text{ kN}$$

Cortante asumido por el acero V_S =

$$V_S = V_U - V_C = 349.5 \text{ kN} - 106.02 \text{ kN} = 243.5 \text{ kN}$$

Separación calculada (zona de confinamiento) =

$$s_{\text{CALC}} = (\Phi_{\text{corr}} * A_v * F_y * d) / V_S = 0.75 * [(2 * 71 \text{ mm}^2) * (420 \text{ Mpa}) * (0.42 \text{ m})] / (243.47 \text{ kN}) = 7.72 \text{ cm}$$

* Flejes de 2 ramas #3

Separación entre flejes =

Valores mínimos según NSR-10 = el menor entre 30 cm y la mitad de la dimensión más pequeña (b ó h)

$$s_{\text{ZONA CONF}} = \text{MENOR}(b/2 ; 30 \text{ cm} ; 7.72 \text{ cm}) = 7.72 \text{ cm}$$

OBSERVACIONES

1. La separación mínima calculada para el refuerzo transversal de las vigas de amarre en la zona de confinamiento resultó considerablemente inferior a la que se presenta en los planos estructurales. Allí, los flejes exhiben una separación igual a la mitad de la dimensión más corta de las vigas, lo cual concuerda con los límites establecidos en el artículo C.15.13.4 de la NSR-10 pero supera ampliamente la separación calculada para las solicitaciones de estos elementos en la zona de confinamiento.

MODELO DEL DISEÑO ORIGINAL

DISEÑO DE ZAPATAS EXCÉNTRICAS

Al igual que en el caso de las zapatas cuadradas, a continuación se muestra detalladamente el diseño de una de las zapatas excéntricas correspondientes a la estructura analizada (Z-10). Al final se anexa una tabla que resume los resultados obtenidos al llevar a cabo el mismo procedimiento para las demás zapatas.

DISEÑO DE ZAPATA (Z-10)

PRESIONES (kN/m ²)	CARGAS (kN)	Z-10 (Eje 10)
$\sigma_{adm} = 150$ kN/m ²	$W_{zapata} \quad P_u$ (kN)	
$\sigma_{net} = 146.83$ kN/m ²	$\Sigma P = 10.94\% \quad 230$ kN	$L_y = 3.50$ m $bV_y = 30$ cm
DIMENSIONES		$e_x = 0.00$ m $H_{VIGA} = 50$ cm
Área min= 1.53 m ²	B/C > 0.4 → 0.6	
Lado B = 1.24 m → 1.70 m	Área adic= 0.03 m ²	
Lado C = 0.98 m → 1.00 m	Área Tot= 1.70 m ²	
FÓRMULAS		
$C = (\Sigma P + \Delta R) / (\sigma_{adm} * B)$	$\Delta R = [\Sigma P * e] / [L - e]$	
	$M_u = \phi_p F_y [1 - 0.59p (F_y / f_c)] b d^2$	
MATERIALES Y FACTORES		
Concr $f_c = 24.5$ MPa Recubr. = 7.5 cm	Factor Mayoración $U = 1.4$	
Acero $F_y = 420$ MPa	Viga Cim Zapata	
$\phi_{flex} = 0.90$	$\rho_{min} = 0.00333 \quad 0.0018$	
$\phi_{cort} = 0.75$	$\rho_{max} = 0.01582 \quad -$	

DISEÑO A FLEXIÓN

Refuerzo paralelo a B

$$M_u = U \sigma_{net} C D^2 / 2$$

$$M_u = 40.15 \text{ kN m}$$

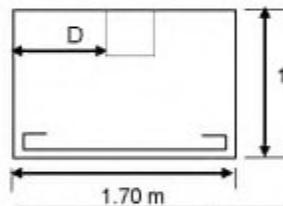
$$\rho = 0.00225$$

$$d = 22.0 \text{ cm} \rightarrow 22.0 \text{ cm}$$

$$A_s = 4.95 \text{ cm}^2$$

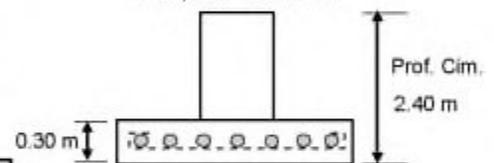
$$A_{s \text{ min}} = 3.96 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ final}} = 6.33 \text{ cm}^2$$



Refuerzo paralelo a L = 1.7 m		
Cant.	Diám. "	cada /
5	1/2	0.21

$$W_{zapata} = 22.45 \text{ kN}$$



$$P_u = P + W_{zapata} = 227.6 \text{ kN}$$

$$P_u \text{ final} = 230.0 \text{ kN}$$

Refuerzo paralelo a C

$$M_u = U \sigma_{net} B D^2 / 2$$

$$M_u = 52.86 \text{ kN m}$$

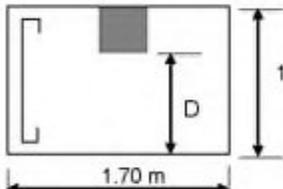
$$\rho = 0.00180$$

$$d = 21.6 \text{ cm} \rightarrow 22.0 \text{ cm}$$

$$A_s = 6.73 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 6.73 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ final}} = 8.87 \text{ cm}^2$$



Refuerzo paralelo a L = 1 m		
Cant.	Diám. "	cada /
7	1/2	0.26

VERIFICACIONES

C.11.11-Disposiciones para losas y zapatas

Punzonamiento

$$b_0 = 2.46 \text{ m} \quad \beta = 1.00$$

$$\alpha_s = 30 \quad (\text{Zapata borde})$$

$$V_u = U * (A_{zapata} - A_{col. Ext}) * \sigma$$

$$V_u = 1.4 * (1.7 \text{ m}^2 - 0.38 \text{ m}^2) * 146.83 \text{ kN/m}^2 = 272.3 \text{ kN}$$

$$V_{c-1} = 1025 \text{ kN} \quad V_{c-2} = 780.9 \text{ kN}$$

$$V_{c-3} = 663.0 \text{ kN} \quad V_{c-2} = \phi_c 0.083 f_c (s d) / (h_0 + 2)$$

$$V_c = 663.0 \text{ kN} > V_u$$

*Vc = menor de los 3

Aplastamiento

$$P_u = 230.0 \text{ kN}$$

$$P_R = 3163 \text{ kN} > P_u$$

Los resultados obtenidos al realizar el procedimiento de cálculo mostrado anteriormente para los demás tipos de zapatas excéntricas se resumen en la siguiente tabla. Cabe resaltar que ciertos valores son iguales para todas ellas, tales como el esfuerzo admisible, los materiales y los factores utilizados en el diseño de Z-10.

TABLA: RESULTADOS DEL DISEÑO DE ZAPATAS EXCÉNTRICAS (PARTE 1)										
ZAPATA	Lado X Col (cm)	Lado Y Col (cm)	P _{MÁX} (kN)	PROF _{CIM} (m)	H _{ZAPATA} (m)	W _{ZAPATA} (kN)	P _u CALC. (kN)	P _u FINAL (kN)	L _{ΔP} (m)	ΔP (kN)
Z-2	45	45	199.5	1.00	0.30	18.5	218.0	275	6.95	21.32
Z-10	45	45	205.1	2.40	0.30	22.4	227.6	230	3.50	19.61
Z-11	45	45	208.8	2.40	0.30	27.5	236.3	305	3.50	36.60
Z-12	45	45	292.2	2.40	0.40	37.2	329.4	405	3.70	52.56

TABLA: RESULTADOS DEL DISEÑO DE ZAPATAS EXCÉNTRICAS (PARTE 2)										
ZAPATA	Área _{MIN} (m ²)	Lado B (m)	C _{CALC} (m)	Lado C (m)	b _{VIGA} (m)	σ _{net} (kN/m ²)	Mu DIR _B (kN m)	ρ _{SUPUEST}	d _{CALC} (cm)	d _{FINAL} (cm)
Z-2	1.98	1.45	1.36	1.45	0.35	140.9	50.6	0.00195	21.97	22.0
Z-10	1.66	1.70	0.98	1.00	0.30	146.8	40.1	0.00225	21.98	22.0
Z-11	2.28	2.00	1.14	1.20	0.35	142.3	71.8	0.00340	21.96	22.0
Z-12	3.05	2.20	1.39	1.30	0.45	160.0	111.5	0.00227	31.98	32.0

TABLA: RESULTADOS DEL DISEÑO DE ZAPATAS EXCÉNTRICAS (PARTE 3)										
ZAPATA	As DIR _B (cm ²)	Cant. Barras	Diám. Barras "	Barras c/ (m)	As _{FINAL B} (cm ²)	Mu DIR _C (kN m)	ρ _{SUPUEST}	d _{CALC} (cm)	d _{FINAL} (cm)	As DIR _C (cm ²)
Z-2	6.22	7	1/2	0.217	8.87	50.6	0.00195	21.97	22.0	6.22
Z-10	4.95	5	1/2	0.213	6.33	52.9	0.00180	21.57	22.0	6.73
Z-11	8.98	7	1/2	0.175	8.87	112.1	0.00318	21.95	22.0	13.99
Z-12	9.44	7	1/2	0.192	8.87	178.0	0.00214	31.97	32.0	15.07

TABLA: RESULTADOS DEL DISEÑO DE ZAPATAS EXCÉNTRICAS (PARTE 4)										
ZAPATA	Cant. Barras	Diám. Barras "	Barras c/ (m)	As _{FINAL C} (cm ²)	b ₀ (m)	Vu (kN)	Vc ₁ (kN)	Vc ₂ (kN)	Vc ₃ (kN)	P _R (kN)
Z-2	7	1/2	0.217	8.87	2.24	353.0	933.0	601.9	603.7	3163
Z-10	7	1/2	0.258	8.87	2.46	272.3	1024.6	780.9	663.0	3163
Z-11	8	1/2	0.264	10.13	2.46	403.5	1024.6	780.9	663.0	3163
Z-12	9	1/2	0.256	11.40	2.76	535.4	1672.1	1490.8	1082.0	3163

Las observaciones relacionadas con estos resultados se presentan a continuación. Adicionalmente, se realiza el chequeo de las vigas de contrapeso en forma análoga a la utilizada en la página 221/230 de la memoria de cálculo original.

OBSERVACIONES:

1. Como se puede observar en la columna de esfuerzo neto (σ_{net}), para la zapata tipo Z-12 el valor obtenido supera el esfuerzo admisible (150 kN/m^2). Cabe resaltar que el esfuerzo neto se calculó como el cociente entre la suma de la carga última y la carga generada por la excentricidad ($P_{UFINAL} + \Delta P$) y el área de la zapata ($B \times C$), fórmula cuyo resultado coincide exactamente en el caso de la zapata Z-2 con el valor presentado en la página 221/230 de la memoria de cálculo original, pero que, sin embargo, difiere considerablemente en los resultados de los demás tipos de zapatas. En el documento original los esfuerzos son menores a los obtenidos aquí (Z-10: 124.8 kN/m^2 , Z-11: 121.0 kN/m^2 , Z-12: 144.0 kN/m^2), pero no se clarifica la forma en que se determinan estas cantidades. Se recomienda aclarar cómo se calcularon dichos esfuerzos netos.

2. Según el refuerzo estimado en las anteriores tablas, las zapatas más grandes (Z-11 y Z-12) no presentarían un área de acero suficiente para asumir los momentos últimos que se calcularon. No obstante, se debe tener en cuenta que estas cantidades están directamente relacionadas con el esfuerzo neto, por lo que al llevar a cabo el cálculo con los esfuerzos presentados en la memoria de cálculo original solo se evidenció que el problema persistía en el área de acero correspondiente a la zapata Z-12 en dirección C. Allí, el acero propuesto (11.40 cm^2) es menor al área mínima ($A_{s,min} = \rho_{min} \cdot b \cdot d = 0.0018 \cdot 220 \text{ cm} \cdot 32 \text{ cm} = 12.67 \text{ cm}^2$), razón por la cual se debería incrementar, como mínimo, el número de barras #4 a 10.

CHEQUEO DE VIGAS DE CONTRAPESO

El chequeo de las vigas de contrapeso se lleva a cabo siguiendo el procedimiento mostrado en la página 221/230 de la memoria de cálculo original. Por lo tanto, a continuación se realiza detalladamente el chequeo de la viga Tipo 2 (VC T-2) y posteriormente se presenta una tabla resumen con los resultados correspondientes a las demás vigas (VC T-10, VC T-11 y VC T-12).

TABLA: DATOS INICIALES DE VIGAS DE CONTRAPESO					
VIGA	ΔP (kN)	L (m)	d_{ZAP} (m)	b (m)	h (m)
VC T-2	21.32	6.95	1.225	0.35	0.50
VC T-10	19.61	3.50	0.775	0.30	0.50
VC T-11	36.60	3.50	0.975	0.35	0.50
VC T-12	52.56	3.70	1.075	0.45	0.50

$$*d_{ZAP} = C - Lado_{COL}/2$$

Factor de mayoración U =	1.40
f _c concreto =	24.5 MPa
F _y acero =	420 MPa
Recubrimiento =	7.5 cm

DISEÑO A FLEXIÓN (VC T-2)

$$M_d = \Delta P \cdot (L - d_{ZAP}) \rightarrow M_d = 21.32 \text{ kN} \cdot (6.95 \text{ m} - 1.225 \text{ m}) = 122.04 \text{ kN m}$$

$$M_u = U \cdot M_d \rightarrow M_u = 1.4 \cdot 122.04 \text{ kN m} = 170.86 \text{ kN m}$$

$$M_u = \rho_1 \cdot F_y \cdot [1 - 0.59 \cdot (F_y / f_c)] \cdot b \cdot d^2$$

$$\rho = 0.00797$$

$$d = 42.0 \text{ cm} \rightarrow 42.0 \text{ cm}$$

$$A_s = 11.72 \text{ cm}^2$$

Área de acero mínima

$$A_{s,min} = \rho_{min} \cdot b \cdot d = 4.90 \text{ cm}^2$$

por colocar =

$$11.72 \text{ cm}^2$$

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos al llevar a cabo este mismo procedimiento de cálculo con las demás vigas de contrapeso. Adicionalmente, se incluye una columna que contiene el área de acero determinada en la memoria original ($A_{s,ORIG}$).

TABLA: RESULTADOS DEL CHEQUEO A FLEXIÓN DE LAS VIGAS DE CONTRAPESO										
VIGA	ΔP (kN)	L_{MAX} (m)	M_u (kN m)	b (m)	h (m)	$\rho_{SUPUEST}$	d_{CALC} (cm)	d_{FINAL} (cm)	A_{sFINAL} (cm ²)	$A_{s,ORIG}$ (cm ²)
VC T-2	21.3	6.95	170.9	0.35	0.50	0.00797	41.98	42.0	11.72	11.37
VC T-10	19.6	3.50	74.8	0.30	0.50	0.00390	41.97	42.0	4.91	4.78
VC T-11	36.6	3.50	129.4	0.35	0.50	0.00590	41.98	42.0	8.67	8.43
VC T-12	52.6	3.70	193.1	0.45	0.50	0.00693	41.98	42.0	13.10	12.72

OBSERVACIONES:

1. Tal y como se comentó en el caso de las vigas de amarre, el área de acero obtenida aquí ($A_{S_{FINAL}}$) resulta un poco mayor a la presentada en la memoria de cálculo original ($A_{S_{M_{ORIG}}}$) debido a la distancia d que se considera en ambos casos ($d = h - r - \Phi_{\text{bar}}/2$ ($r = 7.5$ cm) vs $d = h - r$ ($r = 7$ cm)). Sin embargo, esta pequeña diferencia no representa un inconveniente relevante.

DISEÑO A CORTANTE (VC T-2)

El diseño a cortante para la viga de cimentación VC T-2 se realiza a continuación utilizando los datos correspondientes a la zapata tipo Z-2:

$$W_{\text{ext}} = \sigma_{\text{net}} * B = 140.94 \text{ kN/m}^2 * 1.45 \text{ m} = 204.4 \text{ kN/m}$$

$$V_{\text{borde col+d}} = P - (b_{\text{col}}/2 + d) * W = 275 \text{ kN} - [(0.225 \text{ m} + 0.42 \text{ m}) * 204.4 \text{ kN/m}] = 143.2 \text{ kN}$$

Cortante último V_U =

$$V_U = U * V_{\text{borde}} = 1.4 * 143.2 \text{ kN} = 200.5 \text{ kN}$$

Cortante asumido por el concreto V_C =

$$V_C = \Phi_{\text{cort}} * 0.17 * (f_c)^{1/2} * (bd) = 0.75 * 0.17 * [(24.5 \text{ Mpa})^{1/2}] * (0.35 \text{ m} * 0.42 \text{ m}) = 92.8 \text{ kN}$$

Cortante asumido por el acero V_S =

$$V_S = V_U - V_C = 200.47 \text{ kN} - 92.77 \text{ kN} = 107.7 \text{ kN}$$

Separación calculada (zona de confinamiento) =

*Flejes de 2 ramas #3

$$s_{\text{CALC}} = (\Phi_{\text{cort}} * A_v * F_y * d) / V_S = 0.75 * [(2 * 71 \text{ mm}^2) * (420 \text{ Mpa}) * (0.42 \text{ m})] / (107.69 \text{ kN}) = 17.44 \text{ cm}$$

Separación entre flejes =

Valores mínimos según NSR-10 = el menor entre 30 cm y la mitad de la dimensión más pequeña (b ó h)

$$s_{\text{ZONA CONF}} = \text{MENOR}(b/2 ; 30 \text{ cm} ; 17.44 \text{ cm}) = 17.44 \text{ cm}$$

TABLA: SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE LOS FLEJES DE LAS VIGAS DE CONTRAPESO (ZONA DE CONFINAMIENTO)

VIGA	b (m)	d _{FINAL} (m)	W _{ext} (kN/m)	P _U _{FINAL} (kN)	V _{BORDE} (kN)	V _U (kN)	V _C (kN)	V _S (kN)	s _{CALC} (cm)	s _{ZONA CONF} (cm)
VC T-2	0.35	0.42	204.4	275	143.2	200.5	92.8	107.7	17.44	17.44
VC T-10	0.30	0.42	249.6	230	69.0	96.6	79.5	17.1	109.98	15.00
VC T-11	0.35	0.42	284.7	305	121.4	169.9	92.8	77.2	24.34	17.50
VC T-12	0.45	0.42	352.0	405	178.0	249.2	119.3	129.9	14.46	14.46

ESTRUCTURA DEL DISEÑO CONSTRUIDO

Memorias de Cálculo

Avaluo de Cargas gravitacionales

Cargas de Sismo

Diseño de viguetas de la Placa de Entrepiso

Modelo ETABS

Calculo de Derivas y verificación torsión Accidental

Diseño de columnas y Vigas

Diseño de Cimentación

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA OBRA CONSTRUIDA

Como se comentó inicialmente, también se realizó el análisis estructural de la obra de acuerdo con la configuración que se está construyendo. Lo anterior con el fin de contrastar su comportamiento con el obtenido en el análisis del diseño original para así evidenciar cuáles son los beneficios y/o perjuicios dadas las variaciones ejecutadas por el constructor.

EVALUACIÓN DE CARGAS PARA ANÁLISIS SÍSMICO

Los principales cambios que efectuaría el constructor de la obra son:

EN LA ZONA DE OFICINAS:

1. **El eje estructural 2 (eje intermedio en la zona de oficinas) desaparece:** Las columnas y vigas ($S = 30 \times 40$ cm) situadas en este eje ya no se construirían, dando lugar a que la zona de oficinas presente únicamente 2 ejes en el sentido transversal (1 y 3 originalmente), separados por una distancia de 8.82 m aproximadamente. No obstante, en el eje D se conserva la columna intermedia ya que es necesaria para la construcción de la escalera.
2. **Los ejes B y N también son eliminados:** Con el objetivo de mejorar la entrada y salida de carga en la bodega, los ejes B y N se eliminarían. Esta acción genera luces de 7.79 y 7.75 m en los extremos de la estructura que facilitarían el acceso de vehículos con dimensiones considerables.
3. **Uso de pantallas en los extremos de la zona de oficinas:** Para aumentar la rigidez en el sentido longitudinal, se emplearían cuatro pantallas (muros de corte), dos en el eje A ($S = 20 \times 150$ cm) y dos en el M ($S = 25 \times 180$ cm).
4. **Cambio de las vigas de entrepiso en el sentido longitudinal:** Las vigas de entrepiso orientadas en el sentido longitudinal, que originalmente tenían una sección de 35×40 cm, se cambiarían por perfiles metálicos IPE500. Esto debido a que ahora se tendría que abarcar una luz de 8.82 m cuando anteriormente eran dos luces de 3.56 y 5.26 m. Asimismo, las vigas que en el diseño original presentan una sección $S = 30 \times 40$ cm, se reemplazarían por vigas de sección $S = 35 \times 45$ cm.
5. **Cambio en la sección de las vigas en el sentido transversal:** Aquellas vigas situadas en el sentido transversal, en los ejes 1 y 3 originales, cambiarían su sección de $S = 25 \times 40$ cm a $S = 30 \times 45$ cm.
6. **Incorporación de viguetas en el sentido transversal:** Dado que en el sentido longitudinal la zona de oficinas pasaría de tener 2 luces a una sola, se incluirían viguetas en el sentido transversal. Estas consistirían en 4 perfiles IPE300 separados cada 1.76 m aproximadamente. Cabe mencionar que lo anterior también implica el cambio de orientación del metaldeck.

EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO:

7. **Adición de un eje en el sentido transversal:** En esta zona se incorporaría un eje adicional en el sentido transversal para los ejes situados en los costados de la bodega. La separación entre columnas se realizaría en distancias iguales, dando lugar a luces de 6.08 m cuando originalmente eran de 6.95 m.
8. **Muros en ladrillo estructural:** Los muros en la zona de almacenamiento se construirían en ladrillo estructural de 9×14 en lugar de utilizar bloques de concreto como se tenía previsto en los planos originales.

EN TODA LA ESTRUCTURA:

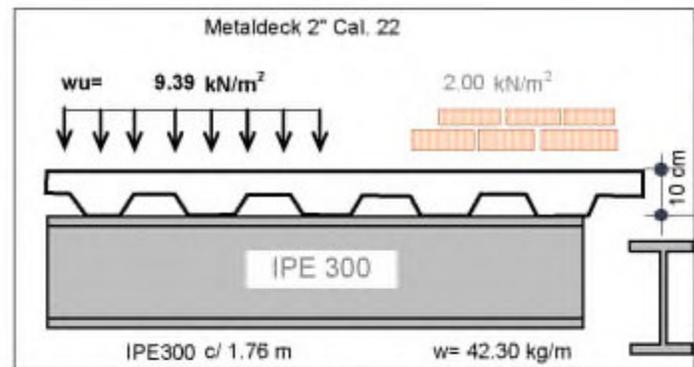
9. **Cambio en la sección de las columnas:** Las columnas, que en el diseño original presentan una sección de 45×45 cm, se construyeron con una sección de 40×60 cm orientando el lado más largo en el sentido X (transversal).
10. **Modificación en la sección de las vigas de cimentación:** Las vigas de cimentación se construyeron con una sección de 40×60 cm, fijando en 40 cm la base de todas las vigas e incrementando en 10 cm la altura definida inicialmente en los diseños estructurales.
11. **Cambio en el área de las zapatas:** El constructor trabajaría con una zapata tipo de dimensiones $2.65 \times 2.65 \times 0.6$ m, independientemente de si se trata de una zapata excéntrica o no. Asimismo, con el objetivo de mejorar la capacidad de la cimentación, cada zapata tendría un pilote de 40 cm de diámetro y 12 m de largo situado bajo la línea de acción de las columnas.

A continuación se desarrolla el mismo procedimiento de cálculo presentado en el análisis estructural del diseño original. No obstante, no se hará de forma tan detallada teniendo en cuenta que las características generales son las mismas y que la metodología por aplicar será exactamente igual. Al final de este apartado se lleva a cabo el respectivo análisis de resultados en el que se compara lo obtenido para ambos modelos. Allí se definirán cuáles son los beneficios y los perjuicios generados por los cambios que se realizarían en la construcción de la obra con respecto a los diseños originales.

CARGAS DE ENTREPISO:

NIVEL: **MEZZANINE (NE+2.38 m)**

ENTREPISO		kN /m2
Losa de concreto sobre lámina colab.		1.87
Vigueta IPE300	w= 0.415 kN/m	0.19
Baldosa cerámica (20mm, 12mm mortero)		0.80
Cielo raso liviano:		0.20
Instalaciones varias:		0.10
Muros divisorios (oficinas):		2.00
Carga Muerta total	C.M. =	5.16
Carga Viva (Oficinas)	C.V. =	2.00



SECCIÓN TÍPICA DE ENTREPISO

Carga Total **C.T. = C.M. + C.V. = 7.16 kN/m2**

Carga Última **C.U. = 1.2 C.M. + 1.6 C.V. = 9.39 kN/m2**

Factor de carga:

F.C. = C.U. / C.T. = 1.31176

Cálculo de densidades (zona de oficinas):

Volumen de vigas IPE500 =	0.69 m3	$\rho_{vigas\ acero} = \frac{0.69\ m3 \times 76.82\ kN/m3}{327.12\ m2} = 0.16\ kN/m2$
Volumen de vigas de concreto =	14.01 m3	$\rho_{vigas\ concr} = \frac{14.01\ m3 \times 24.0\ kN/m3}{327.12\ m2} = 1.03\ kN/m2$
Volumen de columnas =	10.85 m3	$\rho_{columnas} = \frac{10.85\ m3 \times 24.0\ kN/m3}{327.12\ m2} = 0.80\ kN/m2$
Área de placa =	327.12 m2	
$\rho_{vigas\ concr+columnas} =$	1.82 kN/m2	

Cargas Real y de Sismo (totalidad de la estructura):

Área Total = 3644.83 m2

Volumen de vigas IPE500 =	0.69 m3	Volumen de columnas =	33.70 m3
Volumen de vigas de concreto =	14.01 m3	Volumen de pantallas =	3.57 m3

$$\text{Carga Real } C.R. = \frac{W.T. + W_{vigas+columnas}}{A_{Bodega}} = \frac{(7.16\ kN/m2 \times 327.12\ m2) + 24\ kN/m3(14.01\ m3 + 37.27\ m3) + 76.8\ kN/m3(0.69\ m3)}{3644.83\ m2}$$

$$C.R. = \frac{3624.92\ kN}{3644.83\ m2} = 0.99\ kN/m2$$

$$\text{Carga Sismo } C.S. = \frac{W.M. + W_{vigas+columnas}}{A_{Bodega}} = \frac{(5.16\ kN/m2 \times 327.12\ m2) + 24\ kN/m3(14.01\ m3 + 37.27\ m3) + 76.8\ kN/m3(0.69\ m3)}{3644.83\ m2}$$

$$C.S. = \frac{2970.68\ kN}{3644.83\ m2} = 0.82\ kN/m2$$

NIVEL: **PLACA PISO 2 (NE+4.90 m)**

Las cargas correspondientes a los entrepisos (Metaldeck 2" Cal. 22) de este y los demás niveles son iguales a las que se presentaron en el caso del Mezzanine:

Carga Muerta total **C.M. = 5.16**

Carga Viva (Oficinas) **C.V. = 2.00**

Carga Total **C.T. = C.M. + C.V. = 7.16 kN/m2**

Carga Última **C.U. = 1.2 C.M. + 1.6 C.V. = 9.39 kN/m2**

Factor de carga:

F.C. = C.U. / C.T. = 1.31176

Cálculo de densidades (zona de oficinas):

Volumen de vigas IPE500 =	1.09 m ³	$\rho_{\text{vigas acero}} = \frac{1.09 \text{ m}^3 \times 76.82 \text{ kN/m}^3}{542.68 \text{ m}^2} = 0.15 \text{ kN/m}^2$
Volumen de vigas de concreto =	20.61 m ³	$\rho_{\text{vigas conocr}} = \frac{20.61 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{542.68 \text{ m}^2} = 0.91 \text{ kN/m}^2$
Volumen de columnas =	13.91 m ³	
Volumen de pantallas =	3.78 m ³	
Área de placa =	542.68 m ²	$\rho_{\text{column+pant}} = \frac{17.69 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{542.68 \text{ m}^2} = 0.62 \text{ kN/m}^2$
$\rho_{\text{vigas conocr+columnas}} =$	1.53 kN/m ²	

Cargas Real y de Sismo (totalidad de la estructura):

Área Total = 3644.83 m²

Volumen de vigas IPE500 =	1.09 m ³	Volumen de columnas =	35.68 m ³
Volumen de vigas de concreto =	51.56 m ³	Volumen de pantallas =	3.78 m ³

$$\text{Carga Real } \text{C.R.} = \frac{\text{W.T.} + W_{\text{vigas+columnas}}}{A_{\text{Bodega}}} = \frac{(7.16 \text{ kN/m}^2 \times 542.68 \text{ m}^2) + 24 \text{ kN/m}^3(51.56 \text{ m}^3 + 39.46 \text{ m}^3) + 76.8 \text{ kN/m}^3(1.09 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$\text{C.R.} = \frac{6153.15 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.69 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Carga Sismo } \text{C.S.} = \frac{\text{W.M.} + W_{\text{vigas+columnas}}}{A_{\text{Bodega}}} = \frac{(5.16 \text{ kN/m}^2 \times 542.68 \text{ m}^2) + 24 \text{ kN/m}^3(51.56 \text{ m}^3 + 39.46 \text{ m}^3) + 76.8 \text{ kN/m}^3(1.09 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$\text{C.S.} = \frac{5067.78 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.39 \text{ kN/m}^2$$

NIVEL: PLACA PISO 3 (NE+7.96 m)

Carga Muerta total	C.M. =	5.16
Carga Viva (Oficinas)	C.V. =	2.00

$$\text{Carga Total } \text{C.T.} = \text{C.M.} + \text{C.V.} = 7.16 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Carga Última } \text{C.U.} = 1.2 \text{ C.M.} + 1.6 \text{ C.V.} = 9.39 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Factor de carga: } \text{F.C.} = \text{C.U.} / \text{C.T.} = 1.31176$$

Cálculo de densidades (zona de oficinas):

Volumen de vigas IPE500 =	1.26 m ³	$\rho_{\text{vigas acero}} = \frac{1.26 \text{ m}^3 \times 76.82 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 0.16 \text{ kN/m}^2$
Volumen de vigas de concreto =	23.53 m ³	$\rho_{\text{vigas conocr}} = \frac{23.53 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 0.92 \text{ kN/m}^2$
Volumen de columnas =	16.89 m ³	
Volumen de pantallas =	4.59 m ³	
Área de placa =	613.81 m ²	$\rho_{\text{column+pant}} = \frac{21.48 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 0.66 \text{ kN/m}^2$
$\rho_{\text{vigas conocr+columnas}} =$	1.58 kN/m ²	

Cargas Real y de Sismo (totalidad de la estructura):

Área Total = 3644.83 m²

Volumen de vigas IPE500 =	1.26 m ³	Volumen de columnas =	43.33 m ³
Volumen de vigas de concreto =	54.48 m ³	Volumen de pantallas =	4.59 m ³

$$\text{Carga Real } \text{C.R.} = \frac{\text{W.T.} + W_{\text{vigas+columnas}}}{A_{\text{Bodega}}} = \frac{(7.16 \text{ kN/m}^2 \times 613.81 \text{ m}^2) + 24 \text{ kN/m}^3(54.48 \text{ m}^3 + 47.92 \text{ m}^3) + 76.8 \text{ kN/m}^3(1.26 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$\text{C.R.} = \frac{6948.36 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.91 \text{ kN/m}^2$$

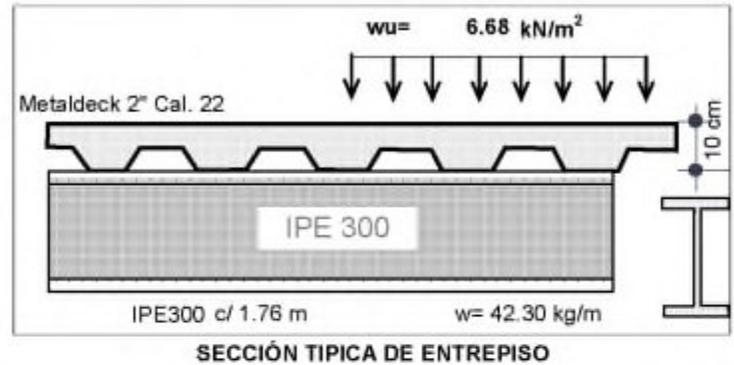
Carga Sismo

$$C.S. = \frac{W.M. + W_{\text{vigas+columnas}}}{A_{\text{Bodega}}} = \frac{(5.16 \text{ kN/m}^2 \times 613.81 \text{ m}^2) + 24 \text{ kN/m}^3(54.48 \text{ m}^3 + 47.92 \text{ m}^3) + 76.8 \text{ kN/m}^3(1.26 \text{ m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$C.S. = \frac{5720.74 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.57 \text{ kN/m}^2$$

NIVEL: PLACA CUBIERTA (N+11.02 m)

ENTREPISO	kN /m2
Losa de concreto sobre lámina colab.	1.87
Vigueta IPE300 $w = 0.415 \text{ kN/m}$	0.19
Pendiente (0.02m x 22 kN/m3)	0.44
Impermeabilización bituminosa:	0.10
Cielo raso liviano:	0.20
Instalaciones varias:	0.10
Carga Muerta total	C.M. = 2.90
Carga Viva (Terraza)	C.V. = 2.00
Carga de Granizo	C.G. = 1.00



Carga Total $C.T. = C.M. + C.V. = 4.90 \text{ kN/m}^2$ **Factor de carga:**

Carga Última $C.U. = 1.2 C.M. + 1.6 C.V. = 6.68 \text{ kN/m}^2$ $F.C. = C.U. / C.T. = 1.363326$

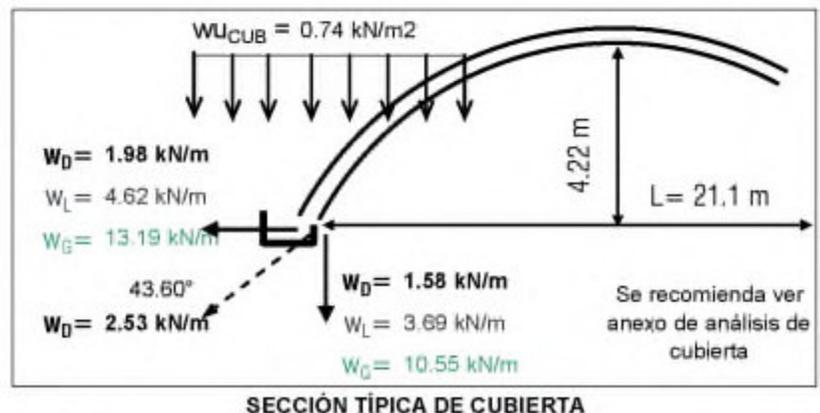
Cálculo de densidades (zona de oficinas):

Volumen de vigas IPE500 = 1.26 m3	$\rho_{\text{vigas acero}} = \frac{1.26 \text{ m}^3 \times 76.82 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 0.16 \text{ kN/m}^2$
Volumen de vigas de concreto = 23.53 m3	$\rho_{\text{vigas concr}} = \frac{23.53 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 0.92 \text{ kN/m}^2$
Volumen de columnas = 16.89 m3	$\rho_{\text{column+pant}} = \frac{21.48 \text{ m}^3 \times 24.0 \text{ kN/m}^3}{613.81 \text{ m}^2} = 0.66 \text{ kN/m}^2$
Volumen de pantallas = 4.59 m3	
Área de placa = 613.81 m2	
$\rho_{\text{vigas concr+columnas}} = 1.58 \text{ kN/m}^2$	

CARGAS DE LA CUBIERTA:

CUBIERTA	kN /m2
Teja Liviana Autoportante:	0.10
Instalaciones varias:	0.05
Muros remate culatas:	0.18 *
Carga Muerta total	C.M. = 0.33
Carga Viva	C.V. = 0.35
Carga de Granizo	C.G. = 1.00

*Tomado del diseño original



Carga Total $C.T. = C.M. + C.V. = 0.68 \text{ kN/m}^2$

Carga Última $C.U. = 1.2 C.M. + 1.6 C.V. = 0.96 \text{ kN/m}^2$ **Área de la cubierta = 3085.11 m2**

Cargas Real y de Sismo (totalidad de la estructura):Área Total = 3644.83 m²

Volumen de vigas IPE500 = 1.26 m³
 Volumen de vigas de concreto = 54.48 m³

Volumen de columnas = 43.33 m³
 Volumen de pantallas = 4.59 m³

$$\text{Carga Real C.R.} = \frac{W.T. + W_{\text{vigas+columnas}}}{A_{\text{Bodega}}} = \frac{(4.9\text{kN/m}^2 \times 613.81\text{m}^2) + (0.68\text{kN/m}^2 \times 3085\text{m}^2) + 24\text{kN/m}^3(102.4\text{m}^3) + 76.8\text{kN/m}^3(1.26\text{m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$\text{C.R.} = \frac{7659.02 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 2.10 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Carga Sismo C.S.} = \frac{W.M. + W_{\text{vigas+columnas}}}{A_{\text{Bodega}}} = \frac{(2.9\text{kN/m}^2 \times 613.81\text{m}^2) + (0.33\text{kN/m}^2 \times 3085\text{m}^2) + 24\text{kN/m}^3(102.4\text{m}^3) + 76.8\text{kN/m}^3(1.26\text{m}^3)}{3644.83 \text{ m}^2}$$

$$\text{C.S.} = \frac{5351.60 \text{ kN}}{3644.83 \text{ m}^2} = 1.47 \text{ kN/m}^2$$

CARGAS DE MUROS (BODEGA):

En cuanto a los muros en la zona de almacenamiento, estos se construirían en ladrillo estructural de 9x14. La carga muerta correspondiente a un metro cuadrado vertical de este tipo de muro se estima en:

Peso propio Ladrillo Portante 30 = 5.40 kg

Largo: 29 cm	Ancho: 14.5 cm	Alto: 9 cm
--------------	----------------	------------

Peso propio Ladrillo+Pega = 6.61 kg

Pega: 1.0 cm

Número de ladrillos por m² = 33.3 un/m²**Peso propio del muro por m² vertical = 220.19 kg/m² = 2.16 kN/m²**

*Los valores de peso, rendimiento y dimensiones fueron tomados de la referencia LPOR30 de la Ladrillera Santafé.

Como se puede observar, el factor de carga obtenido resulta mayor al que se empleó para los muros en bloque de concreto (1.80 kN/m²). De esta forma, el peso de muros está dado por:

Nivel	H muro (m)	Lx (m)	Wx (kN)	Ly (m)	Wy (kN)	W muros (kN)
P3	2.66	63.46	364.62	194.46	1117.30	1481.92
P2	2.66	63.46	364.62	194.46	1117.30	1481.92

Se asume que el peso correspondiente a los muros del primer nivel se transmite directamente al suelo.

ANÁLISIS DE PESOS POR PISO:**DATOS DEL PISO**

Nivel	A piso	h PISO
CUB	3645 m ²	3.06 m
P3	3645 m ²	3.06 m
P2	3645 m ²	2.52 m
MEZZA	3645 m ²	2.38 m
Σ	14579.3	11.02 m

CÁLCULO DE PESO POR PISO (kN)

Nivel	PLACA	COL	PANT	VIG _{CONC}	VIG _{ACER}	CUB	MUROS	TOTAL
CUB	1778.9	1091.9	115.7	1372.9	97.0	1018.1	.00	5474.5
P3	3166.2	1091.9	115.7	1372.9	97.0	.00	1481.9	7325.5
P2	2799.3	1475.0	185.2	1299.2	84.1	.00	1481.9	7324.7
MEZZA	1687.4	273.5	.0	353.0	52.7	.00	.00	2366.5
Σ	9431.7	3932.3	416.6	4398.0	330.7	1018.1	2963.8	22491

*El peso de los elementos en concreto se incrementó en un 5%

**El nivel P2 cuenta con el peso de columnas de h=4.90m que no hacen parte del Mezzanine

Según estos resultados, el peso de la estructura se redujo en un 2.68% (619 kN) debido a los cambios planteados para la construcción de la obra.

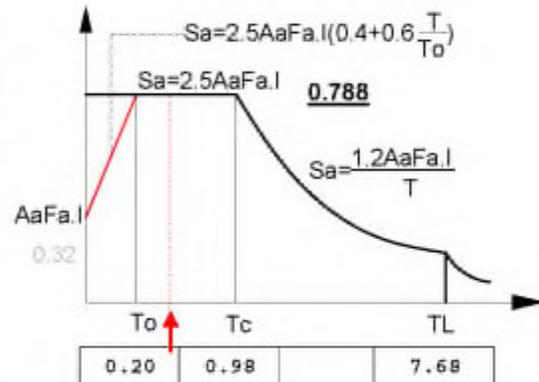
ANÁLISIS SÍSMICO POR EL MÉTODO DE FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

El Método de la Fuerza Horizontal Equivalente se aplica exactamente igual que en el caso del modelo correspondiente al diseño original:

Coef. Aceleración horizontal pico efectiva:	Aa = 0.15	*Apéndice A-4. Funza, Cundinamarca.
Coef. Velocidad horizontal pico efectiva:	Av = 0.20	
Coef. de Importancia:	I = 1.0	*Estructura de ocupación normal.
F. de Ampl. Aceleración (periodos cortos):	Fa = 2.10	
F. de Ampl. Aceler. (periodos intermedios):	Fv = 3.20	*Perfil de suelo tipo E.

Peso del Edificio (kN)	
Estructura	18509
Acabados y cubierta	1018
Muros	2964
Equipos permanentes	
Tanques llenos	
Carga viva	
Peso total W =	22491
Altura Hn (m) =	11.02

Periodo aprox. (seg)	
Ct = 0.047	Cu = 1.20
$\alpha = 0.9$	CuTa = 0.49 s
$T_{aprox} = C H^\alpha$	0.41 seg.
T modal =	0.98 seg.
T utilizado =	0.49 seg.



$$Cv = (m_i \cdot h_i^k) / \Sigma(m_i \cdot h_i^k)$$

$$F_i = Cv_i \cdot Vs \quad E_i = F_i / R$$

$$K = 1.00$$

$$Sa(\text{graf-1.}) = 0.788$$

$$\text{Cortante sísmico en la Base}$$

$$Vs = Sa \cdot W = 17711.79 \text{ kN}$$

MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE (kN)

Nivel	W _{PISO} (kN)	h (m)	W ^h	Cv	F _{PISO} (kN)
CUB	5474.5	11.02	60329	0.38	6855
P3	7325.5	7.96	58311	0.36	6626
P2	7324.7	4.90	35891	0.22	4078
MEZZA	2366.5	2.38	5632	0.04	640
Σ	22491		160163	1.00	18199

Nivel	W _{OFICINAS} (kN)	F _{OFICINAS} (kN)
CUB	3010.2	3769
P3	4397.4	3977
P2	3848.4	2143
MEZZA	2366.5	640
Σ	13622	10529

Como se puede observar, las fuerzas sísmicas correspondientes a la zona de oficinas son menores a las que se obtuvieron en el análisis efectuado para el diseño original de la bodega. Lo anterior no resulta extraño teniendo en cuenta que los cambios propuestos por el constructor tienden a reducir la carga muerta de esta zona. Asimismo, dadas las variaciones planteadas para la zona de almacenamiento, las cargas sísmicas se deben calcular nuevamente para cada uno de los nodos y aplicarse en el modelo. A continuación se presentan las tablas que contienen los resultados de este procedimiento:

CARGAS ASOCIADAS A NUDOS NO ESQUINEROS (EJES LONGITUDINALES)

Nivel	h _{PISO} (m)	W _{COLU} (kN)	L _{Afer.} (m)	W _{VIGA} (kN)	W _{MURO} (kN)	W _{CUB} (kN) Ejes A y M	W _{NUDO} (kN) Ejes A y M
CUB	3.06	18.507	6.08	18.39	-	9.65	46.54
P3	3.06	18.507	6.08	18.39	34.934	-	71.83
P2	4.90	29.635	6.08	18.39	34.934	-	82.95

Nivel	h PISO (m)	W _{COLU} (kN)	L. Afer. (m)	W _{VIGA} (kN)	W _{MURO} (kN)	W _{CUB} (kN) Ejes E e I	W _{NUDO} (kN) Ejes E e I
CUB	3.06	18.507	6.95	21.02	-	22.05	61.58
P3	3.06	18.507	6.95	21.02	39.932	-	79.46
P2	4.90	29.635	6.95	21.02	39.932	-	90.58

Las diferencias más relevantes con respecto a los resultados del diseño original están en la longitud aferente de los ejes en los costados de la bodega (luz de las vigas) y en el peso correspondiente a las columnas, pues al cambiar su sección de 45x45 cm a 40x60 cm este se incrementa en un 18.5%. Cabe destacar que las cargas relacionadas con la cubierta siguen siendo las mismas, con un 1.59 kN/m para los ejes longitudinales externos (A y M) y 3.17 kN/m para los internos (E e I).

CARGAS ASOCIADAS A NUDOS NO ESQUINEROS (EJE TRANSVERSAL 10)

Nivel	h PISO (m)	W _{COLU} (kN)	L. Afer. (m)	W _{VIGA} (kN)	W _{MURO} (kN)	W _{M.REM} (kN)	Otros ejes	Ejes E e I	
							W _{NUDO} (kN)	W _{ADICIONAL} (kN)	W _{NUDO} (kN)
CUB	3.06	18.507	7.05	21.319	-	30.85	70.67	21.53	92.21
P3	3.06	18.507	7.05	21.319	40.507	-	80.33	30.47	110.81
P2	4.90	29.635	7.05	21.319	40.507	-	91.46	30.47	121.94

Tal y como se hizo para el primer modelo, a los nudos del eje 10 ubicados en la intersección con los ejes E y I se les adicionó la carga correspondiente a la aferencia restante (6.95m /2) que faltaba por tener en cuenta. Asimismo, el peso del muro de remate (4.4 kN/m) situado sobre el eje 2 en el nivel de cubierta se repartió en los nudos de las intersecciones con los ejes A, E, I y M.

CARGAS ASOCIADAS A NUDOS ESQUINEROS (EJE TRANSVERSAL 10)

Nivel	h PISO (m)	W _{COLU} (kN)	Lx Afer (m)	Ly Afer (m)	Lt Afer (m)	W _{VIGA} (kN)	W _{MURO} (kN)	W _{M.REM} (kN)	W _{CUBY} (kN)	W _{NUDO} (kN) Ejes A y M
CUB	3.06	18.51	3.53	3.04	6.57	19.853	-	15.42	4.82	58.61
P3	3.06	18.51	3.53	3.04	6.57	19.853	37.72	-	-	76.08
P2	4.90	29.64	3.53	3.04	6.57	19.853	37.72	-	-	87.21

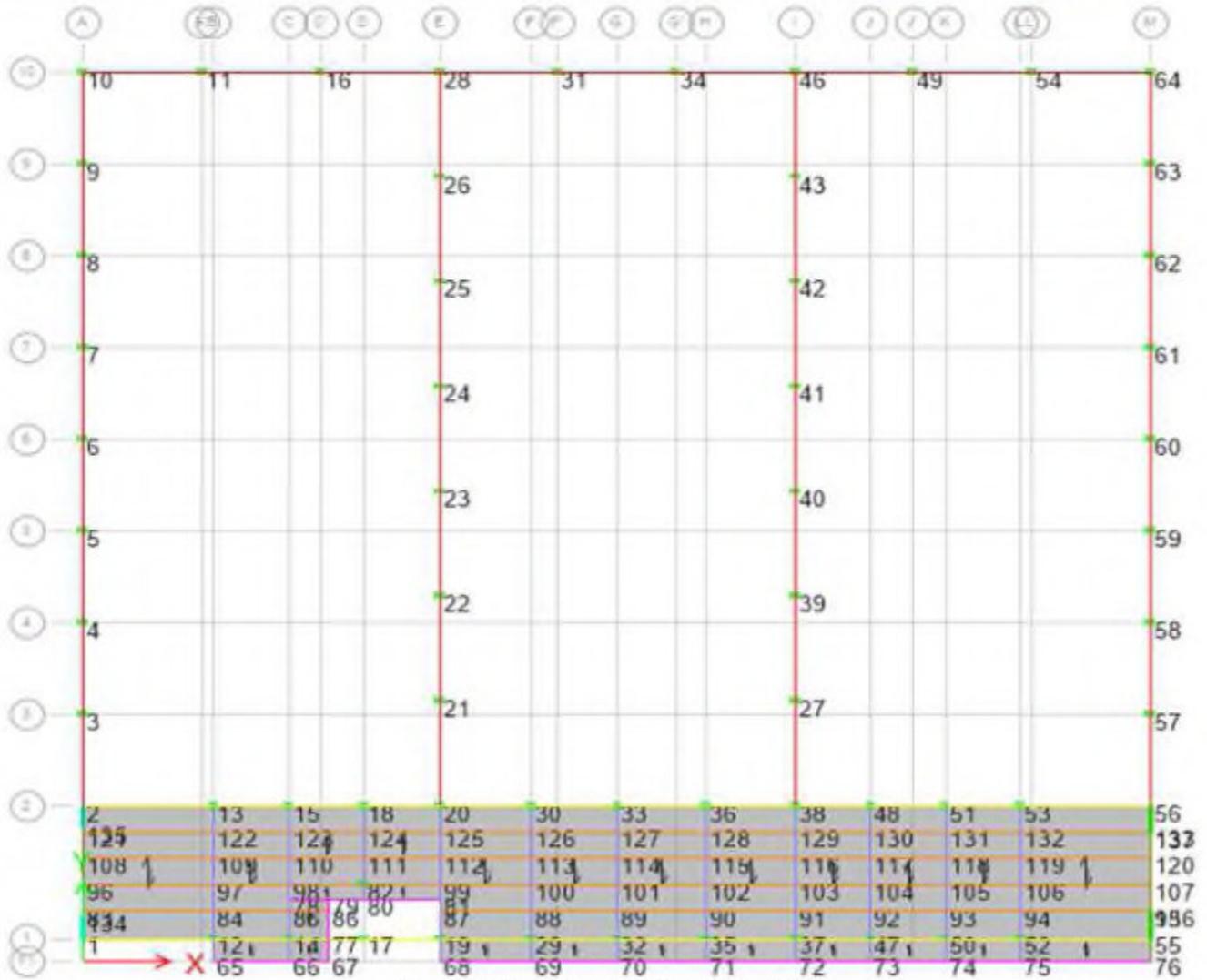
Con el fin de que el peso correspondiente a cada uno de los niveles en la zona de almacenamiento sea exactamente igual a la suma de las cargas muertas asociadas a sus nudos, la cantidad faltante se aplicó en los nudos ubicados en el eje 2.

Nivel	Ejes longitudinales			Eje transversal 10				W _{TOTAL NUDOS Sin Eje 2}	W _{ALMACENAM (W_{PISO}-W_{OFICI})}
	Total Nudos	W _{NUDO A y M}	W _{NUDO E e I}	Total Nudos	W _{NUDO A y M}	W _{NUDO E e I}	W _{NUDO Otros}		
CUB	26	46.54	61.58	10	58.61	92.21	70.67	2116.11	2464.28
P3	26	71.83	79.46	10	76.08	110.81	80.33	2814.82	2928.12
P2	26	82.95	90.58	10	87.21	121.94	91.46	3215.44	3476.28

Nivel	Eje transversal 2							
	Total Nudos	W _{M.REM A y M}	W _{M.REM E e I}	W _{ADIC A y M}	W _{ADIC E e I}	W _{NUDO A y M}	W _{NUDO E e I}	W _{TOTAL NUDOS (kN)}
CUB	4	46.54	93.07	17.24	17.24	63.77	110.31	2464.28
P3	4	-	-	28.33	28.33	28.33	28.33	2928.12
P2	4	-	-	65.21	65.21	65.21	65.21	3476.28

Finalmente, las fuerzas sísmicas correspondientes a cada nudo se calcularon como el producto entre la carga muerta asociada a este (W_{NUDO}) y el cociente entre la fuerza sísmica total del nivel en consideración y su peso estimado (F_{NIVEL}/W_{NIVEL}), de forma idéntica a como se realizó en el análisis del diseño original.

UBICACIÓN DE NUDOS	ID NUDOS EN EL MODELO	CUBIERTA		PISO 3		PISO 2	
		W_{NUDO} (kN)	F_{NUDO} (kN)	W_{NUDO} (kN)	F_{NUDO} (kN)	W_{NUDO} (kN)	F_{NUDO} (kN)
Ejes A y M	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63	46.54	58.3	71.83	65.0	82.95	46.2
Ejes E e I	21, 22, 23, 24, 25, 26; 27, 39, 40, 41, 42, 43	61.58	77.1	79.46	71.9	90.58	50.4
Eje 10 (A y M)	10, 64	58.61	73.4	76.08	68.8	87.21	48.6
Eje 10 (E e I)	28, 46	92.21	115.5	110.81	100.2	121.94	67.9
Eje 10 (otros)	11, 16, 31, 34, 49, 54	70.67	88.5	80.33	72.7	91.46	50.9
Eje 2 (A y M)	2, 56	63.77	79.9	28.33	25.6	65.21	36.3
Eje 2 (E e I)	20, 38	110.31	138.1	28.33	25.6	65.21	36.3



Con los valores de las fuerzas sísmicas obtenidos para las dos zonas de la estructura (Oficinas y Almacenamiento), se procedió a cargar el modelo y a realizar la respectiva revisión de las derivas. Para la parte de oficinas se consideraron los nudos 1, 2, 55 y 56, mientras que para la zona de almacenamiento fueron los nudos 2, 10, 56 y 64 los que se evaluaron.

CÁLCULO DE FUERZAS SÍSMICAS REDUCIDAS

Al igual que en el análisis del diseño original, para cada zona se consideró un coeficiente de capacidad de disipación de energía distinto. Para la zona de oficinas se tomó igual a 4.50 debido a la irregularidad en planta 3P, mientras que para la zona de almacenamiento se asignó el valor de 2.50:

COEFICIENTE R PARA LA ZONA DE OFICINAS: 4.50

COEFICIENTE R PARA LA ZONA DE ALMACENAMIENTO: 2.50

FUERZAS SÍSMICAS REDUCIDAS: ZONA DE OFICINAS

Nivel	F _{OFICINAS} (kN)	E _{OFICINAS} (kN)
CUB	3769	838
P3	3977	884
P2	2143	476
MEZZA	640	142
Σ	10529	2340

FUERZAS SÍSMICAS REDUCIDAS: ZONA DE ALMACENAMIENTO

UBICACIÓN DE NUDOS	ID NUDOS EN EL MODELO	CUBIERTA		PISO 3		PISO 2	
		F _{NUDO} (kN)	E _{NUDO} (kN)	F _{NUDO} (kN)	E _{NUDO} (kN)	F _{NUDO} (kN)	E _{NUDO} (kN)
Ejes A y M	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63	58.3	23.3	65.0	26.0	46.2	18.5
Ejes E e I	21, 22, 23, 24, 25, 26; 27, 39, 40, 41, 42, 43	77.1	30.8	71.9	28.7	50.4	20.2
Eje 10 (A y M)	10, 64	73.4	29.4	68.8	27.5	48.6	19.4
Eje 10 (E e I)	28, 46	115.5	46.2	100.2	40.1	67.9	27.2
Eje 10 (otros)	11, 16, 31, 34, 49, 54	88.5	35.4	72.7	29.1	50.9	20.4
Eje 2 (A y M)	2, 56	79.9	31.9	25.6	10.2	36.3	14.5
Eje 2 (E e I)	20, 38	138.1	55.3	25.6	10.2	36.3	14.5

Una vez calculadas las fuerzas sísmicas reducidas, estas se cargaron en el modelo y se llevó a cabo la verificación de las dimensiones y el refuerzo de los elementos estructurales.

DESPLAZAMIENTOS NODALES EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO

DESPLAZAMIENTOS NODALES EN DIRECCIÓN X - ZONA DE ALMACENAMIENTO (cm), COMBINACIÓN: DERV1

Eje	CUBIERTA				PISO 3				PISO 2			
	A	E	I	M	A	E	I	M	A	E	I	M
2	8.23	8.23	8.23	8.23	6.39	6.39	6.39	6.39	3.62	3.62	3.62	3.62
3	16.89	20.97	20.97	16.88	10.61	13.05	13.05	10.61	4.84	5.89	5.89	4.84
4	25.06	31.67	31.67	25.06	15.48	19.49	19.49	15.48	6.91	8.66	8.66	6.91
5	27.80	34.50	34.50	27.80	17.17	21.23	21.23	17.17	7.67	9.43	9.43	7.67
6	28.19	-	-	28.19	17.40	-	-	17.40	7.76	-	-	7.76
7	28.06	34.61	34.61	28.06	17.33	21.29	21.29	17.33	7.74	9.46	9.46	7.74
8	26.25	32.42	32.42	26.24	16.21	19.95	19.95	16.20	7.23	8.86	8.86	7.23
9	19.29	22.83	22.82	19.27	12.04	14.16	14.16	12.02	5.45	6.37	6.36	5.44
10	8.09	8.06	8.05	8.06	6.06	6.07	6.07	6.07	3.40	3.44	3.44	3.42

DESPLAZAMIENTOS NODALES EN DIRECCIÓN Y - ZONA DE ALMACENAMIENTO (cm), COMBINACIÓN: DERV7

Eje	CUBIERTA				PISO 3				PISO 2			
	A	E	I	M	A	E	I	M	A	E	I	M
2	8.71	8.75	8.79	8.83	6.50	6.40	6.30	6.21	3.59	3.47	3.35	3.23
3	8.62	8.72	8.75	8.70	6.52	6.47	6.38	6.26	3.70	3.60	3.50	3.38
4	8.55	8.71	8.73	8.59	6.54	6.53	6.46	6.30	3.79	3.71	3.61	3.50
5	8.49	8.71	8.72	8.51	6.55	6.59	6.52	6.34	3.86	3.79	3.70	3.59
6	8.46	-	-	8.46	6.57	-	-	6.37	3.91	-	-	3.66
7	8.43	8.73	8.73	8.42	6.58	6.64	6.58	6.40	3.95	3.85	3.77	3.72
8	8.42	8.76	8.75	8.40	6.60	6.69	6.62	6.42	3.97	3.90	3.82	3.75
9	8.43	8.80	8.79	8.40	6.61	6.72	6.66	6.43	3.98	3.93	3.85	3.77
10	8.45	8.85	8.85	8.42	6.62	6.76	6.70	6.45	3.98	3.94	3.87	3.78

Como se comentó anteriormente, uno de los aspectos más importantes que se desean comparar en ambos modelos son los desplazamientos nodales en la zona de almacenamiento, pues estos valores funcionan como un indicador que permite inferir si el comportamiento estructural, dada la rigidez ofrecida por la configuración propuesta, es aceptable o no.

Las combinaciones de carga consideradas para este análisis son las mismas que se emplearon para el caso del modelo original, pues DERV1 (1.2D + 1.0L + FX) y DERV7 (1.2D + 1.0L - FY) son las combinaciones que generan los desplazamientos de mayor magnitud en dirección X y en dirección Y, respectivamente. Cabe mencionar que las cargas horizontales ejercidas por la cubierta no se tuvieron en cuenta, pues se asumió que estas serían contrarrestadas por tensores metálicos u algún otro mecanismo que cumpla con tal función.

Modelo de análisis ETABS

INFORMACIÓN DE ENTRADA (MODELO ETABS)

TABLE: Story Data

Name	Height m	Eleva m	Master Story	Similar To
CUB	3.06	11.02	No	None
P3	3.06	7.96	No	None
P2	2.52	4.9	No	None
MEZZA	2.38	2.38	No	None
BASE	0	0	No	None

3-D View

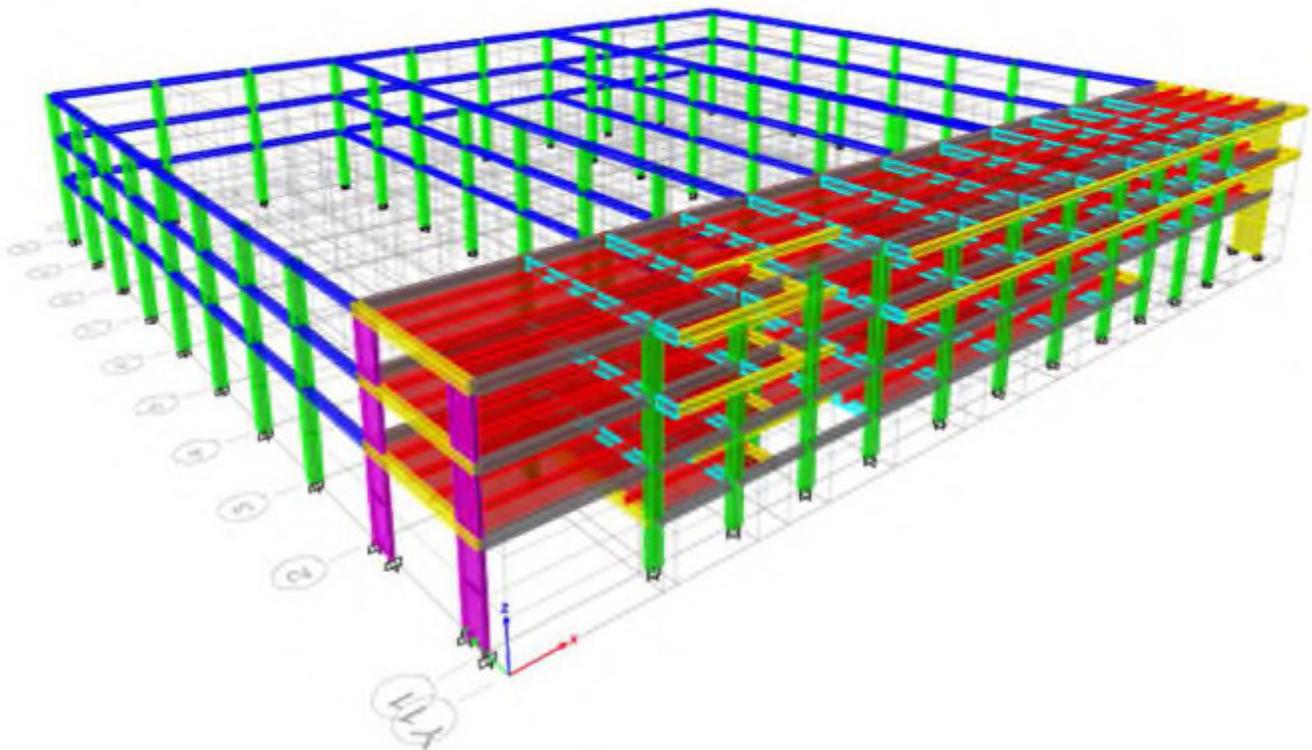
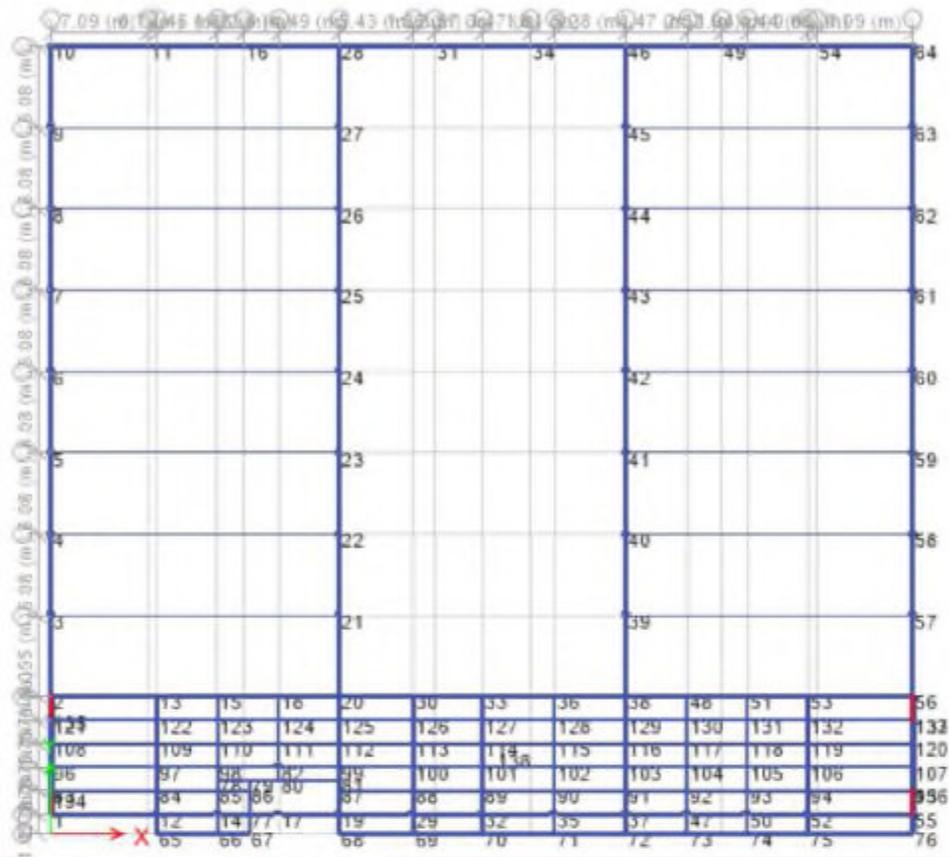


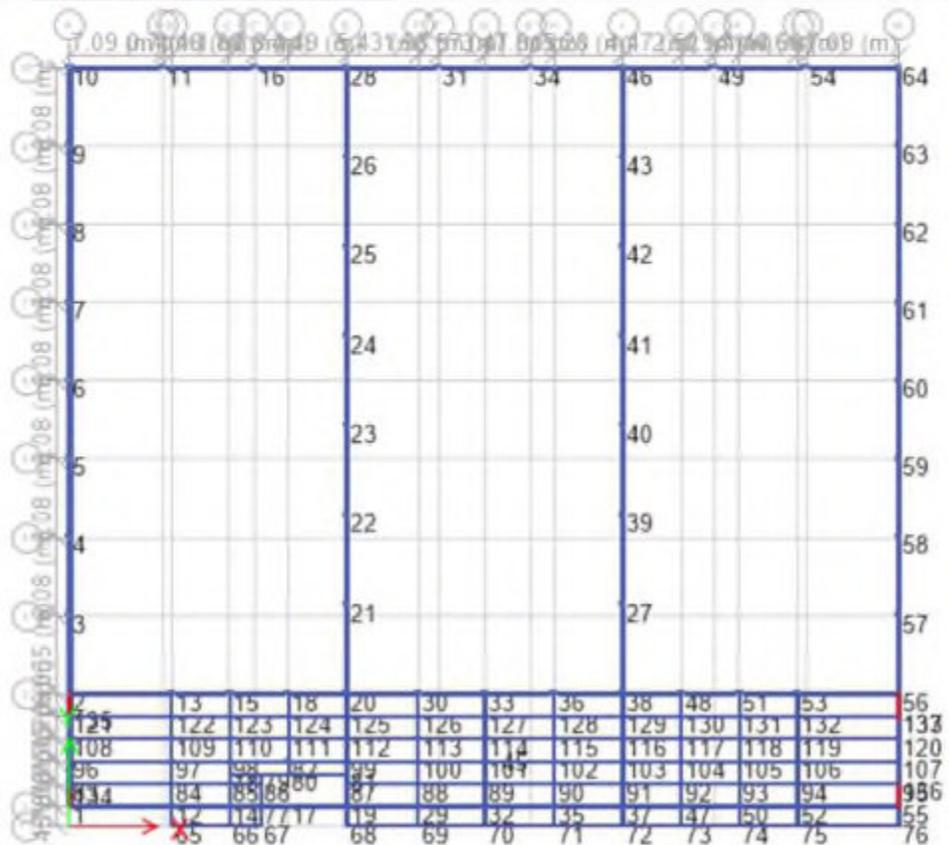
TABLE: Joint Coordinates Data

Label	X	Y	ΔZ Below	Label	X	Y	ΔZ Below	Label	X	Y	ΔZ Below
	m	m	m		m	m	m		m	m	m
1	0.00	1.45	0	51	51.27	10.27	0	101	31.78	5.01	0
2	0.00	10.27	0	52	55.71	1.45	0	102	37.06	5.01	0
3	0.00	16.33	0	53	55.71	10.27	0	103	42.34	5.01	0
4	0.00	22.41	0	54	56.37	58.89	0	104	46.81	5.01	0
5	0.00	28.49	0	55	63.46	1.45	0	105	51.27	5.01	0
6	0.00	34.57	0	56	63.46	10.27	0	106	55.71	5.01	0
7	0.00	40.65	0	57	63.46	16.33	0	107	63.46	5.01	0
8	0.00	46.73	0	58	63.46	22.41	0	108	0	6.76	0
9	0.00	52.81	0	59	63.46	28.49	0	109	7.79	6.76	0
10	0.00	58.89	0	60	63.46	34.57	0	110	12.25	6.76	0
11	7.09	58.89	0	61	63.46	40.65	0	111	16.73	6.76	0
12	7.79	1.45	0	62	63.46	46.73	0	112	21.22	6.76	0
13	7.79	10.27	0	63	63.46	52.81	0	113	26.65	6.76	0
14	12.25	1.45	0	64	63.46	58.89	0	114	31.78	6.76	0
15	12.25	10.27	0	65	7.79	0.00	0	115	37.06	6.76	0
16	14.13	58.89	0	66	12.25	0.00	0	116	42.34	6.76	0
17	16.73	1.45	0	67	14.61	0.00	0	117	46.81	6.76	0
18	16.73	10.27	0	68	21.22	0.00	0	118	51.27	6.76	0
19	21.22	1.45	0	69	26.65	0.00	0	119	55.71	6.76	0
20	21.22	10.27	0	70	31.78	0.00	0	120	63.46	6.76	0
21	21.22	16.33	0	71	37.06	0.00	0	121	0	8.51	0
22	21.22	22.41	0	72	42.34	0.00	0	122	7.79	8.51	0
23	21.22	28.49	0	73	46.81	0.00	0	123	12.25	8.51	0
24	21.22	34.57	0	74	51.27	0.00	0	124	16.73	8.51	0
25	21.22	40.65	0	75	55.71	0.00	0	125	21.22	8.51	0
26	21.22	46.73	0	76	63.46	0.00	0	126	26.65	8.51	0
27	21.22	52.81	0	77	14.61	1.45	0	127	31.78	8.51	0
28	21.22	58.89	0	78	12.25	4.03	0	128	37.06	8.51	0
29	26.65	1.45	0	79	14.61	4.03	0	129	42.34	8.51	0
30	26.65	10.27	0	80	16.73	4.03	0	130	46.81	8.51	0
31	28.21	58.89	0	82	16.73	5.01	0	131	51.27	8.51	0
32	31.78	1.45	0	81	21.22	4.03	0	132	55.71	8.51	0
33	31.78	10.27	0	83	0.00	3.23	0	133	63.46	8.51	0
34	35.25	58.89	0	84	7.79	3.23	0	134	0	2.95	0
35	37.06	1.45	0	85	12.25	3.23	0	135	0	8.77	0
36	37.06	10.27	0	86	14.61	3.23	0	136	63.46	3.25	0
37	42.34	1.45	0	87	21.22	3.23	0	137	63.46	8.47	0
38	42.34	10.27	0	88	26.65	3.23	0				
39	42.34	16.33	0	89	31.78	3.23	0				
40	42.34	22.41	0	90	37.06	3.23	0				
41	42.34	28.49	0	91	42.34	3.23	0				
42	42.34	34.57	0	92	46.81	3.23	0				
43	42.34	40.65	0	93	51.27	3.23	0				
44	42.34	46.73	0	94	55.71	3.23	0				
45	42.34	52.81	0	95	63.46	3.23	0				
46	42.34	58.89	0	96	0.00	5.01	0				
47	46.81	1.45	0	97	7.79	5.01	0				
48	46.81	10.27	0	98	12.25	5.01	0				
49	49.33	58.89	0	99	21.22	5.01	0				
50	51.27	1.45	0	100	26.65	5.01	0				

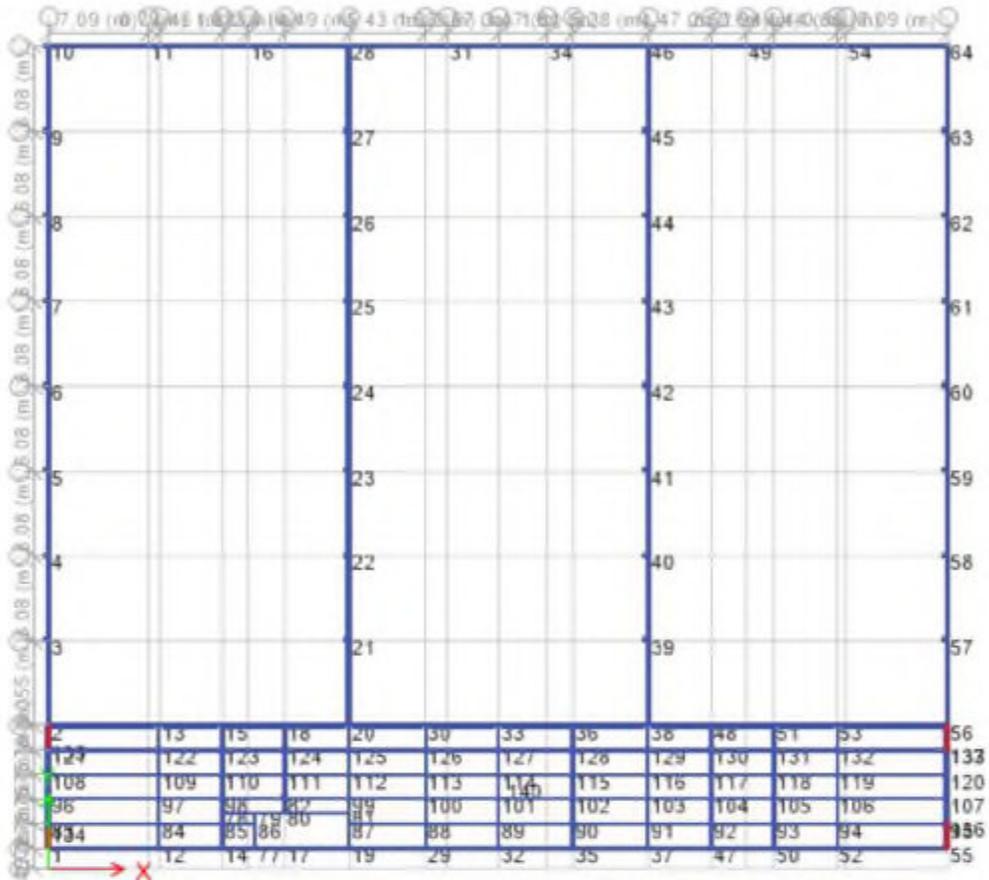
Plan View - CUB - Z = 11.02 (m)



Plan View - P3 - Z = 7.96 (m)



Plan View - P2 - Z = 4.9 (m)



Plan View - MEZZA - Z = 2.38 (m)

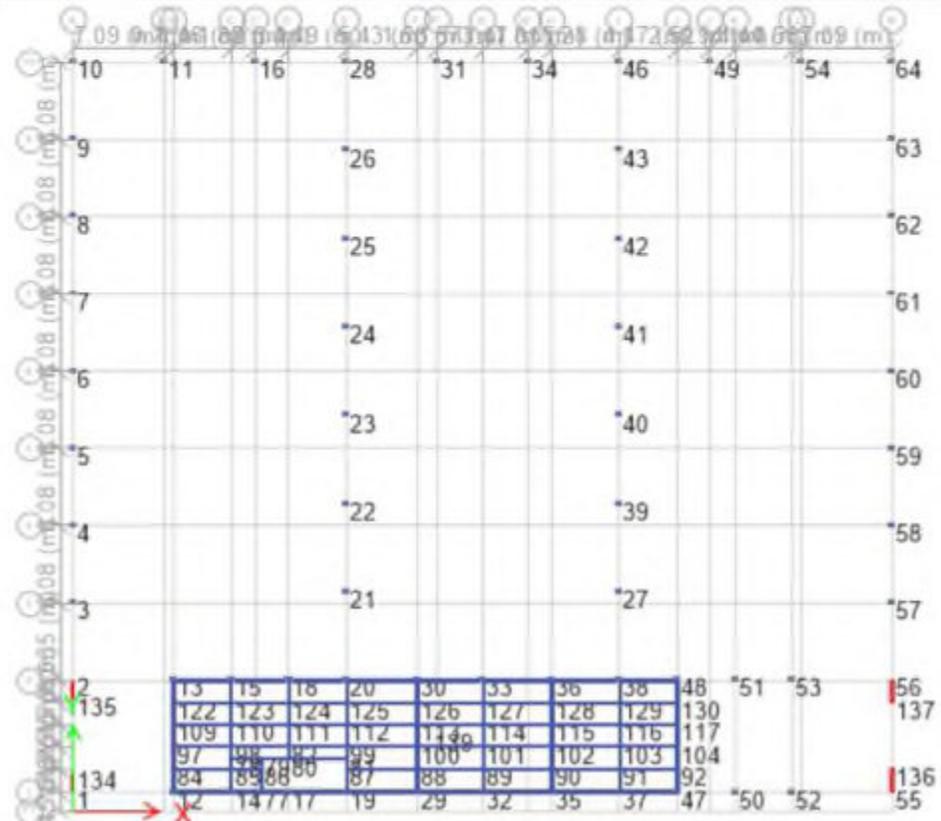


TABLE: Column Connectivity Data

Column	I-End Point	J-End Point	I-End Story	Column	I-End Point	J-End Point	I-End Story	Column	I-End Point	J-End Point	I-End Story
C3	3	3	Below	C30	30	30	Below	C59	59	59	Below
C4	4	4	Below	C31	31	31	Below	C60	60	60	Below
C5	5	5	Below	C32	32	32	Below	C61	61	61	Below
C6	6	6	Below	C33	33	33	Below	C62	62	62	Below
C7	7	7	Below	C34	34	34	Below	C63	63	63	Below
C8	8	8	Below	C35	35	35	Below	C64	64	64	Below
C9	9	9	Below	C36	36	36	Below	C65	82	82	Below
C10	10	10	Below	C37	37	37	Below	C1	21	21	Below
C11	11	11	Below	C38	38	38	Below	C2	22	22	Below
C12	12	12	Below	C46	46	46	Below	C21	23	23	Below
C13	13	13	Below	C47	47	47	Below	C22	24	24	Below
C14	14	14	Below	C48	48	48	Below	C23	25	25	Below
C15	15	15	Below	C49	49	49	Below	C24	26	26	Below
C16	16	16	Below	C50	50	50	Below	C25	27	27	Below
C17	17	17	Below	C51	51	51	Below	C26	39	39	Below
C18	18	18	Below	C52	52	52	Below	C27	40	40	Below
C19	19	19	Below	C53	53	53	Below	C39	41	41	Below
C20	20	20	Below	C54	54	54	Below	C40	42	42	Below
C28	28	28	Below	C57	57	57	Below	C41	43	43	Below
C29	29	29	Below	C58	58	58	Below				

Elevation View - A

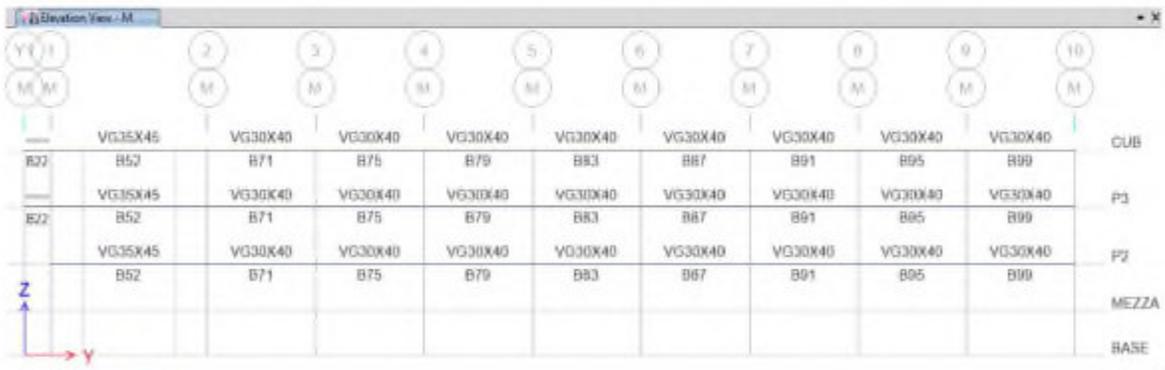
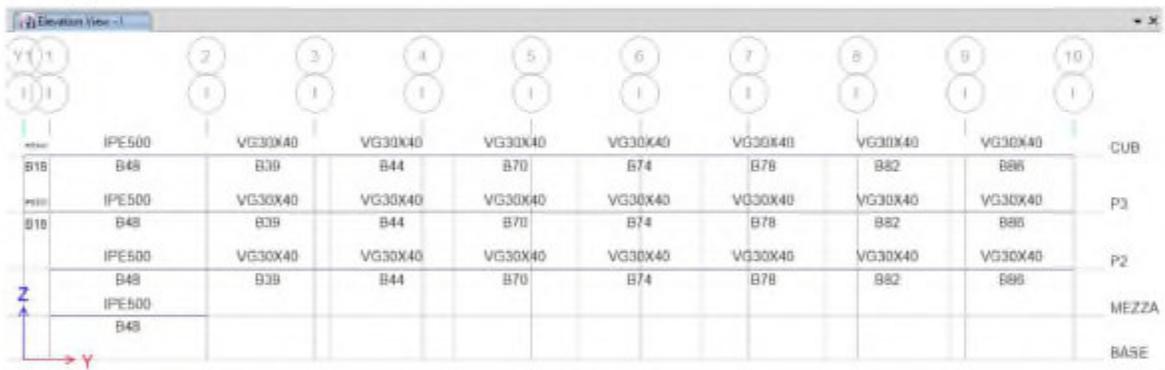
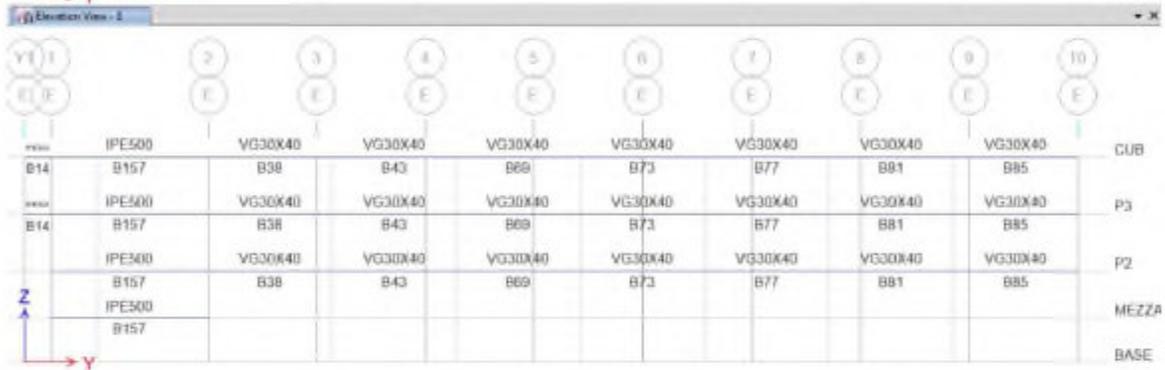


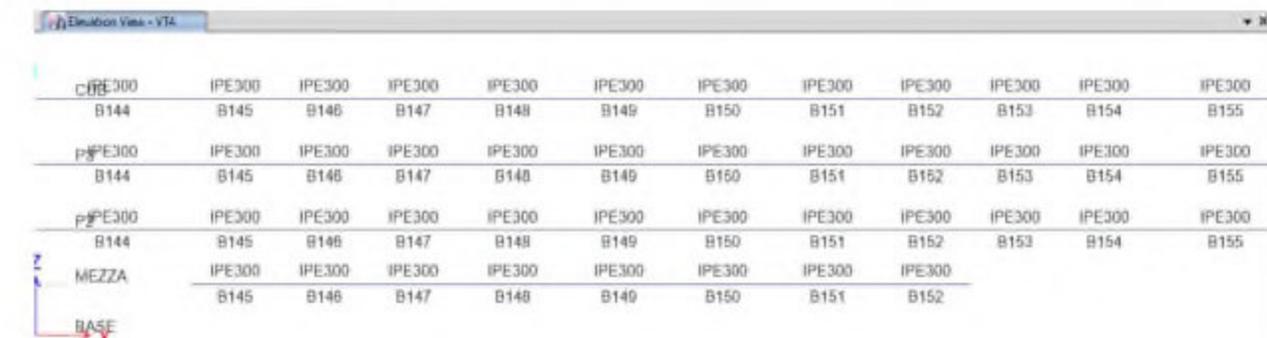
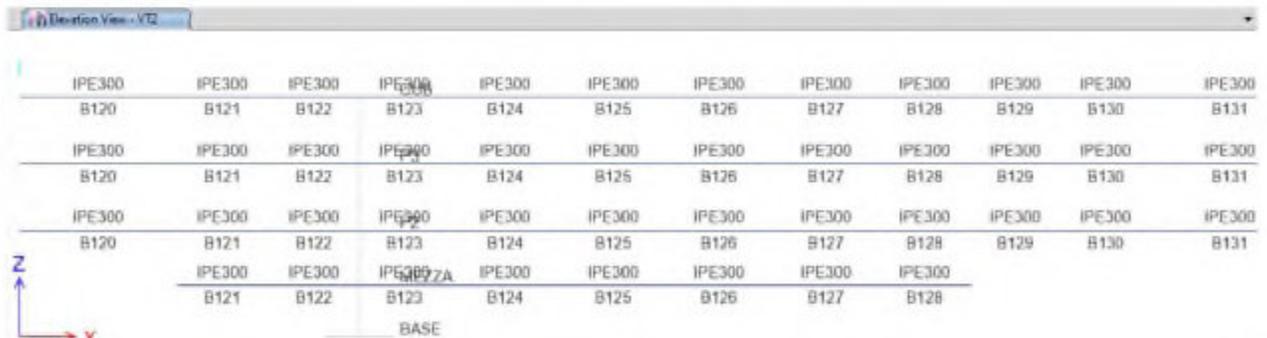
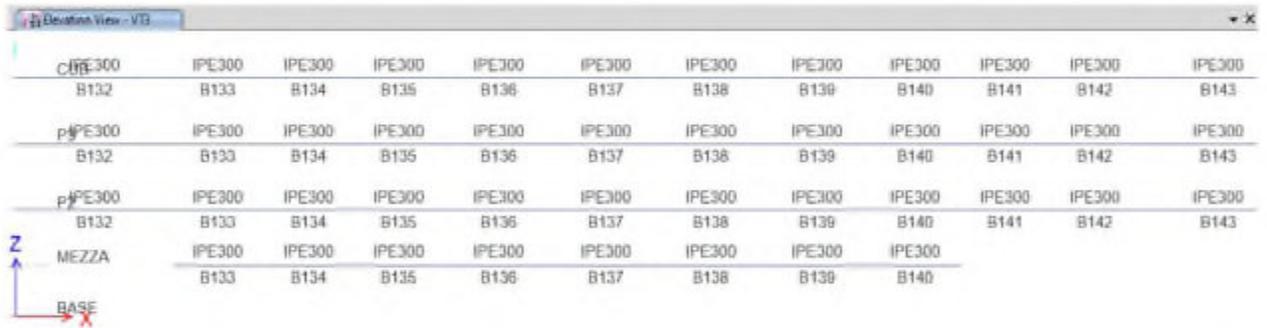
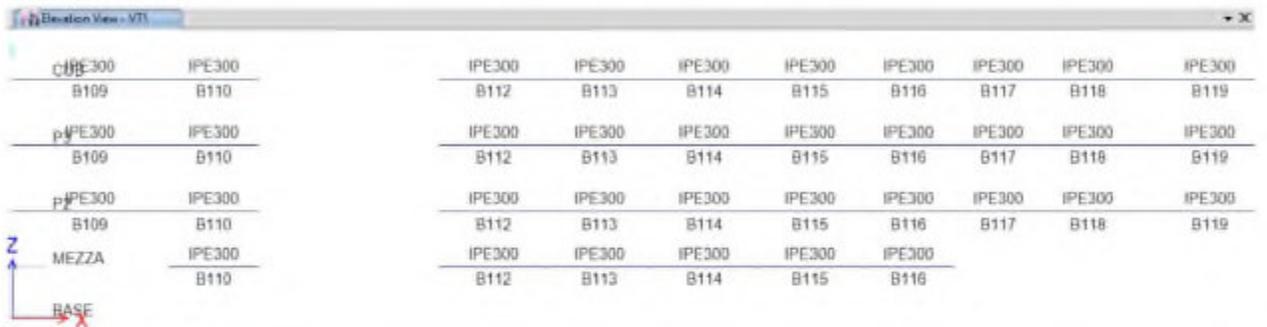
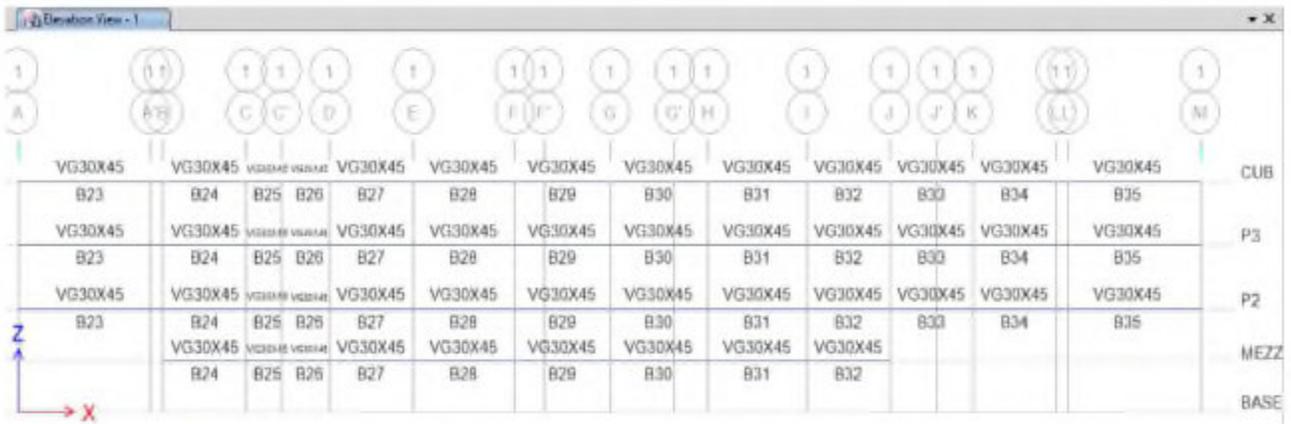
Elevation View - E



TABLE: Beam Connectivity Data

Beam	I-End Point	J-End Point	Curve Type	Beam	I-End Point	J-End Point	Curve Type	Beam	I-End Point	J-End Point	Curve Type
B1	65	66	None	B56	2	13	None	B123	82	99	None
B2	66	67	None	B57	13	15	None	B124	99	100	None
B3	68	69	None	B58	15	18	None	B125	100	101	None
B4	69	70	None	B59	18	20	None	B126	101	102	None
B5	70	71	None	B60	20	30	None	B127	102	103	None
B6	71	72	None	B61	30	33	None	B128	103	104	None
B7	72	73	None	B62	33	36	None	B129	104	105	None
B8	73	74	None	B63	36	38	None	B130	105	106	None
B9	74	75	None	B64	38	48	None	B131	106	107	None
B10	75	76	None	B65	48	51	None	B132	108	109	None
B11	65	12	None	B66	51	53	None	B133	109	110	None
B12	66	14	None	B67	53	56	None	B134	110	111	None
B13	67	77	None	B68	2	3	None	B135	111	112	None
B14	68	19	None	B71	56	57	None	B136	112	113	None
B15	69	29	None	B72	3	4	None	B137	113	114	None
B16	70	32	None	B75	57	58	None	B138	114	115	None
B17	71	35	None	B76	4	5	None	B139	115	116	None
B18	72	37	None	B79	58	59	None	B140	116	117	None
B19	73	47	None	B80	5	6	None	B141	117	118	None
B20	74	50	None	B83	59	60	None	B142	118	119	None
B21	75	52	None	B84	6	7	None	B143	119	120	None
B22	76	55	None	B87	60	61	None	B144	121	122	None
B23	1	12	None	B88	7	8	None	B145	122	123	None
B24	12	14	None	B91	61	62	None	B146	123	124	None
B25	14	77	None	B92	8	9	None	B147	124	125	None
B26	77	17	None	B95	62	63	None	B148	125	126	None
B27	17	19	None	B96	9	10	None	B149	126	127	None
B28	19	29	None	B99	63	64	None	B150	127	128	None
B29	29	32	None	B100	10	11	None	B151	128	129	None
B30	32	35	None	B101	11	16	None	B152	129	130	None
B31	35	37	None	B102	16	28	None	B153	130	131	None
B32	37	47	None	B103	28	31	None	B154	131	132	None
B33	47	50	None	B104	31	34	None	B155	132	133	None
B34	50	52	None	B105	34	46	None	B156	14	15	None
B35	52	55	None	B106	46	49	None	B157	19	20	None
B36	1	2	None	B107	49	54	None	B38	20	21	None
B37	12	13	None	B108	54	64	None	B39	38	27	None
B40	77	79	None	B109	83	84	None	B43	21	22	None
B41	80	82	None	B110	84	85	None	B44	27	39	None
B42	82	18	None	B111	85	86	None	B69	22	23	None
B45	29	30	None	B112	87	88	None	B70	39	40	None
B46	32	33	None	B113	88	89	None	B73	23	24	None
B47	35	36	None	B114	89	90	None	B74	40	41	None
B48	37	38	None	B115	90	91	None	B77	24	25	None
B49	47	48	None	B116	91	92	None	B78	41	42	None
B50	50	51	None	B117	92	93	None	B81	25	26	None
B51	52	53	None	B118	93	94	None	B82	42	43	None
B52	55	56	None	B119	94	95	None	B85	26	28	None
B53	78	79	None	B120	96	97	None	B86	43	46	None
B54	79	80	None	B121	97	98	None				
B55	80	81	None	B122	98	82	None				





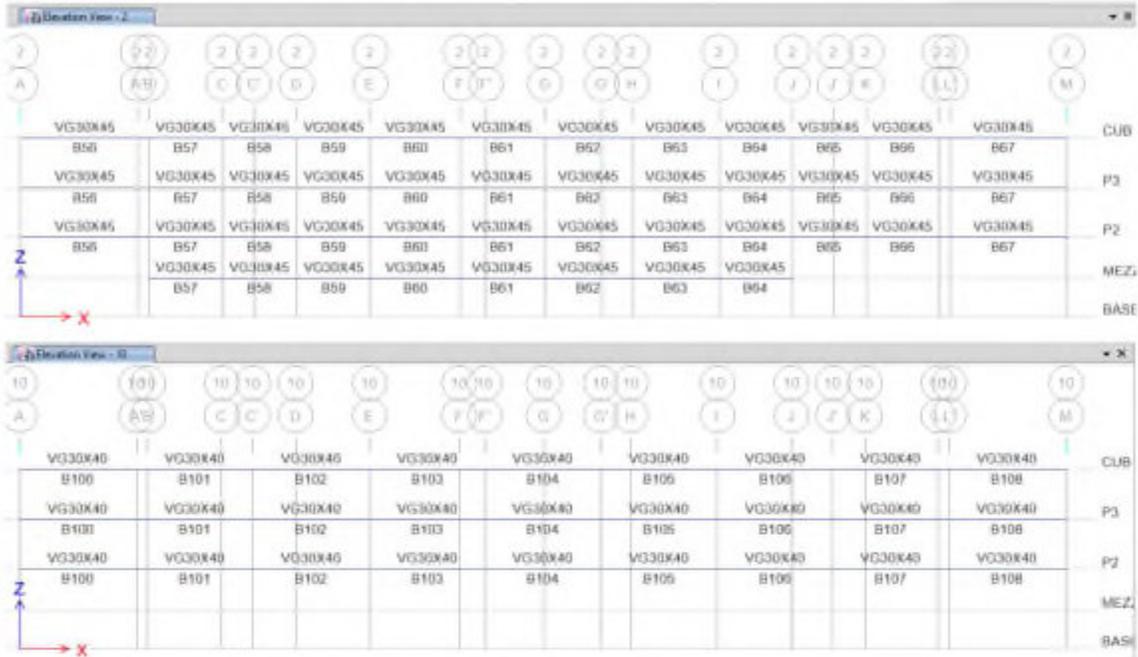


TABLE: Floor Connectivity Data

Floor	Number Edges	Edge Number	Point 1	Point 2	Curve Type	Floor	Number Edges	Edge Number	Point 1	Point 2	Curve Type
F10	4	1	1	12	None	F31	4	1	82	99	None
		2	12	13	None			2	99	20	None
		3	13	2	None			3	20	18	None
		4	2	1	None			4	18	82	None
F11	4	1	12	14	None	F32	4	1	80	81	None
		2	14	15	None			2	81	99	None
		3	15	13	None			3	99	82	None
		4	13	12	None			4	82	80	None
F26	4	1	65	66	None	F33	4	1	19	29	None
		2	66	14	None			2	29	30	None
		3	14	12	None			3	30	20	None
		4	12	65	None			4	20	19	None
F27	4	1	98	82	None	F34	4	1	68	69	None
		2	82	18	None			2	69	29	None
		3	18	15	None			3	29	19	None
		4	15	98	None			4	19	68	None
F28	4	1	78	80	None	F35	4	1	29	32	None
		2	80	82	None			2	32	33	None
		3	82	98	None			3	33	30	None
		4	98	78	None			4	30	29	None
F29	4	1	14	77	None	F36	4	1	69	70	None
		2	77	79	None			2	70	32	None
		3	79	78	None			3	32	29	None
		4	78	14	None			4	29	69	None
F30	4	1	66	67	None	F37	4	1	32	35	None
		2	67	77	None			2	35	36	None
		3	77	14	None			3	36	33	None
		4	14	66	None			4	33	32	None

TABLE: Floor Connectivity Data

Floor	Number Edges	Edge Number	Point 1	Point 2	Curve Type	Floor	Number Edges	Edge Number	Point 1	Point 2	Curve Type	
F38	4	1	70	71	None	F44	4	1	73	74	None	
		2	71	35	None			2	74	50	None	
		3	35	32	None			3	50	47	None	
		4	32	70	None			4	47	73	None	
F39	4	1	35	37	None	F45	4	1	50	52	None	
		2	37	38	None			2	52	53	None	
		3	38	36	None			3	53	51	None	
		4	36	35	None			4	51	50	None	
F40	4	1	71	72	None	F46	4	1	74	75	None	
		2	72	37	None			2	75	52	None	
		3	37	35	None			3	52	50	None	
		4	35	71	None			4	50	74	None	
F41	4	1	37	47	None	F47	4	1	52	55	None	
		2	47	48	None			2	55	56	None	
		3	48	38	None			3	56	53	None	
		4	38	37	None			4	53	52	None	
F42	4	1	72	73	None	F48	4	1	75	76	None	
		2	73	47	None			2	76	55	None	
		3	47	37	None			3	55	52	None	
		4	37	72	None			4	52	75	None	
F43	4	1	47	50	None							
		2	50	51	None							
		3	51	48	None							
		4	48	47	None							

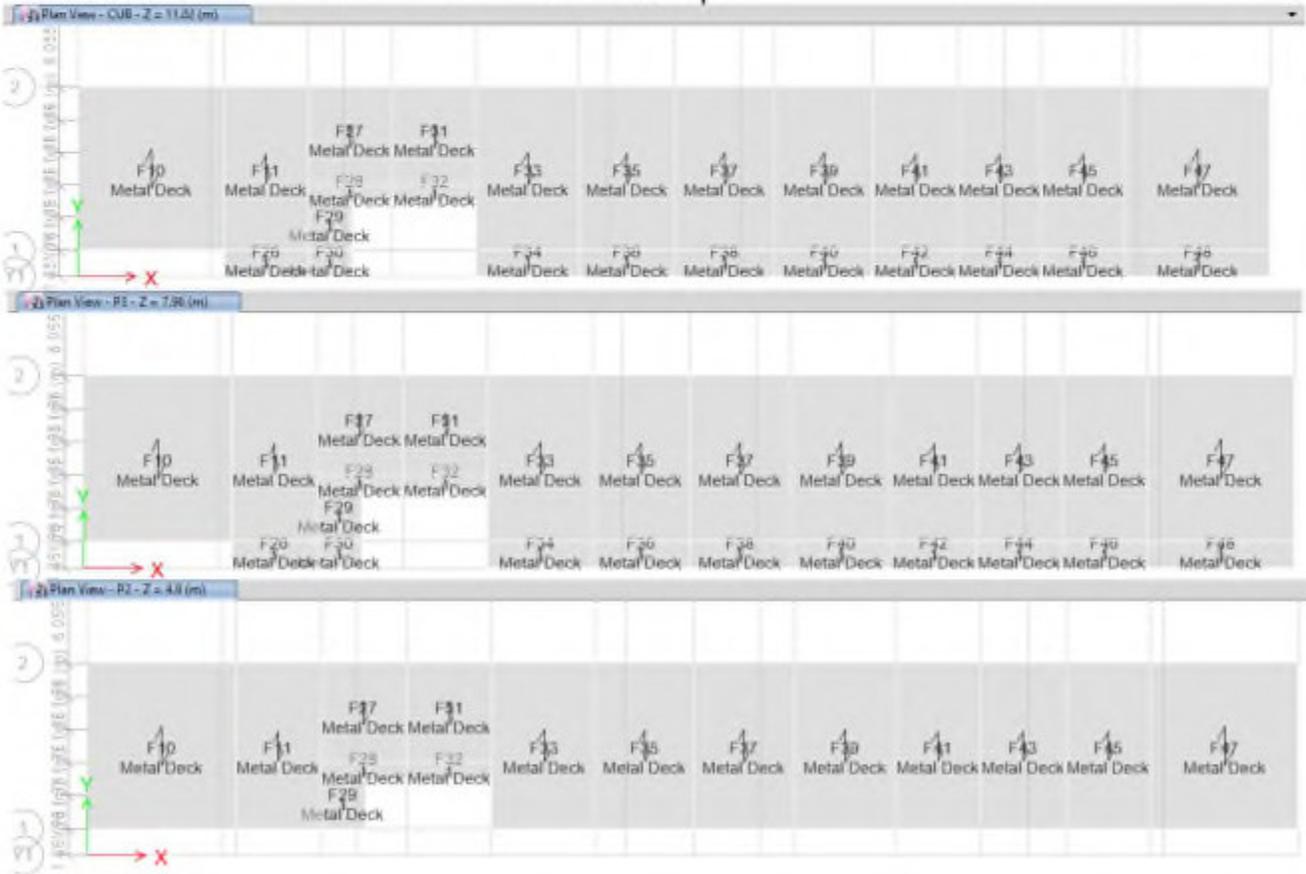




TABLE: Wall Connectivity Data

Label	Number of Edges	Edge Number	Point 1	Point 2	Curve Type
W2	4	1	1	134	None
		2	134	134	None
		3	134	1	None
		4	1	1	None
W4	4	1	135	2	None
		2	2	2	None
		3	2	135	None
		4	135	135	None
W3	4	1	55	136	None
		2	136	136	None
		3	136	55	None
		4	55	55	None
W6	4	1	137	56	None
		2	56	56	None
		3	56	137	None
		4	137	137	None

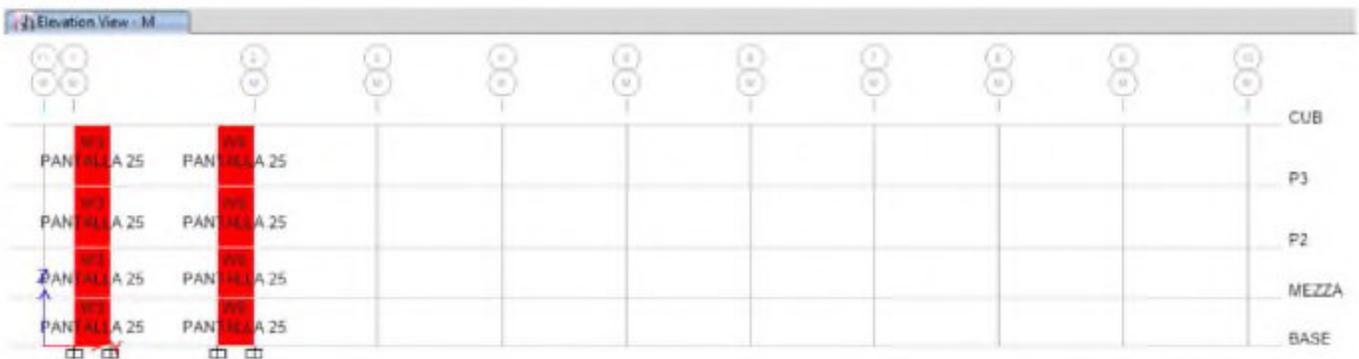
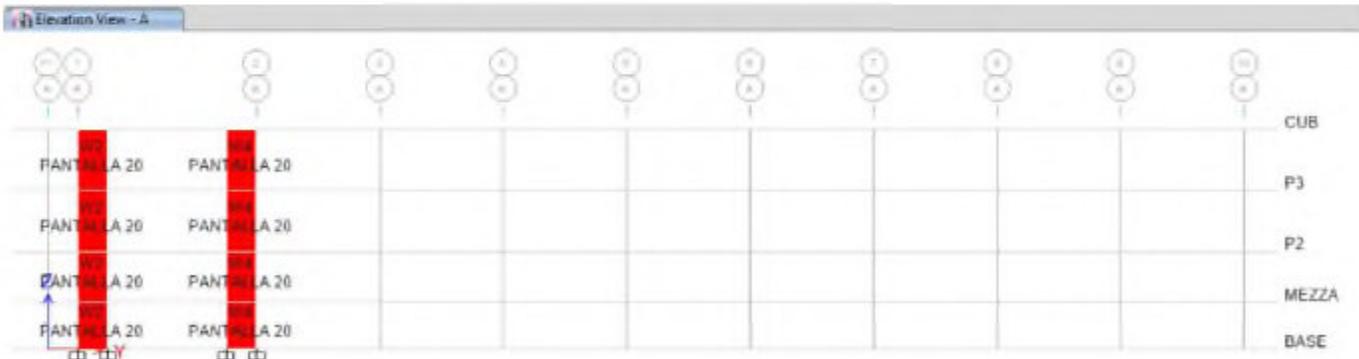


TABLE: Shell Sections - Slab

Name	Material	Slab Type	Element Type	Slab Thicknes
Placa	CONCR 3500	Uniform	Membrane	0.078

TABLE: Shell Sections - Wall

Name	Material	Element Type	Thickness
PANTALLA 20	CONCR 4000	Shell-Thin	0.2
PANTALLA 25	CONCR 4000	Shell-Thin	0.25

TABLE: Diaphragms

Name	Type
D1	Semi-rigid
DMEZ	Rigid
DP2	Rigid
DP3	Rigid
DCUB	Rigid

TABLE: Frame Sections

Name	Material	Shape	t3	t2	Area	AS2	AS3	J	I22	I33
			m	m	cm ²	cm ²	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
CABLE	STEEL	Steel Rod	0.016		2	1.8	1.8	0.6	0.3	0.3
COL40X60	CONCR 4000	Concrete Rectangula	0.6	0.4	2400	2000	2000	751249	320000	720000
IPE300	STEEL	Steel I/Wide Flange	0.3	0.15	54.1	21.1	32.7	15.7	604.1	8413.2
IPE500	STEEL	Steel I/Wide Flange	0.5	0.2	115.9	50.6	65.6	71.7	2142.4	48379.6
VG15X40	CONCR 3500	Concrete Rectangula	0.4	0.15	600	500	500	34386.3	11250	80000
VG30X40	CONCR 3500	Concrete Rectangula	0.4	0.3	1200	1000	1000	194385	90000	160000
VG30X45	CONCR 3500	Concrete Rectangula	0.45	0.3	1350	1125	1125	237700	101250	227813
VG35X45	CONCR 3500	Concrete Rectangula	0.45	0.35	1575	1312.5	1312.5	337604	160781	265781

TABLE: Material Properties - Summary

Name	Type	E	v	Unit Weight	Design Strengths
		kgf/mm ²		kgf/m ³	
A416Gr270	Tendon	20037.5	0	7849.05	Fy=172.32 kgf/mm ² , Fu=189.83 kgf/mm ²
A615Gr60	Rebar	20389	0	7849.05	Fy=42.18 kgf/mm ² , Fu=63.28 kgf/mm ²
CONCR 3500	Concrete	2372.25	0.2	2447.32	Fc=2.5 kgf/mm ²
CONCR 4000	Concrete	2536.04	0.2	2447.32	Fc=2.86 kgf/mm ²
STEEL	Steel	20389	0.3	7833.41	Fy=35.15 kgf/mm ² , Fu=45.7 kgf/mm ²

TABLE: Material Properties - Concrete

Name	E	v	α	G	Unit Weight	Unit Mass	Fc	Lightwei ght?
	kgf/mm ²		1/C	kgf/mm ²	kgf/m ³	kg/m ³	kgf/mm ²	
CONCR 3500	2372.25	0.2	9.9E-06	988.44	2447.32	2.447.319	2.5	No
CONCR 4000	2536.04	0.2	9.9E-06	1056.68	2447.32	2.447.319	2.86	No

TABLE: Material Properties - Steel

Name	E	v	α	G	Unit Weight	Unit Mass	Fy	Fu
	kgf/mm ²		1/C	kgf/mm ²	kgf/m ³	kg/m ³	kgf/mm ²	kgf/mm ²
STEEL	20389.02	0.3	1.2E-05	7841.93	7833.4	7833.41	35.15	45.7

TABLE: Material List by Story

Story	Element Type	Material	Total Weight tonf	Floor Area m ²	Unit Weight kgf/m ²
CUB	Column	CONCR 4000	106.04	613.81	172.76
CUB	Beam	STEEL	19.75	613.81	32.17
CUB	Beam	CONCR 3500	124.79	613.81	203.31
CUB	Wall	CONCR 4000	11.23	613.81	18.30
CUB	Floor	CONCR 3500	116.71	613.81	190.15
P3	Column	CONCR 4000	106.04	613.81	172.76
P3	Beam	STEEL	19.75	613.81	32.17
P3	Beam	CONCR 3500	124.79	613.81	203.31
P3	Wall	CONCR 4000	11.23	613.81	18.30
P3	Floor	CONCR 3500	116.71	613.81	190.15
P2	Column	CONCR 4000	87.33	542.68	160.92
P2	Beam	STEEL	18.61	542.68	34.30
P2	Beam	CONCR 3500	116.82	542.68	215.26
P2	Wall	CONCR 4000	9.25	542.68	17.05
P2	Floor	CONCR 3500	103.19	542.68	190.15
MEZZA	Column	CONCR 4000	82.48	327.12	252.13
MEZZA	Beam	STEEL	11.41	327.12	34.88
MEZZA	Beam	CONCR 3500	30.80	327.12	94.15
MEZZA	Wall	CONCR 4000	8.74	327.12	26.71
MEZZA	Floor	CONCR 3500	62.20	327.12	190.15
SUM	Column	CONCR 4000	381.89	2097.43	182.07
SUM	Beam	STEEL	69.52	2097.43	33.14
SUM	Beam	CONCR 3500	397.21	2097.43	189.38
SUM	Wall	CONCR 4000	40.45	2097.43	19.29
SUM	Floor	CONCR 3500	398.82	2097.43	190.15
TOTAL	ALL	ALL	1287.89	2097.43	614.03

TABLE: Load Cases - Summary

Name	Type
DEAD	Linear Static
LIVE	Linear Static
EX	Linear Static
EY	Linear Static
FX	Linear Static
FY	Linear Static
GRANIZO	Linear Static

TABLE: Mass Source

Name	MsSrc1
Include Elements	No
Include Added Mass	No
Include Loads	Yes
Include Lateral	Yes
Include Vertical	No
Lump at Stories	Yes
IsDefault	Yes
Load Pattern	DEAD
Multiplier	1

TABLE: Centers of Mass and Rigidity

Story	Diaphragm	Mass X kg	Mass Y kg	XCM m	YCM m	Cumulative kg	Cumulative Y kg	XCCM m	YCCM m
CUB	DCUB	32094.4	32094.4	32.7	5.9	32094.4	32094.4	32.67	5.91
P3	DP3	46651.7	46651.7	32.8	5.5	46651.7	46651.7	32.80	5.51
P2	DP2	41453.4	41453.4	32.2	6.1	41453.4	41453.4	32.19	6.07
MEZZA	DMEZ	24382.8	24382.8	27.6	6.0	24382.8	24382.8	27.60	6.01

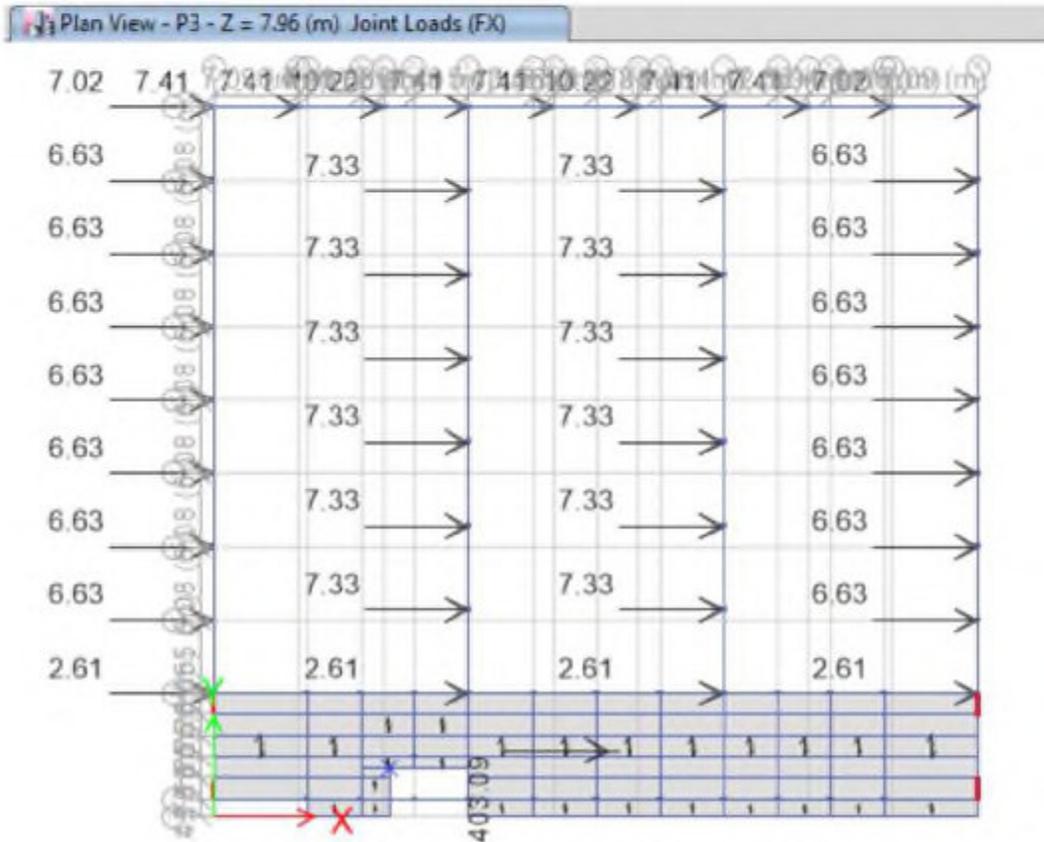
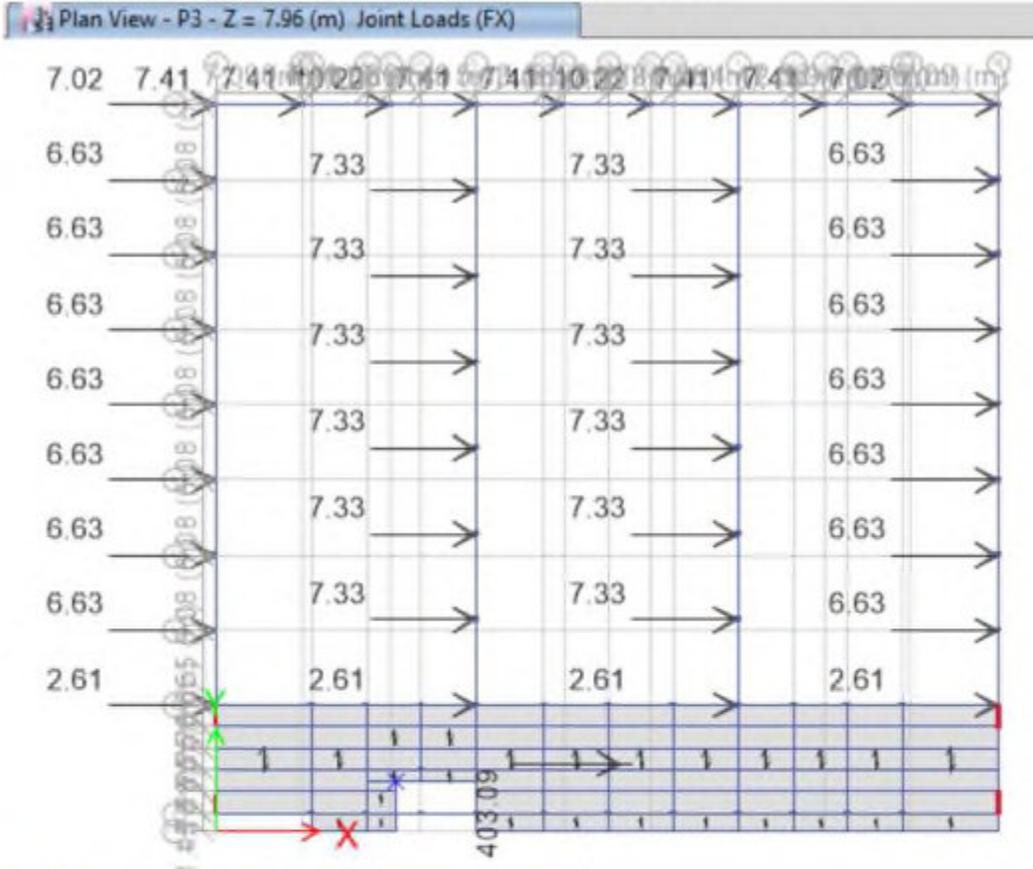
TABLE: Auto Seismic - User Loads

Load Pattern	Type	Load Set	Story	Diaphragm	Apply At	Eccentricity %	FX tonf	FY tonf	MZ tonf-m
EX	Seismic	1 of 1	CUB	DCUB	Center of Mass	5	84.840	0	0
EX	Seismic	1 of 1	P3	DP3	Center of Mass	5	89.531	0	0
EX	Seismic	1 of 1	P2	DP2	Center of Mass	5	48.233	0	0
EX	Seismic	1 of 1	MEZZA	DMEZ	Center of Mass	5	14.378	0	0
EY	Seismic	1 of 1	CUB	DCUB	Center of Mass	5	0	84.840	0
EY	Seismic	1 of 1	P3	DP3	Center of Mass	5	0	89.531	0
EY	Seismic	1 of 1	P2	DP2	Center of Mass	5	0	48.233	0
EY	Seismic	1 of 1	MEZZA	DMEZ	Center of Mass	5	0	14.378	0
FX	Seismic	1 of 1	CUB	DCUB	Center of Mass	5	381.986	0	0
FX	Seismic	1 of 1	P3	DP3	Center of Mass	5	403.094	0	0
FX	Seismic	1 of 1	P2	DP2	Center of Mass	5	217.098	0	0
FX	Seismic	1 of 1	MEZZA	DMEZ	Center of Mass	5	64.854	0	0
FY	Seismic	1 of 1	CUB	DCUB	Center of Mass	5	0	381.986	0
FY	Seismic	1 of 1	P3	DP3	Center of Mass	5	0	403.094	0
FY	Seismic	1 of 1	P2	DP2	Center of Mass	5	0	217.098	0
FY	Seismic	1 of 1	MEZZA	DMEZ	Center of Mass	5	0	64.854	0

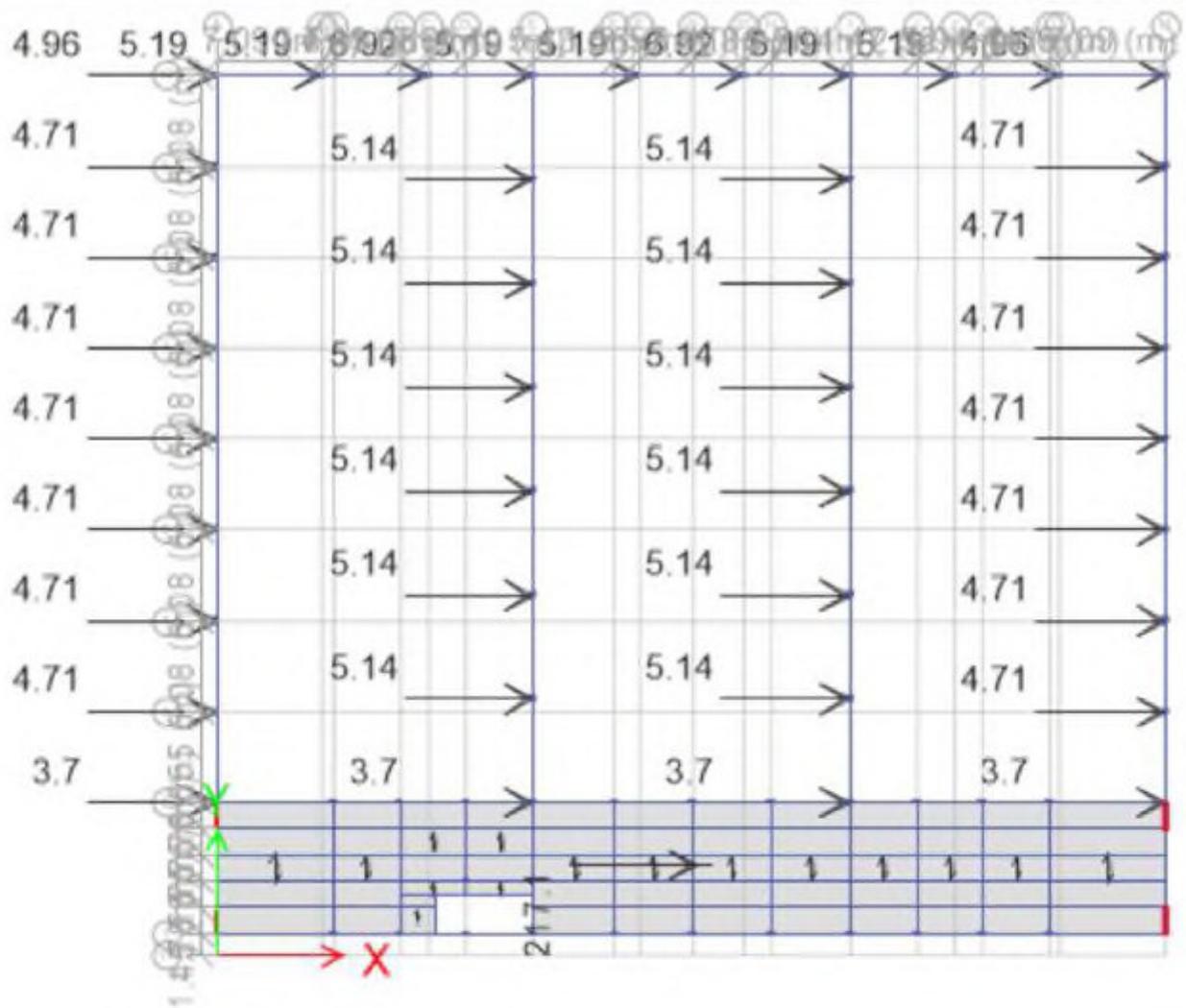
TABLE: Story Forces

Story	Load Case/Com	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m	MX tonf-m	MY tonf-m
CUB	EX	Top	0	-210.65	0	5363.5	0	0
CUB	EX	Bottom	0	-210.65	0	5363.5	0	-644.6
CUB	EY	Top	0	0	-210.65	-7035.8	-5.4E-07	2.2E-06
CUB	EY	Bottom	0	0	-210.65	-7035.8	6.4E+02	2.3E-06
CUB	FX	Top	0	-696.69	0	14506.2	0	-7E-07
CUB	FX	Bottom	0	-696.69	0	14506.2	0	-2131.9
CUB	FY	Top	0	0	-696.69	-23684	-1.9E-06	7.8E-06
CUB	FY	Bottom	0	0	-696.69	-23684	2.1E+03	7.6E-06
P3	EX	Top	0	-408.17	0	10302.9	0	-644.6
P3	EX	Bottom	0	-408.17	0	10302.9	0	-1893.6
P3	EY	Top	4.8E-06	0	-408.17	-13685	644.60	-0.0003
P3	EY	Bottom	4.8E-06	0	-408.17	-13685	1893.60	-0.0003
P3	FX	Top	0	-1369.95	0	27940.3	-8.72E-07	-2131.9
P3	FX	Bottom	0	-1369.95	0	27940.3	-8.72E-07	-6323.9
P3	FY	Top	1.7E-05	0	-1369.9	-46763	2131.87	-0.0011
P3	FY	Bottom	1.7E-05	0	-1369.9	-46763	6323.91	-0.0011
P2	EX	Top	0	-535.43	0	13739.4	0	-1893.6
P2	EX	Bottom	0	-535.43	0	13739.4	0	-3242.9
P2	EY	Top	3.8E-06	0	-535.43	-17900	1893.60	-0.0002
P2	EY	Bottom	3.8E-06	0	-535.43	-17900	3242.89	-0.0002
P2	FX	Top	0	-1784.38	0	37150	0	-6323.9
P2	FX	Bottom	0	-1784.38	0	37150	0	-10821
P2	FY	Top	1.3E-05	0	-1784.4	-60705	6323.91	-0.0008
P2	FY	Bottom	1.3E-05	0	-1784.4	-60705	10820.55	-0.0008
MEZZA	EX	Top	0	-549.81	0	13832.1	0	-3242.9
MEZZA	EX	Bottom	0	-549.81	0	13832.1	0	-4551.4
MEZZA	EY	Top	3.8E-06	0	-549.81	-18325	3242.89	-0.0002
MEZZA	EY	Bottom	3.8E-06	0	-549.81	-18325	4551.44	-0.0002
MEZZA	FX	Top	0	-1849.24	0	37568.2	0	-10821
MEZZA	FX	Bottom	0	-1849.24	0	37568.2	0	-15222
MEZZA	FY	Top	1.3E-05	0	-1849.2	-62622	10820.55	-0.0008
MEZZA	FY	Bottom	1.3E-05	0	-1849.2	-62622	15221.73	-0.0008

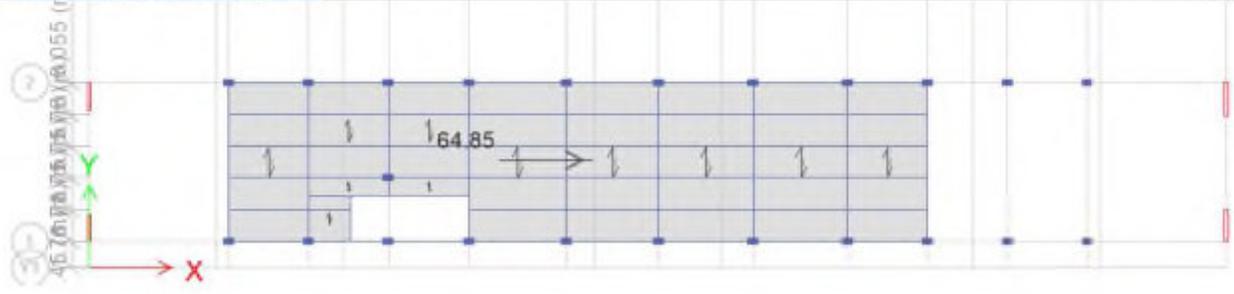
FUERZAS DE SISMO (FX)



Plan View - P2 - Z = 4.9 (m) Joint Loads (FX)

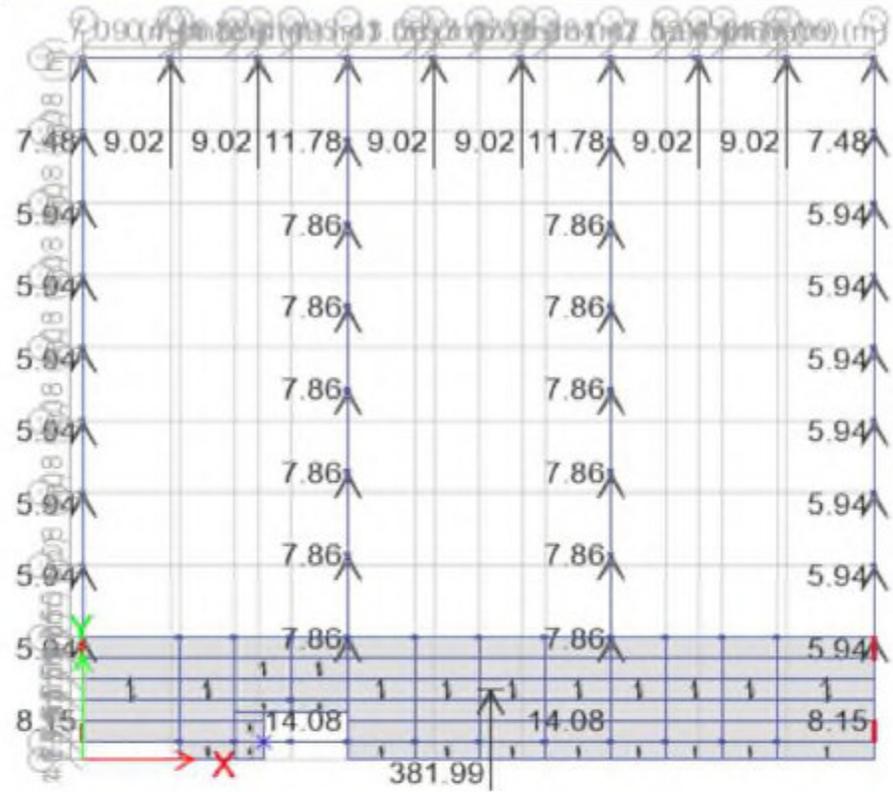


Plan View - MEZZA - Z = 2.38 (m) Joint Loads (FY)

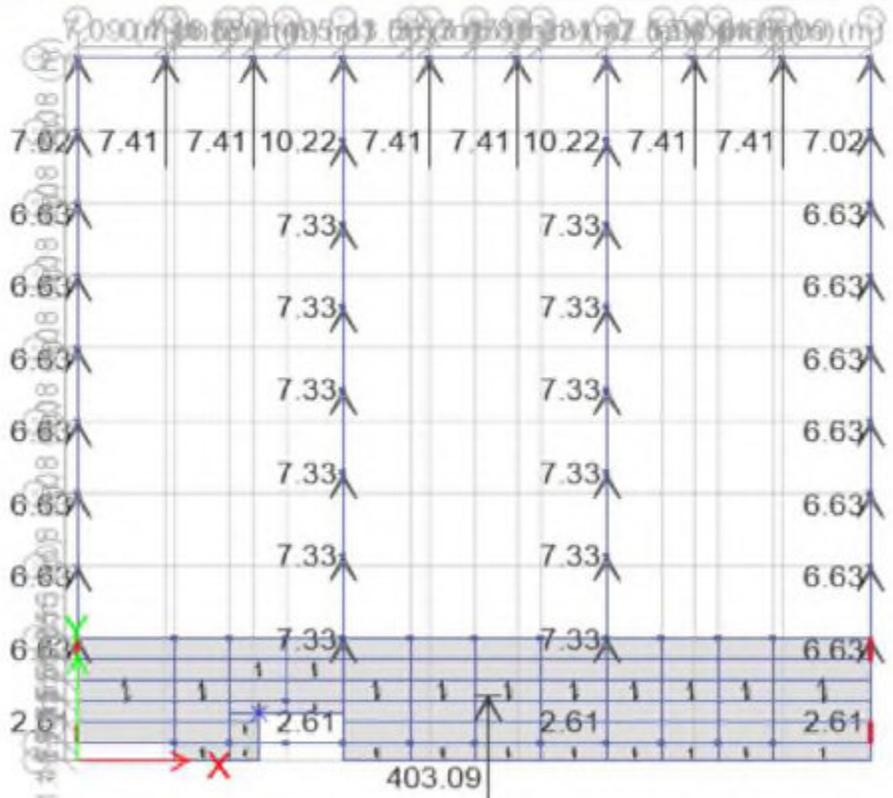


FUERZAS DE SISMO (FY)

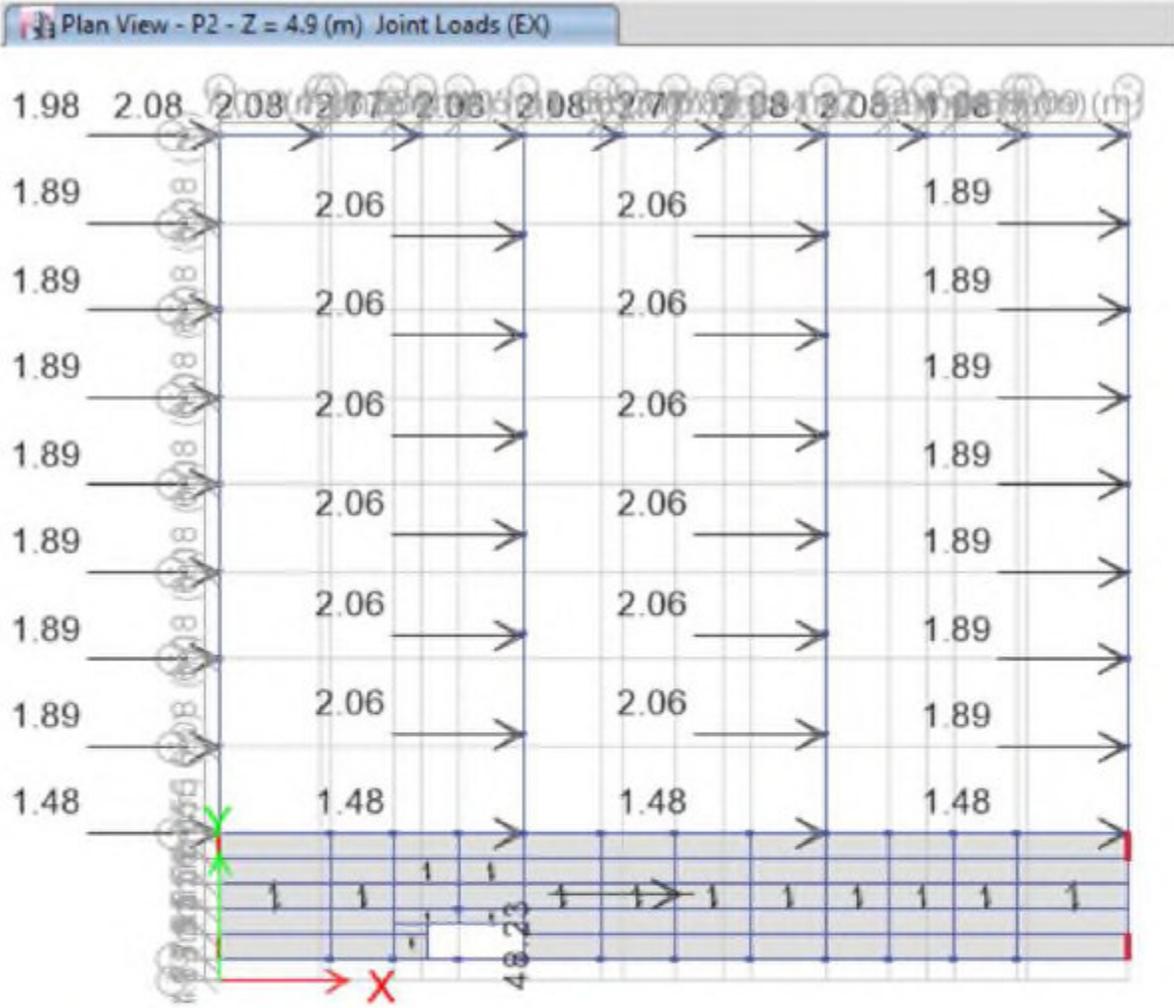
Plan View - CUB - Z = 11.02 (m) Joint Loads (FY)



Plan View - P3 - Z = 7.96 (m) Joint Loads (FY)

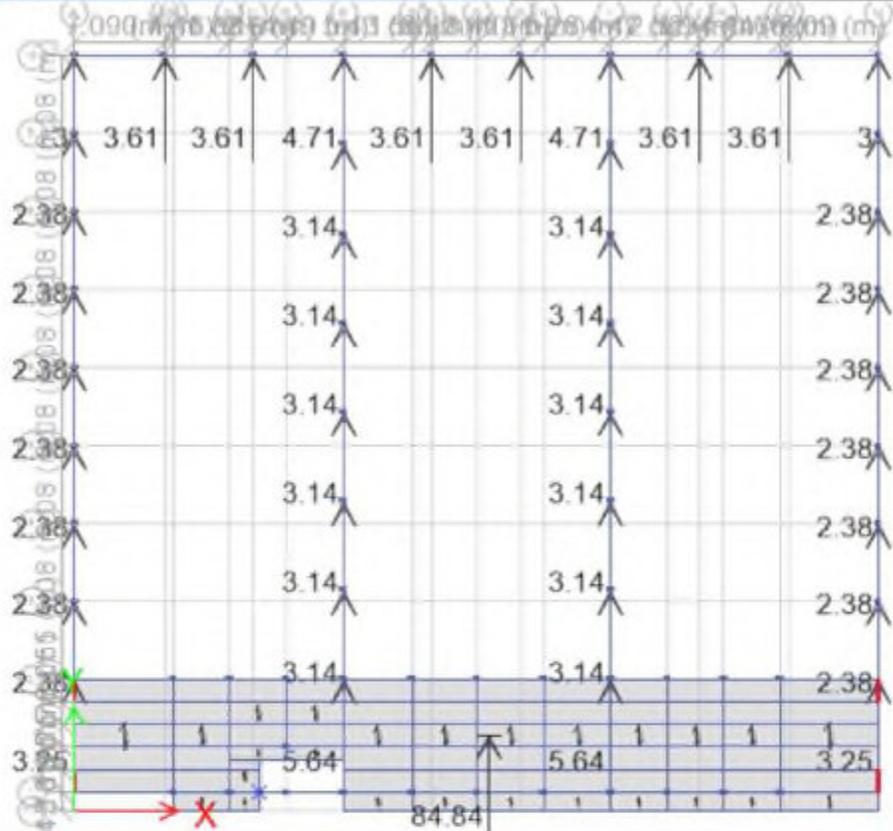


(EX)

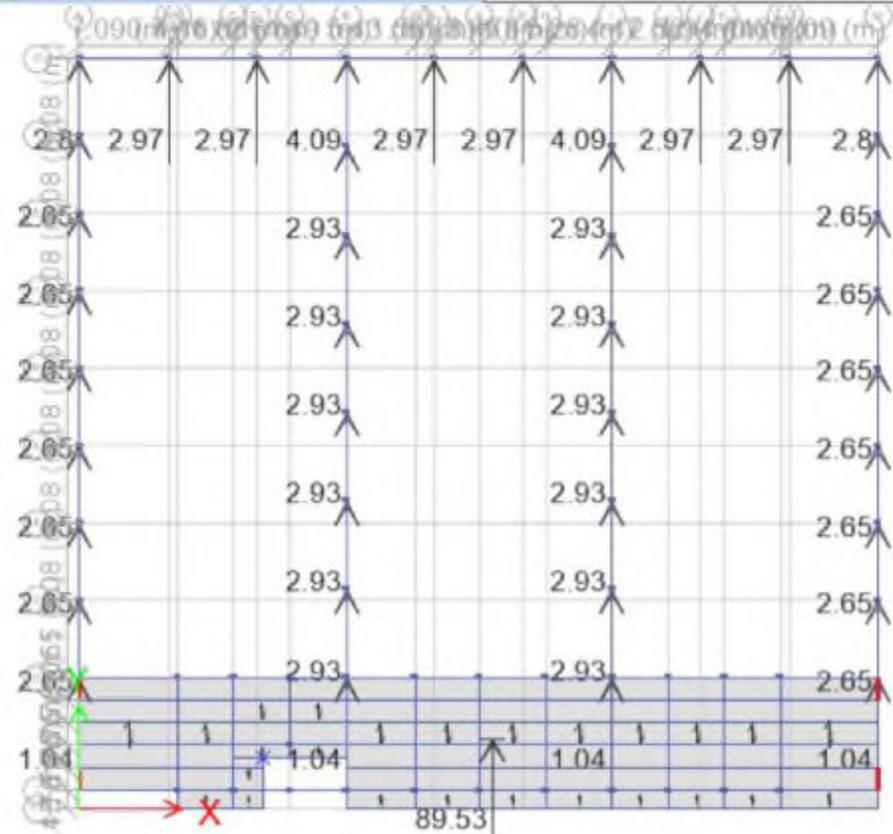


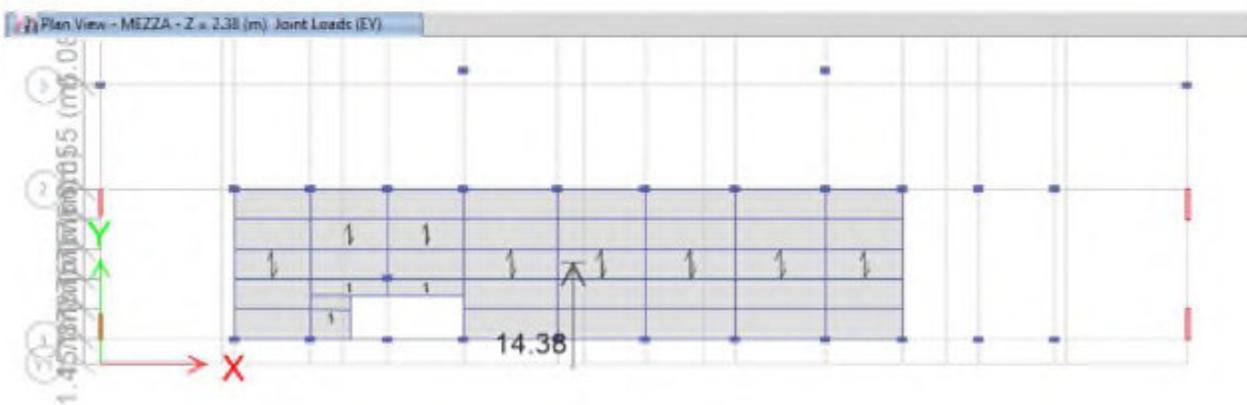
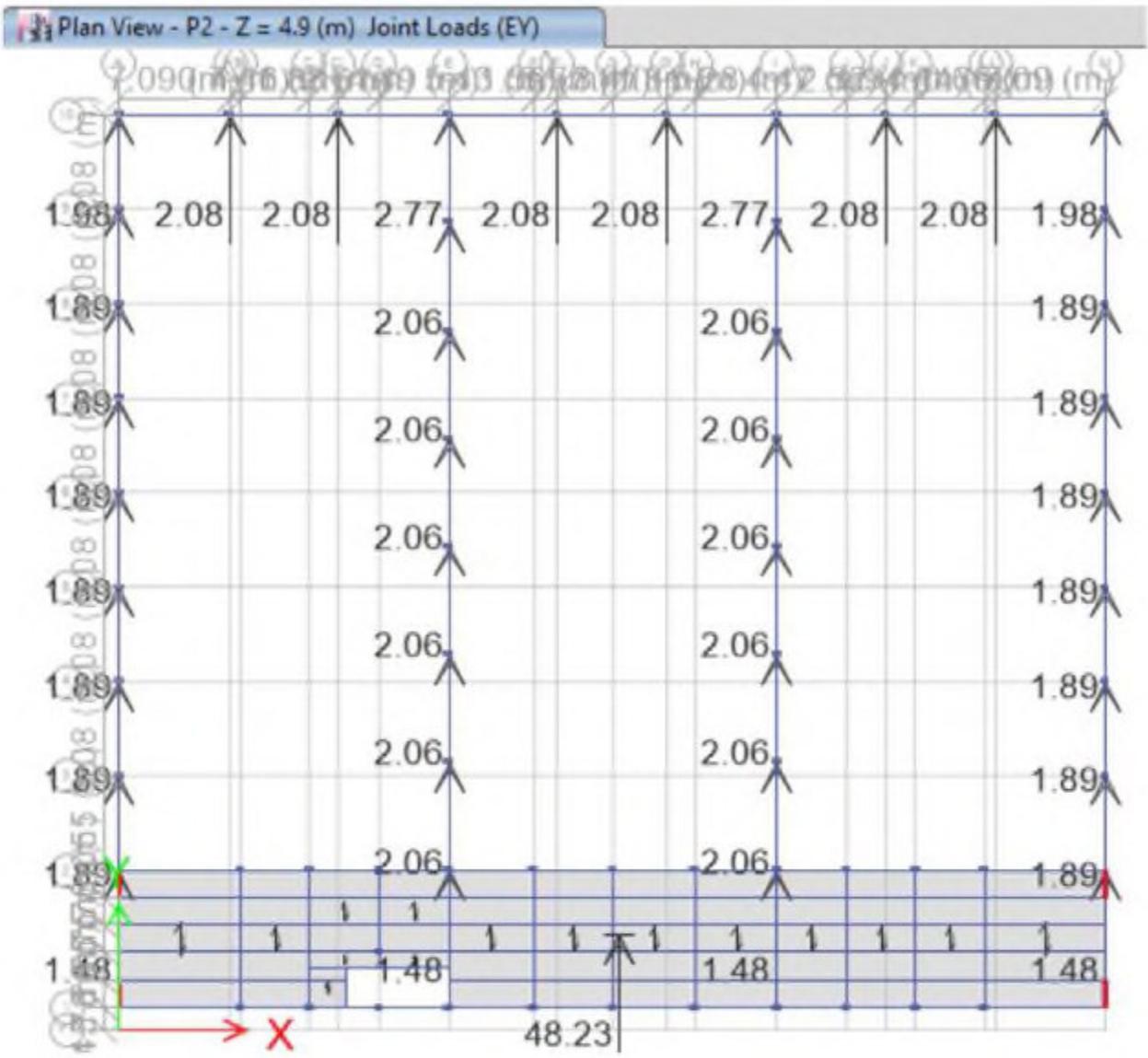
FUERZAS DE DISEÑO (EY)

Plan View - CUB - Z = 11.02 (m) Joint Loads (EY)



Plan View - P3 - Z = 7.96 (m) Joint Loads (EY)

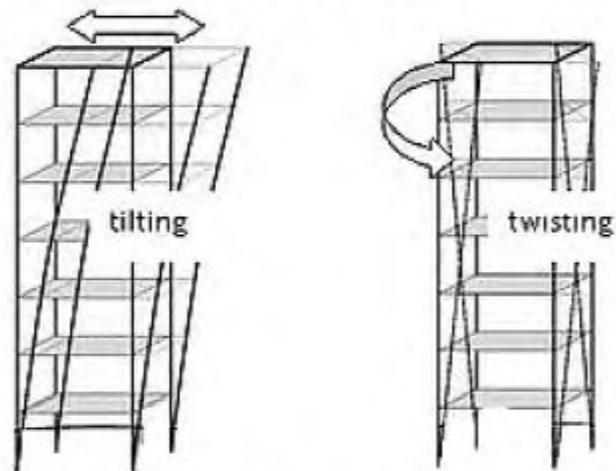




CALCULO DE DERIVAS Y TORSION

PUNTOS EXTREMOS DE LA ESTRUCTURA

DERIVAS DE PISO



CHEQUEO DE TORSIÓN ACCIDENTAL Y TORSIÓN EXTREMA

TABLE: Joint Displacements

Story Label	Load Case/Com	UX	UY	Story Label	Load Case/Com	UX	UY	Story Label	Load Case/Com	UX	UY	Story Label	Load Case/Com	UX	UY
CUB 1	DERV1	0.0816	0.0021	P3 1	DERV1	0.063	0.0015	P2 1	DERV1	0.036	0.00081	MEZZA 1	DERV1	0.013	0.00021
CUB 1	DERV2	0.0816	0.0023	P3 1	DERV2	0.063	0.0016	P2 1	DERV2	0.036	0.00087	MEZZA 1	DERV2	0.0132	0.00024
CUB 1	DERV3	-0.0818	-0.0032	P3 1	DERV3	-0.06	-0.002	P2 1	DERV3	-0.036	-0.0011	MEZZA 1	DERV3	-0.014	-0.0004
CUB 1	DERV4	-0.0818	-0.0029	P3 1	DERV4	-0.06	-0.002	P2 1	DERV4	-0.036	-0.001	MEZZA 1	DERV4	-0.014	-0.0003
CUB 1	DERV5	-3E-05	0.086	P3 1	DERV5	-0	0.0643	P2 1	DERV5	-0.0003	0.03561	MEZZA 1	DERV5	-7E-04	0.01101
CUB 1	DERV6	4E-06	0.0863	P3 1	DERV6	-0	0.0645	P2 1	DERV6	-0.0003	0.03567	MEZZA 1	DERV6	-6E-04	0.01104
CUB 1	DERV7	-0.0002	-0.0871	P3 1	DERV7	2E-04	-0.065	P2 1	DERV7	0.0002	-0.0359	MEZZA 1	DERV7	-2E-06	-0.0112
CUB 1	DERV8	-0.0001	-0.0869	P3 1	DERV8	2E-04	-0.065	P2 1	DERV8	0.0002	-0.0358	MEZZA 1	DERV8	0.0001	-0.0111
CUB 2	DERV1	0.0823	0.0021	P3 2	DERV1	0.064	0.0015	P2 2	DERV1	0.0362	0.00081	MEZZA 2	DERV1	0.0131	0.00029
CUB 2	DERV2	0.0823	0.0023	P3 2	DERV2	0.064	0.0016	P2 2	DERV2	0.0363	0.00087	MEZZA 2	DERV2	0.0132	0.00029
CUB 2	DERV3	-0.0824	-0.0032	P3 2	DERV3	-0.06	-0.002	P2 2	DERV3	-0.0363	-0.0011	MEZZA 2	DERV3	-0.014	-0.0003
CUB 2	DERV4	-0.0824	-0.0029	P3 2	DERV4	-0.06	-0.002	P2 2	DERV4	-0.0363	-0.001	MEZZA 2	DERV4	-0.014	-0.0003
CUB 2	DERV5	-0.0001	0.086	P3 2	DERV5	2E-04	0.0643	P2 2	DERV5	0.0002	0.03561	MEZZA 2	DERV5	-2E-05	0.01115
CUB 2	DERV6	-0.0001	0.0863	P3 2	DERV6	2E-04	0.0645	P2 2	DERV6	0.0002	0.03567	MEZZA 2	DERV6	0.0001	0.01115
CUB 2	DERV7	1E-05	-0.0871	P3 2	DERV7	-0	-0.065	P2 2	DERV7	-0.0003	-0.0359	MEZZA 2	DERV7	-7E-04	-0.0112
CUB 2	DERV8	3E-05	-0.0869	P3 2	DERV8	-0	-0.065	P2 2	DERV8	-0.0003	-0.0358	MEZZA 2	DERV8	-6E-04	-0.0112
CUB 55	DERV1	0.0816	-0.0031	P3 55	DERV1	0.063	-0.002	P2 55	DERV1	0.036	-0.0009	MEZZA 55	DERV1	0.0128	-0.0003
CUB 55	DERV2	0.0816	-0.0027	P3 55	DERV2	0.063	-0.002	P2 55	DERV2	0.036	-0.0008	MEZZA 55	DERV2	0.0127	-0.0003
CUB 55	DERV3	-0.0818	0.0015	P3 55	DERV3	-0.06	0.0011	P2 55	DERV3	-0.036	0.00063	MEZZA 55	DERV3	-0.012	0.00017
CUB 55	DERV4	-0.0818	0.0018	P3 55	DERV4	-0.06	0.0013	P2 55	DERV4	-0.036	0.00069	MEZZA 55	DERV4	-0.012	0.00019
CUB 55	DERV5	-3E-05	0.0867	P3 55	DERV5	-0	0.0613	P2 55	DERV5	-0.0003	0.03208	MEZZA 55	DERV5	0.0003	0.00966
CUB 55	DERV6	4E-06	0.0871	P3 55	DERV6	-0	0.0614	P2 55	DERV6	-0.0003	0.03213	MEZZA 55	DERV6	0.0002	0.00969
CUB 55	DERV7	-0.0002	-0.0883	P3 55	DERV7	2E-04	-0.062	P2 55	DERV7	0.0002	-0.0323	MEZZA 55	DERV7	0.0001	-0.0098
CUB 55	DERV8	-0.0001	-0.088	P3 55	DERV8	2E-04	-0.062	P2 55	DERV8	0.0002	-0.0323	MEZZA 55	DERV8	6E-05	-0.0098
CUB 56	DERV1	0.0823	-0.0031	P3 56	DERV1	0.064	-0.002	P2 56	DERV1	0.0362	-0.0009	MEZZA 56	DERV1	0.0129	-0.0002
CUB 56	DERV2	0.0823	-0.0027	P3 56	DERV2	0.064	-0.002	P2 56	DERV2	0.0363	-0.0008	MEZZA 56	DERV2	0.0128	-0.0002
CUB 56	DERV3	-0.0824	0.0015	P3 56	DERV3	-0.06	0.0011	P2 56	DERV3	-0.0363	0.00063	MEZZA 56	DERV3	-0.012	0.00022
CUB 56	DERV4	-0.0824	0.0018	P3 56	DERV4	-0.06	0.0013	P2 56	DERV4	-0.0363	0.00069	MEZZA 56	DERV4	-0.013	0.00023
CUB 56	DERV5	-0.0001	0.0867	P3 56	DERV5	2E-04	0.0613	P2 56	DERV5	0.0002	0.03208	MEZZA 56	DERV5	0.0002	0.00975
CUB 56	DERV6	-0.0001	0.0871	P3 56	DERV6	2E-04	0.0614	P2 56	DERV6	0.0002	0.03213	MEZZA 56	DERV6	7E-05	0.00975
CUB 56	DERV7	1E-05	-0.0883	P3 56	DERV7	-0	-0.062	P2 56	DERV7	-0.0003	-0.0323	MEZZA 56	DERV7	0.0003	-0.0098
CUB 56	DERV8	3E-05	-0.088	P3 56	DERV8	-0	-0.062	P2 56	DERV8	-0.0003	-0.0323	MEZZA 56	DERV8	0.0002	-0.0098

CÁLCULO DE DERIVAS EN LA ZONA DE OFICINAS - MODELO DE LA CONSTRUCCIÓN

SENTIDO X											
Nivel	h piso	Δmáx 1.0%/h	COMB	J1		J55		J2		J56	
				δx	δy	δx	δy	δx	δy	δx	δy
CUB			DERV3	-0.0818	-0.0032	-0.0818	0.0015	-0.0824	-0.0032	-0.0824	0.0015
	3.06 m	3.06 cm		1.83 m		1.83 m		1.85 m		1.84 m	
P3			DERV3	-0.0635	-0.0021	-0.0635	0.0011	-0.0640	-0.0021	-0.0640	0.0011
	3.06 m	3.06 cm		2.75 m		2.75 m		2.77 m		2.77 m	
P2			DERV3	-0.0360	-0.0011	-0.0360	0.0006	-0.0363	-0.0011	-0.0363	0.0006
	2.52 m	2.52 cm		2.23 m		2.23 m		2.25 m		2.28 m	
MEZZA			DERV3	-0.0137	-0.0004	-0.0124	0.0002	-0.0138	-0.0003	-0.0125	0.0002
	2.38 m	2.38 cm		1.37 m		1.24 m		1.38 m		1.25 m	
BASE											

SENTIDO Y											
Nivel	h piso	Δmáx 1.0%/h	COMB	J1		J2		J55		J56	
				δx	δy	δx	δy	δx	δy	δx	δy
CUB			DERV7	-0.0002	-0.0871	0.0000	-0.0871	-0.0002	-0.0883	0.0000	-0.0883
	3.06 m	3.06 cm		2.22 m		2.22 m		2.63 m		2.63 m	
P3			DERV7	0.0002	-0.0650	-0.0003	-0.0650	0.0002	-0.0621	-0.0003	-0.0621
	3.06 m	3.06 cm		2.91 m		2.91 m		2.97 m		2.97 m	
P2			DERV7	0.0002	-0.0359	-0.0003	-0.0359	0.0002	-0.0323	-0.0003	-0.0323
	2.52 m	2.52 cm		2.47 m		2.47 m		2.26 m		2.26 m	
MEZZA			DERV7	0.0000	-0.0112	-0.0007	-0.0112	0.0001	-0.0098	0.0003	-0.0098
	2.38 m	2.38 cm		1.12 m		1.12 m		0.98 m		0.98 m	
BASE											

$$\Delta = \text{Raiz}[(\delta x_{i+1} - \delta x_i)^2 + (\delta y_{i+1} - \delta y_i)^2]$$

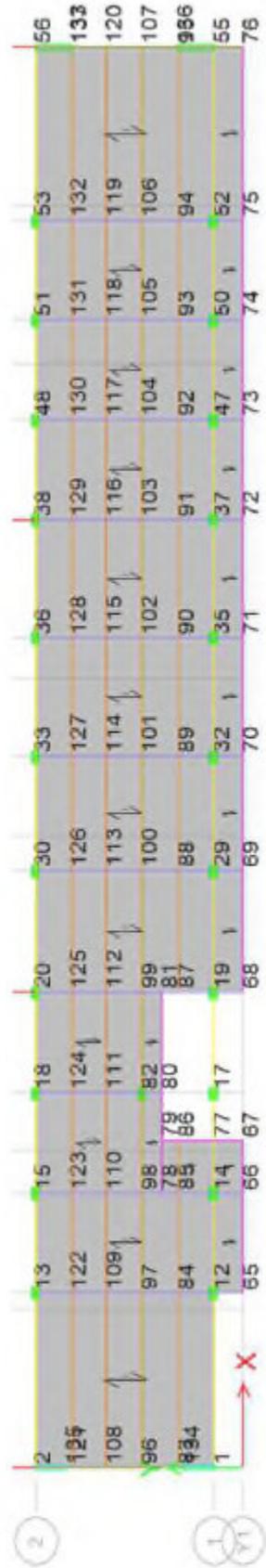
CHEQUEO DE IRREGULARIDAD TORSIONAL

EJE DE REFERENCIA: X							
Nivel	ID	CASO	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 1 > 1.2[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]?$	$\Delta 1 > 1.4[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]?$	
CUB	J1-.55	DERV7	0.0222	0.0263	0.0291	No	0.0339
P3	J1-.55	DERV7	0.0291	0.0297	0.0353	No	0.0412
P2	J1-.55	DERV7	0.0247	0.0226	0.0284	No	0.0331
MEZZA	J1-.55	DERV7	0.0112	0.0098	0.0126	No	0.0147
EJE DE REFERENCIA: X							
Nivel	ID	CASO	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 1 > 1.2[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]?$	$\Delta 1 > 1.4[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]?$	
CUB	J2-.56	DERV7	0.0222	0.0263	0.0291	No	0.0339
P3	J2-.56	DERV7	0.0291	0.0297	0.0353	No	0.0412
P2	J2-.56	DERV7	0.0247	0.0226	0.0284	No	0.0331
MEZZA	J2-.56	DERV7	0.0112	0.0098	0.0125	No	0.0146

NO PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL DEL TIPO 1aP ó 1bP

EJE DE REFERENCIA: Y							
Nivel	ID	CASO	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 1 > 1.2[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]?$	$\Delta 1 > 1.4[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]?$	
CUB	J1-0	DERV3	0.0183	0.0184	0.0220	No	0.0257
P3	J1-0	DERV3	0.0275	0.0277	0.0331	No	0.0386
P2	J1-0	DERV3	0.0223	0.0225	0.0269	No	0.0313
MEZZA	J1-0	DERV3	0.0137	0.0138	0.0165	No	0.0193
EJE DE REFERENCIA: Y							
Nivel	ID	CASO	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 1 > 1.2[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]?$	$\Delta 1 > 1.4[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]?$	
CUB	.55-.56	DERV3	0.0183	0.0184	0.0220	No	0.0257
P3	.55-.56	DERV3	0.0275	0.0277	0.0331	No	0.0386
P2	.55-.56	DERV3	0.0237	0.0238	0.0285	No	0.0332
MEZZA	.55-.56	DERV3	0.0124	0.0125	0.0149	No	0.0174

NO PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL DEL TIPO 1aP ó 1bP



Nudos en la zona de oficinas según el modelo de la estructura.

TABLE: Joint Displacements

Story Label	Load Case/Com	UX	UY	Story Label	Load Case/Com	UX	UY	Story Label	Load Case/Com	UX	UY
		m	m			m	m			m	m
CUB 2	DERV1	0.0823	0.0021	P3 2	DERV1	0.064	0.0015	P2 2	DERV1	0.0362	0.00081
CUB 2	DERV2	0.0823	0.0023	P3 2	DERV2	0.064	0.0016	P2 2	DERV2	0.0363	0.00087
CUB 2	DERV3	-0.0824	-0.0032	P3 2	DERV3	-0.06	-0.002	P2 2	DERV3	-0.0363	-0.0011
CUB 2	DERV4	-0.0824	-0.0029	P3 2	DERV4	-0.06	-0.002	P2 2	DERV4	-0.0363	-0.001
CUB 2	DERV5	-0.0001	0.086	P3 2	DERV5	2E-04	0.0643	P2 2	DERV5	0.0002	0.03561
CUB 2	DERV6	-0.0001	0.0863	P3 2	DERV6	2E-04	0.0645	P2 2	DERV6	0.0002	0.03567
CUB 2	DERV7	1E-05	-0.0871	P3 2	DERV7	-0	-0.065	P2 2	DERV7	-0.0003	-0.0359
CUB 2	DERV8	3E-05	-0.0869	P3 2	DERV8	-0	-0.065	P2 2	DERV8	-0.0003	-0.0358
CUB 10	DERV1	0.0809	0.0016	P3 10	DERV1	0.061	0.0014	P2 10	DERV1	0.034	0.00089
CUB 10	DERV2	0.0809	0.0018	P3 10	DERV2	0.061	0.0015	P2 10	DERV2	0.034	0.00094
CUB 10	DERV3	-0.0806	-0.0028	P3 10	DERV3	-0.06	-0.002	P2 10	DERV3	-0.0342	-0.0011
CUB 10	DERV4	-0.0806	-0.0025	P3 10	DERV4	-0.06	-0.002	P2 10	DERV4	-0.0341	-0.001
CUB 10	DERV5	-0.0001	0.0833	P3 10	DERV5	-0	0.0656	P2 10	DERV5	-0.0001	0.03963
CUB 10	DERV6	-0.0001	0.0835	P3 10	DERV6	-0	0.0657	P2 10	DERV6	-0.0001	0.03968
CUB 10	DERV7	0.0004	-0.0845	P3 10	DERV7	2E-04	-0.066	P2 10	DERV7	-1E-05	-0.0398
CUB 10	DERV8	0.0004	-0.0842	P3 10	DERV8	2E-04	-0.066	P2 10	DERV8	4E-06	-0.0398
CUB 56	DERV1	0.0823	-0.0031	P3 56	DERV1	0.064	-0.002	P2 56	DERV1	0.0362	-0.0009
CUB 56	DERV2	0.0823	-0.0027	P3 56	DERV2	0.064	-0.002	P2 56	DERV2	0.0363	-0.0008
CUB 56	DERV3	-0.0824	0.0015	P3 56	DERV3	-0.06	0.0011	P2 56	DERV3	-0.0363	0.00063
CUB 56	DERV4	-0.0824	0.0018	P3 56	DERV4	-0.06	0.0013	P2 56	DERV4	-0.0363	0.00069
CUB 56	DERV5	-0.0001	0.0867	P3 56	DERV5	2E-04	0.0613	P2 56	DERV5	0.0002	0.03208
CUB 56	DERV6	-0.0001	0.0871	P3 56	DERV6	2E-04	0.0614	P2 56	DERV6	0.0002	0.03213
CUB 56	DERV7	1E-05	-0.0883	P3 56	DERV7	-0	-0.062	P2 56	DERV7	-0.0003	-0.0323
CUB 56	DERV8	3E-05	-0.088	P3 56	DERV8	-0	-0.062	P2 56	DERV8	-0.0003	-0.0323
CUB 64	DERV1	0.0806	-0.0026	P3 64	DERV1	0.061	-0.002	P2 64	DERV1	0.0342	-0.001
CUB 64	DERV2	0.0806	-0.0023	P3 64	DERV2	0.061	-0.002	P2 64	DERV2	0.0342	-0.0009
CUB 64	DERV3	-0.0809	0.0011	P3 64	DERV3	-0.06	0.001	P2 64	DERV3	-0.034	0.00068
CUB 64	DERV4	-0.0809	0.0014	P3 64	DERV4	-0.06	0.0011	P2 64	DERV4	-0.034	0.00075
CUB 64	DERV5	7E-05	0.0826	P3 64	DERV5	2E-04	0.0636	P2 64	DERV5	0.0001	0.0375
CUB 64	DERV6	0.0001	0.0829	P3 64	DERV6	2E-04	0.0638	P2 64	DERV6	0.0001	0.03757
CUB 64	DERV7	-0.0004	-0.0842	P3 64	DERV7	-0	-0.064	P2 64	DERV7	2E-05	-0.0378
CUB 64	DERV8	-0.0004	-0.0838	P3 64	DERV8	-0	-0.064	P2 64	DERV8	8E-07	-0.0377

CÁLCULO DE DERIVAS EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO - MODELO DE LA CONSTRUCCIÓN

SENTIDO X											
Nivel	h piso	Δmáx 1.0%h	COMB	J2		J56		J10		J64	
				δx	δy	δx	δy	δx	δy	δx	δy
CUB			DERV3	-0.0824	-0.0032	-0.0824	0.0015	0.0809	0.0016	0.0806	-0.0026
	3.06 m	3.06 cm		1.85 m		1.84 m		2.03 m		1.99 m	
P3			DERV3	-0.0540	-0.0021	-0.0540	0.0011	0.0506	0.0014	0.0507	-0.0018
	3.06 m	3.06 cm		2.77 m		2.77 m		2.66 m		2.65 m	
P2			DERV3	-0.0363	-0.0011	-0.0363	0.0006	0.0340	0.0009	0.0342	-0.0010
	4.90 m	4.90 cm		3.63 m		3.63 m		3.40 m		3.42 m	
BASE											

SENTIDO Y											
Nivel	h piso	Δmáx 1.0%h	COMB	J2		J10		J56		J64	
				δx	δy	δx	δy	δx	δy	δx	δy
CUB			DERV7	0.0000	-0.0871	0.0004	-0.0845	0.0000	-0.0883	-0.0004	-0.0842
	3.06 m	3.06 cm		2.22 m		1.83 m		2.63 m		1.97 m	
P3			DERV7	-0.0003	-0.0650	0.0002	-0.0662	-0.0003	-0.0621	-0.0001	-0.0645
	3.06 m	3.06 cm		2.91 m		2.64 m		2.97 m		2.67 m	
P2			DERV7	-0.0003	-0.0359	0.0000	-0.0398	-0.0003	-0.0323	0.0000	-0.0378
	4.90 m	4.90 cm		3.59 m		3.98 m		3.23 m		3.78 m	
BASE											

$$\Delta = \text{Raiz}[(\delta x_{i+1} - \delta x)^2 + (\delta y_{i+1} - \delta y)^2]$$

CHEQUEO DE IRREGULARIDAD TORSIONAL

EJE DE REFERENCIA: X						
Nivel	ID	CASO	Δ1	Δ2	Δ1 > 1.2[(Δ1+Δ2)/2]?	Δ1 > 1.4[(Δ1+Δ2)/2]?
CUB	J2 - J56	DERV7	0.0222	0.0263	0.0291	No
P3	J2 - J56	DERV7	0.0291	0.0287	0.0353	No
P2	J2 - J56	DERV7	0.0359	0.0323	0.0409	No
EJE DE REFERENCIA: X						
Nivel	ID	CASO	Δ1	Δ2	Δ1 > 1.2[(Δ1+Δ2)/2]?	Δ1 > 1.4[(Δ1+Δ2)/2]?
CUB	J10 - J64	DERV7	0.0183	0.0197	0.0228	No
P3	J10 - J64	DERV7	0.0264	0.0257	0.0318	No
P2	J10 - J64	DERV7	0.0398	0.0378	0.0466	No

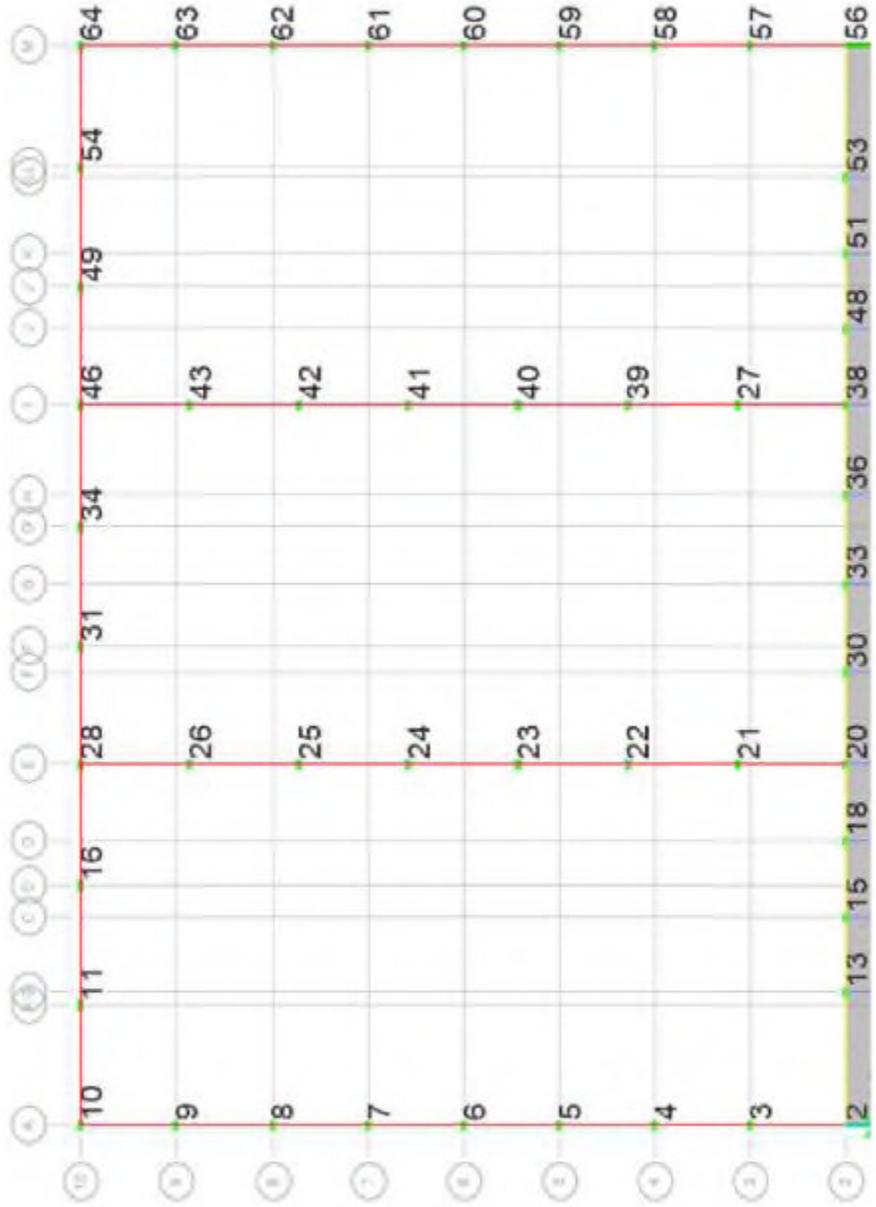
NO PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL DEL TIPO 1aP ó 1bP

EJE DE REFERENCIA: Y

Nivel	ID	CASO	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 1 > 1.2[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]$?	$\Delta 1 > 1.4[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]$?
CUB	J2-J10	DERV1	0.0184	0.0203	0.0232	No
P3	J2-J10	DERV1	0.0277	0.0266	0.0326	No
P2	J2-J10	DERV1	0.0362	0.0340	0.0422	No

Nivel	ID	CASO	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 1 > 1.2[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]$?	$\Delta 1 > 1.4[(\Delta 1 + \Delta 2)/2]$?
CUB	.56-.64	DERV3	0.0184	0.0203	0.0232	No
P3	.56-.64	DERV3	0.0277	0.0266	0.0326	No
P2	.56-.64	DERV3	0.0363	0.0340	0.0422	No

NO PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL DEL TIPO 1aP ó 1bP



Nudos en la zona de almacenamiento según el modelo de la estructura.

INFORMACIÓN DE SALIDA DE LA ESTRUCTURA

COMBINACIONES DE CARGA PARA DISEÑO DE COLUMNAS

TABLE: Load Combinations

Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type	Auto	Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type	Auto
COMB1	DEAD	1.4	Linear Add	No					
COMB2	DEAD	1.4	Linear Add	No					
COMB2	LIVE	1.6							
COMB2	GRANIZO	0.5							
COMB3	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB3	LIVE	1							
COMB3	GRANIZO	1.6							
COMB4	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB4	LIVE	1							
COMB4	GRANIZO	0.5							
COMB5	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB5	LIVE	1							
COMB5	EX	1							
COMB5	EY	0.3							
COMB6	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB6	LIVE	1							
COMB6	EX	1							
COMB6	EY	-0.3							
COMB7	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB7	LIVE	1							
COMB7	EX	-1							
COMB7	EY	0.3							
COMB8	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB8	LIVE	1							
COMB8	EX	-1							
COMB8	EY	-0.3							
COMB9	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB9	LIVE	1							
COMB9	EX	0.3							
COMB9	EY	1							
COMB10	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB10	LIVE	1							
COMB10	EX	-0.3							
COMB10	EY	1							
COMB11	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB11	LIVE	1							
COMB11	EX	0.3							
COMB11	EY	-1							
COMB12	DEAD	1.2	Linear Add	No					
COMB12	LIVE	1							
COMB12	EX	-0.3							
COMB12	EY	-1							
COMB13	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB13	EX	1							
COMB13	EY	0.3							
COMB14	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB14	EX	1							
COMB14	EY	-0.3							
COMB15	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB15	EX	-1							
COMB15	EY	0.3							
COMB16	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB16	EX	-1							
COMB16	EY	-0.3							
COMB17	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB17	EX	0.3							
COMB17	EY	1							
COMB18	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB18	EX	-0.3							
COMB18	EY	1							
COMB19	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB19	EX	0.3							
COMB19	EY	-1							
COMB20	DEAD	0.9	Linear Add	No					
COMB20	EX	-0.3							
COMB20	EY	-1							

TABLE: Concrete Frame Preferences - ACI 318-14

Multi-Response Design	Step-by-Step- All
Seismic Design Category	D
# Interaction Curves	24
# Interaction Points	11
Minimum Eccentricity	Yes
Phi (Tension)	0.9
Phi (Compression Tied)	0.65
Phi (Compression Spiral)	0.75
Phi (Shear and Torsion)	0.85
Phi (Shear Seismic)	0.60
Phi (Shear Joint)	0.85
Pattern Live Load Factor	0.75
D/C Ratio Limit	1

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
CUB	C3	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.19	COMB41	2.02
CUB	C3	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.19	COMB41	2.01
CUB	C3	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.19	COMB41	2
CUB	C4	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.47	COMB41	1.79
CUB	C4	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.47	COMB41	1.78
CUB	C4	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.47	COMB41	1.77
CUB	C5	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.54	COMB41	1.77
CUB	C5	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.54	COMB41	1.76
CUB	C5	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.54	COMB41	1.75
CUB	C6	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.55	COMB41	1.77
CUB	C6	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.55	COMB41	1.76
CUB	C6	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.55	COMB41	1.75
CUB	C7	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.55	COMB41	1.74
CUB	C7	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.55	COMB41	1.73
CUB	C7	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.55	COMB41	1.72
CUB	C8	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.52	COMB41	1.71
CUB	C8	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.52	COMB41	1.7
CUB	C8	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.52	COMB41	1.69
CUB	C9	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.32	COMB44	1.74
CUB	C9	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.32	COMB44	1.73
CUB	C9	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.32	COMB44	1.72
CUB	C10	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB52	1.04	COMB52	1.2
CUB	C10	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB52	1.04	COMB52	1.2
CUB	C10	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB52	1.04	COMB52	1.2
CUB	C11	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.76	COMB44	0.43
CUB	C11	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.75	COMB44	0.43
CUB	C11	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.74	COMB44	0.43
CUB	C12	COL40X60	0	COMB11	2400	3113	259	259	COMB38	0.91	COMB44	2.74
CUB	C12	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.91	COMB44	2.74
CUB	C12	COL40X60	2560	COMB11	2400	3031	253	253	COMB38	0.91	COMB44	2.74
CUB	C13	COL40X60	0	COMB9	2400	3226	269	269	COMB37	1.04	COMB41	2.77
CUB	C13	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.04	COMB41	2.77
CUB	C13	COL40X60	2560	COMB9	2400	3137	261	261	COMB37	1.04	COMB41	2.77
CUB	C14	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.23	COMB44	2.21
CUB	C14	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.23	COMB44	2.21
CUB	C14	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.23	COMB44	2.21
CUB	C15	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.24	COMB41	2.4
CUB	C15	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.24	COMB41	2.4
CUB	C15	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.24	COMB41	2.4
CUB	C16	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.74	COMB43	0.34
CUB	C16	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.73	COMB43	0.34
CUB	C16	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.73	COMB43	0.34
CUB	C17	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB52	1.68	COMB44	0.16
CUB	C17	COL40X60	1305	COMB20	2400	2400	200	200	COMB52	1.68	COMB44	0.16
CUB	C17	COL40X60	2610	COMB20	2400	2400	200	200	COMB52	1.68	COMB44	0.16
CUB	C18	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.23	COMB41	2.32
CUB	C18	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.23	COMB41	2.32
CUB	C18	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.23	COMB41	2.32

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
CUB	C19	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.23	COMB44	2.33
CUB	C19	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.23	COMB44	2.33
CUB	C19	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.23	COMB44	2.33
CUB	C20	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.15	COMB41	2.85
CUB	C20	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.15	COMB41	2.85
CUB	C20	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.15	COMB41	2.85
CUB	C28	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB50	1.74	COMB52	1.51
CUB	C28	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB50	1.74	COMB52	1.51
CUB	C28	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB50	1.74	COMB52	1.51
CUB	C29	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.02	COMB44	2.47
CUB	C29	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.02	COMB44	2.47
CUB	C29	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.02	COMB44	2.47
CUB	C30	COL40X60	0	COMB9	2400	2877	240	240	COMB38	1.06	COMB41	2.69
CUB	C30	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.06	COMB41	2.69
CUB	C30	COL40X60	2560	COMB9	2400	2679	223	223	COMB38	1.06	COMB41	2.69
CUB	C31	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.74	COMB44	0.27
CUB	C31	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.73	COMB44	0.27
CUB	C31	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.73	COMB44	0.27
CUB	C32	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.04	COMB44	2.53
CUB	C32	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.04	COMB44	2.53
CUB	C32	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.04	COMB44	2.53
CUB	C33	COL40X60	0	COMB10	2400	2892	241	241	COMB39	1.06	COMB41	2.71
CUB	C33	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.06	COMB41	2.71
CUB	C33	COL40X60	2560	COMB10	2400	2671	223	223	COMB39	1.06	COMB41	2.71
CUB	C34	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB44	1.73	COMB43	0.27
CUB	C34	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.73	COMB43	0.27
CUB	C34	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.72	COMB43	0.27
CUB	C35	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.02	COMB43	2.56
CUB	C35	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.02	COMB43	2.56
CUB	C35	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.02	COMB43	2.56
CUB	C36	COL40X60	0	COMB10	2400	2957	246	246	COMB39	1.05	COMB42	2.75
CUB	C36	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.05	COMB42	2.75
CUB	C36	COL40X60	2560	COMB10	2400	2710	226	226	COMB39	1.05	COMB42	2.75
CUB	C37	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.14	COMB43	2.45
CUB	C37	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.14	COMB43	2.45
CUB	C37	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.14	COMB43	2.45
CUB	C38	COL40X60	0	COMB9	2400	2434	203	203	COMB38	1.14	COMB42	3.04
CUB	C38	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.14	COMB42	3.04
CUB	C38	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.14	COMB42	3.04
CUB	C46	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB50	1.75	COMB52	1.52
CUB	C46	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB50	1.75	COMB52	1.52
CUB	C46	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB50	1.75	COMB52	1.52
CUB	C47	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.19	COMB43	2.46
CUB	C47	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.19	COMB43	2.46
CUB	C47	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.19	COMB43	2.46
CUB	C48	COL40X60	0	COMB10	2400	2471	206	206	COMB38	1.23	COMB42	2.61
CUB	C48	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.23	COMB42	2.61
CUB	C48	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.23	COMB42	2.61
CUB	C49	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.75	COMB44	0.33
CUB	C49	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.74	COMB44	0.33

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
CUB	C49	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.73	COMB44	0.33
CUB	C50	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.18	COMB43	2.52
CUB	C50	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.18	COMB43	2.52
CUB	C50	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.18	COMB43	2.52
CUB	C51	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.2	COMB42	2.59
CUB	C51	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.2	COMB42	2.59
CUB	C51	COL40X60	2560	COMB10	2400	2401	200	200	COMB39	1.2	COMB42	2.59
CUB	C52	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.05	COMB51	2.15
CUB	C52	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.05	COMB44	2.63
CUB	C52	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.05	COMB43	2.64
CUB	C53	COL40X60	0	COMB10	2400	3208	267	267	COMB39	1.06	COMB42	2.95
CUB	C53	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.06	COMB42	2.95
CUB	C53	COL40X60	2560	COMB10	2400	3199	267	267	COMB39	1.06	COMB42	2.95
CUB	C54	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.76	COMB43	0.43
CUB	C54	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.75	COMB43	0.43
CUB	C54	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.74	COMB43	0.43
CUB	C57	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.19	COMB43	2.08
CUB	C57	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.19	COMB43	2.08
CUB	C57	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.19	COMB43	2.08
CUB	C58	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.47	COMB42	1.96
CUB	C58	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.47	COMB42	1.96
CUB	C58	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.47	COMB42	1.95
CUB	C59	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.54	COMB42	1.84
CUB	C59	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.54	COMB42	1.83
CUB	C59	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.54	COMB42	1.82
CUB	C60	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.55	COMB42	1.83
CUB	C60	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.55	COMB42	1.82
CUB	C60	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.55	COMB42	1.81
CUB	C61	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.55	COMB42	1.79
CUB	C61	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.55	COMB42	1.78
CUB	C61	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.55	COMB42	1.77
CUB	C62	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.52	COMB42	1.75
CUB	C62	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.52	COMB42	1.74
CUB	C62	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.52	COMB42	1.73
CUB	C63	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.32	COMB43	1.77
CUB	C63	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.32	COMB43	1.76
CUB	C63	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.32	COMB43	1.75
CUB	C64	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB52	1.04	COMB52	1.23
CUB	C64	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB52	1.04	COMB52	1.23
CUB	C64	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB52	1.04	COMB52	1.23
CUB	C65	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	0.43	COMB44	2.25
CUB	C65	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	0.43	COMB44	2.25
CUB	C65	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	0.43	COMB44	2.25
CUB	C1	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.32	COMB43	1.84
CUB	C1	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.32	COMB43	1.83
CUB	C1	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.32	COMB43	1.82
CUB	C2	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.66	COMB41	2.03
CUB	C2	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.66	COMB41	2.02
CUB	C2	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.66	COMB41	2.01
CUB	C21	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.73	COMB41	2.11

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
CUB	C21	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.73	COMB41	2.1
CUB	C21	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.73	COMB41	2.09
CUB	C22	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.73	COMB41	2.1
CUB	C22	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.73	COMB41	2.09
CUB	C22	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.73	COMB41	2.08
CUB	C23	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.69	COMB41	2.03
CUB	C23	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.69	COMB41	2.02
CUB	C23	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.69	COMB41	2.01
CUB	C24	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.41	COMB44	1.82
CUB	C24	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.41	COMB44	1.81
CUB	C24	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.41	COMB44	1.8
CUB	C25	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.32	COMB44	1.86
CUB	C25	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.32	COMB44	1.86
CUB	C25	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.32	COMB44	1.85
CUB	C26	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.66	COMB42	2.05
CUB	C26	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.66	COMB42	2.04
CUB	C26	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.66	COMB42	2.04
CUB	C27	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.73	COMB42	2.13
CUB	C27	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.73	COMB42	2.12
CUB	C27	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.73	COMB42	2.11
CUB	C39	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	0.73	COMB42	2.11
CUB	C39	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	0.73	COMB42	2.11
CUB	C39	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	0.73	COMB42	2.1
CUB	C40	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.69	COMB42	2.04
CUB	C40	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.69	COMB42	2.03
CUB	C40	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.69	COMB42	2.03
CUB	C41	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.41	COMB43	1.83
CUB	C41	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.41	COMB43	1.82
CUB	C41	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.41	COMB43	1.82
P3	C3	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.62	COMB44	2.35
P3	C3	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.62	COMB44	2.35
P3	C3	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.62	COMB44	2.35
P3	C4	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.01	COMB44	2.04
P3	C4	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.01	COMB44	2.04
P3	C4	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.01	COMB44	2.04
P3	C5	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.14	COMB44	1.98
P3	C5	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.14	COMB44	1.98
P3	C5	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.14	COMB44	1.98
P3	C6	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.15	COMB44	1.94
P3	C6	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.15	COMB44	1.94
P3	C6	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.15	COMB44	1.94
P3	C7	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.14	COMB44	1.92
P3	C7	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.14	COMB44	1.92
P3	C7	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.14	COMB44	1.92
P3	C8	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.08	COMB44	1.91
P3	C8	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.08	COMB44	1.91
P3	C8	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.08	COMB44	1.91
P3	C9	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.82	COMB44	1.95
P3	C9	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.82	COMB44	1.95
P3	C9	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.82	COMB44	1.95

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P3	C10	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.13	COMB41	1.06
P3	C10	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.13	COMB41	1.06
P3	C10	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.13	COMB41	1.06
P3	C11	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.82	COMB44	0.97
P3	C11	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.82	COMB44	0.97
P3	C11	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.82	COMB44	0.97
P3	C12	COL40X60	0	COMB11	2400	3048	254	254	COMB46	1.74	COMB43	1.47
P3	C12	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.77	COMB43	1.47
P3	C12	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.77	COMB43	1.47
P3	C13	COL40X60	0	COMB9	2400	3090	258	258	COMB45	1.76	COMB41	1.49
P3	C13	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.79	COMB41	1.5
P3	C13	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.79	COMB41	1.5
P3	C14	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.04	COMB49	1.46
P3	C14	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.04	COMB49	1.46
P3	C14	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.04	COMB49	1.46
P3	C15	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.06	COMB52	1.36
P3	C15	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.06	COMB52	1.36
P3	C15	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.06	COMB52	1.36
P3	C16	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.79	COMB43	0.85
P3	C16	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.79	COMB43	0.85
P3	C16	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.79	COMB43	0.85
P3	C17	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	2.07	COMB44	0.19
P3	C17	COL40X60	1305	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	2.07	COMB44	0.19
P3	C17	COL40X60	2610	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	2.07	COMB44	0.19
P3	C18	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	2.06	COMB52	2.29
P3	C18	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	2.06	COMB52	2.29
P3	C18	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	2.06	COMB52	2.29
P3	C19	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.99	COMB36	1.62
P3	C19	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.99	COMB36	1.62
P3	C19	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.99	COMB36	1.62
P3	C20	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.94	COMB52	2.15
P3	C20	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.94	COMB50	2.85
P3	C20	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.94	COMB49	2.85
P3	C28	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.78	COMB49	1.03
P3	C28	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.78	COMB41	1.06
P3	C28	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.78	COMB41	1.06
P3	C29	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.83	COMB49	1.32
P3	C29	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.83	COMB49	1.32
P3	C29	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.83	COMB49	1.32
P3	C30	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.85	COMB52	1.26
P3	C30	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.85	COMB52	1.26
P3	C30	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.85	COMB52	1.26
P3	C31	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.78	COMB44	0.73
P3	C31	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.78	COMB44	0.73
P3	C31	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.78	COMB44	0.73
P3	C32	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.85	COMB49	1.31
P3	C32	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.85	COMB49	1.31
P3	C32	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.85	COMB49	1.31
P3	C33	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.87	COMB52	1.27
P3	C33	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.87	COMB52	1.27

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P3	C33	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.87	COMB52	1.27
P3	C34	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.78	COMB43	0.73
P3	C34	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.78	COMB43	0.73
P3	C34	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.78	COMB43	0.73
P3	C35	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.83	COMB50	1.3
P3	C35	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.83	COMB50	1.3
P3	C35	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.83	COMB50	1.3
P3	C36	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.85	COMB51	1.26
P3	C36	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.85	COMB51	1.26
P3	C36	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.85	COMB51	1.26
P3	C37	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.94	COMB50	1.3
P3	C37	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.94	COMB50	1.3
P3	C37	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.94	COMB50	1.3
P3	C38	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.95	COMB51	2.11
P3	C38	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.95	COMB49	2.85
P3	C38	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.95	COMB49	2.85
P3	C46	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.77	COMB50	1.03
P3	C46	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.77	COMB42	1.05
P3	C46	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.77	COMB42	1.05
P3	C47	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.11	COMB50	1.38
P3	C47	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.11	COMB50	1.38
P3	C47	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.11	COMB50	1.38
P3	C48	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.13	COMB51	1.35
P3	C48	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.13	COMB51	1.35
P3	C48	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.13	COMB51	1.35
P3	C49	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.8	COMB44	0.83
P3	C49	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.8	COMB44	0.83
P3	C49	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.8	COMB44	0.83
P3	C50	COL40X60	0	COMB11	2400	3102	259	259	COMB47	2.27	COMB43	1.37
P3	C50	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.27	COMB43	1.37
P3	C50	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.27	COMB43	1.38
P3	C51	COL40X60	0	COMB10	2400	3228	269	269	COMB48	2.29	COMB42	1.42
P3	C51	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.29	COMB42	1.43
P3	C51	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.29	COMB42	1.43
P3	C52	COL40X60	0	COMB12	2400	3881	323	323	COMB48	1.92	COMB44	1.54
P3	C52	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.92	COMB44	1.55
P3	C52	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.92	COMB44	1.55
P3	C53	COL40X60	0	COMB10	2400	4032	336	336	COMB40	1.94	COMB42	1.72
P3	C53	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.94	COMB42	1.72
P3	C53	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.94	COMB42	1.73
P3	C54	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.82	COMB43	0.96
P3	C54	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.82	COMB43	0.96
P3	C54	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.82	COMB43	0.96
P3	C57	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.62	COMB43	2.29
P3	C57	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.62	COMB43	2.29
P3	C57	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.62	COMB43	2.29
P3	C58	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.01	COMB43	1.98
P3	C58	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.01	COMB43	1.98
P3	C58	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.01	COMB43	1.98
P3	C59	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.14	COMB43	1.94

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P3	C59	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.14	COMB43	1.94
P3	C59	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.14	COMB43	1.94
P3	C60	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.15	COMB43	1.9
P3	C60	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.15	COMB43	1.9
P3	C60	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.15	COMB43	1.9
P3	C61	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.14	COMB43	1.88
P3	C61	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.14	COMB43	1.88
P3	C61	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.14	COMB43	1.88
P3	C62	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.08	COMB43	1.87
P3	C62	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.08	COMB43	1.87
P3	C62	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.08	COMB43	1.87
P3	C63	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.82	COMB43	1.91
P3	C63	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.82	COMB43	1.91
P3	C63	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	0.82	COMB43	1.91
P3	C64	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.13	COMB42	1.05
P3	C64	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.13	COMB42	1.05
P3	C64	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.13	COMB42	1.05
P3	C65	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.41	COMB49	2.42
P3	C65	COL40X60	1280	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.41	COMB49	2.42
P3	C65	COL40X60	2560	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.41	COMB49	2.42
P3	C1	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.78	COMB44	1.93
P3	C1	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.78	COMB44	1.93
P3	C1	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.78	COMB44	1.93
P3	C2	COL40X60	0	COMB16	2400	2888	241	241	COMB37	1.27	COMB44	1.88
P3	C2	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.27	COMB44	1.88
P3	C2	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.27	COMB44	1.88
P3	C21	COL40X60	0	COMB16	2400	3321	277	277	COMB37	1.39	COMB44	1.85
P3	C21	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.39	COMB44	1.85
P3	C21	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.39	COMB44	1.85
P3	C22	COL40X60	0	COMB16	2400	3325	277	277	COMB47	1.4	COMB44	1.83
P3	C22	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.4	COMB44	1.83
P3	C22	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.4	COMB44	1.83
P3	C23	COL40X60	0	COMB14	2400	3045	254	254	COMB39	1.31	COMB44	1.83
P3	C23	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.31	COMB44	1.83
P3	C23	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.31	COMB44	1.83
P3	C24	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.93	COMB52	1.88
P3	C24	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.93	COMB52	1.88
P3	C24	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	0.93	COMB52	1.88
P3	C25	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.78	COMB43	1.91
P3	C25	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.78	COMB43	1.91
P3	C25	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.78	COMB43	1.91
P3	C26	COL40X60	0	COMB14	2400	2888	241	241	COMB39	1.27	COMB43	1.86
P3	C26	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.27	COMB43	1.86
P3	C26	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.27	COMB43	1.86
P3	C27	COL40X60	0	COMB14	2400	3322	277	277	COMB38	1.39	COMB43	1.83
P3	C27	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.39	COMB43	1.83
P3	C27	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.39	COMB43	1.83
P3	C39	COL40X60	0	COMB14	2400	3325	277	277	COMB37	1.4	COMB43	1.82
P3	C39	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.4	COMB43	1.82
P3	C39	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.4	COMB43	1.82

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P3	C40	COL40X60	0	COMB16	2400	3047	254	254	COMB37	1.31	COMB43	1.82
P3	C40	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.31	COMB43	1.82
P3	C40	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.31	COMB43	1.82
P3	C41	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.93	COMB51	1.87
P3	C41	COL40X60	1330	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.93	COMB51	1.87
P3	C41	COL40X60	2660	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.93	COMB51	1.87
P2	C3	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.99	COMB44	1.63
P2	C3	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.99	COMB44	1.63
P2	C3	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.99	COMB44	1.63
P2	C4	COL40X60	0	COMB13	2400	3970	331	331	COMB38	1.4	COMB44	1.64
P2	C4	COL40X60	1060	COMB14	2400	3182	265	265	COMB38	1.4	COMB44	1.64
P2	C4	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.4	COMB44	1.64
P2	C5	COL40X60	0	COMB14	2400	4343	362	362	COMB38	1.56	COMB44	1.72
P2	C5	COL40X60	1060	COMB14	2400	3681	307	307	COMB38	1.56	COMB44	1.72
P2	C5	COL40X60	2120	COMB14	2400	2664	222	222	COMB38	1.56	COMB44	1.72
P2	C6	COL40X60	0	COMB14	2400	4381	365	365	COMB39	1.57	COMB44	1.77
P2	C6	COL40X60	1060	COMB14	2400	3734	311	311	COMB39	1.57	COMB44	1.77
P2	C6	COL40X60	2120	COMB14	2400	2749	229	229	COMB39	1.57	COMB44	1.77
P2	C7	COL40X60	0	COMB16	2400	4375	365	365	COMB40	1.57	COMB44	1.8
P2	C7	COL40X60	1060	COMB13	2400	3717	310	310	COMB40	1.57	COMB44	1.8
P2	C7	COL40X60	2120	COMB16	2400	2723	227	227	COMB40	1.57	COMB44	1.8
P2	C8	COL40X60	0	COMB16	2400	4253	354	354	COMB37	1.48	COMB44	1.83
P2	C8	COL40X60	1060	COMB13	2400	3563	297	297	COMB37	1.48	COMB44	1.83
P2	C8	COL40X60	2120	COMB16	2400	2508	209	209	COMB37	1.48	COMB44	1.83
P2	C9	COL40X60	0	COMB13	2400	3414	284	284	COMB40	1.22	COMB44	1.86
P2	C9	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.22	COMB44	1.86
P2	C9	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.22	COMB44	1.86
P2	C10	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.87	COMB52	1.53
P2	C10	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.87	COMB52	1.53
P2	C10	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.87	COMB49	1.58
P2	C11	COL40X60	0	COMB20	2400	3704	309	309	COMB39	2.18	COMB44	1.5
P2	C11	COL40X60	1060	COMB20	2400	2620	218	218	COMB39	2.18	COMB44	1.5
P2	C11	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	2.18	COMB44	1.5
P2	C12	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.17	COMB43	1.65
P2	C12	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.17	COMB43	1.66
P2	C12	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.17	COMB43	1.66
P2	C13	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.19	COMB41	1.65
P2	C13	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.19	COMB41	1.65
P2	C13	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.19	COMB41	1.65
P2	C14	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.07	COMB44	1.98
P2	C14	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.08	COMB44	1.98
P2	C14	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.08	COMB44	1.98
P2	C15	COL40X60	0	COMB9	2400	2551	213	213	COMB48	3.04	COMB41	1.96
P2	C15	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	3.04	COMB41	1.97
P2	C15	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	3.04	COMB41	1.97
P2	C16	COL40X60	0	COMB19	2400	3203	267	267	COMB39	2.18	COMB43	1.36
P2	C16	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	2.18	COMB43	1.36
P2	C16	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	2.18	COMB43	1.36
P2	C17	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	3	COMB44	0.57
P2	C17	COL40X60	1035	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	3	COMB44	0.57

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P2	C17	COL40X60	2070	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	3	COMB44	0.57
P2	C18	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	3.03	COMB52	3.03
P2	C18	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	3.03	COMB52	3.03
P2	C18	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	3.03	COMB52	3.03
P2	C19	COL40X60	0	COMB12	2400	2636	220	220	COMB47	2.87	COMB44	1.89
P2	C19	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.87	COMB44	1.89
P2	C19	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.87	COMB44	1.89
P2	C20	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.86	COMB42	2.3
P2	C20	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.86	COMB42	2.3
P2	C20	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.86	COMB42	2.3
P2	C28	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.19	COMB52	1.39
P2	C28	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.19	COMB52	1.39
P2	C28	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.19	COMB52	1.39
P2	C29	COL40X60	0	COMB11	2400	2478	206	206	COMB45	1.74	COMB44	2.04
P2	C29	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.74	COMB44	2.04
P2	C29	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.74	COMB44	2.05
P2	C30	COL40X60	0	COMB9	2400	2994	250	250	COMB46	1.77	COMB41	2.07
P2	C30	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.77	COMB41	2.07
P2	C30	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.77	COMB41	2.07
P2	C31	COL40X60	0	COMB20	2400	2497	208	208	COMB40	2.2	COMB44	1.22
P2	C31	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	2.2	COMB44	1.22
P2	C31	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	2.2	COMB44	1.22
P2	C32	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.77	COMB44	1.98
P2	C32	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.78	COMB44	1.98
P2	C32	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.78	COMB44	1.98
P2	C33	COL40X60	0	COMB10	2400	2881	240	240	COMB48	1.81	COMB41	2.01
P2	C33	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.81	COMB41	2.01
P2	C33	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.81	COMB41	2.01
P2	C34	COL40X60	0	COMB19	2400	2510	209	209	COMB38	2.19	COMB43	1.22
P2	C34	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	2.19	COMB43	1.22
P2	C34	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	2.19	COMB43	1.22
P2	C35	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.74	COMB44	1.95
P2	C35	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.74	COMB44	1.95
P2	C35	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.74	COMB44	1.95
P2	C36	COL40X60	0	COMB9	2400	2873	239	239	COMB48	1.77	COMB41	1.98
P2	C36	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.77	COMB41	1.98
P2	C36	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.77	COMB41	1.99
P2	C37	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.87	COMB43	1.79
P2	C37	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.87	COMB43	1.79
P2	C37	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.87	COMB43	1.8
P2	C38	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.95	COMB41	2.19
P2	C38	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.88	COMB41	2.19
P2	C38	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.88	COMB41	2.19
P2	C46	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.19	COMB51	1.32
P2	C46	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.19	COMB51	1.32
P2	C46	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.19	COMB51	1.32
P2	C47	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.52	COMB50	1.26
P2	C47	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.52	COMB50	1.26
P2	C47	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.52	COMB50	1.26
P2	C48	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.48	COMB51	1.26

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P2	C48	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.48	COMB51	1.26
P2	C48	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.48	COMB51	1.26
P2	C49	COL40X60	0	COMB20	2400	3140	262	262	COMB37	2.19	COMB44	1.34
P2	C49	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	2.19	COMB44	1.34
P2	C49	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	2.19	COMB44	1.34
P2	C50	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.7	COMB50	1.01
P2	C50	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.7	COMB50	1.01
P2	C50	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.7	COMB50	1.01
P2	C51	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.66	COMB51	1.02
P2	C51	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.66	COMB51	1.02
P2	C51	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.66	COMB51	1.02
P2	C52	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.53	COMB50	0.94
P2	C52	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.53	COMB50	0.94
P2	C52	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.53	COMB50	0.94
P2	C53	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.55	COMB51	0.95
P2	C53	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.55	COMB51	0.95
P2	C53	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.55	COMB51	0.95
P2	C54	COL40X60	0	COMB19	2400	3661	305	305	COMB37	2.18	COMB43	1.48
P2	C54	COL40X60	1060	COMB19	2400	2562	214	214	COMB37	2.18	COMB43	1.48
P2	C54	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	2.18	COMB43	1.48
P2	C57	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.99	COMB43	1.37
P2	C57	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.99	COMB43	1.37
P2	C57	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.99	COMB43	1.37
P2	C58	COL40X60	0	COMB14	2400	3987	331	331	COMB40	1.4	COMB43	1.39
P2	C58	COL40X60	1060	COMB16	2400	3184	265	265	COMB40	1.4	COMB43	1.39
P2	C58	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.4	COMB43	1.39
P2	C59	COL40X60	0	COMB16	2400	4341	362	362	COMB40	1.56	COMB43	1.48
P2	C59	COL40X60	1060	COMB16	2400	3682	307	307	COMB40	1.56	COMB43	1.48
P2	C59	COL40X60	2120	COMB16	2400	2656	221	221	COMB40	1.56	COMB43	1.48
P2	C60	COL40X60	0	COMB16	2400	4379	365	365	COMB37	1.57	COMB43	1.54
P2	C60	COL40X60	1060	COMB16	2400	3734	311	311	COMB37	1.57	COMB43	1.54
P2	C60	COL40X60	2120	COMB13	2400	2742	229	229	COMB37	1.57	COMB43	1.54
P2	C61	COL40X60	0	COMB14	2400	4372	364	364	COMB38	1.57	COMB43	1.59
P2	C61	COL40X60	1060	COMB14	2400	3715	310	310	COMB38	1.57	COMB43	1.59
P2	C61	COL40X60	2120	COMB14	2400	2717	226	226	COMB38	1.57	COMB43	1.59
P2	C62	COL40X60	0	COMB14	2400	4250	354	354	COMB39	1.48	COMB52	2.06
P2	C62	COL40X60	1060	COMB15	2400	3558	297	297	COMB39	1.48	COMB52	2.06
P2	C62	COL40X60	2120	COMB15	2400	2504	209	209	COMB39	1.48	COMB52	2.06
P2	C63	COL40X60	0	COMB15	2400	3410	284	284	COMB38	1.22	COMB52	2.02
P2	C63	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.22	COMB52	2.02
P2	C63	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	1.22	COMB52	2.02
P2	C64	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.87	COMB51	1.35
P2	C64	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.87	COMB50	1.4
P2	C64	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.87	COMB50	1.4
P2	C65	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.52	COMB49	3.22
P2	C65	COL40X60	1010	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.52	COMB49	3.22
P2	C65	COL40X60	2020	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.52	COMB49	3.22
P2	C1	COL40X60	0	COMB16	2400	2942	245	245	COMB40	1.16	COMB44	1.42
P2	C1	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.16	COMB44	1.42
P2	C1	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.16	COMB44	1.42

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
P2	C2	COL40X60	0	COMB16	2400	5114	426	426	COMB37	1.7	COMB44	1.51
P2	C2	COL40X60	1060	COMB16	2400	4042	337	337	COMB37	1.7	COMB44	1.51
P2	C2	COL40X60	2120	COMB13	2400	3165	264	264	COMB37	1.7	COMB44	1.51
P2	C21	COL40X60	0	COMB16	2400	5854	488	488	COMB37	1.86	COMB44	1.58
P2	C21	COL40X60	1060	COMB16	2400	4338	362	362	COMB37	1.86	COMB44	1.58
P2	C21	COL40X60	2120	COMB13	2400	3589	299	299	COMB37	1.86	COMB44	1.58
P2	C22	COL40X60	0	COMB16	2400	5864	489	489	COMB39	1.86	COMB44	1.63
P2	C22	COL40X60	1060	COMB15	2400	4342	362	362	COMB39	1.86	COMB44	1.63
P2	C22	COL40X60	2120	COMB13	2400	3597	300	300	COMB39	1.86	COMB44	1.63
P2	C23	COL40X60	0	COMB14	2400	5360	447	447	COMB38	1.74	COMB49	1.67
P2	C23	COL40X60	1060	COMB15	2400	4146	345	345	COMB38	1.74	COMB49	1.67
P2	C23	COL40X60	2120	COMB15	2400	3325	277	277	COMB38	1.74	COMB49	1.67
P2	C24	COL40X60	0	COMB15	2400	3672	306	306	COMB39	1.35	COMB44	1.7
P2	C24	COL40X60	1060	COMB15	2400	2724	227	227	COMB39	1.35	COMB44	1.7
P2	C24	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB39	1.35	COMB44	1.7
P2	C25	COL40X60	0	COMB16	2400	2938	245	245	COMB40	1.16	COMB43	1.33
P2	C25	COL40X60	1060	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.16	COMB43	1.33
P2	C25	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	1.16	COMB43	1.33
P2	C26	COL40X60	0	COMB14	2400	5110	426	426	COMB38	1.7	COMB43	1.43
P2	C26	COL40X60	1060	COMB16	2400	4042	337	337	COMB38	1.7	COMB43	1.43
P2	C26	COL40X60	2120	COMB15	2400	3160	263	263	COMB38	1.7	COMB43	1.43
P2	C27	COL40X60	0	COMB14	2400	5852	488	488	COMB38	1.86	COMB43	1.5
P2	C27	COL40X60	1060	COMB14	2400	4338	362	362	COMB38	1.86	COMB43	1.5
P2	C27	COL40X60	2120	COMB15	2400	3585	299	299	COMB38	1.86	COMB43	1.5
P2	C39	COL40X60	0	COMB14	2400	5861	488	488	COMB38	1.86	COMB43	1.56
P2	C39	COL40X60	1060	COMB13	2400	4342	362	362	COMB38	1.86	COMB43	1.56
P2	C39	COL40X60	2120	COMB15	2400	3593	299	299	COMB38	1.86	COMB43	1.56
P2	C40	COL40X60	0	COMB16	2400	5360	447	447	COMB40	1.74	COMB50	1.6
P2	C40	COL40X60	1060	COMB13	2400	4146	346	346	COMB40	1.74	COMB50	1.6
P2	C40	COL40X60	2120	COMB13	2400	3324	277	277	COMB40	1.74	COMB50	1.6
P2	C41	COL40X60	0	COMB13	2400	3673	306	306	COMB37	1.35	COMB43	1.63
P2	C41	COL40X60	1060	COMB13	2400	2726	227	227	COMB37	1.35	COMB43	1.63
P2	C41	COL40X60	2120	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	1.35	COMB43	1.63
MEZZA	C3	COL40X60	0	COMB16	2400	3716	310	310	COMB40	0.99	COMB44	1.63
MEZZA	C3	COL40X60	1190	COMB16	2400	2939	245	245	COMB40	0.99	COMB44	1.63
MEZZA	C3	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB40	0.99	COMB44	1.63
MEZZA	C4	COL40X60	0	COMB16	2400	6148	512	512	COMB38	1.4	COMB44	1.64
MEZZA	C4	COL40X60	1190	COMB16	2400	4907	409	409	COMB38	1.4	COMB44	1.64
MEZZA	C4	COL40X60	2380	COMB13	2400	3970	331	331	COMB38	1.4	COMB44	1.64
MEZZA	C5	COL40X60	0	COMB16	2400	6901	575	575	COMB38	1.56	COMB44	1.72
MEZZA	C5	COL40X60	1190	COMB16	2400	5826	485	485	COMB38	1.56	COMB44	1.72
MEZZA	C5	COL40X60	2380	COMB14	2400	4343	362	362	COMB38	1.56	COMB44	1.72
MEZZA	C6	COL40X60	0	COMB14	2400	6973	581	581	COMB39	1.57	COMB44	1.77
MEZZA	C6	COL40X60	1190	COMB14	2400	5916	493	493	COMB39	1.57	COMB44	1.77
MEZZA	C6	COL40X60	2380	COMB14	2400	4381	365	365	COMB39	1.57	COMB44	1.77
MEZZA	C7	COL40X60	0	COMB16	2400	6973	581	581	COMB40	1.57	COMB44	1.8
MEZZA	C7	COL40X60	1190	COMB16	2400	5913	493	493	COMB40	1.57	COMB44	1.8
MEZZA	C7	COL40X60	2380	COMB16	2400	4375	365	365	COMB40	1.57	COMB44	1.8
MEZZA	C8	COL40X60	0	COMB13	2400	6710	559	559	COMB37	1.48	COMB44	1.83
MEZZA	C8	COL40X60	1190	COMB16	2400	5600	467	467	COMB37	1.48	COMB44	1.83

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
MEZZA	C8	COL40X60	2380	COMB16	2400	4253	354	354	COMB37	1.48	COMB44	1.83
MEZZA	C9	COL40X60	0	COMB13	2400	5251	438	438	COMB40	1.22	COMB44	1.86
MEZZA	C9	COL40X60	1190	COMB13	2400	4165	347	347	COMB40	1.22	COMB44	1.86
MEZZA	C9	COL40X60	2380	COMB13	2400	3414	284	284	COMB40	1.22	COMB44	1.86
MEZZA	C10	COL40X60	0	COMB14	2400	3922	327	327	COMB46	1.87	COMB52	1.53
MEZZA	C10	COL40X60	1190	COMB14	2400	2536	211	211	COMB46	1.87	COMB52	1.53
MEZZA	C10	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.87	COMB52	1.53
MEZZA	C11	COL40X60	0	COMB20	2400	6082	507	507	COMB39	2.18	COMB44	1.5
MEZZA	C11	COL40X60	1190	COMB20	2400	4478	373	373	COMB39	2.18	COMB44	1.5
MEZZA	C11	COL40X60	2380	COMB20	2400	3704	309	309	COMB39	2.18	COMB44	1.5
MEZZA	C12	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.32	COMB49	2.16
MEZZA	C12	COL40X60	965	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.32	COMB49	2.16
MEZZA	C12	COL40X60	1930	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.32	COMB49	2.16
MEZZA	C13	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.35	COMB52	2.17
MEZZA	C13	COL40X60	965	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.35	COMB52	2.17
MEZZA	C13	COL40X60	1930	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.35	COMB52	2.17
MEZZA	C14	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.07	COMB49	2.39
MEZZA	C14	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.07	COMB49	2.39
MEZZA	C14	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.08	COMB49	2.39
MEZZA	C15	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.12	COMB52	2.36
MEZZA	C15	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.12	COMB52	2.36
MEZZA	C15	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.12	COMB52	2.36
MEZZA	C16	COL40X60	0	COMB19	2400	5158	430	430	COMB39	2.18	COMB43	1.36
MEZZA	C16	COL40X60	1190	COMB19	2400	4062	338	338	COMB39	2.18	COMB43	1.36
MEZZA	C16	COL40X60	2380	COMB19	2400	3203	267	267	COMB39	2.18	COMB43	1.36
MEZZA	C17	COL40X60	0	COMB14	2400	3238	270	270	COMB38	3.05	COMB44	0.97
MEZZA	C17	COL40X60	965	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	3.05	COMB44	0.97
MEZZA	C17	COL40X60	1930	COMB20	2400	2400	200	200	COMB38	3.05	COMB44	0.97
MEZZA	C18	COL40X60	0	COMB20	2400	2913	243	243	COMB46	3.05	COMB52	3.06
MEZZA	C18	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	3.05	COMB52	3.06
MEZZA	C18	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	3.05	COMB52	3.06
MEZZA	C19	COL40X60	0	COMB16	2400	2601	217	217	COMB47	2.96	COMB49	2.35
MEZZA	C19	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.96	COMB49	2.35
MEZZA	C19	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.96	COMB49	2.35
MEZZA	C20	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.02	COMB42	1.6
MEZZA	C20	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.03	COMB42	1.6
MEZZA	C20	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.03	COMB42	1.6
MEZZA	C28	COL40X60	0	COMB16	2400	3968	331	331	COMB47	2.19	COMB52	1.39
MEZZA	C28	COL40X60	1190	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.19	COMB52	1.39
MEZZA	C28	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.19	COMB52	1.39
MEZZA	C29	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.88	COMB49	2.19
MEZZA	C29	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.88	COMB49	2.19
MEZZA	C29	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	1.89	COMB49	2.19
MEZZA	C30	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.94	COMB52	2.21
MEZZA	C30	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.94	COMB52	2.21
MEZZA	C30	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.94	COMB52	2.21
MEZZA	C31	COL40X60	0	COMB20	2400	4251	354	354	COMB40	2.2	COMB44	1.22
MEZZA	C31	COL40X60	1190	COMB20	2400	3575	298	298	COMB40	2.2	COMB44	1.22
MEZZA	C31	COL40X60	2380	COMB20	2400	2497	208	208	COMB40	2.2	COMB44	1.22
MEZZA	C32	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.9	COMB49	2.17

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
MEZZA	C32	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.9	COMB49	2.17
MEZZA	C32	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.9	COMB49	2.17
MEZZA	C33	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.94	COMB52	2.19
MEZZA	C33	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.94	COMB52	2.19
MEZZA	C33	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.94	COMB52	2.19
MEZZA	C34	COL40X60	0	COMB19	2400	4254	355	355	COMB38	2.19	COMB43	1.22
MEZZA	C34	COL40X60	1190	COMB19	2400	3582	298	298	COMB38	2.19	COMB43	1.22
MEZZA	C34	COL40X60	2380	COMB19	2400	2510	209	209	COMB38	2.19	COMB43	1.22
MEZZA	C35	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.87	COMB50	2.13
MEZZA	C35	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.87	COMB50	2.13
MEZZA	C35	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.87	COMB50	2.13
MEZZA	C36	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.92	COMB51	2.16
MEZZA	C36	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.92	COMB51	2.16
MEZZA	C36	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.92	COMB51	2.16
MEZZA	C37	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.03	COMB50	2.15
MEZZA	C37	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.03	COMB50	2.15
MEZZA	C37	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.03	COMB50	2.15
MEZZA	C38	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.06	COMB41	1.52
MEZZA	C38	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.06	COMB41	1.53
MEZZA	C38	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	2.07	COMB41	1.53
MEZZA	C46	COL40X60	0	COMB14	2400	3975	331	331	COMB45	2.19	COMB51	1.32
MEZZA	C46	COL40X60	1190	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.19	COMB51	1.32
MEZZA	C46	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	2.19	COMB51	1.32
MEZZA	C47	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.25	COMB50	1.94
MEZZA	C47	COL40X60	965	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.25	COMB50	1.94
MEZZA	C47	COL40X60	1930	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	2.25	COMB50	1.94
MEZZA	C48	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.27	COMB51	1.97
MEZZA	C48	COL40X60	965	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.27	COMB51	1.97
MEZZA	C48	COL40X60	1930	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	2.27	COMB51	1.97
MEZZA	C49	COL40X60	0	COMB20	2400	5038	420	420	COMB37	2.19	COMB44	1.34
MEZZA	C49	COL40X60	1190	COMB20	2400	4017	335	335	COMB37	2.19	COMB44	1.34
MEZZA	C49	COL40X60	2380	COMB20	2400	3140	262	262	COMB37	2.19	COMB44	1.34
MEZZA	C50	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.7	COMB50	1.01
MEZZA	C50	COL40X60	1190	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.7	COMB50	1.01
MEZZA	C50	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	0.7	COMB50	1.01
MEZZA	C51	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.65	COMB51	1.02
MEZZA	C51	COL40X60	1190	COMB20	2400	2400	200	200	COMB46	1.65	COMB51	1.02
MEZZA	C51	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.66	COMB51	1.02
MEZZA	C52	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.53	COMB50	0.94
MEZZA	C52	COL40X60	1190	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.53	COMB50	0.94
MEZZA	C52	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB47	1.53	COMB50	0.94
MEZZA	C53	COL40X60	0	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.55	COMB51	0.95
MEZZA	C53	COL40X60	1190	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.55	COMB51	0.95
MEZZA	C53	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.55	COMB51	0.95
MEZZA	C54	COL40X60	0	COMB19	2400	5998	500	500	COMB37	2.18	COMB43	1.48
MEZZA	C54	COL40X60	1190	COMB19	2400	4390	366	366	COMB37	2.18	COMB43	1.48
MEZZA	C54	COL40X60	2380	COMB19	2400	3661	305	305	COMB37	2.18	COMB43	1.48
MEZZA	C57	COL40X60	0	COMB14	2400	3694	308	308	COMB37	0.99	COMB43	1.37
MEZZA	C57	COL40X60	1190	COMB14	2400	2934	245	245	COMB37	0.99	COMB43	1.37
MEZZA	C57	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB37	0.99	COMB43	1.37

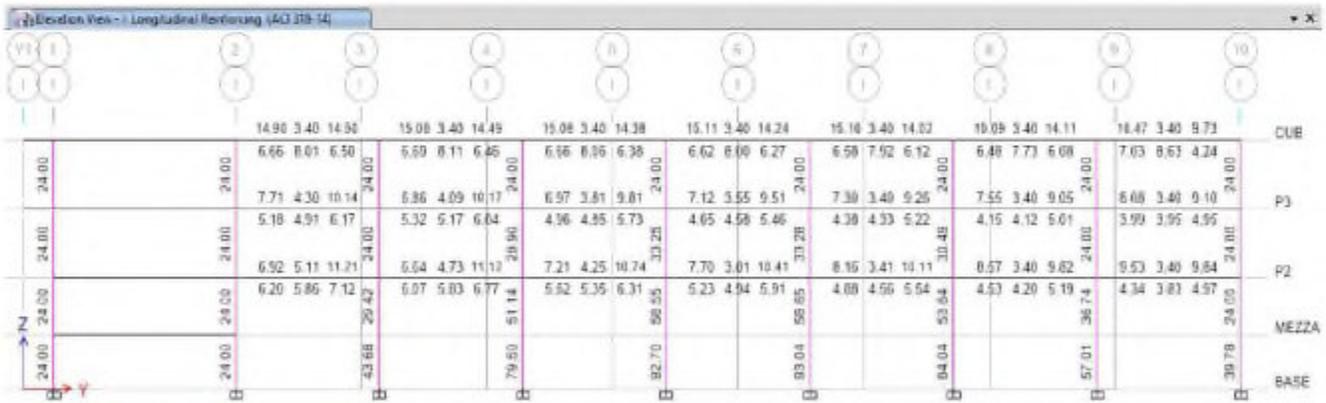
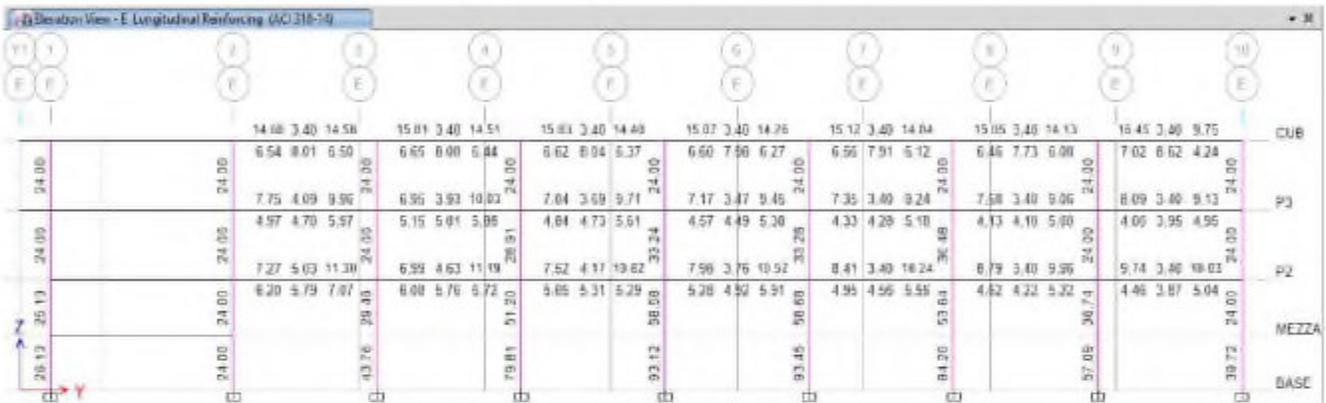
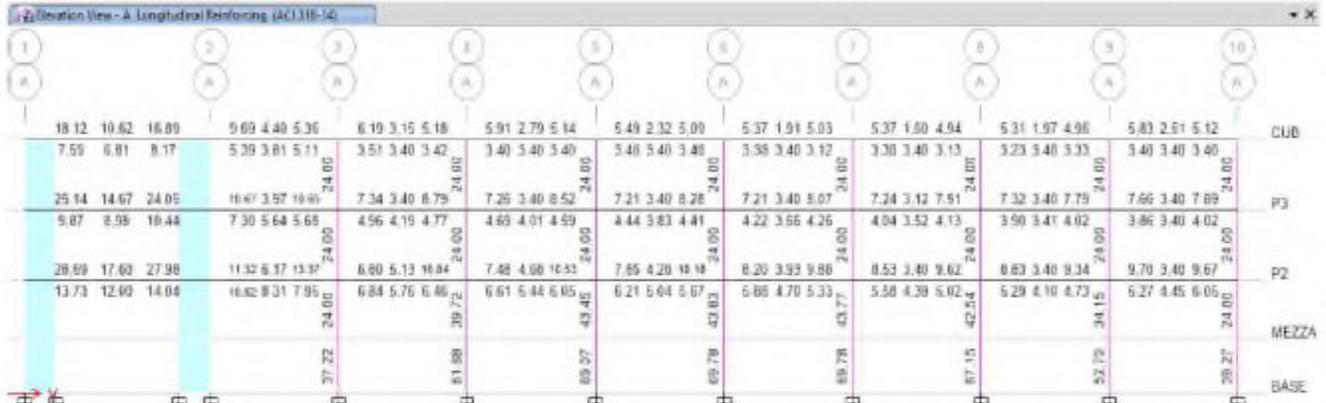
TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
MEZZA	C58	COL40X60	0	COMB14	2400	6126	510	510	COMB40	1.4	COMB43	1.39
MEZZA	C58	COL40X60	1190	COMB14	2400	4884	407	407	COMB40	1.4	COMB43	1.39
MEZZA	C58	COL40X60	2380	COMB14	2400	3967	331	331	COMB40	1.4	COMB43	1.39
MEZZA	C59	COL40X60	0	COMB16	2400	6887	574	574	COMB40	1.56	COMB43	1.48
MEZZA	C59	COL40X60	1190	COMB16	2400	5810	484	484	COMB40	1.56	COMB43	1.48
MEZZA	C59	COL40X60	2380	COMB16	2400	4341	362	362	COMB40	1.56	COMB43	1.48
MEZZA	C60	COL40X60	0	COMB16	2400	6961	580	580	COMB37	1.57	COMB43	1.54
MEZZA	C60	COL40X60	1190	COMB16	2400	5903	492	492	COMB37	1.57	COMB43	1.54
MEZZA	C60	COL40X60	2380	COMB16	2400	4379	365	365	COMB37	1.57	COMB43	1.54
MEZZA	C61	COL40X60	0	COMB14	2400	6960	580	580	COMB38	1.57	COMB43	1.59
MEZZA	C61	COL40X60	1190	COMB14	2400	5898	492	492	COMB38	1.57	COMB43	1.59
MEZZA	C61	COL40X60	2380	COMB14	2400	4372	364	364	COMB38	1.57	COMB43	1.59
MEZZA	C62	COL40X60	0	COMB14	2400	6695	558	558	COMB39	1.48	COMB43	1.62
MEZZA	C62	COL40X60	1190	COMB14	2400	5583	465	465	COMB39	1.48	COMB43	1.62
MEZZA	C62	COL40X60	2380	COMB14	2400	4250	354	354	COMB39	1.48	COMB43	1.62
MEZZA	C63	COL40X60	0	COMB15	2400	5206	434	434	COMB38	1.22	COMB43	1.65
MEZZA	C63	COL40X60	1190	COMB15	2400	4159	347	347	COMB38	1.22	COMB43	1.65
MEZZA	C63	COL40X60	2380	COMB15	2400	3410	284	284	COMB38	1.22	COMB43	1.65
MEZZA	C64	COL40X60	0	COMB16	2400	3916	326	326	COMB48	1.87	COMB51	1.35
MEZZA	C64	COL40X60	1190	COMB16	2400	2536	211	211	COMB48	1.87	COMB51	1.35
MEZZA	C64	COL40X60	2380	COMB20	2400	2400	200	200	COMB48	1.87	COMB51	1.35
MEZZA	C65	COL40X60	0	COMB17	2400	2481	207	207	COMB45	0.86	COMB49	3.15
MEZZA	C65	COL40X60	940	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	0.86	COMB49	3.15
MEZZA	C65	COL40X60	1880	COMB20	2400	2400	200	200	COMB45	0.86	COMB49	3.15
MEZZA	C1	COL40X60	0	COMB16	2400	4372	364	364	COMB40	1.16	COMB44	1.42
MEZZA	C1	COL40X60	1190	COMB16	2400	3805	317	317	COMB40	1.16	COMB44	1.42
MEZZA	C1	COL40X60	2380	COMB16	2400	2942	245	245	COMB40	1.16	COMB44	1.42
MEZZA	C2	COL40X60	0	COMB16	2400	7963	664	664	COMB37	1.7	COMB44	1.51
MEZZA	C2	COL40X60	1190	COMB16	2400	6515	543	543	COMB37	1.7	COMB44	1.51
MEZZA	C2	COL40X60	2380	COMB16	2400	5114	426	426	COMB37	1.7	COMB44	1.51
MEZZA	C21	COL40X60	0	COMB16	2400	9285	774	774	COMB37	1.86	COMB44	1.58
MEZZA	C21	COL40X60	1190	COMB16	2400	7099	592	592	COMB37	1.86	COMB44	1.58
MEZZA	C21	COL40X60	2380	COMB16	2400	5854	488	488	COMB37	1.86	COMB44	1.58
MEZZA	C22	COL40X60	0	COMB16	2400	9317	776	776	COMB39	1.86	COMB44	1.63
MEZZA	C22	COL40X60	1190	COMB16	2400	7108	592	592	COMB39	1.86	COMB44	1.63
MEZZA	C22	COL40X60	2380	COMB16	2400	5864	489	489	COMB39	1.86	COMB44	1.63
MEZZA	C23	COL40X60	0	COMB16	2400	8398	700	700	COMB38	1.74	COMB49	1.67
MEZZA	C23	COL40X60	1190	COMB14	2400	6705	559	559	COMB38	1.74	COMB49	1.67
MEZZA	C23	COL40X60	2380	COMB14	2400	5360	447	447	COMB38	1.74	COMB49	1.67
MEZZA	C24	COL40X60	0	COMB15	2400	5693	474	474	COMB39	1.35	COMB44	1.7
MEZZA	C24	COL40X60	1190	COMB15	2400	4357	363	363	COMB39	1.35	COMB44	1.7
MEZZA	C24	COL40X60	2380	COMB15	2400	3672	306	306	COMB39	1.35	COMB44	1.7
MEZZA	C25	COL40X60	0	COMB16	2400	4364	364	364	COMB40	1.16	COMB43	1.33
MEZZA	C25	COL40X60	1190	COMB16	2400	3799	317	317	COMB40	1.16	COMB43	1.33
MEZZA	C25	COL40X60	2380	COMB16	2400	2938	245	245	COMB40	1.16	COMB43	1.33
MEZZA	C26	COL40X60	0	COMB14	2400	7935	661	661	COMB38	1.7	COMB43	1.43
MEZZA	C26	COL40X60	1190	COMB14	2400	6509	542	542	COMB38	1.7	COMB43	1.43
MEZZA	C26	COL40X60	2380	COMB14	2400	5110	426	426	COMB38	1.7	COMB43	1.43
MEZZA	C27	COL40X60	0	COMB14	2400	9247	771	771	COMB38	1.86	COMB43	1.5
MEZZA	C27	COL40X60	1190	COMB14	2400	7095	591	591	COMB38	1.86	COMB43	1.5

TABLE: Concrete Column Summary - ACI 318-08

Story	Label	Design Section	Station mm	PMM Combo	As,min mm ²	As mm ²	Mid As mm ²	Corner As mm ²	V Major Combo	V Major mm ² /m	V Minor Combo	V Minor mm ² /m
MEZZA	C27	COL40X60	2380	COMB14	2400	5852	488	488	COMB38	1.86	COMB43	1.5
MEZZA	C39	COL40X60	0	COMB14	2400	9281	773	773	COMB38	1.86	COMB43	1.56
MEZZA	C39	COL40X60	1190	COMB14	2400	7104	592	592	COMB38	1.86	COMB43	1.56
MEZZA	C39	COL40X60	2380	COMB14	2400	5861	488	488	COMB38	1.86	COMB43	1.56
MEZZA	C40	COL40X60	0	COMB16	2400	8385	699	699	COMB40	1.74	COMB50	1.6
MEZZA	C40	COL40X60	1190	COMB16	2400	6704	559	559	COMB40	1.74	COMB50	1.6
MEZZA	C40	COL40X60	2380	COMB16	2400	5360	447	447	COMB40	1.74	COMB50	1.6
MEZZA	C41	COL40X60	0	COMB16	2400	5686	474	474	COMB37	1.35	COMB43	1.63
MEZZA	C41	COL40X60	1190	COMB13	2400	4356	363	363	COMB37	1.35	COMB43	1.63
MEZZA	C41	COL40X60	2380	COMB13	2400	3673	306	306	COMB37	1.35	COMB43	1.63

AREA DE ACERO LONGITUDINAL (cm2)



Elevation View - Y1 Longitudinal Reinforcing (ACI 318-14)

Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1									
B	C	C	D	E	F	F	G	H	I	J	J	K	K	L	L	M	M	N	N									
0.51	0.51	1.70			0.50	0.50	1.75	1.70	0.50	1.70	1.70	0.50	1.50	1.50	0.50	1.42	0.55	0.73	1.12	1.45	1.98	3.56	1.12	1.12				
0.94	1.12	1.93			1.37	1.70	1.17	1.17	0.85	0.95	0.85	0.97	1.01	1.01	1.05	0.78	0.78	0.53	0.70	0.97	0.51	1.12	1.12	1.75	1.72	3.21	2.24	
0.60	0.60	1.94			0.72	0.72	2.25	2.25	0.72	1.70	1.70	0.62	1.01	1.01	0.62	1.70	1.70	0.61	1.70	1.70	0.46	0.94	1.20	1.70	4.42	1.37	1.37	
1.20	1.45	1.27			1.70	1.86	1.46	1.46	0.84	1.06	1.06	1.23	1.25	1.25	1.30	1.02	1.02	0.63	0.80	1.27	0.63	1.07	1.07	2.10	2.10	4.16	2.85	

Elevation View - 1 Longitudinal Reinforcing (ACI 318-14)

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A	B	C	C	D	E	F	F	G	H	I	J	J	K	K	L	L	M	M	N	N	O	O	P	P	Q	Q	R	R	S	S	T	T	U	U	V	V
3.51	1.03	5.06			6.11	2.12	1.57			4.02	2.84	4.02	4.90	1.56	4.72	4.94	1.56	4.81	4.88	1.56	4.81	4.87	1.57	4.79	4.71	2.10	4.84	4.82	1.5	4.56	4.82	1.42	4.84	6.44	2.05	4.09
2.40	3.50	3.36			3.60	2.81	1.86			3.90	2.83	3.38	3.20	2.82	3.38	3.55	2.91	3.56	3.57	2.90	3.42	3.41	2.90	3.42	3.60	2.81	3.36	3.60	2.81	3.36	3.60	2.81	3.36	3.90	4.00	3.06
5.15	2.38	7.52			6.15	3.84	7.26			7.05	3.90	6.77	8.07	2.95	7.77	7.97	2.92	7.80	8.09	2.93	7.84	7.97	2.92	7.80	7.89	2.97	7.84	8.02	2.92	7.84	8.02	2.92	7.84	9.73	3.03	8.56
3.35	3.90	3.90			3.94	2.80	6.77			6.10	2.80	6.55	4.33	1.96	4.50	4.69	1.96	4.83	4.58	1.96	4.83	4.61	1.96	4.83	3.73	1.96	5.07	4.82	1.96	5.07	4.82	1.96	5.07	4.85	4.50	4.11
5.47	2.67	8.49			4.60	3.80	8.47			9.05	4.16	8.77	9.90	3.27	8.16	9.11	3.32	9.07	9.03	3.40	8.94	9.01	3.40	8.94	8.45	3.40	8.94	8.11	3.40	8.94	8.11	3.40	8.94	8.54	2.69	7.58
3.89	3.90	4.06			7.54	4.37	6.02			6.18	4.23	6.38	6.36	3.86	6.58	6.94	3.90	6.96	6.88	3.90	6.76	6.72	3.90	6.76	7.84	4.37	6.02	7.12	4.37	6.02	7.12	4.37	6.02	4.10	3.90	3.90
					6.51	3.80	6.47			7.12	3.80	7.44	7.73	2.70	7.49	7.89	2.94	7.89	7.82	2.82	7.77	7.79	2.82	7.77	8.48	3.80	6.47	8.48	3.80	6.47	8.48	3.80	6.47	8.48	3.80	6.47
					24.00	24.00	24.00			24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00

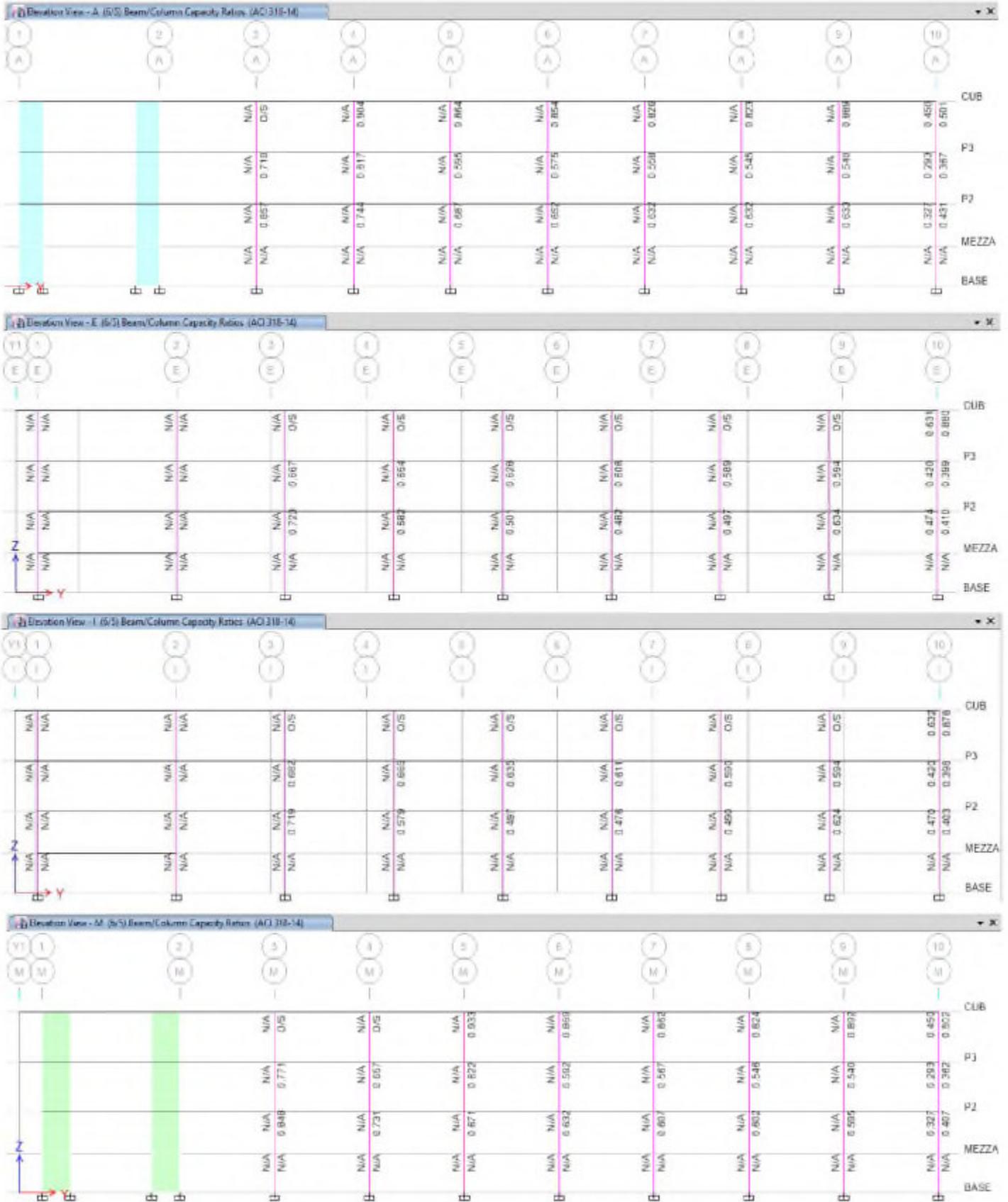
Elevation View - 2 Longitudinal Reinforcing (ACI 318-14)

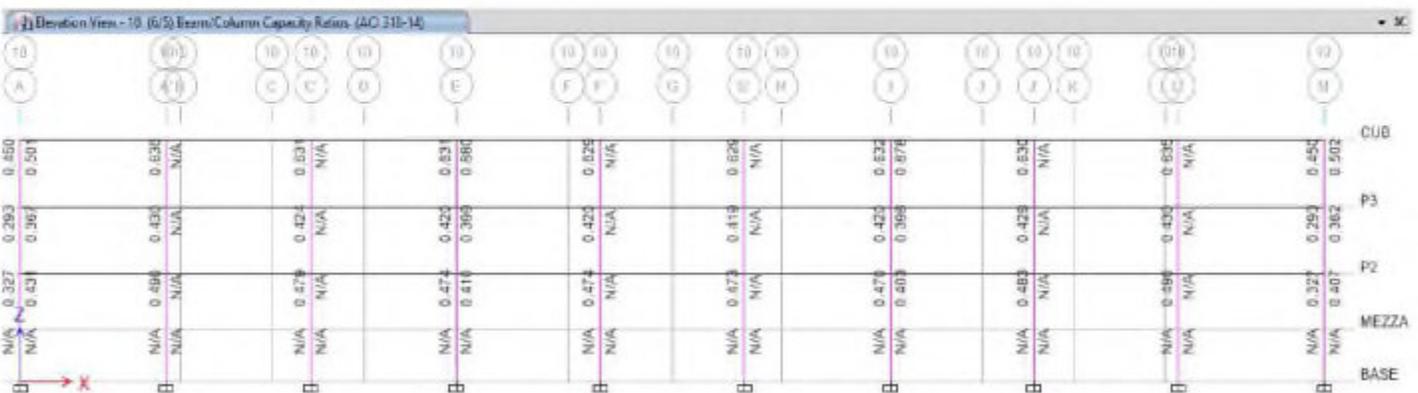
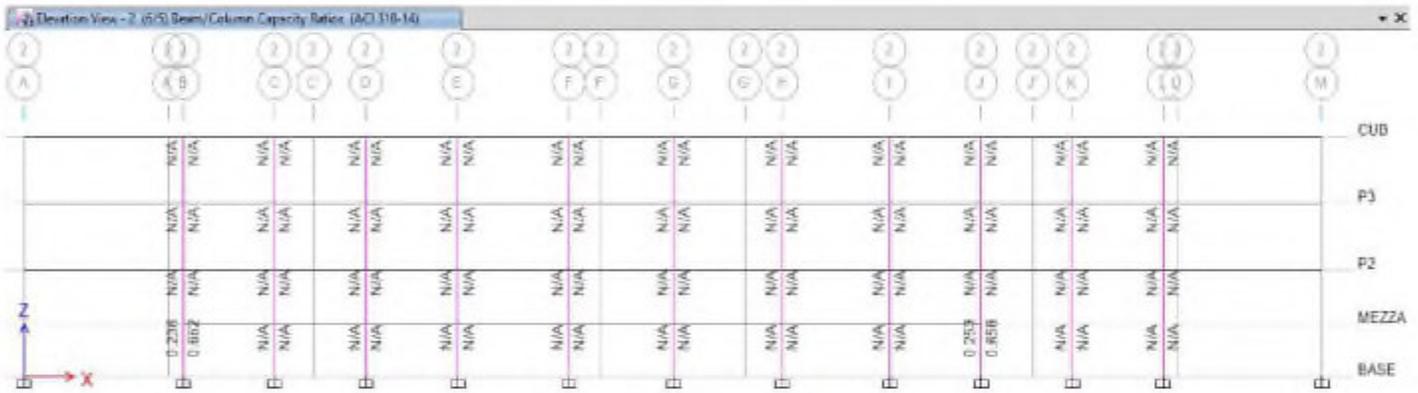
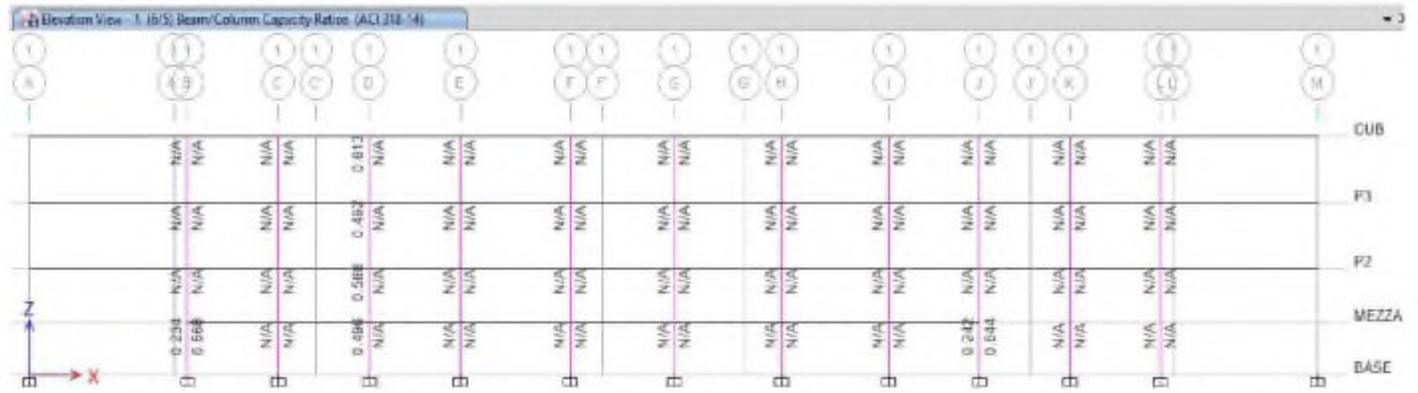
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
A	B	C	C	D	E	F	F	G	H	I	J	J	K	K	L	L	M	M	N	N	O	O	P	P	Q	Q	R	R	S	S	T	T	U	U	V	V			
3.30	2.27	7.14			6.11	2.12	1.57			4.02	2.84	4.02	4.90	1.56	4.51	4.97	1.63	5.01	5.06	1.63	5.07	5.10	1.67	4.87	4.70	2.10	4.86	4.80	2.14	4.80	4.60	2.14	4.86	6.58	2.22	4.99			
3.53	4.58	3.30			4.83	2.80	6.47			4.90	2.82	6.00	3.26	2.01	3.40	3.31	2.72	3.36	3.30	2.76	3.30	3.38	2.84	3.30	3.60	2.82	3.30	3.60	2.82	3.30	3.60	2.82	3.30	3.60	2.82	3.30	3.90	4.17	3.26
5.35	2.40	7.59			7.81	3.90	7.16			7.40	3.80	7.17	7.20	2.52	7.35	7.35	2.66	7.32	7.32	2.58	7.27	7.40	2.63	7.17	7.40	2.63	7.17	7.40	2.63	7.17	7.40	2.63	7.17	7.40	2.63	7.17	7.67	2.43	7.17
3.48	3.90	3.90			4.29	3.80	6.42			4.87	3.80	6.00	4.96	3.80	4.50	5.28	3.86	5.26	5.08	3.85	5.12	5.05	3.88	5.15	4.24	3.80	6.42	4.24	3.80	6.42	4.24	3.80	6.42	4.24	3.80	6.42	3.90	3.90	3.90
5.57	2.70	6.57			6.03	2.60	6.57			6.80	3.60	6.24	6.91	3.02	6.26	6.21	3.57	6.15	6.18	3.44	6.19	6.18	3.47	6.15	6.03	2.60	6.57	6.03	2.60	6.57	6.03	2.60	6.57	6.03	2.60	6.57	6.64	2.71	7.62
3.90	3.90	4.12			6.08	4.30	6.38			7.80	4.61	6.24	6.96	3.90	6.59	7.02	3.90	7.05	6.77	3.80	6.95	6.75	3.80	6.85	6.08	4.30	6.38	6.08	4.30	6.38	6.08	4.30	6.38	6.08	4.30	6.38	4.15	3.90	3.90
					6.90	3.80	6.11			7.73	2.70	7.49	7.95	2.87	7.95	7.87	2.86	7.95	7.87	2.86	7.95	7.85	2.88	7.94	6.90	3.80	6.11	6.90	3.80	6.11	6.90	3.80	6.11	6.90	3.80	6.11	6.90	3.80	6.11
					24.00	24.00	24.00			24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	

Elevation View - 10 Longitudinal Reinforcing (ACI 318-14)

10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
A	B	C	C	D	E	F	F	G	H	I	J	J	K	K	L	L	M	M	N	N	O	O	P	P	Q	Q	R	R	S	S	T	T	U	U	V	V	W	W
7.27	2.45	6.91			6.58	2.29	6.75			6.51	2.00	6.67	6.96	2.21	6.79	6.96	2.01	6.86	6.81	2.20	6.96	6.87	2.00	6.89	6.78	2.20	6.96	6.91	2.45	7.27								
3.58	3.40	3.40			3.40	3.34	3.40			3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.33	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.56
9.94	3.18	10.13			9.78	3.19	10.00			9.78	3.25	9.95	9.81	3.11	9.86	9.82	3.05	9.82	9.87	3.11	9.82	9.94	3.23	9.77	10.00	3.19	9.78	10.13	3.18	9.94								
4.93	3.07	4.02			4.81	3.77	4.79			4.71	3.78	4.86	4.72	3.66	4.73	4.66	3.64	4.66	4.65	3.68	4.70	4.79	3.78	4.86	4.79	3.77	4.81	4.82	3.87	4.93								
11.53	3.40	12.90			11.28	3.40	11.66			11.35	3.40	11.57	11.40	3.40	11.52	11.44	3.40	11.45	11.51	3.40	11.39	11.56	3.40	11.35	11.84	3.40	11.24	12.91	3.40	11.53								
6.81	4.88	5.87			6.28	4.46	6.07			6.14	4.41	6.05	6.21	4.28	6.10	6.06	4.22	6.05	6.03	4.27	6.04	6.02	4.40	6.30	6.06	4.46	6.25	6.07	4.88	6.83								
					24.00	24.00	24.00			24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00

CHEQUEO COLUMNA FUERTE VIGA DÉBIL 6/5 MOMENTO





DISEÑO DE VIGAS / FLEXION Y CORTANTE

COMBINACIONES DE CARGA PARA DISEÑO DE VIGAS

TABLE: Load Combinations

Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type	Auto
COMB1	DEAD	1.4	Linear Add	No
COMB2	DEAD	1.4	Linear Add	No
COMB2	LIVE	1.6		
COMB2	GRANIZO	0.5		
COMB3	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB3	LIVE	1		
COMB3	GRANIZO	1.6		
COMB4	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB4	LIVE	1		
COMB4	GRANIZO	0.5		
COMB5	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB5	LIVE	1		
COMB5	EX	1		
COMB5	EY	0.3		
COMB6	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB6	LIVE	1		
COMB6	EX	1		
COMB6	EY	-0.3		
COMB7	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB7	LIVE	1		
COMB7	EX	-1		
COMB7	EY	0.3		
COMB8	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB8	LIVE	1		
COMB8	EX	-1		
COMB8	EY	-0.3		
COMB9	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB9	LIVE	1		
COMB9	EX	0.3		
COMB9	EY	1		
COMB10	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB10	LIVE	1		
COMB10	EX	-0.3		
COMB10	EY	1		
COMB11	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB11	LIVE	1		
COMB11	EX	0.3		
COMB11	EY	-1		
COMB12	DEAD	1.2	Linear Add	No
COMB12	LIVE	1		
COMB12	EX	-0.3		
COMB12	EY	-1		
COMB13	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB13	EX	1		
COMB13	EY	0.3		
COMB14	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB14	EX	1		
COMB14	EY	-0.3		
COMB15	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB15	EX	-1		
COMB15	EY	0.3		
COMB16	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB16	EX	-1		
COMB16	EY	-0.3		
COMB17	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB17	EX	0.3		
COMB17	EY	1		
COMB18	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB18	EX	-0.3		
COMB18	EY	1		
COMB19	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB19	EX	0.3		
COMB19	EY	-1		
COMB20	DEAD	0.9	Linear Add	No
COMB20	EX	-0.3		
COMB20	EY	-1		

TABLE: Concrete Frame Preferences - ACI 318-14

Multi-Response Design	Step-by-Step- All
Seismic Design Category	D
# Interaction Curves	24
# Interaction Points	11
Minimum Eccentricity	Yes
Phi (Tension)	0.9
Phi (Compression Tied)	0.65
Phi (Compression Spiral)	0.75
Phi (Shear and Torsion)	0.85
Phi (Shear Seismic)	0.60
Phi (Shear Joint)	0.85
Pattern Live Load Factor	0.75
D/C Ratio Limit	1

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		As Top	(+) Mo		(+) Combo	As Bot	TABLE: Concrete Beam Shear Envelope																						
				tonf-m	Combo		mm ²	tonf-m			Combo	mm ²	V	At	T for At	At	T Combo	At	T for As	T Combo	As	As											
											tonf	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	
B1	CUB	VG15X40	End-I	-497.4	COMB2	52	896.53	COMB2	94	0.8615	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0
B1	CUB	VG15X40	Middle	-497.4	COMB2	52	1057.95	COMB2	111	1.0924	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0
B1	CUB	VG15X40	End-J	-1782	COMB3	170	994.74	COMB2	104	1.5752	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0
B2	CUB	VG15X40	End-I	-1784	COMB3	170	995.55	COMB2	104	1.9944	COMB36	185.4	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0
B2	CUB	VG15X40	Middle	-676.4	COMB2	71	497.77	COMB2	52	1.6885	COMB36	157	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0
B2	CUB	VG15X40	End-J	-497.8	COMB2	52	497.77	COMB2	52	1.3826	COMB36	128.5	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0	0.0163	COMB36	0
B3	CUB	VG15X40	End-I	-561.5	COMB2	58	1299.47	COMB2	137	0.9288	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0
B3	CUB	VG15X40	Middle	-561.5	COMB2	58	1621.34	COMB2	170	1.1092	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0
B3	CUB	VG15X40	End-J	-2246	COMB2	180	1122.92	COMB2	118	1.5901	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0
B4	CUB	VG15X40	End-I	-2244	COMB2	180	1122.01	COMB2	118	1.3657	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B4	CUB	VG15X40	Middle	-561	COMB2	58	632.65	COMB2	66	1.1207	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B4	CUB	VG15X40	End-J	-1628	COMB2	170	813.87	COMB2	85	1.5751	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B5	CUB	VG15X40	End-I	-1628	COMB2	170	814.13	COMB2	85	1.239	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0
B5	CUB	VG15X40	Middle	-484.4	COMB2	50	922.42	COMB2	97	1.1256	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0
B5	CUB	VG15X40	End-J	-1762	COMB3	170	968.76	COMB2	102	1.5932	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0
B6	CUB	VG15X40	End-I	-1762	COMB3	170	968.89	COMB2	102	1.282	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0
B6	CUB	VG15X40	Middle	-484.5	COMB2	50	998.89	COMB2	105	1.0654	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0
B6	CUB	VG15X40	End-J	-1488	COMB2	157	743.92	COMB2	78	1.533	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0
B7	CUB	VG15X40	End-I	-1487	COMB2	157	743.6	COMB2	78	1.1119	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B7	CUB	VG15X40	Middle	-371.8	COMB2	39	504.63	COMB2	53	0.915	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B7	CUB	VG15X40	End-J	-1360	COMB2	143	679.78	COMB2	71	1.3989	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B8	CUB	VG15X40	End-I	-1360	COMB2	143	679.98	COMB2	71	1.0147	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0
B8	CUB	VG15X40	Middle	-340	COMB2	35	930.61	COMB2	98	0.7393	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0
B8	CUB	VG15X40	End-J	-679.1	COMB2	71	508.21	COMB2	53	1.2221	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0
B9	CUB	VG15X40	End-I	-1072	COMB2	113	1071.8	COMB2	113	1.607	COMB36	149.4	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0
B9	CUB	VG15X40	Middle	-1378	COMB2	145	1071.8	COMB2	113	1.7853	COMB36	166	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0
B9	CUB	VG15X40	End-J	-4287	COMB2	357	2143.61	COMB2	172	2.266	COMB36	210.7	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0
B10	CUB	VG15X40	End-I	-4295	COMB2	358	2147.55	COMB2	172	2.7094	COMB28	16.79	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0
B10	CUB	VG15X40	Middle	-1074	COMB2	113	3876.02	COMB2	320	1.0285	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0
B10	CUB	VG15X40	End-J	-1074	COMB2	113	2757.36	COMB2	223	1.6577	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0	0.0081	COMB36	0
B13	CUB	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	24.15	COMB2	2	0.5067	COMB28	47.1	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0
B13	CUB	VG15X40	Middle	-144.9	COMB9	15	73.9	COMB2	8	0.677	COMB28	62.94	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0
B13	CUB	VG15X40	End-J	-295.6	COMB2	31	147.79	COMB2	15	0.7622	COMB28	70.86	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0
B22	CUB	VG35X45	End-I	-1.05	COMB18	0.095	7.7	COMB11	1	5.9244	COMB28	480.1	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo		(-) Mo		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot		V		V		T for At		T Combo		At Tor		T for As		T Combo		As		
			tonf-m	tonf-m	Combo	mm ²	mm ²	tonf-m	tonf-m	mm ²	mm ²	tonf	tonf	mm ² /m	mm ² /m	tonf-m	tonf-m	mm ² /m	mm ² /m	tonf-m	tonf-m	mm ² /m	mm ² /m	tonf-m	tonf-m	mm ² /m	mm ² /m	tonf/mm ²	tonf/mm ²		
B22	CUB	VG35X45	Middle	-2627	COMB2	240	1033.11	COMB2	94	6.3715	COMB28	516.4	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B22	CUB	VG35X45	End-J	-4132	COMB2	380	2066.22	COMB2	188	6.595	COMB28	534.5	0	COMB36	0	0	COMB36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B23	CUB	VG30X45	End-I	-3806	COMB7	351	2616.91	COMB6	239	4.306	COMB36	349	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0
B23	CUB	VG30X45	Middle	-1790	COMB6	163	4224.79	COMB2	390	3.6241	COMB36	293.7	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0
B23	CUB	VG30X45	End-J	-7160	COMB6	505	3579.8	COMB6	329	4.6903	COMB36	380.1	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0.0498	COMB36	0	0
B24	CUB	VG30X45	End-I	-7243	COMB8	511	4463.44	COMB14	390	10.6212	COMB28	860.8	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0
B24	CUB	VG30X45	Middle	-2319	COMB13	212	3073.53	COMB8	282	9.1125	COMB28	738.5	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0
B24	CUB	VG30X45	End-J	-6505	COMB5	457	4635.92	COMB16	390	10.3649	COMB28	840	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0.0167	COMB36	0	0
B25	CUB	VG30X45	End-I	-5909	COMB7	414	4234.12	COMB14	390	10.0468	COMB28	814.2	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0
B25	CUB	VG30X45	Middle	-2630	COMB15	240	3783.84	COMB6	348	8.9803	COMB28	727.8	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0
B25	CUB	VG30X45	End-J	-1477	COMB7	134	2040.23	COMB5	186	8.3222	COMB28	674.5	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0.1328	COMB36	0	0
B26	CUB	VG30X45	End-I	0	COMB16	61	1441.76	COMB7	197	9.11	COMB28	738.3	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0
B26	CUB	VG30X45	Middle	-5030	COMB6	389	3471.03	COMB15	387	9.6527	COMB28	782.3	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0
B26	CUB	VG30X45	End-J	-7146	COMB6	447	4138.6	COMB16	390	9.8336	COMB28	797	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0.0958	COMB36	0	0
B27	CUB	VG30X45	End-I	-6497	COMB8	434	4406.77	COMB14	390	8.7031	COMB28	705.3	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0
B27	CUB	VG30X45	Middle	-2494	COMB13	265	2473.46	COMB13	263	8.3175	COMB28	674.1	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0
B27	CUB	VG30X45	End-J	-5400	COMB13	404	5310.24	COMB16	390	8.0763	COMB28	654.5	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0.1127	COMB36	0	0
B28	CUB	VG30X45	End-I	-6952	COMB8	490	3478.7	COMB13	320	7.1196	COMB24	721.3	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0
B28	CUB	VG30X45	Middle	-1738	COMB8	158	3071.49	COMB8	282	6.995	COMB28	566.9	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0
B28	CUB	VG30X45	End-J	-6718	COMB5	473	3689.92	COMB16	340	8.7645	COMB28	710.3	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0.0015	COMB36	0	0
B29	CUB	VG30X45	End-I	-6872	COMB8	484	3851.67	COMB13	355	9.1435	COMB28	741	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0
B29	CUB	VG30X45	Middle	-1718	COMB8	156	2856.65	COMB8	262	7.3797	COMB28	598.1	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0
B29	CUB	VG30X45	End-J	-6831	COMB5	481	3871.78	COMB16	357	9.1286	COMB28	739.8	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0
B30	CUB	VG30X45	End-I	-6943	COMB8	489	3663.87	COMB13	337	8.9941	COMB28	728.9	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0
B30	CUB	VG30X45	Middle	-1736	COMB8	158	2908.94	COMB8	266	7.1719	COMB28	581.2	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0
B30	CUB	VG30X45	End-J	-6833	COMB5	481	3745.56	COMB16	345	8.9445	COMB28	724.9	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0	0
B31	CUB	VG30X45	End-I	-6916	COMB8	487	3708.34	COMB13	341	7.1835	COMB24	727.7	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0
B31	CUB	VG30X45	Middle	-1729	COMB8	157	2909.49	COMB5	267	7.1466	COMB28	579.2	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0
B31	CUB	VG30X45	End-J	-6805	COMB5	479	3720.14	COMB16	342	7.1521	COMB21	724.5	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0.0059	COMB36	0	0
B32	CUB	VG30X45	End-I	-6703	COMB8	472	4462.02	COMB14	390	10.1654	COMB28	823.9	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0
B32	CUB	VG30X45	Middle	-2353	COMB13	215	3062.4	COMB8	281	8.8875	COMB28	720.3	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0
B32	CUB	VG30X45	End-J	-6604	COMB5	464	4489.96	COMB16	390	10.1432	COMB28	822.1	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0.0007	COMB36	0	0
B33	CUB	VG30X45	End-I	-6631	COMB8	466	4531.74	COMB14	390	10.1954	COMB28	826.3	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0
B33	CUB	VG30X45	Middle	-2393	COMB13	218	3089.31	COMB8	283	8.9772	COMB28	727.6	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-) As		(+ Mo		(+)		As Bot	
				tonf-m	Combo	mm ²	Combo	tonf-m	Combo	mm ²			
B33	CUB	VG30X45	End-J	-6678	COMB5	470	COMB5	4521.76	COMB16	390	COMB16	390	
B34	CUB	VG30X45	End-I	-6824	COMB8	480	COMB8	4348.42	COMB14	390	COMB14	390	
B34	CUB	VG30X45	Middle	-2640	COMB14	241	COMB14	3051.79	COMB7	280	COMB7	280	
B34	CUB	VG30X45	End-J	-7003	COMB5	494	COMB5	4633.24	COMB16	390	COMB16	390	
B35	CUB	VG30X45	End-I	-8995	COMB8	643	COMB8	4497.29	COMB8	390	COMB8	390	
B35	CUB	VG30X45	Middle	-2249	COMB8	205	COMB8	5719.24	COMB2	400	COMB2	400	
B35	CUB	VG30X45	End-J	-6656	COMB5	468	COMB5	3327.87	COMB5	306	COMB5	306	
B36	CUB	VG35X45	End-I	-22154	COMB12	1709	COMB12	9667.5	COMB17	687	COMB17	687	
B36	CUB	VG35X45	Middle	-13652	COMB12	994	COMB12	8821.37	COMB17	624	COMB17	624	
B36	CUB	VG35X45	End-J	-20951	COMB9	1602	COMB9	10282.87	COMB20	734	COMB20	734	
B40	CUB	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	COMB20	272.06	COMB2	28	COMB2	28	
B40	CUB	VG15X40	Middle	0	COMB20	0	COMB20	845.44	COMB2	88	COMB2	88	
B40	CUB	VG15X40	End-J	0	COMB20	0	COMB20	439.17	COMB2	46	COMB2	46	
B52	CUB	VG35X45	End-I	-26835	COMB11	2148	COMB11	16346.67	COMB18	1211	COMB18	1211	
B52	CUB	VG35X45	Middle	-21032	COMB11	1609	COMB11	15492.51	COMB19	1141	COMB19	1141	
B52	CUB	VG35X45	End-J	-24526	COMB10	1926	COMB10	17690.22	COMB19	1322	COMB19	1322	
B53	CUB	VG15X40	End-I	-287.8	COMB12	30	COMB12	612.28	COMB2	64	COMB2	64	
B53	CUB	VG15X40	Middle	-287.8	COMB12	30	COMB12	1231.43	COMB2	130	COMB2	130	
B53	CUB	VG15X40	End-J	-287.8	COMB12	30	COMB12	1238.11	COMB2	130	COMB2	130	
B54	CUB	VG15X40	End-I	-1009	COMB2	106	COMB2	1160.71	COMB12	122	COMB12	122	
B54	CUB	VG15X40	Middle	-1723	COMB10	170	COMB10	1009.06	COMB2	106	COMB2	106	
B54	CUB	VG15X40	End-J	-4036	COMB2	334	COMB2	1802.67	COMB10	170	COMB10	170	
B55	CUB	VG15X40	End-I	-4033	COMB2	334	COMB2	1802.66	COMB10	170	COMB10	170	
B55	CUB	VG15X40	Middle	-1400	COMB9	148	COMB9	1008.25	COMB2	106	COMB2	106	
B55	CUB	VG15X40	End-J	-1008	COMB2	106	COMB2	1008.25	COMB2	106	COMB2	106	
B56	CUB	VG30X45	End-I	-4975	COMB8	390	COMB8	3826.7	COMB5	353	COMB5	353	
B56	CUB	VG30X45	Middle	-2479	COMB5	227	COMB5	6522.69	COMB2	458	COMB2	458	
B56	CUB	VG30X45	End-J	-9916	COMB5	713	COMB5	4844.62	COMB6	390	COMB6	390	
B57	CUB	VG30X45	End-I	-7781	COMB7	551	COMB7	4173.18	COMB14	385	COMB14	385	
B57	CUB	VG30X45	Middle	-2333	COMB14	213	COMB14	3054.73	COMB7	280	COMB7	280	
B57	CUB	VG30X45	End-J	-6733	COMB6	474	COMB6	4451.63	COMB16	390	COMB16	390	
B58	CUB	VG30X45	End-I	-8625	COMB7	466	COMB7	4626.2	COMB14	390	COMB14	390	
B58	CUB	VG30X45	Middle	-2475	COMB14	226	COMB14	3073.01	COMB7	282	COMB7	282	
B58	CUB	VG30X45	End-J	-7266	COMB6	513	COMB6	4286.16	COMB15	390	COMB15	390	

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

V	V	V	V	T for Al		T Combo		Al Tor,		T for As		T Combo		As
				tonf	Combo	mm ² /m	tonf-m							
10.2297	COMB28	829.1	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0	0.0025	COMB36	0
10.3713	COMB28	840.5	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0
9.1253	COMB28	739.6	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0
10.3591	COMB28	839.6	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0	0.0006	COMB36	0
6.0797	COMB36	492.7	0.0592	COMB36	0	0.0592	COMB36	0	0.0592	COMB36	0	0.0592	COMB36	0
4.6367	COMB36	375.8	0.0592	COMB36	0	0.0592	COMB36	0	0.0592	COMB36	0	0.0592	COMB36	0
5.8	COMB36	470.1	0.0592	COMB36	0	0.0592	COMB36	0	0.0592	COMB36	0	0.0592	COMB36	0
14.6179	COMB36	1481	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0
14.2366	COMB25	1442	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0	0.0075	COMB36	0
18.7752	COMB25	1902	0.4825	COMB36	0	0.4825	COMB36	0	0.4825	COMB36	0	0.4825	COMB36	0
0.2506	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0
0.373	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0
0.4788	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0
0	COMB36	0	0.0212	COMB36	0	0.0212	COMB36	0	0.0212	COMB36	0	0.0212	COMB36	0
0	COMB36	0	0.0212	COMB36	0	0.0212	COMB36	0	0.0212	COMB36	0	0.0212	COMB36	0
0	COMB36	0	0.2416	COMB36	0	0.2416	COMB36	0	0.2416	COMB36	0	0.2416	COMB36	0
2.2914	COMB28	213	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0
1.6572	COMB28	154.1	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0
1.6082	COMB28	149.5	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0
5.5143	COMB28	512.6	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0
5.8978	COMB28	548.3	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0
6.2812	COMB28	583.9	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0	0.0282	COMB36	0
2.2372	COMB36	208	0.0275	COMB36	0	0.0275	COMB36	0	0.0275	COMB36	0	0.0275	COMB36	0
1.8436	COMB36	171.4	0.0275	COMB36	0	0.0275	COMB36	0	0.0275	COMB36	0	0.0275	COMB36	0
1.5307	COMB36	142.3	0.0275	COMB36	0	0.0275	COMB36	0	0.0275	COMB36	0	0.0275	COMB36	0
7.9784	COMB28	50.5	0.0073	COMB36	0	0.0073	COMB36	0	0.0073	COMB36	0	0.0073	COMB36	0
5.1721	COMB36	0	0.0073	COMB36	0	0.0073	COMB36	0	0.0073	COMB36	0	0.0073	COMB36	0
9.0616	COMB28	138.3	0.0073	COMB36	0	0.0073	COMB36	0	0.0073	COMB36	0	0.0073	COMB36	0
11.1433	COMB28	903.1	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0
9.352	COMB28	757.9	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0
10.7282	COMB28	869.5	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0
10.5459	COMB28	854.7	0.0342	COMB36	0	0.0342	COMB36	0	0.0342	COMB36	0	0.0342	COMB36	0
9.4882	COMB28	769	0.0342	COMB36	0	0.0342	COMB36	0	0.0342	COMB36	0	0.0342	COMB36	0
10.8715	COMB28	881.1	0.0342	COMB36	0	0.0342	COMB36	0	0.0342	COMB36	0	0.0342	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo		(-)		(+) Mo		(+) Combo		As Bot	TABLE: Concrete Beam Shear Envelope						
			tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²		V	At	T for At	At	T for At	T Combo	As
B59	CUB	VG30X45	End-I	-7440	COMB8	526	4107.78	COMB13	379	11.0502	COMB28	895.6	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B59	CUB	VG30X45	Middle	-2505	COMB16	229	3463.5	COMB8	318	9.6633	COMB28	783.2	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B59	CUB	VG30X45	End-J	-6529	COMB5	459	4711.44	COMB16	390	10.5448	COMB28	854.6	0.007	COMB36	0	0.007	COMB36	0
B60	CUB	VG30X45	End-I	-7045	COMB7	497	3522.53	COMB7	324	7.3985	COMB23	749.5	0.0298	COMB36	0	0.0298	COMB36	0
B60	CUB	VG30X45	Middle	-1845	COMB6	168	3168.09	COMB6	291	7.2292	COMB28	585.9	0.0298	COMB36	0	0.0298	COMB36	0
B60	CUB	VG30X45	End-J	-7380	COMB6	522	3690.21	COMB6	340	7.5324	COMB22	763.1	0.0298	COMB36	0	0.0298	COMB36	0
B61	CUB	VG30X45	End-I	-7178	COMB7	507	3603.38	COMB14	331	7.6672	COMB23	776.7	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0
B61	CUB	VG30X45	Middle	-1795	COMB7	163	2970.43	COMB7	272	7.5789	COMB28	614.2	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0
B61	CUB	VG30X45	End-J	-7102	COMB6	501	3651.1	COMB15	336	7.6352	COMB22	773.5	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0
B62	CUB	VG30X45	End-I	-7175	COMB7	506	3587.61	COMB7	330	7.5412	COMB23	764	0.0016	COMB36	0	0.0016	COMB36	0
B62	CUB	VG30X45	Middle	-1796	COMB6	163	3006.59	COMB7	276	7.3006	COMB28	591.7	0.0016	COMB36	0	0.0016	COMB36	0
B62	CUB	VG30X45	End-J	-7186	COMB6	507	3592.83	COMB6	330	7.543	COMB22	764.2	0.0016	COMB36	0	0.0016	COMB36	0
B63	CUB	VG30X45	End-I	-7353	COMB7	519	3676.39	COMB7	338	7.6362	COMB23	773.6	0.0281	COMB36	0	0.0281	COMB36	0
B63	CUB	VG30X45	Middle	-1838	COMB7	167	3117.36	COMB7	286	7.4846	COMB28	606.6	0.0281	COMB36	0	0.0281	COMB36	0
B63	CUB	VG30X45	End-J	-6914	COMB6	487	3592.35	COMB15	330	7.4591	COMB22	755.7	0.0281	COMB36	0	0.0281	COMB36	0
B64	CUB	VG30X45	End-I	-6752	COMB7	475	4551.8	COMB14	390	10.5264	COMB28	853.1	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0
B64	CUB	VG30X45	Middle	-2396	COMB14	219	3048.49	COMB7	279	9.3614	COMB28	758.7	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0
B64	CUB	VG30X45	End-J	-7090	COMB6	500	4273.67	COMB15	390	10.7411	COMB28	870.5	0.032	COMB36	0	0.032	COMB36	0
B65	CUB	VG30X45	End-I	-6890	COMB7	485	4429.97	COMB14	390	10.5492	COMB28	855	0.0024	COMB36	0	0.0024	COMB36	0
B65	CUB	VG30X45	Middle	-2348	COMB14	214	3205.74	COMB7	294	9.1673	COMB28	743	0.0024	COMB36	0	0.0024	COMB36	0
B65	CUB	VG30X45	End-J	-6864	COMB6	483	4382.68	COMB16	390	10.5434	COMB28	854.5	0.0024	COMB36	0	0.0024	COMB36	0
B66	CUB	VG30X45	End-I	-6823	COMB7	480	4416.8	COMB14	390	10.7069	COMB28	867.7	0.0105	COMB36	0	0.0105	COMB36	0
B66	CUB	VG30X45	Middle	-2778	COMB13	254	3001.88	COMB6	275	9.6151	COMB28	779.3	0.0105	COMB36	0	0.0105	COMB36	0
B66	CUB	VG30X45	End-J	-7553	COMB6	534	4221.34	COMB15	390	10.9841	COMB28	890.2	0.0105	COMB36	0	0.0105	COMB36	0
B67	CUB	VG30X45	End-I	-9717	COMB7	698	4637.79	COMB8	390	7.2843	COMB23	141.8	0.0207	COMB36	0	0.0207	COMB36	0
B67	CUB	VG30X45	Middle	-2429	COMB7	222	5949.09	COMB2	417	4.8112	COMB36	0	0.0207	COMB36	0	0.0207	COMB36	0
B67	CUB	VG30X45	End-J	-7066	COMB6	498	3541.51	COMB7	326	8.4013	COMB28	84.77	0.0207	COMB36	0	0.0207	COMB36	0
B68	CUB	VG30X40	End-I	-9478	COMB12	893	4738.02	COMB12	486	9.4108	COMB28	874.9	0.1144	COMB36	0	0.1144	COMB36	0
B68	CUB	VG30X40	Middle	-3524	COMB20	385	2566.81	COMB20	340	8.0579	COMB28	749.1	0.1144	COMB36	0	0.1144	COMB36	0
B68	CUB	VG30X40	End-J	-7427	COMB10	530	4293.74	COMB20	448	9.1985	COMB28	855.1	0.1144	COMB36	0	0.1144	COMB36	0
B71	CUB	VG30X40	End-I	-11214	COMB11	1113	5607.25	COMB11	626	10.9188	COMB28	1015	0.0279	COMB27	32.9	0.0279	COMB27	466
B71	CUB	VG30X40	Middle	-4367	COMB11	524	3386.19	COMB11	446	9.5659	COMB28	889.3	0.0279	COMB27	32.9	0.0279	COMB27	466
B71	CUB	VG30X40	End-J	-8193	COMB9	558	5453.84	COMB19	607	10.5182	COMB28	977.8	0.0279	COMB27	32.9	0.0279	COMB27	466
B72	CUB	VG30X40	End-I	-6212	COMB12	571	2433.06	COMB20	340	7.2658	COMB28	675.5	0.0474	COMB36	0	0.0474	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo		As Top	(+) Mo		Combo	As Bot	(+) Combo	As Bot	T for At		T Combo	As	Tor/mm²		
			tonf-m	mm²		tonf-m	mm²					mm²/m	tonf-m				mm²/m	tonf-m
B72	CUB	VG30X40	Middle	-1689	COMB20	267	2487.1	COMB12	340	5.9533	COMB28	553.4	0.0474	COMB36	0	0.0474	COMB36	0
B72	CUB	VG30X40	End-J	-6481	COMB3	518	2879.8	COMB20	340	7.1606	COMB28	665.7	0.0474	COMB36	0	0.0474	COMB36	0
B75	CUB	VG30X40	End-I	-6670	COMB11	658	3334.8	COMB11	383	8.0735	COMB28	750.5	0.0497	COMB36	0	0.0497	COMB36	0
B75	CUB	VG30X40	Middle	-1897	COMB19	340	2367.07	COMB20	340	6.761	COMB28	628.5	0.0497	COMB36	0	0.0497	COMB36	0
B75	CUB	VG30X40	End-J	-6377	COMB3	519	3322.03	COMB19	377	7.9093	COMB28	735.3	0.0497	COMB36	0	0.0497	COMB36	0
B76	CUB	VG30X40	End-I	-6246	COMB12	547	3122.84	COMB12	340	7.0052	COMB28	651.2	0.012	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B76	CUB	VG30X40	Middle	-1739	COMB20	237	3806.9	COMB3	340	5.6927	COMB28	529.2	0.012	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B76	CUB	VG30X40	End-J	-6465	COMB3	514	2798.96	COMB20	340	6.9094	COMB28	642.3	0.012	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B79	CUB	VG30X40	End-I	-6701	COMB11	623	3350.47	COMB11	345	7.7006	COMB28	715.9	0.0192	COMB36	0	0.0192	COMB36	0
B79	CUB	VG30X40	Middle	-1958	COMB19	308	2294.57	COMB19	340	6.3881	COMB28	593.9	0.0192	COMB36	0	0.0192	COMB36	0
B79	CUB	VG30X40	End-J	-6364	COMB3	514	3101.06	COMB20	340	7.5431	COMB28	701.2	0.0192	COMB36	0	0.0192	COMB36	0
B80	CUB	VG30X40	End-I	-6749	COMB3	536	3049.57	COMB12	340	6.6614	COMB28	619.3	0.0005	COMB36	0	0.0005	COMB36	0
B80	CUB	VG30X40	Middle	-1659	COMB20	196	3811.9	COMB3	340	5.3489	COMB28	497.3	0.0005	COMB36	0	0.0005	COMB36	0
B80	CUB	VG30X40	End-J	-6437	COMB3	509	3218.55	COMB3	318	6.5639	COMB28	610.2	0.0005	COMB36	0	0.0005	COMB36	0
B83	CUB	VG30X40	End-I	-6456	COMB11	570	3190.93	COMB12	340	7.2109	COMB28	670.4	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0
B83	CUB	VG30X40	Middle	-1828	COMB19	251	3824.99	COMB3	340	5.8984	COMB28	548.3	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0
B83	CUB	VG30X40	End-J	-6349	COMB3	508	2903.05	COMB20	340	7.0594	COMB28	656.3	0.0035	COMB36	0	0.0035	COMB36	0
B84	CUB	VG30X40	End-I	-6780	COMB3	536	3389.85	COMB3	332	6.3766	COMB28	592.8	0.0193	COMB36	0	0.0193	COMB36	0
B84	CUB	VG30X40	Middle	-1608	COMB20	162	3818.03	COMB3	340	5.0642	COMB28	470.8	0.0193	COMB36	0	0.0193	COMB36	0
B84	CUB	VG30X40	End-J	-6405	COMB3	503	3202.38	COMB3	312	6.2756	COMB28	583.4	0.0193	COMB36	0	0.0193	COMB36	0
B87	CUB	VG30X40	End-I	-6862	COMB3	548	3149.46	COMB11	340	6.8125	COMB28	633.3	0.0215	COMB36	0	0.0215	COMB36	0
B87	CUB	VG30X40	Middle	-1745	COMB19	203	3830.05	COMB3	340	5.5	COMB28	511.3	0.0215	COMB36	0	0.0215	COMB36	0
B87	CUB	VG30X40	End-J	-6325	COMB3	501	2834.85	COMB19	319	6.6625	COMB28	619.4	0.0215	COMB36	0	0.0215	COMB36	0
B88	CUB	VG30X40	End-I	-6823	COMB3	535	3411.57	COMB3	329	6.4318	COMB28	597.9	0.0645	COMB36	0	0.0645	COMB36	0
B88	CUB	VG30X40	Middle	-1442	COMB18	177	3831.82	COMB3	340	5.1193	COMB28	475.9	0.0645	COMB36	0	0.0645	COMB36	0
B88	CUB	VG30X40	End-J	-6350	COMB3	494	2778.7	COMB10	313	6.3227	COMB28	587.8	0.0645	COMB36	0	0.0645	COMB36	0
B91	CUB	VG30X40	End-I	-6898	COMB3	545	3449.12	COMB3	337	6.4884	COMB28	603.2	0.0825	COMB36	0	0.0825	COMB36	0
B91	CUB	VG30X40	Middle	-1507	COMB17	170	3843.22	COMB3	340	5.1759	COMB28	481.2	0.0825	COMB36	0	0.0825	COMB36	0
B91	CUB	VG30X40	End-J	-6277	COMB3	491	2834.03	COMB9	307	5.1153	COMB26	594.4	0.0825	COMB36	0	0.0825	COMB36	0
B92	CUB	VG30X40	End-I	-6820	COMB3	530	3410	COMB3	322	6.5372	COMB28	607.7	0.0618	COMB36	0	0.0618	COMB36	0
B92	CUB	VG30X40	Middle	-1414	COMB18	194	3783.1	COMB3	340	5.2247	COMB28	485.7	0.0618	COMB36	0	0.0618	COMB36	0
B92	CUB	VG30X40	End-J	-6436	COMB3	497	2760.87	COMB10	329	6.4393	COMB28	598.6	0.0618	COMB36	0	0.0618	COMB36	0
B95	CUB	VG30X40	End-I	-6890	COMB3	538	3445.06	COMB3	328	6.607	COMB28	614.2	0.1322	COMB36	0	0.1322	COMB36	0
B95	CUB	VG30X40	Middle	-1469	COMB17	191	3793.85	COMB3	340	5.2946	COMB28	492.2	0.1322	COMB36	0	0.1322	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-) As Top		(+ Mo		(+) Combo		As Bot	
				tonf-m	Combo	mm²	Combo	tonf-m	Combo	mm²	As Bot		
B38	CUB	VG30X40	End-I	-16444	COMB3	1457	COMB3	8221.97	COMB3	653	COMB3	653	COMB36
B38	CUB	VG30X40	Middle	-4111	COMB3	340	COMB3	9815.65	COMB3	799	COMB3	799	COMB36
B38	CUB	VG30X40	End-J	-16352	COMB3	1457	COMB3	8176.18	COMB3	649	COMB3	649	COMB36
B39	CUB	VG30X40	End-I	-16627	COMB3	1490	COMB3	8313.45	COMB3	666	COMB3	666	COMB36
B39	CUB	VG30X40	Middle	-4157	COMB3	340	COMB3	9771.93	COMB3	799	COMB3	799	COMB36
B39	CUB	VG30X40	End-J	-16257	COMB3	1450	COMB3	8128.41	COMB3	649	COMB3	649	COMB36
B43	CUB	VG30X40	End-I	-16757	COMB3	1498	COMB3	8378.38	COMB3	663	COMB3	663	COMB36
B43	CUB	VG30X40	Middle	-4189	COMB3	340	COMB3	9952.01	COMB3	808	COMB3	808	COMB36
B43	CUB	VG30X40	End-J	-16332	COMB3	1451	COMB3	8165.82	COMB3	644	COMB3	644	COMB36
B44	CUB	VG30X40	End-I	-16785	COMB3	1504	COMB3	8392.65	COMB3	667	COMB3	667	COMB36
B44	CUB	VG30X40	Middle	-4196	COMB3	340	COMB3	9953.89	COMB3	810	COMB3	810	COMB36
B44	CUB	VG30X40	End-J	-16299	COMB3	1450	COMB3	8149.66	COMB3	645	COMB3	645	COMB36
B69	CUB	VG30X40	End-I	-16811	COMB3	1501	COMB3	8405.4	COMB3	661	COMB3	661	COMB36
B69	CUB	VG30X40	Middle	-2128	COMB10	340	COMB10	9957.49	COMB3	804	COMB3	804	COMB36
B69	CUB	VG30X40	End-J	-16267	COMB3	1441	COMB3	8133.32	COMB3	637	COMB3	637	COMB36
B70	CUB	VG30X40	End-I	-16844	COMB3	1506	COMB3	8422.15	COMB3	665	COMB3	665	COMB36
B70	CUB	VG30X40	Middle	-4211	COMB3	340	COMB3	9956.49	COMB3	805	COMB3	805	COMB36
B70	CUB	VG30X40	End-J	-16235	COMB3	1439	COMB3	8117.57	COMB3	637	COMB3	637	COMB36
B73	CUB	VG30X40	End-I	-16892	COMB3	1505	COMB3	8446.11	COMB3	659	COMB3	659	COMB36
B73	CUB	VG30X40	Middle	-2108	COMB10	340	COMB10	9959.44	COMB3	798	COMB3	798	COMB36
B73	CUB	VG30X40	End-J	-16181	COMB3	1426	COMB3	8090.66	COMB3	627	COMB3	627	COMB36
B74	CUB	VG30X40	End-I	-16921	COMB3	1510	COMB3	8460.48	COMB3	661	COMB3	661	COMB36
B74	CUB	VG30X40	Middle	-2129	COMB10	340	COMB10	9958.9	COMB3	799	COMB3	799	COMB36
B74	CUB	VG30X40	End-J	-16154	COMB3	1424	COMB3	8076.82	COMB3	627	COMB3	627	COMB36
B77	CUB	VG30X40	End-I	-17003	COMB3	1511	COMB3	8501.54	COMB3	655	COMB3	655	COMB36
B77	CUB	VG30X40	Middle	-2092	COMB10	340	COMB10	9971.99	COMB3	791	COMB3	791	COMB36
B77	CUB	VG30X40	End-J	-16045	COMB3	1405	COMB3	8022.68	COMB3	612	COMB3	612	COMB36
B78	CUB	VG30X40	End-I	-17029	COMB3	1515	COMB3	8514.56	COMB3	658	COMB3	658	COMB36
B78	CUB	VG30X40	Middle	-2109	COMB10	340	COMB10	9971.62	COMB3	792	COMB3	792	COMB36
B78	CUB	VG30X40	End-J	-16020	COMB3	1403	COMB3	8010.03	COMB3	612	COMB3	612	COMB36
B81	CUB	VG30X40	End-I	-17014	COMB3	1504	COMB3	8506.78	COMB3	645	COMB3	645	COMB36
B81	CUB	VG30X40	Middle	-2094	COMB10	340	COMB10	9885.56	COMB3	773	COMB3	773	COMB36
B81	CUB	VG30X40	End-J	-16208	COMB3	1414	COMB3	8103.87	COMB3	609	COMB3	609	COMB36
B82	CUB	VG30X40	End-I	-17038	COMB3	1507	COMB3	8518.84	COMB3	647	COMB3	647	COMB36

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

V	V	V	V	T for At		T for As		As
				mm²/m	tonf-m	mm²/m	tonf-m	
6.0999	COMB36	567.1	0.0749	COMB36	0	0.0749	COMB36	0
5.0664	COMB36	471	0.0749	COMB36	0	0.0749	COMB36	0
5.8261	COMB36	541.6	0.0749	COMB36	0	0.0749	COMB36	0
6.2213	COMB36	578.4	0.0729	COMB36	0	0.0729	COMB36	0
5.1877	COMB36	482.3	0.0729	COMB36	0	0.0729	COMB36	0
5.9195	COMB36	550.3	0.0729	COMB36	0	0.0729	COMB36	0
6.3047	COMB36	586.1	0.0531	COMB36	0	0.0531	COMB36	0
5.2656	COMB36	489.5	0.0531	COMB36	0	0.0531	COMB36	0
6.255	COMB36	581.5	0.0531	COMB36	0	0.0531	COMB36	0
6.3174	COMB36	587.3	0.0527	COMB36	0	0.0527	COMB36	0
5.2783	COMB36	490.7	0.0527	COMB36	0	0.0527	COMB36	0
6.2573	COMB36	581.7	0.0527	COMB36	0	0.0527	COMB36	0
6.2935	COMB36	585.1	0.0137	COMB36	0	0.0137	COMB36	0
5.2544	COMB36	488.5	0.0137	COMB36	0	0.0137	COMB36	0
6.232	COMB36	579.4	0.0137	COMB36	0	0.0137	COMB36	0
6.3034	COMB36	586	0.0132	COMB36	0	0.0132	COMB36	0
5.2643	COMB36	489.4	0.0132	COMB36	0	0.0132	COMB36	0
6.2319	COMB36	579.3	0.0132	COMB36	0	0.0132	COMB36	0
6.3077	COMB36	586.4	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0
5.2686	COMB36	489.8	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0
6.2444	COMB36	580.5	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0
6.3189	COMB36	587.4	0.0009	COMB36	0	0.0009	COMB36	0
5.2798	COMB36	490.8	0.0009	COMB36	0	0.0009	COMB36	0
6.2468	COMB36	580.7	0.0009	COMB36	0	0.0009	COMB36	0
6.3351	COMB36	588.9	0.0135	COMB36	0	0.0135	COMB36	0
5.296	COMB36	492.3	0.0135	COMB36	0	0.0135	COMB36	0
6.2664	COMB36	582.6	0.0135	COMB36	0	0.0135	COMB36	0
6.3495	COMB36	590.3	0.0053	COMB36	0	0.0053	COMB36	0
5.3104	COMB36	493.7	0.0053	COMB36	0	0.0053	COMB36	0
6.2726	COMB36	583.1	0.0053	COMB36	0	0.0053	COMB36	0
6.3672	COMB36	591.9	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0
5.3281	COMB36	495.3	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0
6.3054	COMB36	586.2	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0
6.3865	COMB36	593.7	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot		V		At		T for At		T Combo		At Tor,		T for As		T Combo		As		
				tonf-m	Combo	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	Combo	mm ²	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	tonf-m
B82	CUB	VG30X40	Middle	-2109	COMB10	340	9885.27	COMB3	773	5.3474	COMB36	497.1	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0
B82	CUB	VG30X40	End-J	-16184	COMB3	1412	8092.1	COMB3	608	6.317	COMB36	587.3	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0	0.0345	COMB36	0
B85	CUB	VG30X40	End-I	-18698	COMB3	1644	9348.78	COMB3	701	6.6023	COMB36	613.8	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0
B85	CUB	VG30X40	Middle	-1968	COMB10	340	11044.23	COMB3	862	5.5632	COMB36	517.2	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0	0.0683	COMB36	0
B85	CUB	VG30X40	End-J	-12206	COMB3	976	3951.75	COMB9	418	6.3605	COMB36	591.3	0.0583	COMB36	0	0.0583	COMB36	0	0.0583	COMB36	0	0.0583	COMB36	0	0.0583	COMB36	0	0.0583	COMB36	0
B86	CUB	VG30X40	End-I	-18722	COMB3	1646	9361.03	COMB3	703	6.6327	COMB36	616.6	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0
B86	CUB	VG30X40	Middle	-1984	COMB10	340	11045.13	COMB3	863	5.5936	COMB36	520	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0
B86	CUB	VG30X40	End-J	-12180	COMB3	974	3968.85	COMB10	418	6.3827	COMB36	593.4	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0
B1	P3	VG15X40	End-I	-609.1	COMB2	64	1135.8	COMB2	119	0.9699	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0
B1	P3	VG15X40	Middle	-609.1	COMB2	64	1344.3	COMB2	142	1.2821	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0
B1	P3	VG15X40	End-J	-2436	COMB2	196	1218.14	COMB2	128	1.9885	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0	0.0031	COMB36	0
B2	P3	VG15X40	End-I	-2437	COMB2	196	1218.65	COMB2	128	2.319	COMB36	215.6	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0
B2	P3	VG15X40	Middle	-813.1	COMB2	85	609.32	COMB2	64	1.8714	COMB36	174	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0
B2	P3	VG15X40	End-J	-609.3	COMB2	64	609.32	COMB2	64	1.4239	COMB36	132.4	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0	0.0148	COMB36	0
B3	P3	VG15X40	End-I	-697.1	COMB2	73	1632.77	COMB2	170	1.1425	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0
B3	P3	VG15X40	Middle	-697.1	COMB2	73	2314.55	COMB2	186	1.41	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0
B3	P3	VG15X40	End-J	-2788	COMB2	226	1394.14	COMB2	147	2.1136	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0	0.0013	COMB36	0
B4	P3	VG15X40	End-I	-2786	COMB2	226	1393.04	COMB2	147	1.8168	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B4	P3	VG15X40	Middle	-696.5	COMB2	73	797.74	COMB2	83	1.4528	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B4	P3	VG15X40	End-J	-1641	COMB12	170	1025.66	COMB2	108	2.1176	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B5	P3	VG15X40	End-I	-1643	COMB12	170	1026.01	COMB2	108	1.6527	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B5	P3	VG15X40	Middle	-593.1	COMB2	62	1174.3	COMB2	124	1.4866	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B5	P3	VG15X40	End-J	-2372	COMB2	191	1186.16	COMB2	125	2.1708	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B6	P3	VG15X40	End-I	-2372	COMB2	191	1186.22	COMB2	125	1.7246	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B6	P3	VG15X40	Middle	-593.1	COMB2	62	1229.85	COMB2	129	1.4134	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B6	P3	VG15X40	End-J	-1950	COMB2	170	975.04	COMB2	102	2.0976	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B7	P3	VG15X40	End-I	-1949	COMB2	170	974.57	COMB2	102	1.548	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0
B7	P3	VG15X40	Middle	-487.3	COMB2	51	599.87	COMB2	63	1.2619	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0
B7	P3	VG15X40	End-J	-1693	COMB2	170	846.54	COMB2	89	1.9698	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0
B8	P3	VG15X40	End-I	-1694	COMB2	170	846.93	COMB2	89	1.4179	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B8	P3	VG15X40	Middle	-423.5	COMB2	44	1159.76	COMB2	122	0.9985	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B8	P3	VG15X40	End-J	-870.1	COMB2	91	624.01	COMB2	65	1.7049	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B9	P3	VG15X40	End-I	-1307	COMB2	138	1307.46	COMB2	138	2.1238	COMB36	197.4	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B9	P3	VG15X40	Middle	-1639	COMB2	170	1307.46	COMB2	138	2.3831	COMB36	221.5	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo			(+) Mo			As Top mm ²	As Bot mm ²	TABLE: Concrete Beam Shear Envelope									
			Location	(-) Mo tonf-m	(-) Mo mm ²	Combo	(+) Mo tonf-m	(+) Mo mm ²			Combo	V tonf	At mm ² /m	T for At tonf-m	At mm ² /m	T for As tonf-m	T Combo As	As Tor/mm ²		
B9	P3	VG15X40	End-J	-5230	COMB2	443	2614.92	COMB2	211	3.0863	COMB36	286.9	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0		
B10	P3	VG15X40	End-I	-5240	COMB2	444	2620.13	COMB2	212	3.6143	COMB28	121.9	0.0038	COMB36	0	0.0038	COMB36	0		
B10	P3	VG15X40	Middle	-1310	COMB2	138	4918.05	COMB2	414	1.3885	COMB36	0	0.0038	COMB36	0	0.0038	COMB36	0		
B10	P3	VG15X40	End-J	-1310	COMB2	138	3481.2	COMB2	286	3.2837	COMB28	7.21	0.0038	COMB36	0	0.0038	COMB36	0		
B13	P3	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	22.75	COMB2	2	0.5558	COMB28	51.66	0	COMB36	0	0	COMB36	0		
B13	P3	VG15X40	Middle	-183.4	COMB2	19	89.63	COMB2	9	0.7261	COMB28	67.5	0	COMB36	0	0	COMB36	0		
B13	P3	VG15X40	End-J	-358.5	COMB2	37	179.26	COMB2	19	0.8113	COMB28	75.42	0	COMB36	0	0	COMB36	0		
B22	P3	VG35X45	End-I	-0.6	COMB18	0.054	2.93	COMB11	0.26	7.7228	COMB28	625.9	0	COMB36	0	0	COMB36	0		
B22	P3	VG35X45	Middle	-3252	COMB2	288	1266.81	COMB2	115	8.17	COMB28	662.1	0	COMB36	0	0	COMB36	0		
B22	P3	VG35X45	End-J	-5067	COMB2	455	2533.63	COMB2	231	8.3935	COMB28	680.3	0	COMB36	0	0	COMB36	0		
B23	P3	VG30X45	End-I	-7278	COMB7	514	3639.12	COMB7	335	6.3291	COMB36	512.9	0.0352	COMB36	0	0.0352	COMB36	0		
B23	P3	VG30X45	Middle	-2603	COMB6	238	4308.02	COMB8	390	5.2497	COMB36	425.5	0.0352	COMB36	0	0.0352	COMB36	0		
B23	P3	VG30X45	End-J	-10411	COMB6	751	5205.6	COMB6	390	6.6845	COMB36	541.8	0.0352	COMB36	0	0.0352	COMB36	0		
B24	P3	VG30X45	End-I	-11211	COMB8	813	8217.85	COMB13	584	16.4836	COMB28	1336	0.0121	COMB36	0	0.0121	COMB36	0		
B24	P3	VG30X45	Middle	-4163	COMB13	384	4915.67	COMB16	390	14.7875	COMB28	1198	0.0121	COMB36	0	0.0121	COMB36	0		
B24	P3	VG30X45	End-J	-10995	COMB5	796	8082.1	COMB16	574	16.4709	COMB28	1335	0.0121	COMB36	0	0.0121	COMB36	0		
B25	P3	VG30X45	End-I	-10229	COMB7	737	8495.49	COMB14	605	16.3696	COMB28	1327	0.1268	COMB36	0	0.1268	COMB36	0		
B25	P3	VG30X45	Middle	-4785	COMB16	390	6135.45	COMB6	430	14.9361	COMB28	1210	0.1268	COMB36	0	0.1268	COMB36	0		
B25	P3	VG30X45	End-J	-2557	COMB7	234	2926.31	COMB6	268	13.9732	COMB28	1132	0.1268	COMB36	0	0.1268	COMB36	0		
B26	P3	VG30X45	End-I	0	COMB7	50	1949.24	COMB7	234	15.2754	COMB28	1238	0.0022	COMB36	0	0.0022	COMB36	0		
B26	P3	VG30X45	Middle	-8151	COMB6	544	6383.37	COMB15	488	15.8181	COMB28	1282	0.0022	COMB36	0	0.0022	COMB36	0		
B26	P3	VG30X45	End-J	-11324	COMB6	788	7904.91	COMB15	599	15.999	COMB28	1297	0.0022	COMB36	0	0.0022	COMB36	0		
B27	P3	VG30X45	End-I	-10329	COMB8	727	8457.35	COMB13	619	13.957	COMB28	1131	0.0674	COMB36	0	0.0674	COMB36	0		
B27	P3	VG30X45	Middle	-4361	COMB14	390	4853.03	COMB16	390	13.5714	COMB28	1100	0.0674	COMB36	0	0.0674	COMB36	0		
B27	P3	VG30X45	End-J	-9262	COMB13	679	9335.95	COMB8	650	13.3187	COMB28	1079	0.0674	COMB36	0	0.0674	COMB36	0		
B28	P3	VG30X45	End-I	-11133	COMB8	807	6185.5	COMB13	434	10.9741	COMB24	1112	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0		
B28	P3	VG30X45	Middle	-2783	COMB8	255	4721.8	COMB8	390	11.1549	COMB28	904.1	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0		
B28	P3	VG30X45	End-J	-10751	COMB5	777	6445.36	COMB16	453	13.5115	COMB28	1095	0.0004	COMB36	0	0.0004	COMB36	0		
B29	P3	VG30X45	End-I	-11011	COMB8	798	6824.44	COMB13	481	14.251	COMB28	1155	3E-05	COMB36	0	3.3E-05	COMB36	0		
B29	P3	VG30X45	Middle	-2753	COMB8	252	4560.88	COMB8	390	11.8802	COMB28	962.8	3E-05	COMB36	0	3.3E-05	COMB36	0		
B29	P3	VG30X45	End-J	-10946	COMB5	793	6863.93	COMB16	483	14.2248	COMB28	1153	3E-05	COMB36	0	3.3E-05	COMB36	0		
B30	P3	VG30X45	End-I	-11048	COMB8	801	6521.61	COMB13	458	11.147	COMB24	1129	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0		
B30	P3	VG30X45	Middle	-2762	COMB8	253	4590.4	COMB8	390	11.4644	COMB28	929.1	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0		
B30	P3	VG30X45	End-J	-10921	COMB5	791	6612.71	COMB16	465	11.0901	COMB21	1123	0.0008	COMB36	0	0.0008	COMB36	0		

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-) Combo		As Top		(+ Mo		(+ Combo		As Bot				
				tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²			
B31	P3	VG30X45	End-I	-11005	COMB8	797	6565.84	COMB13	462	11.1213	COMB24	1127	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0
B31	P3	VG30X45	Middle	-2751	COMB8	252	4560.24	COMB8	390	11.4172	COMB28	925.3	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0
B31	P3	VG30X45	End-J	-10917	COMB5	790	6567.32	COMB16	462	11.101	COMB21	1125	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0
B32	P3	VG30X45	End-I	-11032	COMB8	799	8076.67	COMB13	573	16.3398	COMB28	1324	0.0033	COMB36	0	0.0033	COMB36	0
B32	P3	VG30X45	Middle	-4198	COMB13	388	4957.96	COMB16	390	14.6512	COMB28	1187	0.0033	COMB36	0	0.0033	COMB36	0
B32	P3	VG30X45	End-J	-11002	COMB5	797	8084.84	COMB16	573	16.339	COMB28	1324	0.0033	COMB36	0	0.0033	COMB36	0
B33	P3	VG30X45	End-I	-11089	COMB8	804	8215.08	COMB13	584	16.5426	COMB28	1341	0.0027	COMB36	0	0.0027	COMB36	0
B33	P3	VG30X45	Middle	-4298	COMB14	390	5053.16	COMB16	390	14.8889	COMB28	1207	0.0027	COMB36	0	0.0027	COMB36	0
B33	P3	VG30X45	End-J	-11182	COMB5	811	8225.66	COMB16	585	16.5724	COMB28	1343	0.0027	COMB36	0	0.0027	COMB36	0
B34	P3	VG30X45	End-I	-11443	COMB8	832	8061.13	COMB13	572	16.9319	COMB28	1372	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B34	P3	VG30X45	Middle	-4392	COMB14	390	5137.69	COMB16	390	15.2571	COMB28	1237	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B34	P3	VG30X45	End-J	-11130	COMB5	807	8427.71	COMB16	600	16.7005	COMB28	1353	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B35	P3	VG30X45	End-I	-13204	COMB8	972	6601.77	COMB8	464	8.948	COMB36	725.2	0.0306	COMB36	0	0.0306	COMB36	0
B35	P3	VG30X45	Middle	-3301	COMB8	303	6406.86	COMB2	450	6.8394	COMB36	554.3	0.0306	COMB36	0	0.0306	COMB36	0
B35	P3	VG30X45	End-J	-11745	COMB5	855	5872.59	COMB5	411	8.7558	COMB36	709.6	0.0306	COMB36	0	0.0306	COMB36	0
B36	P3	VG35X45	End-I	-30089	COMB12	2416	12553.06	COMB17	908	0	COMB36	0	0.0193	COMB36	0	0.0193	COMB36	0
B36	P3	VG35X45	Middle	-18472	COMB12	1388	11586.93	COMB17	833	0	COMB36	0	0.0193	COMB36	0	0.0193	COMB36	0
B36	P3	VG35X45	End-J	-28854	COMB9	2317	13185.33	COMB20	957	0	COMB36	0	0.4297	COMB36	0	0.4297	COMB36	0
B40	P3	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	328.84	COMB2	34	0.3483	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0
B40	P3	VG15X40	Middle	0	COMB20	0	1072.55	COMB2	113	0.5898	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0
B40	P3	VG15X40	End-J	0	COMB20	0	552.72	COMB2	58	0.6955	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0
B52	P3	VG35X45	End-I	-32308	COMB11	2593	18213.77	COMB18	1366	0	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0
B52	P3	VG35X45	Middle	-25130	COMB11	1983	17245.72	COMB19	1285	0	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0
B52	P3	VG35X45	End-J	-30322	COMB10	2435	19377.94	COMB19	1465	0	COMB36	0	0.1172	COMB36	0	0.1172	COMB36	0
B53	P3	VG15X40	End-I	-430.4	COMB12	45	808.56	COMB2	85	2.2789	COMB36	211.9	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B53	P3	VG15X40	Middle	-430.4	COMB12	45	1645.33	COMB12	170	1.7576	COMB36	163.4	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B53	P3	VG15X40	End-J	-430.4	COMB12	45	1721.51	COMB12	170	1.6453	COMB36	153	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B54	P3	VG15X40	End-I	-1185	COMB9	125	1732	COMB12	170	7.0567	COMB28	656	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B54	P3	VG15X40	Middle	-2246	COMB9	180	1185.48	COMB9	125	7.5559	COMB28	702.4	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B54	P3	VG15X40	End-J	-4742	COMB9	398	2370.96	COMB9	191	8.0551	COMB28	748.8	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B55	P3	VG15X40	End-I	-4736	COMB9	398	2367.97	COMB9	191	3.043	COMB36	282.9	0.0447	COMB36	0	0.0447	COMB36	0
B55	P3	VG15X40	Middle	-1834	COMB10	170	1183.98	COMB9	125	2.4965	COMB36	232.1	0.0447	COMB36	0	0.0447	COMB36	0
B55	P3	VG15X40	End-J	-1184	COMB9	125	1183.98	COMB9	125	2.0385	COMB36	189.5	0.0447	COMB36	0	0.0447	COMB36	0
B56	P3	VG30X45	End-I	-7547	COMB8	534	3773.26	COMB8	347	6.4206	COMB36	520.4	0.0018	COMB36	0	0.0018	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		(-) Combo		As Top		(+ Mo		(+ Combo		As Bot				
				tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²			
B31	P3	VG30X45	End-I	-11005	COMB8	797	6565.84	COMB13	462	11.1213	COMB24	1127	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0
B31	P3	VG30X45	Middle	-2751	COMB8	252	4560.24	COMB8	390	11.4172	COMB28	925.3	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0
B31	P3	VG30X45	End-J	-10917	COMB5	790	6567.32	COMB16	462	11.101	COMB21	1125	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0
B32	P3	VG30X45	End-I	-11032	COMB8	799	8076.67	COMB13	573	16.3398	COMB28	1324	0.0033	COMB36	0	0.0033	COMB36	0
B32	P3	VG30X45	Middle	-4198	COMB13	388	4957.96	COMB16	390	14.6512	COMB28	1187	0.0033	COMB36	0	0.0033	COMB36	0
B32	P3	VG30X45	End-J	-11002	COMB5	797	8084.84	COMB16	573	16.339	COMB28	1324	0.0033	COMB36	0	0.0033	COMB36	0
B33	P3	VG30X45	End-I	-11089	COMB8	804	8215.08	COMB13	584	16.5426	COMB28	1341	0.0027	COMB36	0	0.0027	COMB36	0
B33	P3	VG30X45	Middle	-4298	COMB14	390	5053.16	COMB16	390	14.8889	COMB28	1207	0.0027	COMB36	0	0.0027	COMB36	0
B33	P3	VG30X45	End-J	-11182	COMB5	811	8225.66	COMB16	585	16.5724	COMB28	1343	0.0027	COMB36	0	0.0027	COMB36	0
B34	P3	VG30X45	End-I	-11443	COMB8	832	8061.13	COMB13	572	16.9319	COMB28	1372	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B34	P3	VG30X45	Middle	-4392	COMB14	390	5137.69	COMB16	390	15.2571	COMB28	1237	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B34	P3	VG30X45	End-J	-11130	COMB5	807	8427.71	COMB16	600	16.7005	COMB28	1353	0.0001	COMB36	0	0.0001	COMB36	0
B35	P3	VG30X45	End-I	-13204	COMB8	972	6601.77	COMB8	464	8.948	COMB36	725.2	0.0306	COMB36	0	0.0306	COMB36	0
B35	P3	VG30X45	Middle	-3301	COMB8	303	6406.86	COMB2	450	6.8394	COMB36	554.3	0.0306	COMB36	0	0.0306	COMB36	0
B35	P3	VG30X45	End-J	-11745	COMB5	855	5872.59	COMB5	411	8.7558	COMB36	709.6	0.0306	COMB36	0	0.0306	COMB36	0
B36	P3	VG35X45	End-I	-30089	COMB12	2416	12553.06	COMB17	908	0	COMB36	0	0.0193	COMB36	0	0.0193	COMB36	0
B36	P3	VG35X45	Middle	-18472	COMB12	1388	11586.93	COMB17	833	0	COMB36	0	0.0193	COMB36	0	0.0193	COMB36	0
B36	P3	VG35X45	End-J	-28854	COMB9	2317	13185.33	COMB20	957	0	COMB36	0	0.4297	COMB36	0	0.4297	COMB36	0
B40	P3	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	328.84	COMB2	34	0.3483	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0
B40	P3	VG15X40	Middle	0	COMB20	0	1072.55	COMB2	113	0.5898	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0
B40	P3	VG15X40	End-J	0	COMB20	0	552.72	COMB2	58	0.6955	COMB36	0	0.0085	COMB36	0	0.0085	COMB36	0
B52	P3	VG35X45	End-I	-32308	COMB11	2593	18213.77	COMB18	1366	0	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0
B52	P3	VG35X45	Middle	-25130	COMB11	1983	17245.72	COMB19	1285	0	COMB36	0	0.016	COMB36	0	0.016	COMB36	0
B52	P3	VG35X45	End-J	-30322	COMB10	2435	19377.94	COMB19	1465	0	COMB36	0	0.1172	COMB36	0	0.1172	COMB36	0
B53	P3	VG15X40	End-I	-430.4	COMB12	45	808.56	COMB2	85	2.2789	COMB36	211.9	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B53	P3	VG15X40	Middle	-430.4	COMB12	45	1645.33	COMB12	170	1.7576	COMB36	163.4	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B53	P3	VG15X40	End-J	-430.4	COMB12	45	1721.51	COMB12	170	1.6453	COMB36	153	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B54	P3	VG15X40	End-I	-1185	COMB9	125	1732	COMB12	170	7.0567	COMB28	656	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B54	P3	VG15X40	Middle	-2246	COMB9	180	1185.48	COMB9	125	7.5559	COMB28	702.4	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B54	P3	VG15X40	End-J	-4742	COMB9	398	2370.96	COMB9	191	8.0551	COMB28	748.8	0.0448	COMB36	0	0.0448	COMB36	0
B55	P3	VG15X40	End-I	-4736	COMB9	398	2367.97	COMB9	191	3.043	COMB36	282.9	0.0447	COMB36	0	0.0447	COMB36	0
B55	P3	VG15X40	Middle	-1834	COMB10	170	1183.98	COMB9	125	2.4965	COMB36	232.1	0.0447	COMB36	0	0.0447	COMB36	0
B55	P3	VG15X40	End-J	-1184	COMB9	125	1183.98	COMB9	125	2.0385	COMB36	189.5	0.0447	COMB36	0	0.0447	COMB36	0
B56	P3	VG30X45	End-I	-7547	COMB8	534	3773.26	COMB8	347	6.4206	COMB36	520.4	0.0018	COMB36	0	0.0018	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	At tonf-m	T for At tonf-m	T for As tonf-m	T Combo As	As Tor/mm ²	
B67	P3	VG30X45	End-J	-9952	COMB6	716	4975.76	COMB6	390	8.573	COMB28	694.8	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0
B68	P3	VG30X40	End-I	-12716	COMB12	1003	7004.53	COMB17	685	11.947	COMB28	1111	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0
B68	P3	VG30X40	Middle	-3347	COMB17	383	5315.34	COMB9	543	10.4012	COMB28	966.9	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0
B68	P3	VG30X40	End-J	-10821	COMB9	1024	5410.29	COMB9	551	11.7065	COMB28	1088	0.0904	COMB36	0	0.0904	COMB36	0
B71	P3	VG30X40	End-I	-13654	COMB11	1038	7478.75	COMB18	794	12.869	COMB28	1196	0.0527	COMB25	19.4	0.0527	COMB25	466
B71	P3	VG30X40	Middle	-3520	COMB18	468	5509.57	COMB18	629	11.3232	COMB28	1053	0.0527	COMB25	19.4	0.0527	COMB25	466
B71	P3	VG30X40	End-J	-11111	COMB10	1112	5555.74	COMB10	630	12.4449	COMB28	1157	0.0527	COMB25	19.4	0.0527	COMB25	466
B72	P3	VG30X40	End-I	-9428	COMB12	693	4534.75	COMB17	468	10.1421	COMB28	942.8	0.0442	COMB36	0	0.0442	COMB36	0
B72	P3	VG30X40	Middle	-2725	COMB18	340	3788.42	COMB9	408	8.6426	COMB28	803.4	0.0442	COMB36	0	0.0442	COMB36	0
B72	P3	VG30X40	End-J	-9011	COMB9	850	4505.64	COMB9	466	10.0144	COMB28	931	0.0442	COMB36	0	0.0442	COMB36	0
B75	P3	VG30X40	End-I	-9729	COMB11	670	4667.37	COMB18	531	10.681	COMB28	992.9	0.0447	COMB25	13.3	0.0447	COMB25	466
B75	P3	VG30X40	Middle	-2846	COMB18	385	3839.53	COMB10	463	9.1814	COMB28	853.5	0.0447	COMB25	13.3	0.0447	COMB25	466
B75	P3	VG30X40	End-J	-9085	COMB10	905	4542.36	COMB10	520	10.48	COMB28	974.3	0.0447	COMB25	13.3	0.0447	COMB25	466
B76	P3	VG30X40	End-I	-9250	COMB12	687	4367.66	COMB17	443	9.9143	COMB28	921.7	0.0114	COMB36	0	0.0114	COMB36	0
B76	P3	VG30X40	Middle	-2639	COMB18	340	3709.72	COMB9	390	8.4148	COMB28	782.3	0.0114	COMB36	0	0.0114	COMB36	0
B76	P3	VG30X40	End-J	-8837	COMB9	825	4418.62	COMB9	448	9.79	COMB28	910.1	0.0114	COMB36	0	0.0114	COMB36	0
B79	P3	VG30X40	End-I	-9492	COMB11	671	4446.44	COMB18	490	10.3317	COMB28	960.5	0.0182	COMB36	0	0.0182	COMB36	0
B79	P3	VG30X40	Middle	-2730	COMB18	352	3733.84	COMB10	432	8.8322	COMB28	821.1	0.0182	COMB36	0	0.0182	COMB36	0
B79	P3	VG30X40	End-J	-8861	COMB10	864	4430.3	COMB10	488	10.1375	COMB28	942.4	0.0182	COMB36	0	0.0182	COMB36	0
B80	P3	VG30X40	End-I	-9100	COMB12	685	4212.32	COMB17	419	9.7043	COMB28	902.1	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B80	P3	VG30X40	Middle	-2575	COMB18	340	3628.55	COMB9	372	8.2047	COMB28	762.7	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B80	P3	VG30X40	End-J	-8694	COMB9	801	4347.02	COMB9	431	9.5775	COMB28	890.4	0.0003	COMB36	0	0.0003	COMB36	0
B83	P3	VG30X40	End-I	-9283	COMB11	672	4244.67	COMB18	452	10.0143	COMB28	931	0.0033	COMB36	0	0.0033	COMB36	0
B83	P3	VG30X40	Middle	-2641	COMB18	340	3630.3	COMB10	402	8.5148	COMB28	791.6	0.0033	COMB36	0	0.0033	COMB36	0
B83	P3	VG30X40	End-J	-8677	COMB10	828	4338.41	COMB10	460	9.823	COMB28	913.2	0.0033	COMB36	0	0.0033	COMB36	0
B84	P3	VG30X40	End-I	-8993	COMB12	686	4094.47	COMB17	397	9.5271	COMB28	885.7	0.0182	COMB36	0	0.0182	COMB36	0
B84	P3	VG30X40	Middle	-2530	COMB18	340	3564.99	COMB9	356	8.0275	COMB28	746.3	0.0182	COMB36	0	0.0182	COMB36	0
B84	P3	VG30X40	End-J	-8589	COMB9	782	4294.6	COMB9	415	9.3956	COMB28	873.4	0.0182	COMB36	0	0.0182	COMB36	0
B87	P3	VG30X40	End-I	-9127	COMB11	676	4088.92	COMB18	420	9.7451	COMB28	905.9	0.0201	COMB36	0	0.0201	COMB36	0
B87	P3	VG30X40	Middle	-2578	COMB18	340	3548.24	COMB10	377	8.2456	COMB28	766.5	0.0201	COMB36	0	0.0201	COMB36	0
B87	P3	VG30X40	End-J	-8540	COMB10	798	4269.89	COMB10	436	9.5534	COMB28	888.1	0.0201	COMB36	0	0.0201	COMB36	0
B88	P3	VG30X40	End-I	-8929	COMB12	691	4016.53	COMB17	380	9.3847	COMB28	872.4	0.061	COMB36	0	0.061	COMB36	0
B88	P3	VG30X40	Middle	-2503	COMB18	340	3521.56	COMB9	342	7.8851	COMB28	733	0.061	COMB36	0	0.061	COMB36	0
B88	P3	VG30X40	End-J	-8521	COMB9	766	4260.63	COMB9	402	9.2471	COMB28	859.6	0.061	COMB36	0	0.061	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo			(+) Mo			(-) Mo			(+) Mo			(-) Mo			(+) Mo			As Bot	As Bot
			tonf-m	Combo	mm ²	tonf-m	Combo	mm ²	tonf-m	Combo	mm ²	tonf-m	Combo	mm ²	tonf-m	Combo	mm ²	tonf-m	Combo	mm ²		
B91	P3	VG30X40	End-I	-9027	COMB11	684	3982.3	COMB18	393	9.5241	COMB28	885.4	0.0781	COMB36	0	0.0781	COMB36	0	0.0781	COMB36	0	
B91	P3	VG30X40	Middle	-2536	COMB18	340	3490.68	COMB10	355	8.0246	COMB28	746	0.0781	COMB36	0	0.0781	COMB36	0	0.0781	COMB36	0	
B91	P3	VG30X40	End-J	-8448	COMB10	774	4223.95	COMB10	414	9.3294	COMB28	867.3	0.0781	COMB36	0	0.0781	COMB36	0	0.0781	COMB36	0	
B92	P3	VG30X40	End-I	-8916	COMB12	700	3980.15	COMB17	366	9.2848	COMB28	863.2	0.0591	COMB36	0	0.0591	COMB36	0	0.0591	COMB36	0	
B92	P3	VG30X40	Middle	-2555	COMB17	334	2812.55	COMB18	340	7.7853	COMB28	723.7	0.0591	COMB36	0	0.0591	COMB36	0	0.0591	COMB36	0	
B92	P3	VG30X40	End-J	-8490	COMB9	754	4245.06	COMB9	391	9.1346	COMB28	849.2	0.0591	COMB36	0	0.0591	COMB36	0	0.0591	COMB36	0	
B95	P3	VG30X40	End-I	-8988	COMB11	697	3925.05	COMB18	371	9.356	COMB28	869.8	0.1248	COMB36	0	0.1248	COMB36	0	0.1248	COMB36	0	
B95	P3	VG30X40	Middle	-2523	COMB18	340	2476.93	COMB10	340	7.8564	COMB28	730.4	0.1248	COMB36	0	0.1248	COMB36	0	0.1248	COMB36	0	
B95	P3	VG30X40	End-J	-8399	COMB10	754	4199.62	COMB10	396	9.1507	COMB28	850.7	0.1248	COMB36	0	0.1248	COMB36	0	0.1248	COMB36	0	
B96	P3	VG30X40	End-I	-9170	COMB12	734	4036.24	COMB17	361	7.559	COMB28	878.4	0.2368	COMB36	0	0.2368	COMB36	0	0.2368	COMB36	0	
B96	P3	VG30X40	Middle	-2668	COMB17	333	3869.58	COMB20	340	7.9124	COMB28	735.6	0.2368	COMB36	0	0.2368	COMB36	0	0.2368	COMB36	0	
B96	P3	VG30X40	End-J	-8659	COMB9	761	4329.7	COMB9	390	9.1595	COMB28	851.5	0.2368	COMB36	0	0.2368	COMB36	0	0.2368	COMB36	0	
B99	P3	VG30X40	End-I	-9230	COMB11	736	3969.91	COMB18	359	7.5771	COMB27	880.5	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	
B99	P3	VG30X40	Middle	-2634	COMB18	334	3822.88	COMB20	340	7.927	COMB28	736.9	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	
B99	P3	VG30X40	End-J	-8561	COMB10	755	4280.44	COMB10	389	9.1178	COMB28	847.6	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	0.117	COMB36	0	
B100	P3	VG30X40	End-I	-11533	COMB7	994	5995.77	COMB13	493	8.5009	COMB23	987.8	0.7532	COMB36	0	0.7532	COMB36	0	0.7532	COMB36	0	
B100	P3	VG30X40	Middle	-2932	COMB5	318	4735.21	COMB5	387	8.303	COMB28	771.9	0.7532	COMB36	0	0.7532	COMB36	0	0.7532	COMB36	0	
B100	P3	VG30X40	End-J	-11729	COMB5	1013	5864.52	COMB5	482	8.5985	COMB22	999.2	0.7532	COMB36	0	0.7532	COMB36	0	0.7532	COMB36	0	
B101	P3	VG30X40	End-I	-11444	COMB7	978	5804.17	COMB13	481	8.4814	COMB23	985.6	0.1114	COMB36	0	0.1114	COMB36	0	0.1114	COMB36	0	
B101	P3	VG30X40	Middle	-2892	COMB5	319	4567.83	COMB5	377	8.2538	COMB28	767.3	0.1114	COMB36	0	0.1114	COMB36	0	0.1114	COMB36	0	
B101	P3	VG30X40	End-J	-11566	COMB5	1000	5783.04	COMB5	479	8.5282	COMB22	991	0.1114	COMB36	0	0.1114	COMB36	0	0.1114	COMB36	0	
B102	P3	VG30X40	End-I	-11504	COMB7	978	5624.29	COMB13	471	8.4488	COMB23	981.8	0.63	COMB36	0	0.63	COMB36	0	0.63	COMB36	0	
B102	P3	VG30X40	Middle	-2865	COMB5	323	4518.76	COMB5	378	8.1464	COMB28	757.3	0.63	COMB36	0	0.63	COMB36	0	0.63	COMB36	0	
B102	P3	VG30X40	End-J	-11458	COMB5	995	5729.16	COMB5	480	8.4434	COMB22	981.2	0.63	COMB36	0	0.63	COMB36	0	0.63	COMB36	0	
B103	P3	VG30X40	End-I	-11380	COMB7	981	5850.84	COMB13	472	8.4972	COMB24	987.4	0.5349	COMB36	0	0.5349	COMB36	0	0.5349	COMB36	0	
B103	P3	VG30X40	Middle	-2845	COMB7	311	4480.67	COMB7	368	8.2529	COMB28	767.2	0.5349	COMB36	0	0.5349	COMB36	0	0.5349	COMB36	0	
B103	P3	VG30X40	End-J	-11537	COMB5	986	5734.61	COMB15	473	8.5461	COMB21	993.1	0.5349	COMB36	0	0.5349	COMB36	0	0.5349	COMB36	0	
B104	P3	VG30X40	End-I	-11450	COMB7	982	5724.9	COMB7	466	8.4685	COMB23	984.1	0.0077	COMB36	0	0.0077	COMB36	0	0.0077	COMB36	0	
B104	P3	VG30X40	Middle	-2863	COMB5	305	4512.4	COMB7	364	8.1306	COMB28	755.9	0.0077	COMB36	0	0.0077	COMB36	0	0.0077	COMB36	0	
B104	P3	VG30X40	End-J	-11453	COMB5	982	5726.31	COMB5	466	8.4691	COMB22	984.1	0.0077	COMB36	0	0.0077	COMB36	0	0.0077	COMB36	0	
B105	P3	VG30X40	End-I	-11545	COMB7	987	5772.58	COMB7	465	8.4584	COMB23	982.9	0.5198	COMB36	0	0.5198	COMB36	0	0.5198	COMB36	0	
B105	P3	VG30X40	Middle	-2846	COMB5	311	4482.35	COMB5	368	8.0983	COMB28	752.8	0.5198	COMB36	0	0.5198	COMB36	0	0.5198	COMB36	0	
B105	P3	VG30X40	End-J	-11386	COMB5	982	5692.79	COMB5	470	8.4104	COMB22	977.3	0.5198	COMB36	0	0.5198	COMB36	0	0.5198	COMB36	0	
B106	P3	VG30X40	End-I	-11453	COMB7	994	5726.36	COMB7	479	8.5305	COMB24	991.3	0.6351	COMB36	0	0.6351	COMB36	0	0.6351	COMB36	0	

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	T for At tonf-m	At mm ² /m	T for At tonf-m	T Combo As	As Tor/mm ²	
B77	P3	VG30X40	End-J	-9238	COMB9	901	4619.16	COMB9	508	9.2879	COMB28	863.4	0.0128	COMB36	0	0.0128	COMB36	0
B78	P3	VG30X40	End-I	-9774	COMB11	703	3532.34	COMB10	426	9.4888	COMB28	882.1	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B78	P3	VG30X40	Middle	-2114	COMB18	340	3528.77	COMB10	426	7.5125	COMB28	698.4	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B78	P3	VG30X40	End-J	-9220	COMB10	905	4610.16	COMB10	513	9.3218	COMB28	866.6	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B81	P3	VG30X40	End-I	-9774	COMB12	730	3527.16	COMB9	402	9.3172	COMB28	866.2	0.046	COMB36	0	0.046	COMB36	0
B81	P3	VG30X40	Middle	-2108	COMB18	340	3523.99	COMB9	402	7.3409	COMB28	682.4	0.046	COMB36	0	0.046	COMB36	0
B81	P3	VG30X40	End-J	-9221	COMB9	883	4610.58	COMB9	490	9.144	COMB28	850.1	0.046	COMB36	0	0.046	COMB36	0
B82	P3	VG30X40	End-I	-9803	COMB11	729	3514.76	COMB10	405	9.3461	COMB28	868.8	0.0322	COMB36	0	0.0322	COMB36	0
B82	P3	VG30X40	Middle	-2115	COMB18	340	3514.94	COMB10	405	7.3698	COMB28	685.1	0.0322	COMB36	0	0.0322	COMB36	0
B82	P3	VG30X40	End-J	-9197	COMB10	884	4598.32	COMB10	492	9.1573	COMB28	851.3	0.0322	COMB36	0	0.0322	COMB36	0
B85	P3	VG30X40	End-I	-10065	COMB12	781	3529.54	COMB9	388	9.3683	COMB28	870.9	0.0581	COMB36	0	0.0581	COMB36	0
B85	P3	VG30X40	Middle	-2142	COMB18	340	3507.08	COMB9	386	7.392	COMB28	687.2	0.0581	COMB36	0	0.0581	COMB36	0
B85	P3	VG30X40	End-J	-9431	COMB9	889	4715.4	COMB9	485	9.1144	COMB28	847.3	0.0581	COMB36	0	0.0581	COMB36	0
B86	P3	VG30X40	End-I	-10088	COMB11	781	3514.03	COMB10	388	9.3793	COMB28	871.9	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0
B86	P3	VG30X40	Middle	-2149	COMB18	340	3495.55	COMB10	387	7.403	COMB28	688.2	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0
B86	P3	VG30X40	End-J	-9403	COMB10	888	4701.29	COMB10	485	9.1096	COMB28	846.9	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0
B23	P2	VG30X45	End-I	-7717	COMB7	547	4204.96	COMB6	388	7.0149	COMB36	568.5	0.0607	COMB36	0	0.0607	COMB36	0
B23	P2	VG30X45	Middle	-2913	COMB6	267	4256.1	COMB15	390	5.9927	COMB36	485.7	0.0607	COMB36	0	0.0607	COMB36	0
B23	P2	VG30X45	End-J	-11652	COMB6	848	5825.84	COMB6	408	7.4276	COMB36	602	0.0607	COMB36	0	0.0607	COMB36	0
B24	P2	VG30X45	End-I	-13432	COMB7	990	10960.09	COMB14	794	19.0147	COMB28	1541	0.013	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B24	P2	VG30X45	Middle	-5560	COMB14	390	6227.55	COMB7	437	17.6903	COMB28	1434	0.013	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B24	P2	VG30X45	End-J	-12811	COMB6	940	11064.08	COMB15	802	18.7898	COMB28	1523	0.013	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B25	P2	VG30X45	End-I	-12377	COMB7	906	11266.29	COMB14	818	18.4231	COMB28	1493	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B25	P2	VG30X45	Middle	-6414	COMB15	450	7341.52	COMB6	519	17.4871	COMB28	1417	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B25	P2	VG30X45	End-J	-3094	COMB7	284	3094.37	COMB7	284	16.8312	COMB28	1364	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B26	P2	VG30X45	End-I	0	COMB7	52	1650.07	COMB7	209	17.5662	COMB28	1424	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B26	P2	VG30X45	Middle	-9752	COMB6	661	8489.92	COMB15	645	18.1089	COMB28	1468	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B26	P2	VG30X45	End-J	-13262	COMB6	939	10756.91	COMB15	818	18.2898	COMB28	1482	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B27	P2	VG30X45	End-I	-12598	COMB8	905	11023.97	COMB14	817	17.5066	COMB28	1419	0.0736	COMB36	0	0.0736	COMB36	0
B27	P2	VG30X45	Middle	-5668	COMB14	416	5741.15	COMB14	421	17.1211	COMB28	1388	0.0736	COMB36	0	0.0736	COMB36	0
B27	P2	VG30X45	End-J	-11795	COMB14	878	11733.33	COMB8	836	17.0111	COMB28	1379	0.0736	COMB36	0	0.0736	COMB36	0
B28	P2	VG30X45	End-I	-12306	COMB7	900	8950.87	COMB14	639	14.4341	COMB28	1170	0.0078	COMB36	0	0.0078	COMB36	0
B28	P2	VG30X45	Middle	-3557	COMB15	327	4711.58	COMB16	390	12.7832	COMB28	1036	0.0078	COMB36	0	0.0078	COMB36	0
B28	P2	VG30X45	End-J	-11997	COMB6	875	9190.01	COMB15	657	14.2895	COMB28	1158	0.0078	COMB36	0	0.0078	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	T for At tonf-m	At mm ² /m	T for At tonf-m	T Combo As	As Tor/mm ²	
B77	P3	VG30X40	End-J	-9238	COMB9	901	4619.16	COMB9	508	9.2879	COMB28	863.4	0.0128	COMB36	0	0.0128	COMB36	0
B78	P3	VG30X40	End-I	-9774	COMB11	703	3532.34	COMB10	426	9.4888	COMB28	882.1	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B78	P3	VG30X40	Middle	-2114	COMB18	340	3528.77	COMB10	426	7.5125	COMB28	698.4	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B78	P3	VG30X40	End-J	-9220	COMB10	905	4610.16	COMB10	513	9.3218	COMB28	866.6	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B81	P3	VG30X40	End-I	-9774	COMB12	730	3527.16	COMB9	402	9.3172	COMB28	866.2	0.046	COMB36	0	0.046	COMB36	0
B81	P3	VG30X40	Middle	-2108	COMB18	340	3523.99	COMB9	402	7.3409	COMB28	682.4	0.046	COMB36	0	0.046	COMB36	0
B81	P3	VG30X40	End-J	-9221	COMB9	883	4610.58	COMB9	490	9.144	COMB28	850.1	0.046	COMB36	0	0.046	COMB36	0
B82	P3	VG30X40	End-I	-9803	COMB11	729	3514.76	COMB10	405	9.3461	COMB28	868.8	0.0322	COMB36	0	0.0322	COMB36	0
B82	P3	VG30X40	Middle	-2115	COMB18	340	3514.94	COMB10	405	7.3698	COMB28	685.1	0.0322	COMB36	0	0.0322	COMB36	0
B82	P3	VG30X40	End-J	-9197	COMB10	884	4598.32	COMB10	492	9.1573	COMB28	851.3	0.0322	COMB36	0	0.0322	COMB36	0
B85	P3	VG30X40	End-I	-10065	COMB12	781	3529.54	COMB9	388	9.3683	COMB28	870.9	0.0581	COMB36	0	0.0581	COMB36	0
B85	P3	VG30X40	Middle	-2142	COMB18	340	3507.08	COMB9	386	7.392	COMB28	687.2	0.0581	COMB36	0	0.0581	COMB36	0
B85	P3	VG30X40	End-J	-9431	COMB9	889	4715.4	COMB9	485	9.1144	COMB28	847.3	0.0581	COMB36	0	0.0581	COMB36	0
B86	P3	VG30X40	End-I	-10088	COMB11	781	3514.03	COMB10	388	9.3793	COMB28	871.9	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0
B86	P3	VG30X40	Middle	-2149	COMB18	340	3495.55	COMB10	387	7.403	COMB28	688.2	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0
B86	P3	VG30X40	End-J	-9403	COMB10	888	4701.29	COMB10	485	9.1096	COMB28	846.9	0.079	COMB36	0	0.079	COMB36	0
B23	P2	VG30X45	End-I	-7717	COMB7	547	4204.96	COMB6	388	7.0149	COMB36	568.5	0.0607	COMB36	0	0.0607	COMB36	0
B23	P2	VG30X45	Middle	-2913	COMB6	267	4256.1	COMB15	390	5.9927	COMB36	485.7	0.0607	COMB36	0	0.0607	COMB36	0
B23	P2	VG30X45	End-J	-11652	COMB6	848	5825.84	COMB6	408	7.4276	COMB36	602	0.0607	COMB36	0	0.0607	COMB36	0
B24	P2	VG30X45	End-I	-13432	COMB7	990	10960.09	COMB14	794	19.0147	COMB28	1541	0.013	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B24	P2	VG30X45	Middle	-5560	COMB14	390	6227.55	COMB7	437	17.6903	COMB28	1434	0.013	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B24	P2	VG30X45	End-J	-12811	COMB6	940	11064.08	COMB15	802	18.7898	COMB28	1523	0.013	COMB36	0	0.013	COMB36	0
B25	P2	VG30X45	End-I	-12377	COMB7	906	11266.29	COMB14	818	18.4231	COMB28	1493	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B25	P2	VG30X45	Middle	-6414	COMB15	450	7341.52	COMB6	519	17.4871	COMB28	1417	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B25	P2	VG30X45	End-J	-3094	COMB7	284	3094.37	COMB7	284	16.8312	COMB28	1364	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B26	P2	VG30X45	End-I	0	COMB7	52	1650.07	COMB7	209	17.5662	COMB28	1424	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B26	P2	VG30X45	Middle	-9752	COMB6	661	8489.92	COMB15	645	18.1089	COMB28	1468	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B26	P2	VG30X45	End-J	-13262	COMB6	939	10756.91	COMB15	818	18.2898	COMB28	1482	0.0733	COMB36	0	0.0733	COMB36	0
B27	P2	VG30X45	End-I	-12598	COMB8	905	11023.97	COMB14	817	17.5066	COMB28	1419	0.0736	COMB36	0	0.0736	COMB36	0
B27	P2	VG30X45	Middle	-5668	COMB14	416	5741.15	COMB14	421	17.1211	COMB28	1388	0.0736	COMB36	0	0.0736	COMB36	0
B27	P2	VG30X45	End-J	-11795	COMB14	878	11733.33	COMB8	836	17.0111	COMB28	1379	0.0736	COMB36	0	0.0736	COMB36	0
B28	P2	VG30X45	End-I	-12306	COMB7	900	8950.87	COMB14	639	14.4341	COMB28	1170	0.0078	COMB36	0	0.0078	COMB36	0
B28	P2	VG30X45	Middle	-3557	COMB15	327	4711.58	COMB16	390	12.7832	COMB28	1036	0.0078	COMB36	0	0.0078	COMB36	0
B28	P2	VG30X45	End-J	-11997	COMB6	875	9190.01	COMB15	657	14.2895	COMB28	1158	0.0078	COMB36	0	0.0078	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	T for At tonf-m	At Tor, mm ² /m	T for As tonf-m	T Combo As	As Tor/mm ²	
B29	P2	VG30X45	End-I	-12442	COMB7	911	9669.27	COMB14	694	15.4782	COMB28	1254	0.0014	COMB36	0	0.0014	COMB36	0
B29	P2	VG30X45	Middle	-3816	COMB15	351	4765.91	COMB16	390	13.9298	COMB28	1129	0.0014	COMB36	0	0.0014	COMB36	0
B29	P2	VG30X45	End-J	-12388	COMB6	906	9692.61	COMB15	696	15.4586	COMB28	1253	0.0014	COMB36	0	0.0014	COMB36	0
B30	P2	VG30X45	End-I	-12348	COMB7	903	9337.99	COMB14	669	14.903	COMB28	1208	0.0022	COMB36	0	0.0022	COMB36	0
B30	P2	VG30X45	Middle	-3691	COMB15	340	4719.4	COMB16	390	13.3033	COMB28	1078	0.0022	COMB36	0	0.0022	COMB36	0
B30	P2	VG30X45	End-J	-12254	COMB6	896	9412.07	COMB15	674	14.8588	COMB28	1204	0.0022	COMB36	0	0.0022	COMB36	0
B31	P2	VG30X45	End-I	-12313	COMB7	900	9372.88	COMB14	671	14.8459	COMB28	1203	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0
B31	P2	VG30X45	Middle	-3698	COMB15	340	4683.27	COMB16	390	13.2463	COMB28	1074	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0
B31	P2	VG30X45	End-J	-12238	COMB6	894	9354.93	COMB15	670	14.8331	COMB28	1202	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0
B32	P2	VG30X45	End-I	-12865	COMB7	945	10955.51	COMB14	793	18.5165	COMB28	1501	0.0079	COMB36	0	0.0079	COMB36	0
B32	P2	VG30X45	Middle	-5484	COMB14	390	6102.31	COMB7	428	17.4527	COMB28	1414	0.0079	COMB36	0	0.0079	COMB36	0
B32	P2	VG30X45	End-J	-12774	COMB6	937	10756.8	COMB15	778	18.555	COMB28	1504	0.0079	COMB36	0	0.0079	COMB36	0
B33	P2	VG30X45	End-I	-12512	COMB7	916	10674.48	COMB14	771	18.1104	COMB28	1468	0.0195	COMB36	0	0.0195	COMB36	0
B33	P2	VG30X45	Middle	-5295	COMB14	390	5936.62	COMB7	416	17.0622	COMB28	1383	0.0195	COMB36	0	0.0195	COMB36	0
B33	P2	VG30X45	End-J	-12412	COMB6	908	10420.2	COMB15	752	18.1617	COMB28	1472	0.0195	COMB36	0	0.0195	COMB36	0
B34	P2	VG30X45	End-I	-12534	COMB7	918	10359.26	COMB14	747	18.3664	COMB28	1489	0.0151	COMB36	0	0.0151	COMB36	0
B34	P2	VG30X45	Middle	-5652	COMB14	395	6187.95	COMB7	434	17.2726	COMB28	1400	0.0151	COMB36	0	0.0151	COMB36	0
B34	P2	VG30X45	End-J	-12744	COMB6	935	10759.07	COMB15	778	18.296	COMB28	1483	0.0151	COMB36	0	0.0151	COMB36	0
B35	P2	VG30X45	End-I	-11721	COMB8	853	5860.48	COMB8	410	9.4916	COMB28	769.3	0.0663	COMB36	0	0.0663	COMB36	0
B35	P2	VG30X45	Middle	-2930	COMB8	268	4784.33	COMB8	390	7.2281	COMB28	585.8	0.0663	COMB36	0	0.0663	COMB36	0
B35	P2	VG30X45	End-J	-10491	COMB5	757	4247.06	COMB14	390	9.277	COMB28	751.9	0.0663	COMB36	0	0.0663	COMB36	0
B36	P2	VG35X45	End-I	-34644	COMB12	2779	17247.68	COMB17	1285	0	COMB36	0	0.012	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B36	P2	VG35X45	Middle	-21883	COMB12	1684	15422.45	COMB17	1135	0	COMB36	0	0.012	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B36	P2	VG35X45	End-J	-33844	COMB9	2716	17570.92	COMB20	1312	0	COMB36	0	0.4488	COMB36	0	0.4488	COMB36	0
B40	P2	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	328.84	COMB2	34	0.3483	COMB36	0	0.0092	COMB36	0	0.0092	COMB36	0
B40	P2	VG15X40	Middle	0	COMB20	0	1072.55	COMB2	113	0.5898	COMB36	0	0.0092	COMB36	0	0.0092	COMB36	0
B40	P2	VG15X40	End-J	0	COMB20	0	552.72	COMB2	58	0.5955	COMB36	0	0.0092	COMB36	0	0.0092	COMB36	0
B52	P2	VG35X45	End-I	-33668	COMB11	2702	20510.49	COMB18	1563	0	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0
B52	P2	VG35X45	Middle	-26257	COMB11	2092	18588.83	COMB19	1398	0	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0
B52	P2	VG35X45	End-J	-32731	COMB10	2627	20863.1	COMB19	1604	0	COMB36	0	0.0969	COMB36	0	0.0969	COMB36	0
B53	P2	VG15X40	End-I	-438.4	COMB12	46	801.74	COMB2	84	2.326	COMB36	216.2	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B53	P2	VG15X40	Middle	-438.4	COMB12	46	1664.6	COMB12	170	1.8047	COMB36	167.8	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B53	P2	VG15X40	End-J	-438.4	COMB12	46	1753.64	COMB12	170	1.699	COMB36	158	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B54	P2	VG15X40	End-I	-1222	COMB9	129	1765.48	COMB12	170	7.2743	COMB28	676.2	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	T for At tonf-m	At Tor, mm ² /m	T for As tonf-m	T Combo As	As Tor/mm ²	
B29	P2	VG30X45	End-I	-12442	COMB7	911	9669.27	COMB14	694	15.4782	COMB28	1254	0.0014	COMB36	0	0.0014	COMB36	0
B29	P2	VG30X45	Middle	-3816	COMB15	351	4765.91	COMB16	390	13.9298	COMB28	1129	0.0014	COMB36	0	0.0014	COMB36	0
B29	P2	VG30X45	End-J	-12388	COMB6	906	9692.61	COMB15	696	15.4586	COMB28	1253	0.0014	COMB36	0	0.0014	COMB36	0
B30	P2	VG30X45	End-I	-12348	COMB7	903	9337.99	COMB14	669	14.903	COMB28	1208	0.0022	COMB36	0	0.0022	COMB36	0
B30	P2	VG30X45	Middle	-3691	COMB15	340	4719.4	COMB16	390	13.3033	COMB28	1078	0.0022	COMB36	0	0.0022	COMB36	0
B30	P2	VG30X45	End-J	-12254	COMB6	896	9412.07	COMB15	674	14.8588	COMB28	1204	0.0022	COMB36	0	0.0022	COMB36	0
B31	P2	VG30X45	End-I	-12313	COMB7	900	9372.88	COMB14	671	14.8459	COMB28	1203	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0
B31	P2	VG30X45	Middle	-3698	COMB15	340	4683.27	COMB16	390	13.2463	COMB28	1074	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0
B31	P2	VG30X45	End-J	-12238	COMB6	894	9354.93	COMB15	670	14.8331	COMB28	1202	0.0017	COMB36	0	0.0017	COMB36	0
B32	P2	VG30X45	End-I	-12865	COMB7	945	10955.51	COMB14	793	18.5165	COMB28	1501	0.0079	COMB36	0	0.0079	COMB36	0
B32	P2	VG30X45	Middle	-5484	COMB14	390	6102.31	COMB7	428	17.4527	COMB28	1414	0.0079	COMB36	0	0.0079	COMB36	0
B32	P2	VG30X45	End-J	-12774	COMB6	937	10756.8	COMB15	778	18.555	COMB28	1504	0.0079	COMB36	0	0.0079	COMB36	0
B33	P2	VG30X45	End-I	-12512	COMB7	916	10674.48	COMB14	771	18.1104	COMB28	1468	0.0195	COMB36	0	0.0195	COMB36	0
B33	P2	VG30X45	Middle	-5295	COMB14	390	5936.62	COMB7	416	17.0622	COMB28	1383	0.0195	COMB36	0	0.0195	COMB36	0
B33	P2	VG30X45	End-J	-12412	COMB6	908	10420.2	COMB15	752	18.1617	COMB28	1472	0.0195	COMB36	0	0.0195	COMB36	0
B34	P2	VG30X45	End-I	-12534	COMB7	918	10359.26	COMB14	747	18.3664	COMB28	1489	0.0151	COMB36	0	0.0151	COMB36	0
B34	P2	VG30X45	Middle	-5652	COMB14	395	6187.95	COMB7	434	17.2726	COMB28	1400	0.0151	COMB36	0	0.0151	COMB36	0
B34	P2	VG30X45	End-J	-12744	COMB6	935	10759.07	COMB15	778	18.296	COMB28	1483	0.0151	COMB36	0	0.0151	COMB36	0
B35	P2	VG30X45	End-I	-11721	COMB8	853	5860.48	COMB8	410	9.4916	COMB28	769.3	0.0663	COMB36	0	0.0663	COMB36	0
B35	P2	VG30X45	Middle	-2930	COMB8	268	4784.33	COMB8	390	7.2281	COMB28	585.8	0.0663	COMB36	0	0.0663	COMB36	0
B35	P2	VG30X45	End-J	-10491	COMB5	757	4247.06	COMB14	390	9.277	COMB28	751.9	0.0663	COMB36	0	0.0663	COMB36	0
B36	P2	VG35X45	End-I	-34644	COMB12	2779	17247.68	COMB17	1285	0	COMB36	0	0.012	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B36	P2	VG35X45	Middle	-21883	COMB12	1684	15422.45	COMB17	1135	0	COMB36	0	0.012	COMB36	0	0.012	COMB36	0
B36	P2	VG35X45	End-J	-33844	COMB9	2716	17570.92	COMB20	1312	0	COMB36	0	0.4488	COMB36	0	0.4488	COMB36	0
B40	P2	VG15X40	End-I	0	COMB20	0	328.84	COMB2	34	0.3483	COMB36	0	0.0092	COMB36	0	0.0092	COMB36	0
B40	P2	VG15X40	Middle	0	COMB20	0	1072.55	COMB2	113	0.5898	COMB36	0	0.0092	COMB36	0	0.0092	COMB36	0
B40	P2	VG15X40	End-J	0	COMB20	0	552.72	COMB2	58	0.5955	COMB36	0	0.0092	COMB36	0	0.0092	COMB36	0
B52	P2	VG35X45	End-I	-33668	COMB11	2702	20510.49	COMB18	1563	0	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0
B52	P2	VG35X45	Middle	-26257	COMB11	2092	18588.83	COMB19	1398	0	COMB36	0	0.0058	COMB36	0	0.0058	COMB36	0
B52	P2	VG35X45	End-J	-32731	COMB10	2627	20863.1	COMB19	1604	0	COMB36	0	0.0969	COMB36	0	0.0969	COMB36	0
B53	P2	VG15X40	End-I	-438.4	COMB12	46	801.74	COMB2	84	2.326	COMB36	216.2	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B53	P2	VG15X40	Middle	-438.4	COMB12	46	1664.6	COMB12	170	1.8047	COMB36	167.8	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B53	P2	VG15X40	End-J	-438.4	COMB12	46	1753.64	COMB12	170	1.699	COMB36	158	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0
B54	P2	VG15X40	End-I	-1222	COMB9	129	1765.48	COMB12	170	7.2743	COMB28	676.2	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²
B54	P2	VG15X40	Middle	-2362	COMB9	190	1221.54	COMB9	129
B54	P2	VG15X40	End-J	-4886	COMB9	412	2443.08	COMB9	197
B55	P2	VG15X40	End-I	-4879	COMB9	411	2439.57	COMB9	197
B55	P2	VG15X40	Middle	-1931	COMB10	170	1219.79	COMB9	128
B55	P2	VG15X40	End-J	-1220	COMB9	128	1219.79	COMB9	128
B56	P2	VG30X45	End-I	-7842	COMB8	556	4302.57	COMB5	390
B56	P2	VG30X45	Middle	-2938	COMB5	269	4305.89	COMB16	390
B56	P2	VG30X45	End-J	-11753	COMB5	856	5876.61	COMB5	411
B57	P2	VG30X45	End-I	-13480	COMB8	994	11108.1	COMB13	805
B57	P2	VG30X45	Middle	-5646	COMB13	394	6243.96	COMB8	438
B57	P2	VG30X45	End-J	-12987	COMB5	954	11139.99	COMB16	808
B58	P2	VG30X45	End-I	-12804	COMB7	940	11144.11	COMB14	808
B58	P2	VG30X45	Middle	-5691	COMB14	398	6217.89	COMB7	436
B58	P2	VG30X45	End-J	-13165	COMB6	969	10949.82	COMB15	793
B59	P2	VG30X45	End-I	-13479	COMB8	994	10858.7	COMB13	786
B59	P2	VG30X45	Middle	-5779	COMB16	404	6589.55	COMB8	463
B59	P2	VG30X45	End-J	-12732	COMB5	934	11411.9	COMB16	829
B60	P2	VG30X45	End-I	-12184	COMB8	890	9162.59	COMB13	655
B60	P2	VG30X45	Middle	-3611	COMB13	332	4709.79	COMB16	390
B60	P2	VG30X45	End-J	-12283	COMB5	899	9160.81	COMB16	655
B61	P2	VG30X45	End-I	-12559	COMB8	920	9763.87	COMB13	701
B61	P2	VG30X45	Middle	-3868	COMB16	356	4826.94	COMB16	390
B61	P2	VG30X45	End-J	-12463	COMB5	912	9810.75	COMB16	705
B62	P2	VG30X45	End-I	-12428	COMB8	910	9449.84	COMB13	677
B62	P2	VG30X45	Middle	-3733	COMB16	344	4774.03	COMB16	390
B62	P2	VG30X45	End-J	-12350	COMB5	903	9513.06	COMB16	682
B63	P2	VG30X45	End-I	-12528	COMB8	918	9429.47	COMB13	676
B63	P2	VG30X45	Middle	-3770	COMB16	347	4781.01	COMB16	390
B63	P2	VG30X45	End-J	-12224	COMB5	893	9553.13	COMB16	685
B64	P2	VG30X45	End-I	-12838	COMB8	942	11140.38	COMB13	808
B64	P2	VG30X45	Middle	-5557	COMB14	390	6084.44	COMB8	426
B64	P2	VG30X45	End-J	-12990	COMB5	955	10787.13	COMB16	780
B65	P2	VG30X45	End-I	-12640	COMB8	927	10775.87	COMB13	779
B65	P2	VG30X45	Middle	-5321	COMB14	390	6001	COMB8	420

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

V	V	AI	T for AI	T Combo	AI Tor,	T for As	T Combo	As	As
tonf	Combo	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	mm ² /m	tonf-m	mm ² /m	mm ² /m	Tor/mm ²
7.7735	COMB28	722.7	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0	0
8.2727	COMB28	769.1	0.049	COMB36	0	0.049	COMB36	0	0
3.1178	COMB36	289.8	0.048	COMB36	0	0.048	COMB36	0	0
2.5713	COMB36	239	0.048	COMB36	0	0.048	COMB36	0	0
2.1071	COMB36	195.9	0.048	COMB36	0	0.048	COMB36	0	0
8.5469	COMB28	692.7	0.0207	COMB36	0	0.0207	COMB36	0	0
6.9375	COMB28	562.3	0.0207	COMB36	0	0.0207	COMB36	0	0
9.1966	COMB28	745.3	0.0207	COMB36	0	0.0207	COMB36	0	0
19.0867	COMB28	1547	0.0107	COMB36	0	0.0107	COMB36	0	0
17.8341	COMB28	1445	0.0107	COMB36	0	0.0107	COMB36	0	0
18.9255	COMB28	1534	0.0107	COMB36	0	0.0107	COMB36	0	0
18.691	COMB28	1515	0.036	COMB36	0	0.036	COMB36	0	0
17.7786	COMB28	1441	0.036	COMB36	0	0.036	COMB36	0	0
18.8757	COMB28	1530	0.036	COMB36	0	0.036	COMB36	0	0
19.1792	COMB28	1554	0.0016	COMB36	0	0.0016	COMB36	0	0
18.0793	COMB28	1465	0.0016	COMB36	0	0.0016	COMB36	0	0
18.7556	COMB28	1520	0.0016	COMB36	0	0.0016	COMB36	0	0
14.3727	COMB28	1165	0.0263	COMB36	0	0.0263	COMB36	0	0
12.763	COMB28	1034	0.0263	COMB36	0	0.0263	COMB36	0	0
14.4018	COMB28	1167	0.0263	COMB36	0	0.0263	COMB36	0	0
15.6067	COMB28	1265	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0
14.0596	COMB28	1140	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0
15.5683	COMB28	1262	0.0021	COMB36	0	0.0021	COMB36	0	0
14.9865	COMB28	1215	0.0016	COMB36	0	0.0016	COMB36	0	0
13.4085	COMB28	1087	0.0016	COMB36	0	0.0016	COMB36	0	0
14.9593	COMB28	1212	0.0016	COMB36	0	0.0016	COMB36	0	0
15.0657	COMB28	1221	0.0293	COMB36	0	0.0293	COMB36	0	0
13.4778	COMB28	1092	0.0293	COMB36	0	0.0293	COMB36	0	0
14.9524	COMB28	1212	0.0293	COMB36	0	0.0293	COMB36	0	0
18.6527	COMB28	1512	0.0263	COMB36	0	0.0263	COMB36	0	0
17.7258	COMB28	1437	0.0263	COMB36	0	0.0263	COMB36	0	0
18.82	COMB28	1525	0.0263	COMB36	0	0.0263	COMB36	0	0
18.2483	COMB28	1479	0.0032	COMB36	0	0.0032	COMB36	0	0
17.1821	COMB28	1393	0.0032	COMB36	0	0.0032	COMB36	0	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo			(-) As Top			(+ Mo)			(+) Combo			As Bot	mm ²		
			tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo	tonf-m	mm ²	Combo				
B87	P2	VG30X40	End-I	-9908	COMB11	717	5033.24	COMB18	540	10.763	COMB28	1001	0.0156	COMB36	0	0.0156	COMB36	0
B87	P2	VG30X40	Middle	-3092	COMB18	383	4028.28	COMB10	458	9.2634	COMB28	861.2	0.0156	COMB36	0	0.0156	COMB36	0
B87	P2	VG30X40	End-J	-9586	COMB10	930	4792.87	COMB10	520	10.6446	COMB28	989.6	0.0156	COMB36	0	0.0156	COMB36	0
B88	P2	VG30X40	End-I	-10406	COMB12	822	5603.49	COMB17	529	10.79	COMB28	1003	0.048	COMB36	0	0.048	COMB36	0
B88	P2	VG30X40	Middle	-3375	COMB17	346	4323.26	COMB9	425	9.2905	COMB28	863.7	0.048	COMB36	0	0.048	COMB36	0
B88	P2	VG30X40	End-J	-10171	COMB9	931	5085.39	COMB9	487	10.7033	COMB28	995	0.048	COMB36	0	0.048	COMB36	0
B91	P2	VG30X40	End-I	-9949	COMB11	758	5069.22	COMB18	505	10.5264	COMB28	978.6	0.0618	COMB36	0	0.0618	COMB36	0
B91	P2	VG30X40	Middle	-3110	COMB18	345	4046.9	COMB10	422	9.0268	COMB28	839.2	0.0618	COMB36	0	0.0618	COMB36	0
B91	P2	VG30X40	End-J	-9622	COMB10	899	4811.15	COMB10	484	10.4064	COMB28	967.4	0.0618	COMB36	0	0.0618	COMB36	0
B92	P2	VG30X40	End-I	-10404	COMB12	851	5612.29	COMB17	501	10.5885	COMB28	984.3	0.0469	COMB36	0	0.0469	COMB36	0
B92	P2	VG30X40	Middle	-3300	COMB18	340	4334.5	COMB9	397	9.0889	COMB28	844.9	0.0469	COMB36	0	0.0469	COMB36	0
B92	P2	VG30X40	End-J	-10166	COMB9	904	5083.12	COMB9	459	10.5119	COMB28	977.2	0.0469	COMB36	0	0.0469	COMB36	0
B95	P2	VG30X40	End-I	-9956	COMB11	795	5086.86	COMB18	471	10.272	COMB28	954.9	0.0972	COMB36	0	0.0972	COMB36	0
B95	P2	VG30X40	Middle	-3103	COMB18	340	4062.22	COMB10	387	8.7724	COMB28	815.5	0.0972	COMB36	0	0.0972	COMB36	0
B95	P2	VG30X40	End-J	-9628	COMB10	867	4813.75	COMB10	449	10.1621	COMB28	944.7	0.0972	COMB36	0	0.0972	COMB36	0
B96	P2	VG30X40	End-I	-10986	COMB12	936	5909.17	COMB17	498	8.986	COMB28	1044	0.1779	COMB36	0	0.1779	COMB36	0
B96	P2	VG30X40	Middle	-3735	COMB18	340	5303.86	COMB12	428	9.5942	COMB28	891.9	0.1779	COMB36	0	0.1779	COMB36	0
B96	P2	VG30X40	End-J	-10773	COMB9	934	6984.55	COMB20	571	8.7188	COMB25	1013	0.1779	COMB36	0	0.1779	COMB36	0
B99	P2	VG30X40	End-I	-10515	COMB11	884	5357.62	COMB18	459	8.6281	COMB27	1003	0.1014	COMB36	0	0.1014	COMB36	0
B99	P2	VG30X40	Middle	-3513	COMB18	340	5042.6	COMB11	398	9.146	COMB28	850.2	0.1014	COMB36	0	0.1014	COMB36	0
B99	P2	VG30X40	End-J	-10164	COMB10	884	6470.37	COMB19	518	8.3252	COMB26	967.4	0.1014	COMB36	0	0.1014	COMB36	0
B100	P2	VG30X40	End-I	-13335	COMB7	1153	7809.18	COMB13	683	9.5711	COMB23	1112	0.5661	COMB36	0	0.5661	COMB36	0
B100	P2	VG30X40	Middle	-3116	COMB14	340	5498.8	COMB5	488	9.8634	COMB28	916.9	0.5661	COMB36	0	0.5661	COMB36	0
B100	P2	VG30X40	End-J	-13324	COMB5	1200	6661.89	COMB5	587	9.6554	COMB22	1122	0.5661	COMB36	0	0.5661	COMB36	0
B101	P2	VG30X40	End-I	-13048	COMB7	1128	7263.88	COMB13	628	9.4564	COMB23	1099	0.0878	COMB36	0	0.0878	COMB36	0
B101	P2	VG30X40	Middle	-3057	COMB14	340	5109.43	COMB5	446	9.4805	COMB28	881.3	0.0878	COMB36	0	0.0878	COMB36	0
B101	P2	VG30X40	End-J	-13043	COMB5	1165	7282.77	COMB15	587	9.4559	COMB22	1099	0.0878	COMB36	0	0.0878	COMB36	0
B102	P2	VG30X40	End-I	-13091	COMB7	1135	7159.14	COMB13	614	9.4202	COMB23	1095	0.4722	COMB36	0	0.4722	COMB36	0
B102	P2	VG30X40	Middle	-3050	COMB14	340	5103.24	COMB5	441	9.3488	COMB28	869.1	0.4722	COMB36	0	0.4722	COMB36	0
B102	P2	VG30X40	End-J	-13003	COMB5	1157	7224.58	COMB15	585	9.3973	COMB22	1092	0.4722	COMB36	0	0.4722	COMB36	0
B103	P2	VG30X40	End-I	-13024	COMB7	1140	7415.4	COMB13	620	9.5094	COMB24	1105	0.3968	COMB36	0	0.3968	COMB36	0
B103	P2	VG30X40	Middle	-3258	COMB8	340	5145.85	COMB5	428	9.4743	COMB28	880.8	0.3968	COMB36	0	0.3968	COMB36	0
B103	P2	VG30X40	End-J	-13097	COMB5	1152	7357.15	COMB15	610	9.5327	COMB21	1108	0.3968	COMB36	0	0.3968	COMB36	0
B104	P2	VG30X40	End-I	-13042	COMB7	1144	7280.95	COMB13	606	9.4564	COMB23	1099	0.0063	COMB36	0	0.0063	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location (-) Mo		(-) Combo		As Top	(+) Mo		(+) Combo		As Bot	V	V	At	T for At	T Combo	At	T for At	T for As	T Combo	As	As
			tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²		tonf-m	mm ²	tonf	mm ² /m												
B104	P2	VG30X40	Middle	-3260	COMB8	340	5120.5	COMB7	422	9.3122	COMB28	865.7	0.0063	COMB36	0	0.0063	COMB36	0	0.0063	COMB36	0		
B104	P2	VG30X40	End-J	-13053	COMB5	1145	7279.68	COMB15	606	9.4586	COMB22	1099	0.0063	COMB36	0	0.0063	COMB36	0	0.0063	COMB36	0		
B105	P2	VG30X40	End-I	-13089	COMB7	1151	7162.76	COMB13	593	9.4198	COMB23	1095	0.3884	COMB36	0	0.3884	COMB36	0	0.3884	COMB36	0		
B105	P2	VG30X40	Middle	-3270	COMB8	340	5141.72	COMB7	427	9.2639	COMB28	861.2	0.3884	COMB36	0	0.3884	COMB36	0	0.3884	COMB36	0		
B105	P2	VG30X40	End-J	-13006	COMB5	1139	7221.97	COMB15	604	9.3953	COMB22	1092	0.3884	COMB36	0	0.3884	COMB36	0	0.3884	COMB36	0		
B106	P2	VG30X40	End-I	-13021	COMB7	1158	7417.97	COMB13	602	9.5115	COMB24	1105	0.4789	COMB36	0	0.4789	COMB36	0	0.4789	COMB36	0		
B106	P2	VG30X40	Middle	-3060	COMB16	340	5105.9	COMB7	440	9.5572	COMB28	888.5	0.4789	COMB36	0	0.4789	COMB36	0	0.4789	COMB36	0		
B106	P2	VG30X40	End-J	-13099	COMB5	1135	7353.62	COMB15	630	9.5331	COMB21	1108	0.4789	COMB36	0	0.4789	COMB36	0	0.4789	COMB36	0		
B107	P2	VG30X40	End-I	-13032	COMB7	1164	7280.31	COMB13	586	9.4522	COMB24	1098	0.0697	COMB36	0	0.0697	COMB36	0	0.0697	COMB36	0		
B107	P2	VG30X40	Middle	-3055	COMB16	340	5110.07	COMB7	446	9.4775	COMB28	881.1	0.0697	COMB36	0	0.0697	COMB36	0	0.0697	COMB36	0		
B107	P2	VG30X40	End-J	-13047	COMB5	1128	7260.55	COMB15	628	9.4548	COMB21	1099	0.0697	COMB36	0	0.0697	COMB36	0	0.0697	COMB36	0		
B108	P2	VG30X40	End-I	-13324	COMB7	1201	6662.02	COMB7	587	9.6553	COMB24	1122	0.5545	COMB36	0	0.5545	COMB36	0	0.5545	COMB36	0		
B108	P2	VG30X40	Middle	-3116	COMB16	340	5499.81	COMB7	488	9.864	COMB28	917	0.5545	COMB36	0	0.5545	COMB36	0	0.5545	COMB36	0		
B108	P2	VG30X40	End-J	-13335	COMB5	1153	7809.33	COMB15	683	9.5711	COMB21	1112	0.5545	COMB36	0	0.5545	COMB36	0	0.5545	COMB36	0		
B38	P2	VG30X40	End-I	-10980	COMB12	688	3640.13	COMB17	586	10.9221	COMB28	1015	0.047	COMB26	13.4	0.047	COMB26	13.4	0.047	COMB26	466		
B38	P2	VG30X40	Middle	-2442	COMB9	488	3234.47	COMB17	554	8.9564	COMB28	832.6	0.047	COMB26	13.4	0.047	COMB26	13.4	0.047	COMB26	466		
B38	P2	VG30X40	End-J	-9769	COMB9	1093	4884.39	COMB9	685	10.4998	COMB28	976.1	0.047	COMB26	13.4	0.047	COMB26	13.4	0.047	COMB26	466		
B39	P2	VG30X40	End-I	-10838	COMB11	657	3447.11	COMB18	588	10.9164	COMB28	1015	0.0467	COMB25	13.3	0.0467	COMB25	13.3	0.0467	COMB25	466		
B39	P2	VG30X40	Middle	-2381	COMB10	497	3111.58	COMB18	562	8.9507	COMB28	832.1	0.0467	COMB25	13.3	0.0467	COMB25	13.3	0.0467	COMB25	466		
B39	P2	VG30X40	End-J	-9525	COMB10	1087	4762.47	COMB10	692	10.4583	COMB28	972.2	0.0467	COMB25	13.3	0.0467	COMB25	13.3	0.0467	COMB25	466		
B43	P2	VG30X40	End-I	-10410	COMB12	676	4244.49	COMB17	583	10.658	COMB28	990.8	0.0393	COMB34	11.1	0.0393	COMB34	11.1	0.0393	COMB34	466		
B43	P2	VG30X40	Middle	-2561	COMB9	451	3953.07	COMB9	561	8.6817	COMB28	807.1	0.0393	COMB34	11.1	0.0393	COMB34	11.1	0.0393	COMB34	466		
B43	P2	VG30X40	End-J	-10245	COMB9	1089	5122.53	COMB9	655	10.5989	COMB28	985.3	0.0393	COMB34	11.1	0.0393	COMB34	11.1	0.0393	COMB34	466		
B44	P2	VG30X40	End-I	-10233	COMB11	645	4095.63	COMB18	586	10.6401	COMB28	989.1	0.0395	COMB34	11.2	0.0395	COMB34	11.2	0.0395	COMB34	466		
B44	P2	VG30X40	Middle	-2512	COMB10	462	3868.11	COMB10	568	8.6639	COMB28	805.4	0.0395	COMB34	11.2	0.0395	COMB34	11.2	0.0395	COMB34	466		
B44	P2	VG30X40	End-J	-10049	COMB10	1085	5024.71	COMB10	661	10.5743	COMB28	983	0.0395	COMB34	11.2	0.0395	COMB34	11.2	0.0395	COMB34	466		
B69	P2	VG30X40	End-I	-10525	COMB12	728	4295.94	COMB17	541	10.4393	COMB28	970.5	0.0102	COMB25	2.92	0.0102	COMB25	2.92	0.0102	COMB25	466		
B69	P2	VG30X40	Middle	-2579	COMB9	407	3967.34	COMB9	517	8.463	COMB28	786.8	0.0102	COMB25	2.92	0.0102	COMB25	2.92	0.0102	COMB25	466		
B69	P2	VG30X40	End-J	-10315	COMB9	1054	5157.25	COMB9	613	10.366	COMB28	963.7	0.0102	COMB25	2.92	0.0102	COMB25	2.92	0.0102	COMB25	466		
B70	P2	VG30X40	End-I	-10361	COMB11	700	4142.88	COMB18	541	10.4069	COMB28	967.5	0.0106	COMB34	3	0.0106	COMB34	3	0.0106	COMB34	466		
B70	P2	VG30X40	Middle	-2531	COMB10	415	3884.48	COMB10	522	8.4307	COMB28	783.7	0.0106	COMB34	3	0.0106	COMB34	3	0.0106	COMB34	466		
B70	P2	VG30X40	End-J	-10126	COMB10	1048	5062.98	COMB10	617	10.3253	COMB28	959.9	0.0106	COMB34	3	0.0106	COMB34	3	0.0106	COMB34	466		
B73	P2	VG30X40	End-I	-10604	COMB12	773	4364.17	COMB17	506	10.245	COMB28	952.4	0.0006	COMB26	0.17	0.0006	COMB26	0.17	0.0006	COMB26	466		
B73	P2	VG30X40	Middle	-2599	COMB9	367	4003.82	COMB9	479	8.2687	COMB28	768.7	0.0006	COMB26	0.17	0.0006	COMB26	0.17	0.0006	COMB26	466		

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo		As Top		(+) Mo		(+) Combo		As Bot		TABLE: Concrete Beam Shear Envelope		As		
				tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²	tonf-m	mm ²		mm ² /m	tonf-m
B73	P2	VG30X40	End-J	-10395	COMB9	1024	5197.7	COMB9	576	10.1731	COMB28	945.7	0.0006	COMB26	0.17	0.0006	COMB26	466
B74	P2	VG30X40	End-I	-10447	COMB11	748	4210.35	COMB18	503	10.197	COMB28	948	0.0003	COMB33	0.18	0.0003	COMB33	466
B74	P2	VG30X40	Middle	-2553	COMB10	373	3924.31	COMB10	482	8.2208	COMB28	764.2	0.0003	COMB33	0.18	0.0003	COMB33	466
B74	P2	VG30X40	End-J	-10213	COMB10	1016	5106.52	COMB10	578	10.1165	COMB28	940.5	0.0003	COMB33	0.18	0.0003	COMB33	466
B77	P2	VG30X40	End-I	-10678	COMB12	815	4427	COMB17	474	10.0679	COMB28	935.9	0.0102	COMB36	0	0.0102	COMB36	0
B77	P2	VG30X40	Middle	-2395	COMB18	340	4037.46	COMB9	445	8.0917	COMB28	752.2	0.0102	COMB36	0	0.0102	COMB36	0
B77	P2	VG30X40	End-J	-10472	COMB9	998	5235.98	COMB9	543	9.9969	COMB28	929.4	0.0102	COMB36	0	0.0102	COMB36	0
B78	P2	VG30X40	End-I	-10527	COMB11	793	4277.35	COMB18	469	10.0035	COMB28	930	0.0041	COMB36	0	0.0041	COMB36	0
B78	P2	VG30X40	Middle	-2363	COMB18	340	3960.15	COMB10	446	8.0273	COMB28	746.2	0.0041	COMB36	0	0.0041	COMB36	0
B78	P2	VG30X40	End-J	-10294	COMB10	988	5146.79	COMB10	542	9.9239	COMB28	922.6	0.0041	COMB36	0	0.0041	COMB36	0
B81	P2	VG30X40	End-I	-10714	COMB12	852	4477.53	COMB17	442	9.8785	COMB28	918.3	0.0355	COMB36	0	0.0355	COMB36	0
B81	P2	VG30X40	Middle	-2406	COMB18	340	4069.07	COMB9	412	7.9022	COMB28	734.6	0.0355	COMB36	0	0.0355	COMB36	0
B81	P2	VG30X40	End-J	-10534	COMB9	971	5266.91	COMB9	511	9.8232	COMB28	913.2	0.0355	COMB36	0	0.0355	COMB36	0
B82	P2	VG30X40	End-I	-10567	COMB11	833	4330.89	COMB18	435	9.7978	COMB28	910.8	0.0247	COMB36	0	0.0247	COMB36	0
B82	P2	VG30X40	Middle	-2375	COMB18	340	3993.21	COMB10	410	7.8216	COMB28	727.1	0.0247	COMB36	0	0.0247	COMB36	0
B82	P2	VG30X40	End-J	-10359	COMB10	960	5179.49	COMB10	508	9.7338	COMB28	904.9	0.0247	COMB36	0	0.0247	COMB36	0
B85	P2	VG30X40	End-I	-11322	COMB12	945	5660.89	COMB12	432	8.2895	COMB28	963.3	0.0388	COMB36	0	0.0388	COMB36	0
B85	P2	VG30X40	Middle	-2718	COMB10	340	4093.24	COMB9	378	8.1232	COMB28	755.2	0.0388	COMB36	0	0.0388	COMB36	0
B85	P2	VG30X40	End-J	-10923	COMB9	975	5461.73	COMB9	492	8.0256	COMB25	932.6	0.0388	COMB36	0	0.0388	COMB36	0
B86	P2	VG30X40	End-I	-11168	COMB11	927	5583.77	COMB11	423	8.1906	COMB27	951.8	0.0556	COMB36	0	0.0556	COMB36	0
B86	P2	VG30X40	Middle	-2682	COMB10	340	4017.59	COMB10	375	8.0226	COMB28	745.8	0.0556	COMB36	0	0.0556	COMB36	0
B86	P2	VG30X40	End-J	-10728	COMB10	960	5364.11	COMB10	486	7.9174	COMB26	920	0.0556	COMB36	0	0.0556	COMB36	0
B24	MEZZAVG30X45	End-I	-11685	COMB7	851	10157.71	COMB14	731	16.9987	COMB28	1378	0.03	COMB36	0	0.03	COMB36	0	
B24	MEZZAVG30X45	Middle	-4775	COMB14	390	5241.66	COMB16	390	16.0787	COMB28	1303	0.03	COMB36	0	0.03	COMB36	0	
B24	MEZZAVG30X45	End-J	-11565	COMB6	841	9479.2	COMB15	679	17.1782	COMB28	1392	0.03	COMB36	0	0.03	COMB36	0	
B25	MEZZAVG30X45	End-I	-10918	COMB7	790	9398.87	COMB14	673	16.4417	COMB28	1333	0.0439	COMB36	0	0.0439	COMB36	0	
B25	MEZZAVG30X45	Middle	-5444	COMB16	390	6198.04	COMB6	435	15.5057	COMB28	1257	0.0439	COMB36	0	0.0439	COMB36	0	
B25	MEZZAVG30X45	End-J	-2729	COMB7	250	2729.46	COMB7	250	14.5781	COMB28	1181	0.0439	COMB36	0	0.0439	COMB36	0	
B26	MEZZAVG30X45	End-I	0	COMB8	4	1569.51	COMB8	147	15.4382	COMB28	1251	0.0439	COMB36	0	0.0439	COMB36	0	
B26	MEZZAVG30X45	Middle	-8245	COMB6	584	7300.09	COMB15	518	15.9809	COMB28	1295	0.0439	COMB36	0	0.0439	COMB36	0	
B26	MEZZAVG30X45	End-J	-11290	COMB6	818	9198.56	COMB15	661	16.1618	COMB28	1310	0.0439	COMB36	0	0.0439	COMB36	0	
B27	MEZZAVG30X45	End-I	-10699	COMB7	772	9509.58	COMB14	683	14.8741	COMB28	1205	0.0495	COMB36	0	0.0495	COMB36	0	
B27	MEZZAVG30X45	Middle	-4908	COMB14	390	5164.98	COMB16	390	14.4885	COMB28	1174	0.0495	COMB36	0	0.0495	COMB36	0	
B27	MEZZAVG30X45	End-J	-10306	COMB6	744	9843.25	COMB15	706	14.636	COMB28	1186	0.0495	COMB36	0	0.0495	COMB36	0	

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

TABLE: Concrete Beam Shear Envelope

Label	Story	Section	Location	(-) Mo tonf-m	(-) Combo	As Top mm ²	(+) Mo tonf-m	(+) Combo	As Bot mm ²	V tonf	V Combo	At mm ² /m	T for At tonf-m	At mm ² /m	T for As tonf-m	T Combo As	As Ton/mm ²
B28	MEZZAVG30X45	End-I	-10690	COMB7	773	7538.23	COMB14	533	12.7244	COMB28	1031	0.0052	COMB36	0	0.0052	COMB36	0
B28	MEZZAVG30X45	Middle	-2944	COMB14	270	4428.32	COMB8	390	11.0735	COMB28	897.4	0.0052	COMB36	0	0.0052	COMB36	0
B28	MEZZAVG30X45	End-J	-10621	COMB6	767	7628.8	COMB15	540	12.6817	COMB28	1028	0.0052	COMB36	0	0.0052	COMB36	0
B29	MEZZAVG30X45	End-I	-10894	COMB7	789	8132.1	COMB14	578	13.6396	COMB28	1105	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B29	MEZZAVG30X45	Middle	-3198	COMB15	293	4427.04	COMB8	390	12.0912	COMB28	979.9	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B29	MEZZAVG30X45	End-J	-10860	COMB6	786	8142.13	COMB15	578	13.6282	COMB28	1104	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B30	MEZZAVG30X45	End-I	-10802	COMB7	781	7845.94	COMB14	556	13.1649	COMB28	1067	0.0026	COMB36	0	0.0026	COMB36	0
B30	MEZZAVG30X45	Middle	-3077	COMB15	282	4408.79	COMB8	390	11.5653	COMB28	937.3	0.0026	COMB36	0	0.0026	COMB36	0
B30	MEZZAVG30X45	End-J	-10773	COMB6	779	7878.42	COMB15	559	13.1488	COMB28	1066	0.0026	COMB36	0	0.0026	COMB36	0
B31	MEZZAVG30X45	End-I	-10774	COMB7	779	7835.49	COMB14	555	13.1043	COMB28	1062	0.0014	COMB36	0	0.0014	COMB36	0
B31	MEZZAVG30X45	Middle	-3086	COMB15	283	4359.75	COMB8	390	11.5047	COMB28	932.4	0.0014	COMB36	0	0.0014	COMB36	0
B31	MEZZAVG30X45	End-J	-10681	COMB6	772	7798.09	COMB15	552	13.0914	COMB28	1061	0.0014	COMB36	0	0.0014	COMB36	0
B32	MEZZAVG30X45	End-I	-11660	COMB7	849	9636.77	COMB14	691	17.2596	COMB28	1399	0.0254	COMB36	0	0.0254	COMB36	0
B32	MEZZAVG30X45	Middle	-5258	COMB14	390	6049.67	COMB7	424	16.073	COMB28	1303	0.0254	COMB36	0	0.0254	COMB36	0
B32	MEZZAVG30X45	End-J	-11969	COMB6	873	10221.34	COMB15	736	17.1753	COMB28	1392	0.0254	COMB36	0	0.0254	COMB36	0
B37	MEZZAVG35X45	End-I	-21545	COMB12	1654	10772.72	COMB12	771	12.3893	COMB36	1004	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B37	MEZZAVG35X45	Middle	-5386	COMB12	455	9935.76	COMB2	707	9.5964	COMB36	777.7	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B37	MEZZAVG35X45	End-J	-21369	COMB9	1639	10884.72	COMB9	764	12.3777	COMB36	1003	0.004	COMB36	0	0.004	COMB36	0
B40	MEZZAVG15X40	End-I	0	COMB20	0	328.84	COMB2	34	0.3483	COMB36	0	0.0048	COMB36	0	0.0048	COMB36	0
B40	MEZZAVG15X40	Middle	0	COMB20	0	1072.55	COMB2	113	0.5898	COMB36	0	0.0048	COMB36	0	0.0048	COMB36	0
B40	MEZZAVG15X40	End-J	0	COMB20	0	552.72	COMB2	58	0.6955	COMB36	0	0.0048	COMB36	0	0.0048	COMB36	0
B49	MEZZAVG35X45	End-I	-20646	COMB11	1575	10323.1	COMB11	737	12.077	COMB36	978.8	0.0036	COMB36	0	0.0036	COMB36	0
B49	MEZZAVG35X45	Middle	-5148	COMB12	455	10081.29	COMB2	718	9.2786	COMB36	752	0.0036	COMB36	0	0.0036	COMB36	0
B49	MEZZAVG35X45	End-J	-20466	COMB10	1559	10232.85	COMB10	730	12.0642	COMB36	977.7	0.0036	COMB36	0	0.0036	COMB36	0
B53	MEZZAVG15X40	End-I	-404.6	COMB12	42	795.44	COMB2	83	2.1991	COMB36	204.4	0.043	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B53	MEZZAVG15X40	Middle	-404.6	COMB12	42	1619.87	COMB2	170	1.6777	COMB36	156	0.043	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B53	MEZZAVG15X40	End-J	-404.6	COMB12	42	1618.47	COMB12	170	1.5863	COMB36	147.5	0.043	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B54	MEZZAVG15X40	End-I	-1205	COMB2	127	1633.06	COMB12	170	6.932	COMB28	644.4	0.043	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B54	MEZZAVG15X40	Middle	-2236	COMB9	179	1205.29	COMB2	127	7.4312	COMB28	690.8	0.043	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B54	MEZZAVG15X40	End-J	-4821	COMB2	406	2410.58	COMB2	194	7.9304	COMB28	737.2	0.043	COMB36	0	0.043	COMB36	0
B55	MEZZAVG15X40	End-I	-4817	COMB2	405	2408.69	COMB2	194	3.0203	COMB36	280.8	0.0436	COMB36	0	0.0436	COMB36	0
B55	MEZZAVG15X40	Middle	-1829	COMB10	170	1204.35	COMB2	127	2.4738	COMB36	230	0.0436	COMB36	0	0.0436	COMB36	0
B55	MEZZAVG15X40	End-J	-1204	COMB2	127	1204.35	COMB2	127	1.9957	COMB36	185.5	0.0436	COMB36	0	0.0436	COMB36	0
B57	MEZZAVG30X45	End-I	-11749	COMB8	856	10280.61	COMB13	741	17.1297	COMB28	1388	0.0066	COMB36	0	0.0066	COMB36	0

TABLE: Concrete Beam Flexure Envelope

Label	Story	Section	(-) Mo		(-)		(+) Mo		(+) Combo		As Bot	V		At		T for At		T for As		As	
			torf-m	mm ²	torf-m	mm ²	torf-m	mm ²	torf	Combo		mm ² /m	torf-m	At	mm ² /m	torf-m	At	mm ² /m	torf-m		At
B57	MEZZAVG30X45	Middle	-4796	390	5310.88	390	COMB14	COMB16	390	16.2489	COMB28	1317	0.0066	COMB36	0	0.0066	COMB36	0	0.0066	COMB36	0
B57	MEZZAVG30X45	End-J	-11685	851	9558.57	851	COMB5	COMB16	685	17.3403	COMB28	1405	0.0066	COMB36	0	0.0066	COMB36	0	0.0066	COMB36	0
B58	MEZZAVG30X45	End-I	-11160	809	9368.59	809	COMB8	COMB13	671	16.2386	COMB28	1316	0.0351	COMB36	0	0.0351	COMB36	0	0.0351	COMB36	0
B58	MEZZAVG30X45	Middle	-4801	390	5273.09	390	COMB14	COMB16	390	15.2422	COMB28	1235	0.0351	COMB36	0	0.0351	COMB36	0	0.0351	COMB36	0
B58	MEZZAVG30X45	End-J	-11370	826	9275.98	826	COMB5	COMB16	664	16.3392	COMB28	1324	0.0351	COMB36	0	0.0351	COMB36	0	0.0351	COMB36	0
B59	MEZZAVG30X45	End-I	-11547	840	9268.08	840	COMB8	COMB13	663	16.5294	COMB28	1340	0.038	COMB36	0	0.038	COMB36	0	0.038	COMB36	0
B59	MEZZAVG30X45	Middle	-4742	390	5611.92	390	COMB14	COMB8	392	15.4295	COMB28	1250	0.038	COMB36	0	0.038	COMB36	0	0.038	COMB36	0
B59	MEZZAVG30X45	End-J	-11210	813	9552.75	813	COMB5	COMB16	685	16.3259	COMB28	1323	0.038	COMB36	0	0.038	COMB36	0	0.038	COMB36	0
B60	MEZZAVG30X45	End-I	-10685	772	7649.39	772	COMB8	COMB13	542	12.7415	COMB28	1033	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B60	MEZZAVG30X45	Middle	-3007	276	4425.17	276	COMB13	COMB8	390	11.1267	COMB28	901.8	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B60	MEZZAVG30X45	End-J	-10780	780	7651.54	780	COMB5	COMB16	542	12.7655	COMB28	1035	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0	0.005	COMB36	0
B61	MEZZAVG30X45	End-I	-10971	795	8219.45	795	COMB8	COMB13	584	13.7175	COMB28	1112	0.0026	COMB36	0	0.0026	COMB36	0	0.0026	COMB36	0
B61	MEZZAVG30X45	Middle	-3236	297	4482.79	297	COMB16	COMB8	390	12.1805	COMB28	987.2	0.0026	COMB36	0	0.0026	COMB36	0	0.0026	COMB36	0
B61	MEZZAVG30X45	End-J	-10927	791	8234.02	791	COMB5	COMB16	585	13.7019	COMB28	1110	0.0026	COMB36	0	0.0026	COMB36	0	0.0026	COMB36	0
B62	MEZZAVG30X45	End-I	-10866	786	7937.17	786	COMB8	COMB13	563	13.2289	COMB28	1072	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B62	MEZZAVG30X45	Middle	-3114	286	4459.24	286	COMB13	COMB8	390	11.6409	COMB28	943.4	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B62	MEZZAVG30X45	End-J	-10847	785	7963.53	785	COMB5	COMB16	565	13.2169	COMB28	1071	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0	0.002	COMB36	0
B63	MEZZAVG30X45	End-I	-10898	789	7899.09	789	COMB8	COMB13	560	13.2179	COMB28	1071	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B63	MEZZAVG30X45	Middle	-3136	288	4434.66	288	COMB16	COMB8	390	11.63	COMB28	942.6	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B63	MEZZAVG30X45	End-J	-10700	773	7917.77	773	COMB5	COMB16	562	13.1607	COMB28	1067	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0	0.001	COMB36	0
B64	MEZZAVG30X45	End-I	-11667	849	9766.77	849	COMB8	COMB13	701	17.3065	COMB28	1403	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0
B64	MEZZAVG30X45	Middle	-5291	390	6060.84	390	COMB14	COMB8	425	16.1971	COMB28	1313	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0
B64	MEZZAVG30X45	End-J	-12116	885	10277.47	885	COMB5	COMB16	741	17.2914	COMB28	1401	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0	0.0056	COMB36	0

EVALUACIÓN DE CARGAS PARA CIMENTACIÓN

MODELO DE LA CONSTRUCCIÓN

Bodega No 131-2
Parque Industrial Celta Trade Park

CHEQUEO CARGAS DE CIMENTACIÓN

Área ocupable (oficinas)	2097 m ²
Factor de ocupación	0.8
Sobrecarga 2 kN/m ² (oficinas)	3356 kN
W Propio edificio =	22491 kN
Carga total / cimentación =	25847 kN

OBSERVACIONES

Capacidad portante:	150 kN/m²
Profundidad de cimentación:	2.40 m (Zona de Oficinas) 1.00 m (Zona de Almace.)

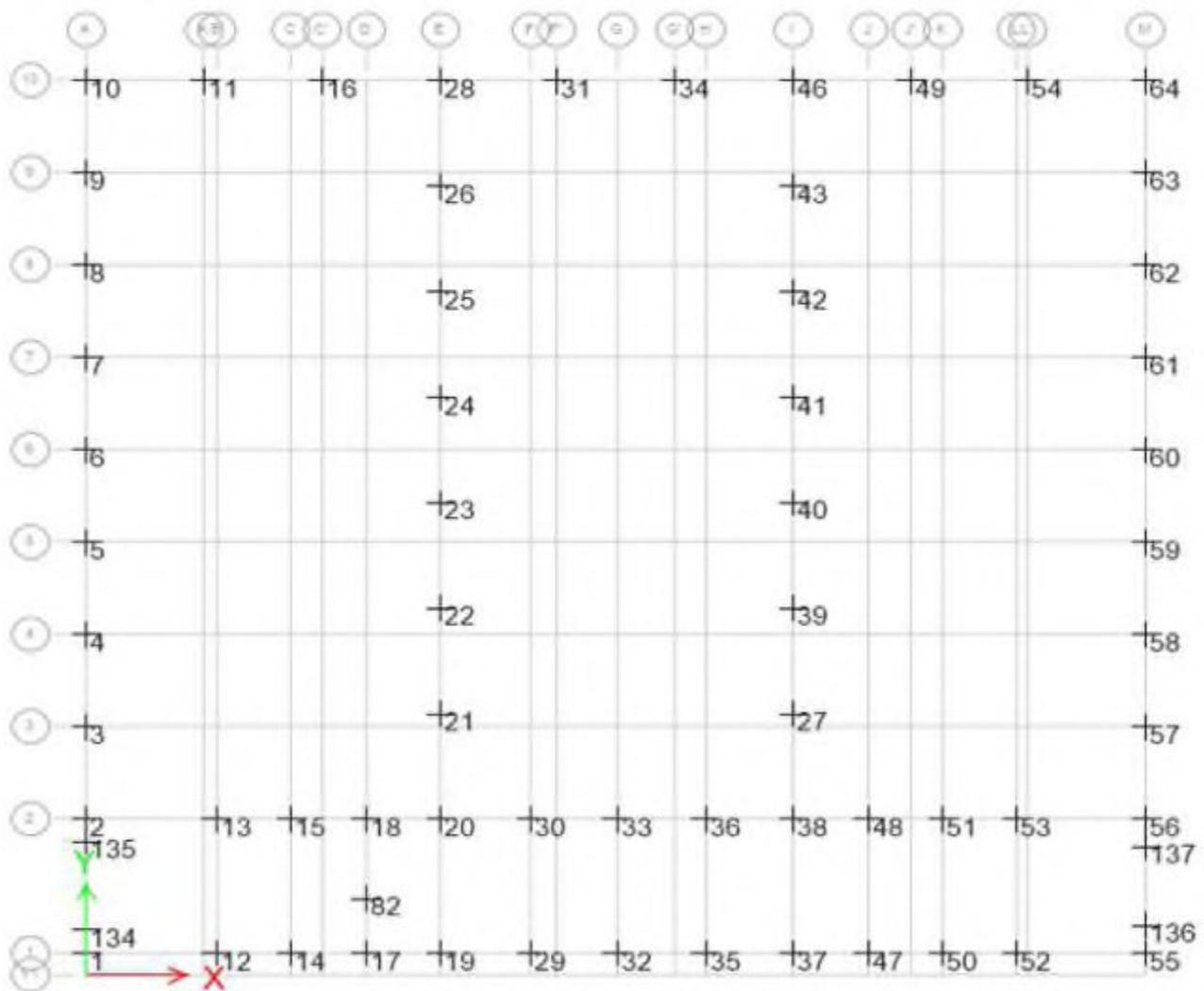
CARGAS DE CIMENTACIÓN OBTENIDAS EN EL MODELO DE LA CONSTRUCCIÓN							
Story	Joint	Load	FZ (kN)	Story	Joint	Load	FZ (kN)
BASE	1	CIM	258.9	BASE	35	CIM	841.1
BASE	2	CIM	274.4	BASE	36	CIM	752.0
BASE	3	CIM	204.4	BASE	37	CIM	777.4
BASE	4	CIM	203.8	BASE	38	CIM	802.4
BASE	5	CIM	203.9	BASE	39	CIM	260.0
BASE	6	CIM	203.9	BASE	40	CIM	259.8
BASE	7	CIM	204.0	BASE	41	CIM	259.9
BASE	8	CIM	203.9	BASE	42	CIM	259.7
BASE	9	CIM	206.2	BASE	43	CIM	263.1
BASE	10	CIM	207.1	BASE	46	CIM	313.6
BASE	11	CIM	221.2	BASE	47	CIM	658.9
BASE	12	CIM	772.6	BASE	48	CIM	583.8
BASE	13	CIM	756.5	BASE	49	CIM	219.4
BASE	14	CIM	680.4	BASE	50	CIM	554.8
BASE	15	CIM	632.9	BASE	51	CIM	490.7
BASE	16	CIM	220.6	BASE	52	CIM	777.6
BASE	17	CIM	153.2	BASE	53	CIM	656.0
BASE	18	CIM	438.2	BASE	54	CIM	221.2
BASE	19	CIM	585.6	BASE	55	CIM	318.8
BASE	20	CIM	789.4	BASE	56	CIM	289.7
BASE	21	CIM	254.2	BASE	57	CIM	203.3
BASE	22	CIM	260.0	BASE	58	CIM	203.9
BASE	23	CIM	259.8	BASE	59	CIM	203.9
BASE	24	CIM	259.9	BASE	60	CIM	203.9
BASE	25	CIM	259.7	BASE	61	CIM	203.9
BASE	26	CIM	263.0	BASE	62	CIM	203.8
BASE	27	CIM	253.8	BASE	63	CIM	206.2
BASE	28	CIM	313.8	BASE	64	CIM	206.6
BASE	29	CIM	845.5	BASE	82	CIM	615.6
BASE	30	CIM	751.8	BASE	134	CIM	216.0
BASE	31	CIM	219.4	BASE	135	CIM	279.1
BASE	32	CIM	826.7	BASE	136	CIM	275.7
BASE	33	CIM	740.7	BASE	137	CIM	302.5
BASE	34	CIM	220.6	SUMATORIA TOTAL (kN):			26034.4

Una de las modificaciones propuestas por el constructor es el uso de una sección típica de zapatas para toda la cimentación, es decir, independientemente de la columna que recibe. Por lo tanto, las dimensiones de esta zapata tipo deben ser capaces de asumir las solicitaciones de la columna más cargada ejerciendo un esfuerzo neto menor a la capacidad portante del suelo (150 kN/m²). Asimismo, debe cumplir con los requisitos establecidos en la NSR-10 en cuanto a aplastamiento y punzonamiento. Cabe mencionar que las zapatas a construir tendrán una sección de 2.65x2.65x0.6 m sin importar si son excéntricas o no.

Por otra parte, para las pantallas (muros de corte, nodos: 1, 2, 55, 56, 134, 135, 136, 137) se realizó un análisis particular considerando una zapata excéntrica (Z-PANT) con el objetivo de verificar si la sección establecida (2.65x1.60x0.6 m) ofrece la capacidad necesaria.

A continuación se adjunta la tabla de refuerzo con las características de la zapata tipo. Asimismo, se presenta también un esquema de los nodos al nivel de la base según el modelo generado para el análisis estructural de la construcción.

TABLA DE REFUERZO PARA CADA TIPO DE ZAPATA (DISEÑO ORIGINAL)					
ZAPATA	P (kN)	CANT.	L1 x L2 (m)	H (m)	REFUERZO
Z-TIPO	850	59	2.65 x 2.65	0.60	12#530 c/0.20 + 12#530 c/0.20 (2 parrillas)
Z-PANT	594.5	4	2.65X1.60	0.60	7#530 c/0.20 + 13#519 c/0.20 (2 parrillas)



ID de los nudos en el modelo (Nivel: Base)

ANÁLISIS DE PILOTES

Como se comentó anteriormente, bajo cada zapata se tendría un pilote cilíndrico de 40 cm de diámetro y 12 m de largo situado en la línea de acción de la columna. Este elemento, además de aliviar la presión sobre el suelo de fundación, ofrece un empotramiento completo para la columna; por lo que se reducen los giros y, en consecuencia, se limitan los desplazamientos laterales de la estructura.

A continuación se lleva a cabo el cálculo de la capacidad de carga última que ofrecería este tipo de pilote. Teniendo en cuenta que el suelo de fundación es cohesivo, las fórmulas a emplear son las siguientes:

$$Q_U = Q_S + Q_B$$

Q_U = Capacidad de carga última del pilote.

Q_S : Capacidad de carga por resistencia a la fricción:

$$Q_S = \alpha c A_S$$

α = Factor de adhesión.

c = Resistencia cortante no drenada promedio de la arcilla a lo largo de los lados del pilote.

A_S = Superficie lateral empotrada del pilote.

Q_B : Capacidad de carga por resistencia en la punta:

$$Q_B = c N_C A_B$$

c = Resistencia cortante inalterada en la base del pilote.

N_C = Factor de capacidad de carga de Meyerhof, generalmente se toma 9.

A_B = Área de la base del pilote.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL PILOTE TÍPICO			
Diámetro D =	0.40 m	Superficie lateral empotrada =	15.08 m ²
Longitud L =	12.0 m	Área en la base =	0.126 m ²

RESISTENCIA AL CORTE NO DRENADA:

De acuerdo con el Estudio de Suelos del proyecto, los resultados de las perforaciones realizadas se complementaron con ensayos tanto de veleta de corte de campo como de resistencia a la penetración del cono holandés CPT. En el apartado de anexos de dicho estudio, en los perfiles estratigráficos de las perforaciones se presentan los valores de resistencia al corte con veleta S_v (kg/cm²). Allí se observa claramente que el estrato que predomina desde los 4.90 hasta aproximadamente los 25 m de profundidad es el de Arcilla café de consistencia media/dura. La menor resistencia al corte obtenida en este estrato fue de 0.46 kg/cm² en la perforación 2, siendo este el valor mínimo comparado con los demás estratos y las otras perforaciones. Por consiguiente, con el fin de ser conservadores en los cálculos, se optó por tomar esta cantidad para estimar la resistencia al corte no drenada.

Debido a que los valores de la resistencia cortante no drenada obtenidos de pruebas de corte con veleta de campo suelen ser muy altos, se recomienda que sean corregidos empleando el factor de corrección λ . Para el cálculo de este último se han planteado numerosas correlaciones con el índice de plasticidad del suelo, entre las que se destacan las de Bjerrum (1972), Morris y Williams (1994) y la del Manual de normas de ensayo de materiales para carreteras (2012).

Dado lo anterior y teniendo en cuenta que el índice de plasticidad promedio correspondiente a la muestra de suelo en cuestión fue de 151 según los ensayos presentados en el estudio de suelos, el factor de corrección λ resulta:

MÉTODO	FÓRMULA	VALOR
Bjerrum (1972)	$\lambda = 1.7 - 0.54 \log (IP)$	0.523
Morris y Williams (1994)	$\lambda = 1.18e^{-0.08IP} + 0.57$	0.570
Manual de normas de ensayo de materiales para carreteras (2012)	$\lambda = 1.05 - 0.045 IP^{0.5}$	0.497
	IP = 151	Promedio = 0.530

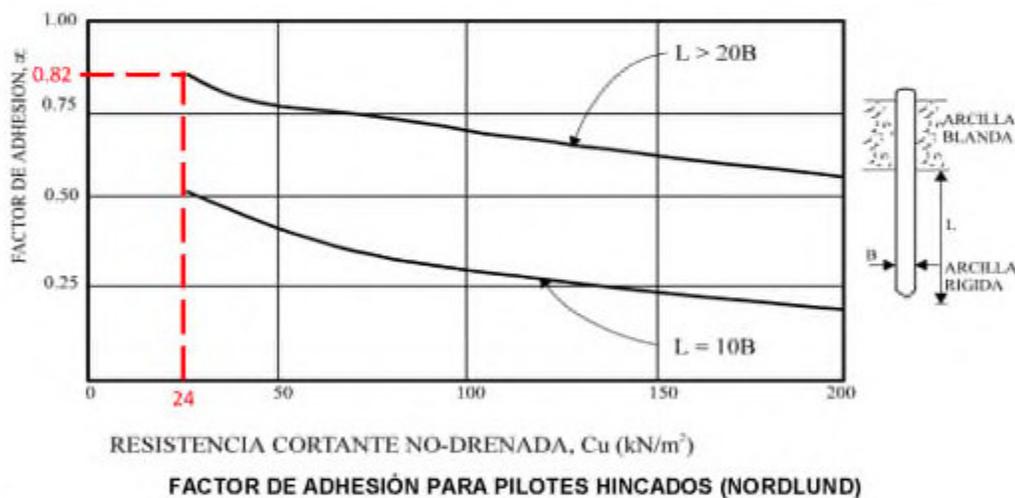
Por lo tanto, la resistencia al corte no drenada del estrato que predomina a lo largo de los lados del pilote es:

$$S_v = 0.460 \text{ kg/cm}^2 \quad c = \lambda S_v = 0.53 * 0.46 \text{ kg/cm}^2 = 0.244 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Resistencia al corte no drenada: } 24.0 \text{ kN/m}^2 \quad 2.44 \text{ t/m}^2$$

FACTOR DE ADHESIÓN:

Generalmente, para pilotes hincados se emplean los valores propuestos por Nordlund (1963). Debido a que en los estratos más superficiales se cuenta con arcillas fisuradas y luego de los 4.90 m de profundidad aparece la arcilla café de consistencia dura, la carta por emplear es la siguiente:



CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA DEL PILOTE:

Teniendo en cuenta los anteriores valores, la capacidad de carga última del pilote resulta:

$$Q_U = Q_S + Q_B = \alpha c A_S + c N_C A_B = 0.82 * 24 \text{ kN/m}^2 * 15.08 \text{ m}^2 + 24 \text{ kN/m}^2 * 9 * 0.13 \text{ m}^2 =$$

$$Q_U = 296.77 \text{ kN} + 27.14 \text{ kN} = 323.91 \text{ kN}$$

De esta forma, considerando un factor de seguridad de 3, la capacidad de carga admisible del pilote es:

$$Q_{ADM} = Q_U / 3 = 323.91 \text{ kN} / 3 = 107.97 \text{ kN}$$

MODELO DE LA CONSTRUCCIÓN

DISEÑO DE ZAPATAS CUADRADAS

El diseño detallado correspondiente a la zapata Z-TIPO concéntrica se presenta a continuación. Cabe mencionar que, debido a que se tiene un pilote situado bajo la línea de acción de la columna, la capacidad ofrecida por el mismo se descuenta de la carga axial que transmite la columna.

DISEÑO DE ZAPATA (Z-TIPO)

PRESIONES (kN/m ²)	CARGAS (kN)	Z-TIPO (Eje 1-F)
$\sigma_{adm} = 150 \text{ kN/m}^2$ $\sigma_{net} = 121.04 \text{ kN/m}^2$	$W_{zapata} = 111.49 \text{ kN}$ $\Sigma P = 13.19\%$ $P_u = 850 \text{ kN}$	
DIMENSIONES		
Área mín = 5.67 m ² Lado B = 2.38 m → 2.65 m Lado C = 2.14 m → 2.65 m	$B/C > 0.4 \rightarrow 1.0$ Área adic = 0.05 m ² Área Tot = 7.02 m ²	
FÓRMULAS		
$C = (\Sigma P + \Delta R) / (\sigma_{adm} * B)$	$\Delta R = [\Sigma P * e] / [L - e]$ $M_u = \phi_p F_y [1 - 0.59 \rho (F_y / f_c)] b d^2$	
MATERIALES Y FACTORES		
Concr $f_c = 24.5 \text{ MPa}$ Recubr. = 7.5 cm Acero $F_y = 420 \text{ MPa}$	Factor Mayoración $U = 1.4$	
$\phi_{flex} = 0.90$ $\phi_{cort} = 0.75$	Viga Cim $\rho_{min} = 0.00333$ $\rho_{max} = 0.01582$	Zapata $\rho_{min} = 0.0018$ -
CARACTERÍSTICAS SUELO		
$c = \text{Resist. al corte no drenada} = 24.0 \text{ kN/m}^2$	Factor de adhesión = 0.82	$N_c = 9$

DISEÑO A FLECCIÓN

$$M_u = U \sigma_{net} B D^2 / 2$$

$$M_u = 284.17 \text{ kN m}$$

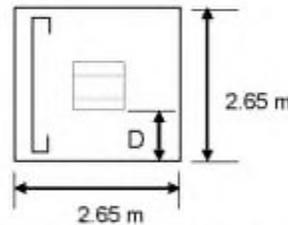
$$\rho = 0.0018$$

$$d = 40.1 \text{ cm} \rightarrow 52.0 \text{ cm}$$

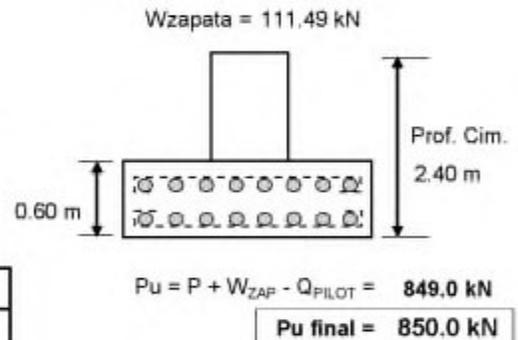
$$A_s = 24.80 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ mín}} = 24.80 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ final}} = 25.7 \text{ cm}^2$$



Refuerzo paralelo a L = 2.65 m		
Cant.	Diám. "	cada /
13	5/8	0.21



VERIFICACIONES

C.11.11-Disposiciones para losas y zapatas

Punzonamiento

$$b_0 = 4.08 \text{ m} \quad \beta = 1.50$$

$$\alpha_s = 40 \quad (\text{Zapata central})$$

$$V_u = U * (A_{zapata} - A_{col. Ext}) * \sigma$$

$$V_u = 1.4 * (7.02 \text{ m}^2 - 1.03 \text{ m}^2) * 121.04 \text{ kN/m}^2 = 1015.4 \text{ kN}$$

$$V_{(c-1)} = \phi_c 0.17 (1 + 2/B) \sqrt{f'_c} b_0 d$$

$$V_{c-1} = 3124 \text{ kN}$$

$$V_{c-1} = 3124 \text{ kN}$$

$$V_{c-2} = 4640.1 \text{ kN}$$

$$V_{c-3} = 2599 \text{ kN}$$

$$V_{(c-2)} = \phi_c 0.083 ((\alpha_s d) / (b_0 + 2))$$

$$V_c = 2599 \text{ kN} > V_u$$

* V_c = menor de los 3

Aplastamiento

$$P_u = 850.0 \text{ kN}$$

$$P_R = 3749 \text{ kN} > P_u$$

CHEQUEO DE VIGAS DE AMARRE

A continuación se realiza el chequeo de las vigas de amarre a partir del mismo procedimiento presentado en el análisis del diseño original. Los datos correspondientes a este caso se muestran en la siguiente tabla considerando la luz máxima en la zona de oficinas. Nótese que la sección utilizada es S = 40x60 cm.

VIGA	0.1*P _{MAX} (kN)	L _{MAX} (m)	b (m)	h (m)
VA TIPO	85.0	8.82	0.40	0.60

Recubrimiento =	7.5 cm
Factor de mayoración U =	1.35
f _c concreto =	24.5 MPa
Fy acero =	420 MPa

DISEÑO A FLEXIÓN (VA TIPO)

$$M_d = (0.1 \cdot P_{MAX} \cdot L_{MAX}) / 2 \rightarrow M_d = (85 \text{ kN} \cdot 8.82 \text{ m}) / 2 = 374.85 \text{ kN m}$$

$$M_u = U \cdot M_d \rightarrow M_u = 1.35 \cdot 374.85 \text{ kN m} = 506.05 \text{ kN m}$$

$$M_u = \phi_p F_y [1 - 0.59p (F_y / f_c)] b d^2$$

$$\rho = 0.01451$$

$$d = 52.0 \text{ cm} \rightarrow 52.0 \text{ cm}$$

$$\rightarrow A_s = 30.17 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = \rho_{\text{min}} \cdot b \cdot d = 6.93 \text{ cm}^2$$

Área de acero mínima
por colocar =

$$30.17 \text{ cm}^2$$

El área de acero obtenida en este caso corresponde a la viga de amarre longitudinal conectada con la columna más cargada de la estructura (eje 1-F). En la siguiente tabla se presenta el refuerzo a flexión calculado para diferentes ubicaciones de las vigas de amarre según la carga axial de las columnas que conecta (P_{MAX}):

Sentido	0.1*P _{MAX} (kN)	L _{MAX} (m)	M _u (kN m)	ρ _{SUPUEST}	d _{CALC} (cm)	d _{FINAL} (cm)	A _{SFINAL} (cm ²)	A _{SPROP} (cm ²)
Long	60	8.82	357.2	0.00969	52.00	52.0	20.15	5#8
Long	70	8.82	416.7	0.01154	52.00	52.0	24.01	5#8
Long	80	8.82	476.3	0.01349	52.00	52.0	28.06	6#8
Long	85	8.82	506.0	0.01451	52.00	52.0	30.17	6#8
Long	21	6.05	85.8	0.00214	52.00	52.0	4.46	4#5
Long	30	6.95	140.7	0.00357	52.00	52.0	7.43	4#5
Transv	60	5.43	219.9	0.00571	52.00	52.0	11.87	5#6
Transv	70	5.43	256.6	0.00674	52.00	52.0	14.01	5#6
Transv	80	5.43	293.2	0.00779	52.00	52.0	16.19	2#6 + 3#7
Transv	85	5.43	311.5	0.00832	52.00	52.0	17.31	2#6 + 3#7
Transv	22	7.05	104.7	0.00263	52.00	52.0	5.47	4#5
Transv	32	7.05	152.3	0.00388	52.00	52.0	8.06	2#5 + 2#6

Base de las vigas:	0.40 m	d _{FINAL} de las vigas:	0.52 m
--------------------	--------	----------------------------------	--------

DISEÑO A CORTANTE (VA T-2)

A continuación se realiza el diseño a cortante para la viga de amarre denominada VA TIPO:

$$W_{ext} = \sigma_{net} * B = 121.04 \text{ kN/m}^2 * 2.65 \text{ m} = 320.8 \text{ kN/m}$$

$$V_{borde \text{ col+d}} = P - (b_{col}/2+d)*W = 850 \text{ kN} - [(0.2 \text{ m} + 0.52 \text{ m}) * 320.8 \text{ kN/m}] = 619.1 \text{ kN}$$

Cortante último V_U =

$$V_U = U * V_{borde} = 1.35 * 619.1 \text{ kN} = 835.7 \text{ kN}$$

Cortante asumido por el concreto V_C =

$$V_C = \Phi_{cort} * 0.17 * (f_c)^{1/2} * (b * d) = 0.75 * 0.17 * [(24.5 \text{ Mpa})^{1/2}] * (0.4 \text{ m} * 0.52 \text{ m}) = 131.3 \text{ kN}$$

Cortante asumido por el acero V_S =

$$V_S = V_U - V_C = 835.73 \text{ kN} - 131.27 \text{ kN} = 704.5 \text{ kN}$$

Separación calculada (zona de confinamiento) =

*Flejes de 2 ramas #3

$$s_{CALC} = (\Phi_{cort} * A_V * F_Y * d) / V_S = 0.75 * [(2 * 71 \text{ mm}^2) * (420 \text{ Mpa}) * (0.52 \text{ m})] / (704.46 \text{ kN}) = 3.30 \text{ cm}$$

Separación entre flejes =

Valores mínimos según NSR-10 = el menor entre 30 cm y la mitad de la dimensión más pequeña (b ó h)

$$s_{ZONA CONF} = \text{MENOR}(b/2 ; 30 \text{ cm} ; 3.3 \text{ cm}) = 3.30 \text{ cm}$$

Como se puede observar, la separación mínima entre los flejes de 2 ramas #3 situados en la zona de confinamiento es de 3.30 cm. Por otra parte, si dichos flejes se conforman con barras #4, la separación pasaría a ser de 6 cm aproximadamente. Cabe resaltar que los anteriores cálculos fueron realizados para la viga de amarre conectada a la columna más cargada, por lo que para las demás se tendrían separaciones mayores tal y como se muestra a continuación:

TABLA: SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE LOS FLEJES DE LAS VIGAS DE AMARRE (ZONA DE CONFINAMIENTO)

P_{COL} (kN)	P_{FINAL} (kN)	σ_{net} (kN/m ²)	W_{ext} (kN/m)	V_{BORDE} (kN)	V_U (kN)	V_C (kN)	V_S (kN)	Barras de Flejes (")	s_{CALC} (cm)	$s_{ZONA CONF}$ (cm)
280	283.5	40.37	106.98	203.0	274.0	131.3	142.7	3/8	16.35	16.35
400	403.5	57.46	152.26	290.4	392.0	131.3	260.7	3/8	8.95	8.95
500	503.5	71.70	190.00	363.2	490.3	131.3	359.1	3/8	6.50	6.50
600	603.5	85.94	227.73	436.0	588.6	131.3	457.4	3/8	5.10	5.10
700	703.5	100.18	265.47	508.9	687.0	131.3	555.7	3/8	4.20	4.20
800	803.5	114.42	303.20	581.7	785.3	131.3	654.0	3/8	3.57	3.57

Base de las vigas:	0.40 m	d_{FINAL} de las vigas:	0.52 m
---------------------------	--------	---	--------

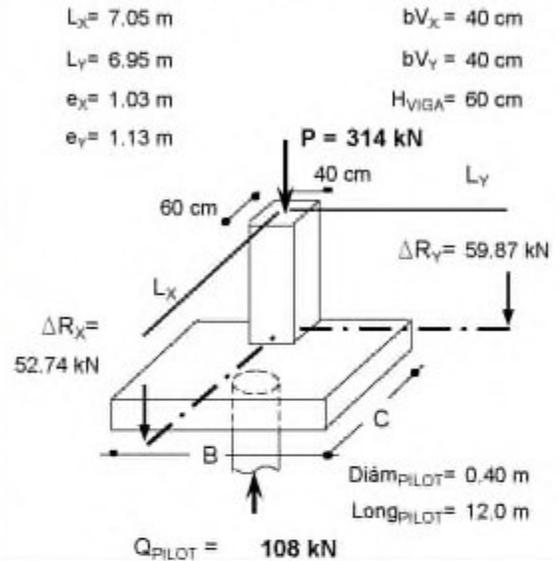
MODELO DE LA CONSTRUCCIÓN

DISEÑO DE ZAPATAS EXCÉNTRICAS

Tal y como se realizó en el análisis del diseño original de la estructura, a continuación se presenta el diseño detallado de la zapata excéntrica Z-TIPO tomando los datos correspondientes a la columna más cargada (10-E):

DISEÑO DE ZAPATA (Z-TIPO)

PRESIONES (kN/m ²)	CARGAS (kN)	Z-TIPO (Eje 10-E)
$\sigma_{adm} = 150$ kN/m ²	$W_{zapata} \quad P_u$ (kN)	$L_x = 7.05$ m $b_{V_x} = 40$ cm
$\sigma_{net} = 60.18$ kN/m ²	$\Sigma P = 32.96\% \quad 310$ kN	$L_y = 6.95$ m $b_{V_y} = 40$ cm
DIMENSIONES		
Área mín= 2.07 m ²	$B/C > 0.4 \rightarrow 1.0$	$e_x = 1.03$ m $H_{VIGA} = 60$ cm
Lado B = 1.44 m $\rightarrow 2.65$ m	Área adic= 0.14 m ²	$e_y = 1.13$ m
Lado C = 0.93 m $\rightarrow 2.65$ m	Área Tot= 7.02 m ²	
FÓRMULAS		
$C = (\Sigma P + \Delta R) / (\sigma_{adm} * B)$	$\Delta R = [\Sigma P * e] / [L - e]$	
	$M_u = \phi \rho F_y [1 - 0.59 \rho (F_y / f_c)] b d^2$	
MATERIALES Y FACTORES		
Concr $f_c = 24.5$ MPa Recubr. = 7.5 cm	Factor Mayoración $U = 1.4$	
Acero $F_y = 420$ MPa		
$\phi_{flex} = 0.90$	Viga Cim Zapata	
$\phi_{cort} = 0.75$	$\rho_{min} = 0.00333 \quad 0.0018$	
	$\rho_{max} = 0.01582 \quad -$	
CARACTERÍSTICAS SUELO		
$c =$ Resist. al corte no drenada = 24.0 kN/m ²	Factor de adhesión = 0.82	
	$N_c = 9$	



DISEÑO A FLEXIÓN

Refuerzo paralelo a B

$$M_u = U \sigma_{net} C D^2 / 2$$

$$M_u = 141.29 \text{ kN m}$$

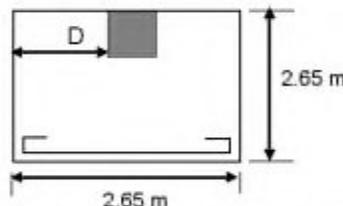
$$\rho = 0.00180$$

$$d = 28.3 \text{ cm} \rightarrow 52.0 \text{ cm}$$

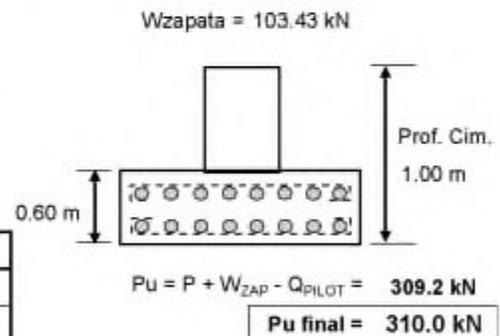
$$A_s = 24.80 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 24.80 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ final}} = 25.7 \text{ cm}^2$$



Refuerzo paralelo a L = 2.65 m		
Cant.	Diám. "	cada /
13	5/8	0.21



Refuerzo paralelo a C

$$M_u = U \sigma_{net} B D^2 / 2$$

$$M_u = 469.14 \text{ kN m}$$

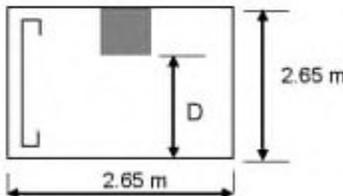
$$\rho = 0.00180$$

$$d = 51.5 \text{ cm} \rightarrow 52.0 \text{ cm}$$

$$A_s = 24.80 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 24.80 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ final}} = 25.7 \text{ cm}^2$$



Refuerzo paralelo a L = 2.65 m		
Cant.	Diám. "	cada /
13	5/8	0.21

VERIFICACIONES

C.11.11-Disposiciones para losas y zapatas

Punzonamiento

$$b_0 = 3.56 \text{ m} \quad \beta = 1.50$$

$$\alpha_s = 30 \quad (\text{Zapata borde})$$

$$V_u = U * (A_{zapata} - A_{col. Ext}) * \sigma$$

$$V_u = 1.4 * (7.02 \text{ m}^2 - 0.79 \text{ m}^2) * 60.18 \text{ kN/m}^2 = 525.0 \text{ kN}$$

$$V_{c-1} = 2726 \text{ kN} \quad V_{c-2} = 3640.3 \text{ kN}$$

$$V_{(c-1)} = \phi_c 0.17(1+2/\beta) \sqrt{f'_c} b_c$$

$$V_{(c-2)} = \phi_c 0.083((\alpha_s d)/h (0+2))$$

$$V_{c-3} = 2268 \text{ kN} \quad V_c = 2268 \text{ kN} > V_u$$

*Vc = menor de los 3

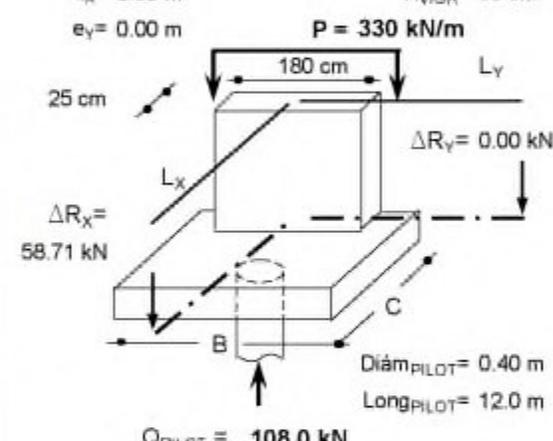
Aplastamiento

$$P_u = 310.0 \text{ kN}$$

$$P_R = 3749 \text{ kN} > P_u$$

En cuanto a las pantallas situadas en los costados de la zona de oficinas, su cimentación se diseña de forma análoga a como se realizó en el caso de las demás zapatas excéntricas:

DISEÑO DE ZAPATA (Z-PANT)

PRESIONES (kN/m ²)	CARGAS (kN)	Z-PANT (Ejes A y M)	
$\sigma_{adm} = 150 \text{ kN/m}^2$	$W_{zapata} \quad P_u \text{ (kN)}$	$L_x = 7.09 \text{ m}$	$b_{V_x} = 40 \text{ cm}$
$\sigma_{net} = 145.45 \text{ kN/m}^2$	$\Sigma P = 19.79\% \quad 558 \text{ kN}$	$L_y = 0.00 \text{ m}$	$b_{V_y} = 0 \text{ cm}$
DIMENSIONES		$e_x = 0.68 \text{ m}$	$H_{VIGA} = 60 \text{ cm}$
Área mín= 3.72 m ²	$B/C > 0.4 \rightarrow 0.6$	$e_y = 0.00 \text{ m}$	$P = 330 \text{ kN/m}$
Lado B = 1.93 m \rightarrow 2.65 m	Área adic= 0.07 m ²		
Lado C = 1.40 m \rightarrow 1.60 m	Área Tot= 4.24 m ²	$\Delta R_x = 58.71 \text{ kN}$	$\Delta R_y = 0.00 \text{ kN}$
FÓRMULAS		$Q_{PILOT} = 108.0 \text{ kN}$	
$C = (\Sigma P + \Delta R) / (\sigma_{adm} * B)$	$\Delta R = [\Sigma P * e] / [L - e]$	$Mu = \phi_p F_y [1 - 0.59 \rho (F_y / f_c)] b d^2$	
MATERIALES Y FACTORES		Factor Mayoración U= 1.4	
Concr $f'_c = 24.5 \text{ MPa}$ Recubr. = 7.5 cm		Viga Cim	Zapata
Acero $F_y = 420 \text{ MPa}$		$\rho_{min} = 0.00333$	0.0018
$\phi_{flex} = 0.90$		$\rho_{max} = 0.01582$	-
$\phi_{cort} = 0.75$		Factor de adhesión = 0.82	
CARACTERÍSTICAS SUELO		$c = \text{Resist. al corte no drenada} = 24.0 \text{ kN/m}^2$	
		$N_c = 9$	

DISEÑO A FLEXIÓN

Refuerzo paralelo a C

$$M_u = U \sigma_{net} B D^2 / 2$$

$$M_u = 491.73 \text{ kN m}$$

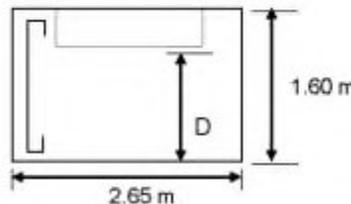
$$\rho = 0.00185$$

$$d = 52.0 \text{ cm} \rightarrow 52.0 \text{ cm}$$

$$A_s = 25.5 \text{ cm}^2$$

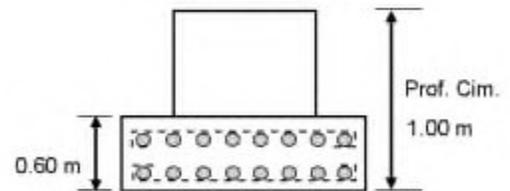
$$A_{s \text{ min}} = 24.80 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ final}} = 25.7 \text{ cm}^2$$



Refuerzo paralelo a L = 1.6 m		
Cant.	Diám. "	cada /
13	5/8	0.21

$$W_{zapata} = 65.38 \text{ kN}$$



$$P_u = P + W_{ZAP} - Q_{PILOT} = 307 \text{ kN/m}$$

$$P_u \text{ final} = 310 \text{ kN/m}$$

VERIFICACIONES

C.11.11-Disposiciones para losas y zapatas

Punzonamiento

$$b_0 = 5.66 \text{ m} \quad \beta = 1.00$$

$$\alpha_s = 30 \quad (\text{Zapata borde})$$

$$V_u = U * (A_{zapata} - A_{col. Ext}) * \sigma$$

$$V_u = 1.4 * (4.24 \text{ m}^2 - 1.18 \text{ m}^2) * 145.45 \text{ kN/m}^2 = 622.5 \text{ kN}$$

$$V_{c-1} = 5572 \text{ kN}$$

$$V_{c-3} = 3606 \text{ kN}$$

$$V_{c-2} = 4313.2 \text{ kN}$$

$$V_{c-2} = \phi_c 0.083 (\alpha s d) / (h 0 + 2)$$

$$V_c = 3606 \text{ kN} > V_u$$

*Vc = menor de los 3

Aplastamiento

$$P_u = 558.0 \text{ kN}$$

$$P_R = 7028 \text{ kN} > P_u$$

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

ANÁLISIS DE RESULTADOS

I. OBSERVACIONES SOBRE EL MODELO EMPLEADO EN EL DISEÑO ORIGINAL

Antes de llevar a cabo el análisis comparativo de los resultados obtenidos para los modelos del diseño original y de la construcción, se presenta a continuación un compendio de las observaciones más importantes que se realizaron en relación al modelo que se utilizó para efectuar el diseño de la bodega. Cabe resaltar que dichas observaciones son el resultado de una revisión detallada de la memoria de cálculo "*Análisis y Diseño Estructural Bodega de 4 pisos y cubierta liviana autoportante*".

1.1. ENTREPISO: En el avalúo de cargas, el peso de los muros divisorios se tomó igual a 2.50 kN/m² afirmando que este era el valor por considerar según la tabla B.3.4.2-4 de la NSR-10. Sin embargo, esta tabla (*Cargas muertas mínimas de elementos no estructurales verticales - muros*) presenta los valores de carga por m² de superficie vertical, no en términos de área en planta. Por lo tanto, la cantidad que se debería aplicar es de 2.0 kN/m², pues este es el valor establecido para particiones fijas de mampostería en el caso de oficinas de acuerdo con la tabla B.3.4.3-1 *Valores mínimos alternativos para cargas muertas de elementos no estructurales*.

Por otra parte, en el modelo creado en ETABS (2016) para el análisis y diseño de la estructura, el entrepiso de la zona de oficinas se consideró como un "slab" de tipo membrana con un espesor de 7.8 cm (ver página 37/230). Esta decisión resulta un tanto extraña teniendo en cuenta que el software empleado permite el uso de secciones tipo "deck", las cuales claramente representan de mejor manera el comportamiento de un entrepiso tipo metaldeck (losa de concreto sobre lámina colaborante). Por tal motivo, no es claro el por qué se optó por modelar este elemento como si se tratara de una losa maciza cuya altura está definida simplemente para igualar el peso estimado del metaldeck ($1.87 \text{ kN/m}^2 / 24 \text{ kN/m}^3 = 0.078 \text{ m}$).

Asimismo, al observar las cargas distribuidas que se aplicaron sobre el entrepiso (ver páginas 81-83/230), se evidenció que la carga muerta asignada (3.71 kN/m² en el nivel de cubierta y 5.47 kN/m² en los otros niveles) incluye el peso propio del metaldeck (1.87 kN/m²), lo cual carece de sentido debido a que el software ya estaría teniendo en cuenta este peso según la configuración de "Mass source" establecida (ver página 36/230). Si bien es cierto que una opción podría ser que, al definir la sección tipo "slab" se cambiaron los modificadores de masa y de peso a un valor nulo, la altura asignada a dicha losa dejaría de tener sentido, pues ya no tendría que ser de 7.8 cm para simular el peso del metaldeck.

En cuanto a los demás cálculos relacionados con el entrepiso, hay ciertos resultados que no concuerdan con lo obtenido en el análisis realizado en el presente documento. No obstante, dichos valores no tienen mayor relevancia en los cálculos posteriores. Entre ellos se destacan las densidades de vigas y columnas y las cargas real y de sismo. Por ejemplo, la densidad de columnas en el nivel del Mezzanine considera el volumen de los elementos que se encuentran en la zona de almacenamiento pero se divide entre el área de placa, lo cual resulta confuso ya que se estarían distribuyendo las 79 columnas en una zona donde apenas hay 27. Adicionalmente, las cargas real y de sismo se determinan considerando toda la estructura pero se concentran en solo el área de la placa (zona de oficinas).

1.2. CUBIERTA: Al examinar el avalúo de cargas que se realizó para el nivel de la cubierta se observó que tanto para la zona de oficinas (metaldeck) como para la zona de almacenamiento (teja liviana autoportante) se consideró una carga muerta adicional de 1.00 kN/m² por "empozamiento de agua y granizo". Por el contrario, en los modelos que se desarrollaron para el presente documento se asignó dicho valor al caso de carga denominado "GRANIZO", el cual se tiene en cuenta en las combinaciones de carga COMB2 (1.4D + 1.6L + 0.5G), COMB3 (1.2D + 1.0L + 1.6G) y COMB4 (1.2D + 1.0L + 0.5G) según lo indicado en el capítulo B.2.4 de la NSR-10. Esta última opción es más fiel con lo establecido en la norma y con lo que sucede en la realidad, pues la probabilidad de que ocurra un sismo al mismo tiempo que un evento de lluvia intensa y/o granizo es muy baja, motivo por el cual el peso asociado a estos últimos se asigna a un caso de carga diferente ("GRANIZO") con factores de mayoración distintos a los de la carga muerta.

Asimismo, si se asigna esta cantidad (1.00 kN/m²) como carga muerta en la cubierta, el peso de la estructura, y por consiguiente las fuerzas sísmicas calculadas, se incrementan. Además, se debe tener en cuenta que el área de la estructura en dicho nivel es bastante grande (3650 m² aprox.), por lo que la carga muerta se estaría aumentando en casi 3650 kN, es decir, el 15.8% del peso total de la estructura (23110 kN). Esta variación también repercute en el cálculo de las fuerzas sísmicas, pues el peso definido para el nivel más alto (5810 kN) se incrementaría en un 62.8%.

1.3. MÉTODO DE ANÁLISIS UTILIZADO (ANÁLISIS DINÁMICO ELÁSTICO): De acuerdo con el artículo A.3.4.2 (*Método de análisis a utilizar*) de la NSR-10, tanto el Método de la Fuerza Horizontal Equivalente como el Método del Análisis Dinámico Elástico son aplicables en el caso de la estructura objeto de estudio. Sin embargo, al revisar en detalle la memoria de cálculo correspondiente al diseño original, se observó una serie de errores con relación al desarrollo del método dinámico aplicado. En primera instancia, no se cumple con uno de los requisitos más importantes en el análisis modal espectral, pues los porcentajes de participación de masa obtenidos para la dirección X (77.8%) y para la dirección Y (80.8%) están muy lejos del límite mínimo (90%) establecido en el artículo A.5.4.2-*Número de modos de vibración*, el cual señala que "*deben incluirse en el análisis dinámico todos los modos de vibración que contribuyan de una manera significativa a la respuesta dinámica de la estructura. Se considera que se ha cumplido este requisito cuando se demuestra que, con el número de modos empleados se ha incluido en el cálculo de la respuesta, de cada una de las direcciones horizontales de análisis, por lo menos el 90% de la masa participante de la estructura...*". Lo anterior permite concluir que los 12 modos de vibración considerados (ver página 18/230) en el análisis modal espectral no son suficientes, por lo que se debería aumentar su cantidad hasta que se alcance, como mínimo, el 90% de la masa en ambas direcciones.

Por otra parte, según lo indicado en el inciso b del artículo A.5.4.5 (*Ajuste de los resultados*) de la NSR-10, "*cuando el valor del cortante dinámico total en la base (V_{ij}) obtenido después de realizar la combinación modal para cualquiera de las direcciones de análisis (j) sea menor que el 80% para estructuras regulares, o que el 90% para estructuras irregulares, del cortante sísmico en la base (V_s) calculado como se indicó en (a) (MFHE), todos los parámetros de la respuesta dinámica, tales como deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos de la correspondiente dirección j deben multiplicarse por el siguiente factor de modificación $0.80V_s/V_{ij}$ para estructuras regulares o $0.90V_s/V_{ij}$ para estructuras irregulares". No obstante, a pesar de que al generar las combinaciones de carga se aplicaron los factores de ajuste (ver página 29/230), en el caso de las derivas no está claro si fueron mayoradas o no, pues su revisión se realiza en las páginas anteriores (21-25). Por tal motivo, se infiere que muy probablemente estos resultados corresponden al espectro de respuesta no modificado. De esta manera, si se utiliza el factor de ajuste calculado para la dirección X (1.207), el piso 2 ya no cumpliría con el límite de deriva indicado en el artículo A.6.4 de la NSR-10.*

De lo anterior se puede concluir que el Análisis Modal Espectral no se llevó a cabo de acuerdo con lo que establece la norma NSR-10, pues al tener porcentajes de participación de masa tan distantes al límite de 90%, los resultados del análisis no son del todo fiables.

1.4. CIMENTACIÓN: En cuanto a las zapatas y a las vigas de cimentación, los resultados obtenidos son bastante similares a los presentados en la memoria de cálculo original. Todas las dimensiones concuerdan exceptuando únicamente el caso de la zapata excéntrica Z-12, en la que el esfuerzo neto calculado es superior al esfuerzo admisible (150 kN/m²). Sin embargo, se debe tener en cuenta que los esfuerzos netos determinados para las zapatas excéntricas Z-10, Z-11 y Z-12 difieren de los observados en la memoria original, por lo cual se recomienda aclarar la forma en que fueron calculados.

No obstante, a pesar de que las dimensiones son correctas, en algunos casos el refuerzo asignado en los planos estructurales no logra satisfacer el área de acero estimada; esto ocurre en la zapata Z-5 y en vigas de amarre como la VA-06. Por tal motivo se sugiere revisar el refuerzo asignado a estos elementos en los planos originales.

Asimismo, los despieces de las vigas de cimentación no exhiben zonas de confinamiento. Según los cálculos realizados, la separación mínima entre los flejes debería ser considerablemente inferior cerca a los apoyos, pues el cortante ejercido en dichas zonas así lo demanda.

2. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL DISEÑO ORIGINAL Y LA CONSTRUCCIÓN

A continuación se realiza el análisis comparativo entre los resultados obtenidos para los modelos del diseño original y de lo propuesto por el constructor. Para ello se evaluarán diferentes aspectos que permitirán concluir si las variaciones planteadas en la construcción de la obra benefician o perjudican el comportamiento estructural de la bodega.

2.1. PESO DE LA ESTRUCTURA: Como se pudo evidenciar en los avalúos de carga correspondientes, el peso total de la configuración propuesta por el constructor (22 491 kN) es un tanto menor a la del diseño original (23 110 kN). Si bien es cierto que la diferencia es de apenas el 2.68%, al reducirse la masa de la estructura también se disminuye el cortante basal y, por consiguiente, la magnitud de las fuerzas sísmicas. No obstante, más allá de lo anterior, se debe tener en cuenta en cuál de las zonas se presentó la mayor variación. Por ejemplo, al observar los pesos calculados en cada uno de los análisis se concluye que la zona de oficinas pasó de 15 151 kN en el diseño original a 13 622 kN en la propuesta de construcción (1 529 kN de diferencia). Lo anterior conlleva a que las cargas sísmicas calculadas para la última configuración sean considerablemente menores, lo cual se traduce en solicitaciones menos exigentes para los elementos estructurales siempre y cuando la rigidez sea igual o superior a la del diseño original.

En cuanto a la zona de almacenamiento, su peso en el diseño original se estimó en 7 960 kN, mientras que en la propuesta del constructor se determinó un valor de 8 870 kN aproximadamente. Sin embargo, a pesar del notable aumento, se debe tener en cuenta que allí se adicionó un eje transversal extra en los ejes longitudinales ubicados en los costados de la bodega. Asimismo, las columnas pasaron de tener una sección de 45x45 cm a 40x60 cm, lo cual equivale a un incremento del 18.5% en su área transversal.

Todo lo mencionado anteriormente debe evaluarse junto con la rigidez de la estructura, pues resulta inútil reducir la masa de la edificación y al mismo tiempo disminuir su rigidez. Como se podrá observar más adelante, al contrastar las derivas obtenidas para ambos modelos se concluye que la configuración propuesta por el constructor mejora notablemente el comportamiento estructural de toda la bodega en dicho aspecto, tanto en la zona de oficinas como en la zona de almacenamiento.

2.2. EVALUACIÓN DE DERIVAS: Según lo establecido en el artículo A.6.4.1 de la NSR-10, la deriva máxima para cualquier piso en estructuras de concreto reforzado es del 1.0% de la altura de piso. Por lo tanto, en la zona de oficinas, para los niveles del mezzanine, piso 2, piso 3 y cubierta, los límites de deriva son de 2.38 cm, 2.52 cm, 3.06 cm y 3.06 cm respectivamente. En cuanto a la zona de almacenamiento, debido a que está constituida por un solo piso, el límite de deriva podría considerarse mayor siempre y cuando los muros estén diseñados para acomodar dichas derivas. Sin embargo, con el objetivo de ser conservadores en la evaluación, se aplicó el mismo límite (1.0%) para los niveles definidos por las vigas en el piso 2 (4.90 cm), piso 3 (3.06 cm) y cubierta (3.06 cm).

En las siguientes tablas se contrastan las derivas máximas obtenidas para los modelos del diseño original y de la propuesta del constructor. Los valores que superan el límite establecido por la norma NSR-10 fueron resaltados en color rojo:

COMPARACIÓN DE LAS DERIVAS OBTENIDAS EN AMBOS MODELOS - ZONA DE OFICINAS

Nivel	Modelo analizado	Derivas en dirección X (cm)				Derivas en dirección Y (cm)			
		J1/J1	J3/J2	J70/J55	J72/J56	J1/J1	J3/J2	J70/J55	J72/J56
CUB	Mod. Diseño Orig.	1.66	1.69	1.66	1.69	1.50	1.50	2.02	2.02
	Mod. Constructor	1.83	1.85	1.83	1.84	2.22	2.22	2.63	2.63
P3	Mod. Diseño Orig.	2.67	2.71	2.67	2.71	2.31	2.31	3.22	3.22
	Mod. Constructor	2.75	2.77	2.75	2.77	2.91	2.91	2.97	2.97
P2	Mod. Diseño Orig.	2.55	2.59	2.55	2.59	2.04	2.02	3.23	3.20
	Mod. Constructor	2.23	2.25	2.37	2.38	2.47	2.47	2.26	2.26
MEZZA	Mod. Diseño Orig.	1.37	1.39	1.37	1.39	1.11	1.12	1.82	1.85
	Mod. Constructor	1.37	1.38	1.24	1.25	1.12	1.12	0.98	0.98

COMPARACIÓN DE LAS DERIVAS OBTENIDAS EN AMBOS MODELOS - ZONA DE ALMACENAMIENTO

Nivel	Modelo analizado	Derivas en dirección X (cm)				Derivas en dirección Y (cm)			
		J3/J2	J10/J10	J72/J56	J79/J64	J3/J2	J10/J10	J72/J56	J79/J64
CUB	Mod. Diseño Orig.	1.69	2.11	1.69	2.08	1.50	1.47	2.02	2.02
	Mod. Constructor	1.85	2.03	1.84	1.99	2.22	1.83	2.63	1.97
P3	Mod. Diseño Orig.	2.71	3.20	2.71	3.19	2.31	2.20	3.22	3.15
	Mod. Constructor	2.77	2.66	2.77	2.65	2.91	2.64	2.97	2.67
P2	Mod. Diseño Orig.	3.98	5.03	3.98	5.05	3.14	3.33	5.06	5.02
	Mod. Constructor	3.63	3.40	3.63	3.42	3.59	3.98	3.23	3.78

Como se puede observar, la configuración estructural planteada por el constructor cumple satisfactoriamente con los límites de deriva en todos los niveles, tanto en la zona de oficinas como en la zona de almacenamiento. Por el contrario, en el caso del modelo correspondiente al diseño original, en los niveles P2 y P3 se obtuvieron derivas que superan los límites establecidos por la norma, tanto en la dirección X como en la dirección Y en ambas zonas de la edificación. A pesar de que en la mayoría de estos casos la diferencia máxima suele ser de apenas 1.6 mm, en el nivel P2 de la zona de oficinas en dirección Y, la deriva calculada supera el límite en 7.1 mm (3.23 cm - 2.52 cm); cantidad bastante considerable.

Si se analiza en primera instancia la zona de almacenamiento, no resulta extraño que el modelo de la construcción exhiba un mejor comportamiento en cuanto a derivas se refiere. Al cambiar la sección de las columnas de 45x45 cm a 40x60 cm, situando el lado más largo en la dirección de menor rigidez (dirección X), la inercia ofrecida por cada uno de estos elementos estructurales en dicho sentido (sentido transversal) pasó de 341 719 cm² [(45 cm)⁴/12] a 720 000 cm² [(40 cm)(60 cm)³/12], es decir, se incrementó en 2.11 veces. Por lo tanto, teniendo en cuenta que la rigidez es directamente proporcional a la inercia, se puede concluir fácilmente que esta variación propuesta por el constructor aumenta de forma notable la rigidez en dirección X en la zona de almacenamiento.

Asimismo, dado el cambio de sección en las columnas, la inercia en el sentido longitudinal (dirección Y) pasó de 341 719 cm² a 320 000 cm² [(60 cm)(40 cm)³/12], lo que equivale a una reducción del 6.36%. Sin embargo, más allá de que esta disminución es considerablemente pequeña, otro de los cambios propuestos por el constructor es la adición de un eje transversal en los ejes situados en los costados de la bodega, lo cual se traduce en la inclusión de una nueva columna en los ejes longitudinales A y M de la zona de almacenamiento. Por consiguiente, la rigidez en dirección Y no se ve perjudicada sino que, por el contrario, beneficiada. Si bien es cierto que estas variaciones conllevan también a un aumento en el peso total de esta parte de la estructura y, por consiguiente, en la magnitud de las cargas sísmicas, las derivas obtenidas corroboran que el comportamiento de la estructura en dicho aspecto se ve bastante favorecido.

Ahora, en cuanto a la zona de oficinas, la mejora resulta aún más evidente. A pesar de que el eje transversal intermedio fue eliminado al igual que los ejes longitudinales B y N, el uso de pantallas en los extremos de esta zona y el cambio de sección en la mayoría de las vigas permitió controlar, e incluso mejorar, las derivas obtenidas. Al sustituir las vigas de concreto longitudinales que originalmente contaban con una sección de 35x40 cm por vigas metálicas tipo IPE500, la rigidez en dicho sentido se mejoró. Sin embargo, para asumir la ausencia del eje transversal intermedio se requiere un aumento mucho más notable en la rigidez en dirección Y, el cual es proporcionado por las pantallas. Estas últimas, al estar orientadas en el sentido longitudinal, ofrecen una rigidez bastante alta que reduce considerablemente los desplazamientos en dicha dirección. Asimismo, el cambio de sección de las vigas perimetrales que pasó de 30x40 cm a 35x45 cm, colabora igualmente en el aumento de rigidez.

Por otra parte, en la dirección X, además de las variaciones anteriormente mencionadas, las vigas situadas en los ejes transversales 1 y 2 cambiarían de sección, pues en el diseño original presentan una de 25x40 cm y en la propuesta del constructor se tendría una de 30x45 cm.

Otro aspecto a destacar es que el modelo de la construcción no presentó irregularidad torsional; situación contraria a la que se evidenció en el caso del primer modelo, en el cual tanto la zona de oficinas como la de almacenamiento exhibieron irregularidad del tipo 1aP [$\Delta_1 > 1.2 * (\Delta_1 + \Delta_2) / 2$] para el eje de referencia en dirección X.

De lo anterior se puede concluir que las variaciones propuestas por el constructor conllevan a un incremento notable en la rigidez de toda la estructura en las dos direcciones. Asimismo, estos cambios no incrementan el peso total, sino que, por el contrario, lo disminuyen. Por consiguiente, al reducir la magnitud de las fuerzas sísmicas y aumentar la rigidez de la edificación en ambos sentidos, el comportamiento estructural se ve beneficiado. Esto se manifiesta no solo en la notable reducción de las derivas sino que también en la desaparición de la irregularidad torsional, pues, a diferencia del modelo correspondiente al diseño original, las esquinas de la estructura se desplazan de una forma más uniforme.

2.3. DESPLAZAMIENTOS NODALES EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO: Tal y como se comentó en los análisis realizados, uno de los aspectos más importantes que se desean comparar son los desplazamientos nodales en la zona de almacenamiento, pues los únicos ejes transversales que cuentan con vigas son los perimetrales, lo cual conlleva a que en los nodos de los demás ejes se alcancen desplazamientos altos en la dirección X. A continuación, en las siguientes tablas se comparan los desplazamientos nodales máximos obtenidos para cada nivel en ambos modelos. Cabe mencionar que en dichas cantidades no se tienen en cuenta las cargas horizontales ejercidas por la cubierta, ya que se considera son asumidas por tensores metálicos o algún otro mecanismo que cumpla con dicha función.

COMPARACIÓN DE LOS DESPLAZAMIENTOS NODALES MÁXIMOS OBTENIDOS EN AMBOS MODELOS

Nivel	Modelo analizado	Dirección X			Dirección Y		
		Nodo	Δ (cm)	$\Delta_{DISE} / \Delta_{CONS}$	Nodo	Δ (cm)	$\Delta_{DISE} / \Delta_{CONS}$
CUB	Mod. Diseño Orig.	7 - F	65.48	1.89	3 - O	10.29	1.16
	Mod. Constructor	6 - E	34.61		2 - M	8.85	
P3	Mod. Diseño Orig.	7 - F	40.23	1.89	3 - O	8.28	1.22
	Mod. Constructor	6 - E	21.29		10 - E	6.76	
P2	Mod. Diseño Orig.	7 - F	17.83	1.89	4 - O	5.06	1.27
	Mod. Constructor	6 - E	9.46		10 - E	3.98	

Como se puede observar en la anterior tabla, los desplazamientos obtenidos en el modelo correspondiente al diseño original son más altos que en el de la construcción, especialmente en la dirección X (sentido transversal). De hecho, al calcular la razón entre los desplazamientos de ambos modelos en dicho sentido, se evidencia claramente que el valor tiende a ser de 1.89 independientemente del nivel evaluado, cantidad que resulta muy similar a la razón entre la inercia ofrecida por la columna de sección 40x60 cm y la de 45x45 cm (2.11). Por consiguiente, se puede concluir que efectivamente la rigidez es proporcional a la inercia y que, por lo tanto, la disposición de las columnas según la configuración del constructor mejora notablemente los desplazamientos en el sentido transversal (dirección X). Asimismo, al comparar los valores obtenidos para la dirección Y se evidencia que los desplazamientos también son menores en el modelo de la construcción, lo cual no es de extrañar teniendo en cuenta que, a pesar de que la sección de las columnas se redujo en dicho sentido, se adicionó un eje transversal extra en los ejes longitudinales A y M.

3. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que las variaciones propuestas por el constructor tienden a mejorar el comportamiento estructural de la bodega. Por una parte, los cambios en las secciones de los elementos estructurales reducen el peso total de la estructura, lo cual equivale a disminuir la magnitud de las cargas sísmicas que se emplean en el análisis por el Método de Fuerza Horizontal Equivalente. Asimismo, al modificar la sección de las columnas y ubicar el lado de mayor longitud en la dirección de menor rigidez así como el utilizar de pantallas (muros de corte) en los costados de la zona de oficinas, se incrementa considerablemente la rigidez de la estructura en ambos sentidos (longitudinal y transversal), por lo que esta configuración permite satisfacer los límites de deriva establecidos en la NSR-10 que, según lo obtenido en el caso del modelo correspondiente al diseño original, no se cumplía.