Señores:
SECRETARIA DEL DEPORTE
MANIZALES, CALDAS

Ref.: Revision independiente estructural de diseños para el mejoramiento, remodelación y construcción del Coliseo Menor Ramón Marín Vargas del Municipio de Maniales del predio **ubicado en la Carrera 24 con Calle 65 Av. Lindsay Unidad Deportiva Palogrande, Manizales – Caldas.**

Certifico bajo la gravedad de juramento, haber revisado el diseño estructural de esta edificación, expresados en las memorias de cálculo de los diseños y los planos estructurales como los de elementos no estructurales, anexados a este formato; que dichos estudios, diseños y planos cumplen con los lineamientos y parámetros establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios). De igual manera manifiesto que cuento con la experiencia exigida normativamente para adelantar esta labor y que no tengo vínculo laboral ni profesional con la empresa o los profesionales encargados de efectuar los diseños estructurales, no estructurales y/o el estudio.

Cordialmente,



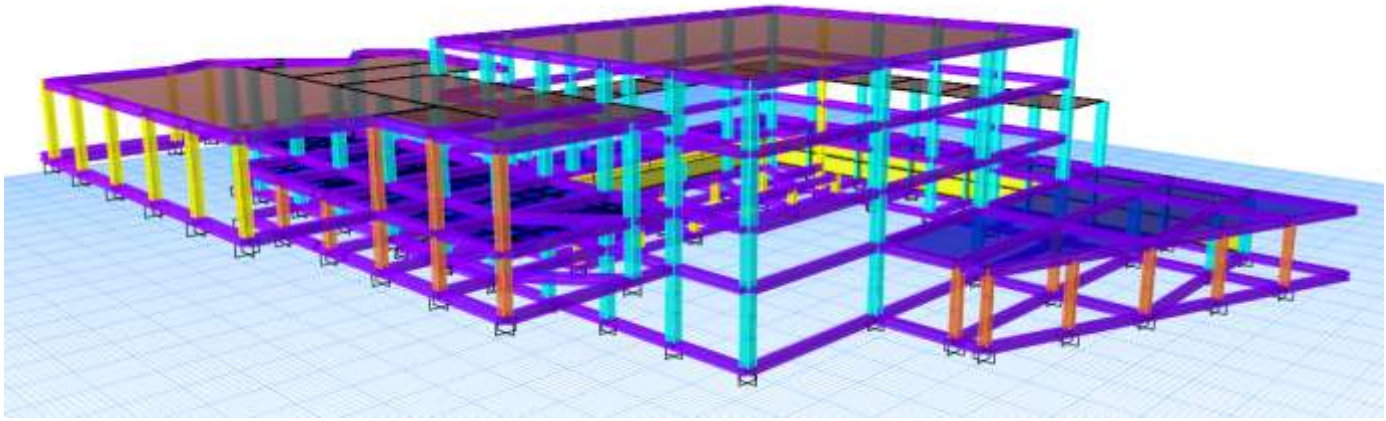
Ing. Juan Esteban Gonzalez Mejia.
C.C 1.053.843.728 de Mzls
MP. 17202-407297 CLD

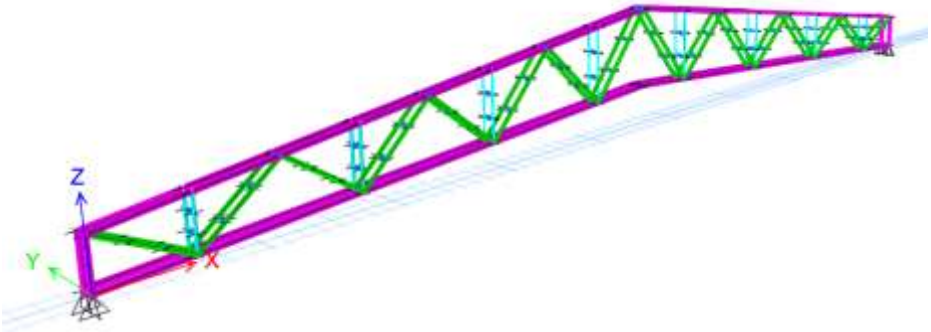
Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

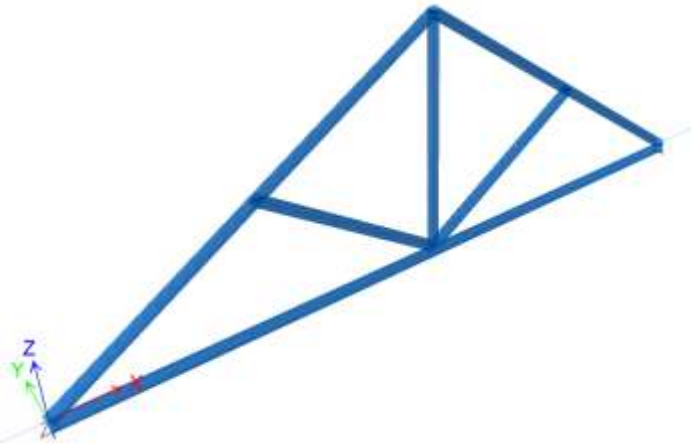
Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

En conformidad de con lo prescrito en la resolución 0017 de 4 de diciembre de 2017, en el ítem 3.6.2, se emite el concepto sobre el cumplimiento de los ítems que a continuación se mencionan.

REVISIÓN ESTRUCTURA BLOQUE 1:







1. **Avaluó de las cargas utilizadas.**

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

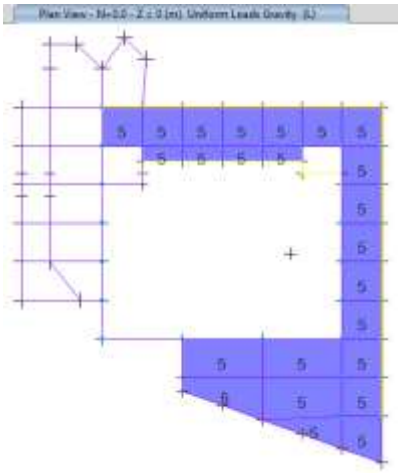
Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

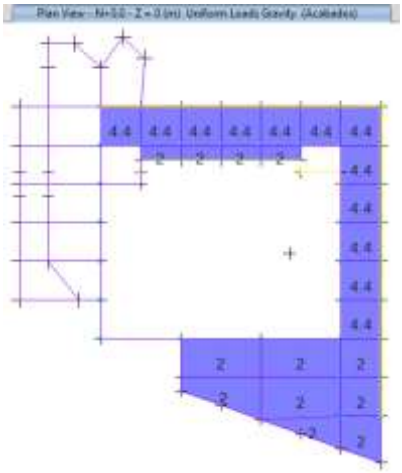
La tabla que continuación se presenta evalúa las cargas mínimas utilizada en el modelo matemático para el diseño de la estructura, la cuales fueron aplicadas al modelo mediante cargas distribuidas de área sobre los elementos tipo Shell planos presentes en el modelo y además mediante cargas distribuidas sobre los elementos tipo frame (vigas) en diagonal teniendo en cuenta el ancho aferente de cada una de las vigas diagonales de las graderías, así como cargas distribuidas de acabados (Muros de Mampostería) sobre elementos tipo frame (vigas perimterales).

Tipo de carga	Carga mínima (NSR-10) Kn/m2	Carga utilizada Kn/m2	Chequeo
Carga muerta sobre impuesta (SD) Fachada y Particiones Livianas (Residencial) - Tabla B.3.4.3-1	2.0	2.0	ok
Carga muerta sobre impuesta (SD) Fachada y Particiones de Mampostería (Residencial) - Tabla B.3.4.3-1	4.4	5.0	ok
Carga muerta sobre impuesta (SD) de cubierta - Tabla B.3.4.1-4	0.2	1.0	ok
Carga viva sobre corredores y escaleras (Reunión) (L) Tabla B.4.2.1-1	5.0	5.0	ok
Carga viva Graderias (Coliseos y estadios) (L) -Tabla B.4.2.1-1	5	5	ok
Carga viva de cubierta (Lr) Tabla B.4.2.1-2	0.5	1.0	ok
Carga de granizo (G) B.4.8.3.2	1.0	1.0	ok
Carga muerta sobre impuesta ENE verticales - Muros sobre vigas (SD) - Tabla B.3.4.2-4	2.0	2.0	ok

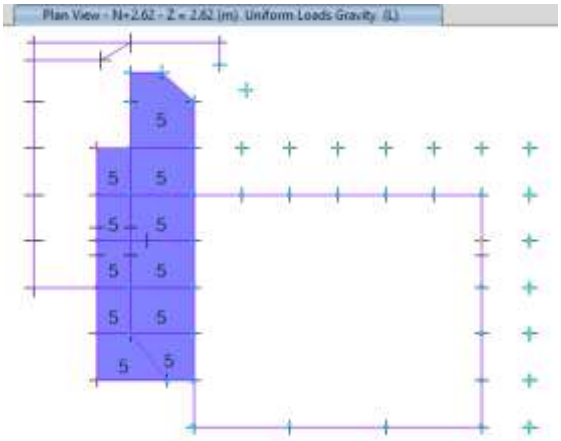
Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

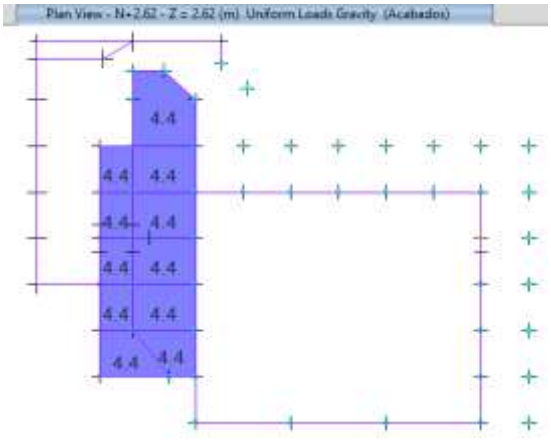
Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



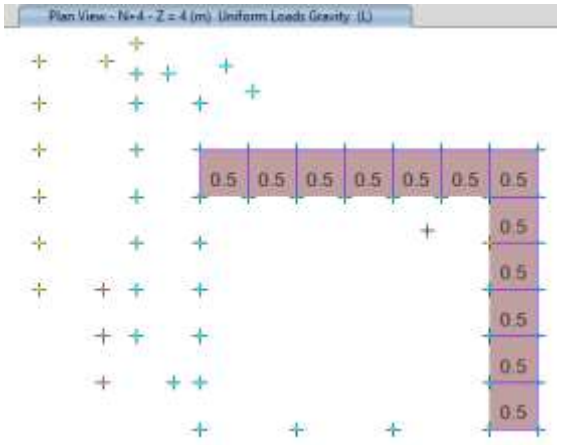


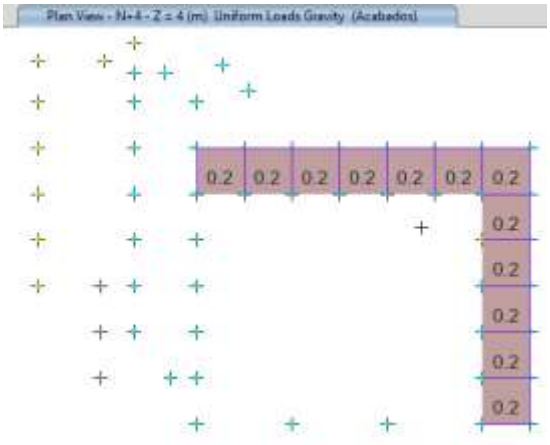
Cargas aplicadas Viva y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)





Cargas aplicadas Viva y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)

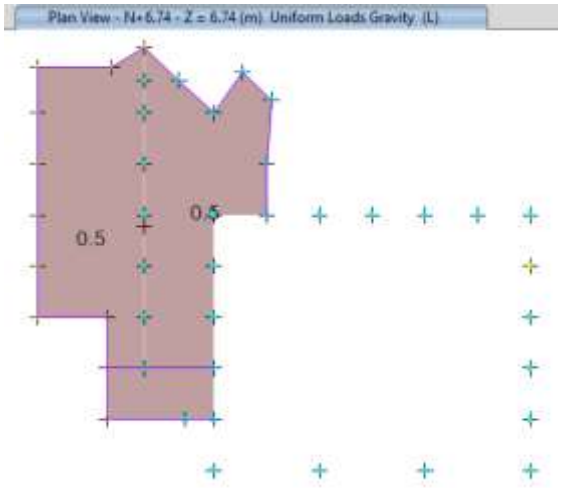


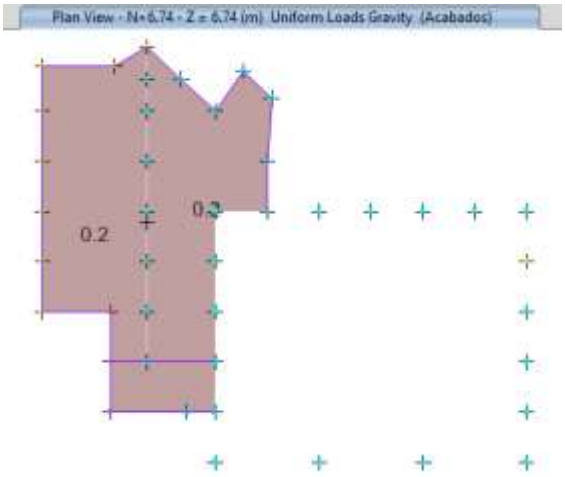


Cargas aplicadas Viva de cubierta y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)

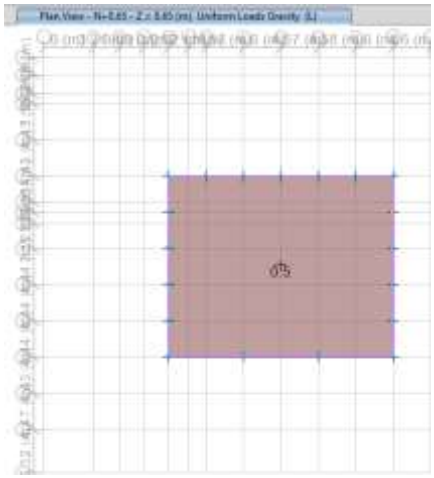
Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

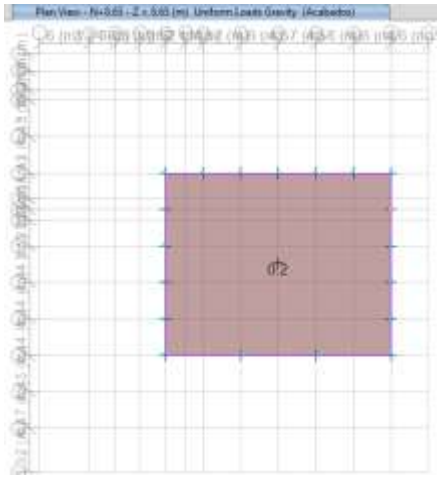
Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



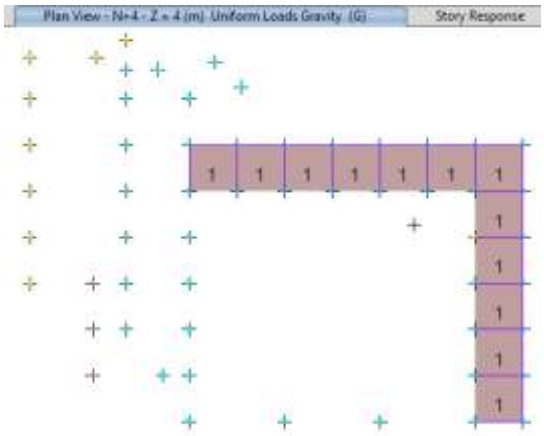


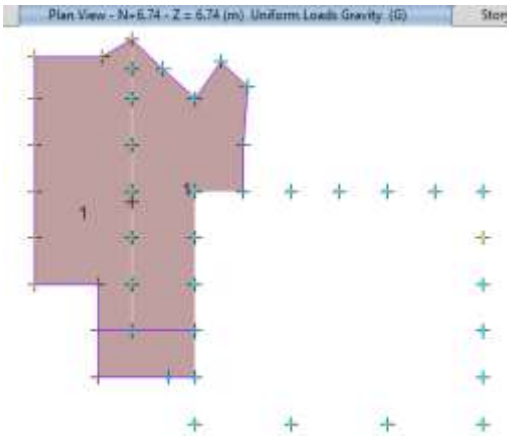
Cargas aplicadas Viva de cubierta y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)





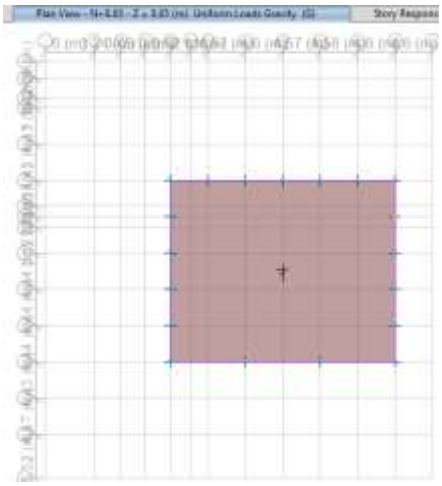
Cargas aplicadas Viva de cubierta y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)



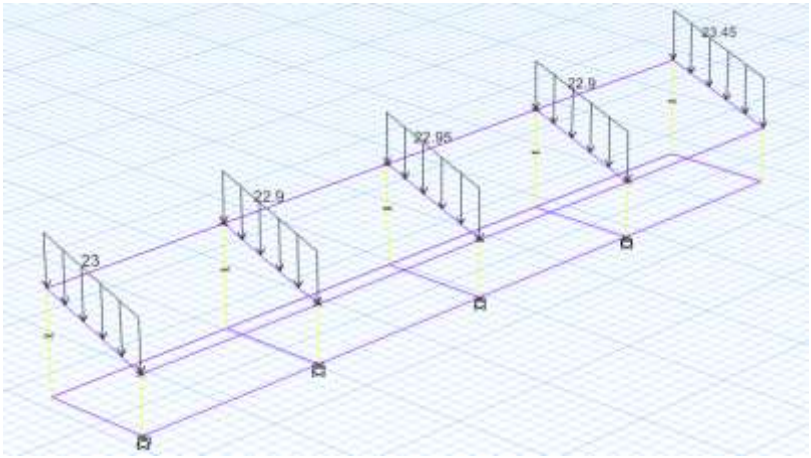


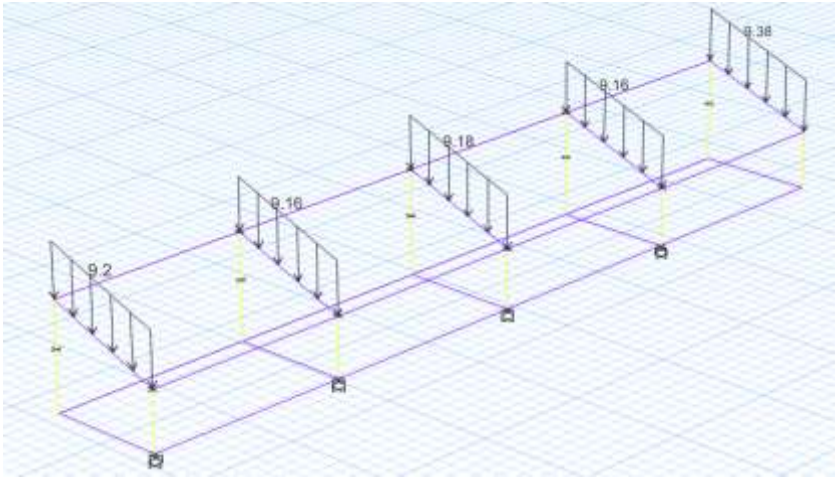
Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



Cargas aplicadas de Granizo sobre elementos tipo Shell (kN/m2)

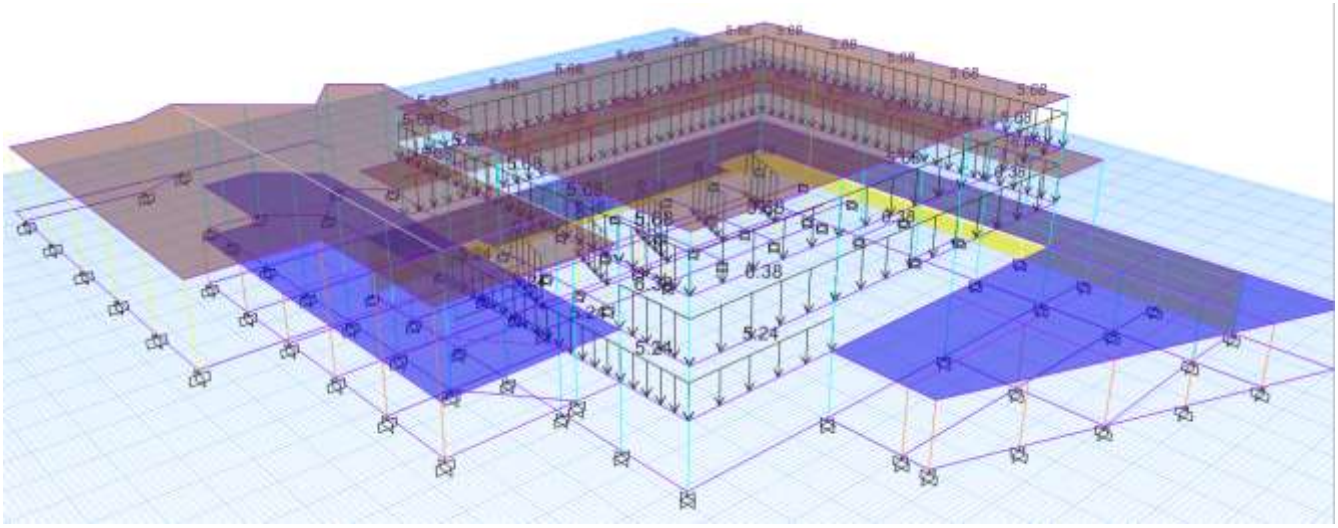




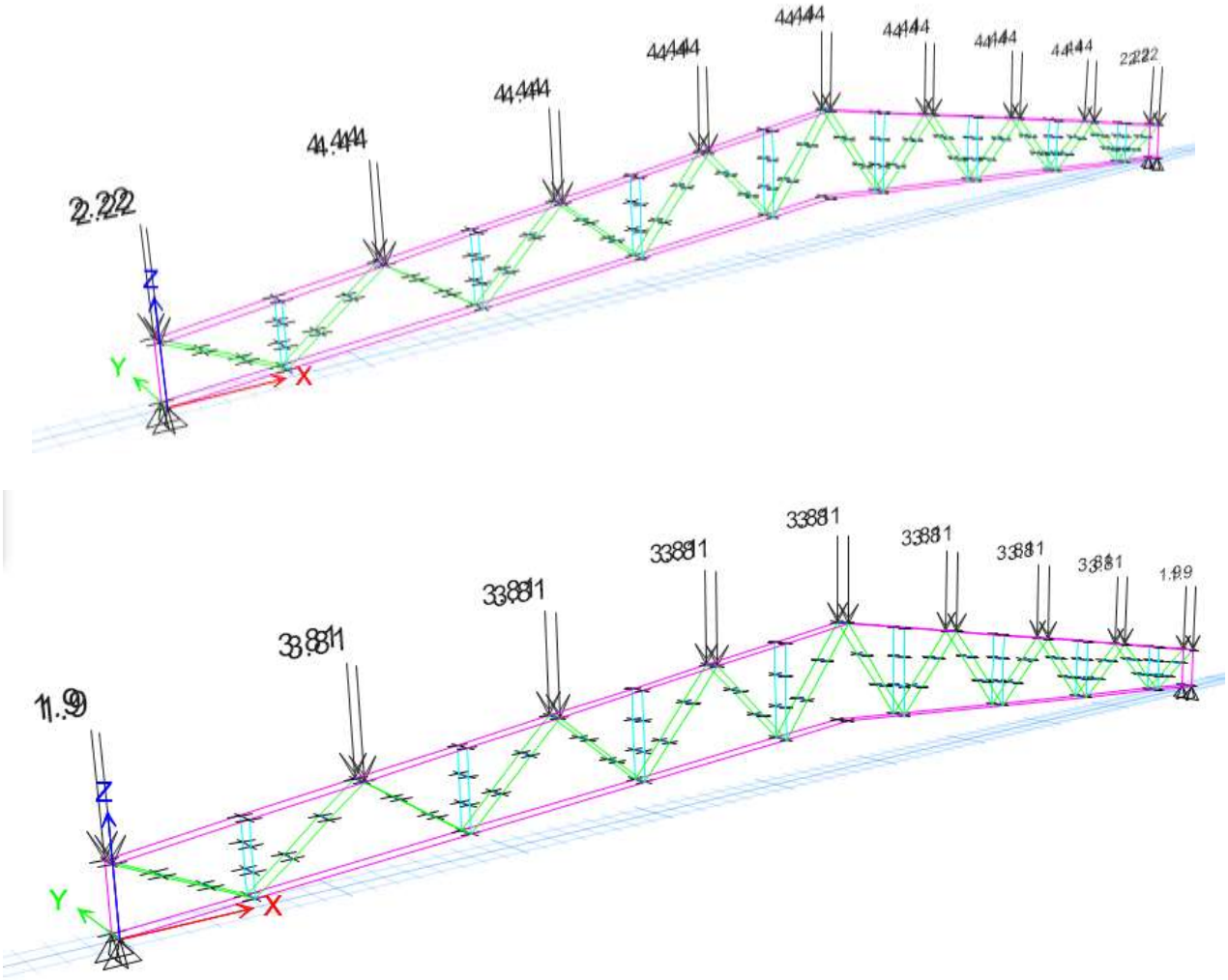
Cargas aplicadas Viva y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Frame (kN/m)

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

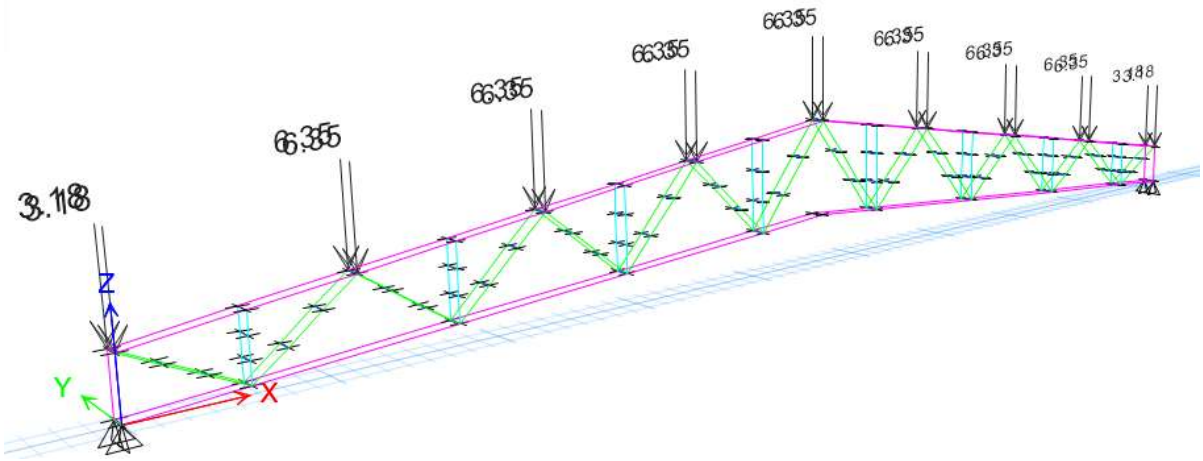


Cargas aplicadas de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Frame (2 kN/m2 x altura) (kN/m)

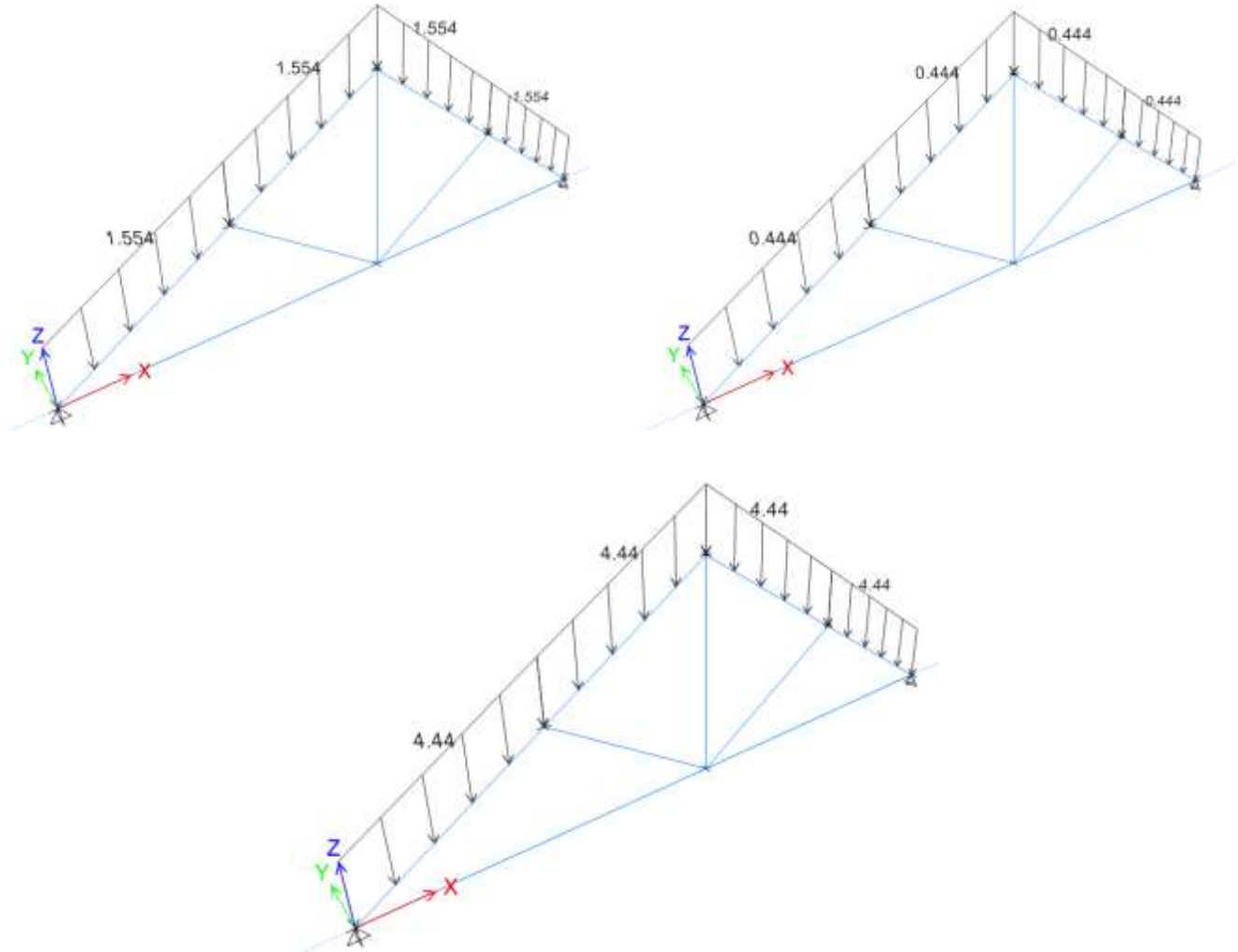


Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



Cargas aplicadas Viva, de Acabados y de Granizo respectivamente sobre elementos tipo Join (kN)



Cargas aplicadas Viva, de Acabados y de Granizo respectivamente sobre elementos tipo Frame (kN/m)

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

2. Definición de los parámetros de diseño sísmico.

Información Completa: La edificación presenta irregularidad en planta del tipo Φ1bP (Irregularidad torsional extrema), en altura presenta irregularidad, si presenta irregualridad por ausencia de redundacia, por último, no se presenta reducción por calidad de diseño y construcción, así como una reducción por el estado actual de la estructura, de igual manera se evidencia el calculo de las irregularidades en la memoria de calculo *sección 9.1.2.* La asignación del grupo de uso II se ajusta a los requisitos del código sismoresistente.

3. Procesamiento de análisis estructural empleado.

Se analiza el modelo matemático empleado de acuerdo con las características que se describen en cada uno de los puntos que a continuación se presentan.

- Identificación de los datos de entrada de la estructura que se está diseñando y del modelo matemático empleado.

Información completa: En las memorias de cálculo se especifica y detalla el modelo estructural elaborado al igual que los datos de entrada al software. (Ver *sección 9.1.7* de la memoria de calculo).

- Los datos de entrada al procesador automático debidamente identificados.

Información completa: Los datos de entrada entre ellos las características de las secciones de los elementos estructurales y las variables sísmicas están debidamente referenciados en las memorias de cálculo.

- Descripcion del software utilizado.

Información completa: Se describe los principios básicos bajo los cuales se fundamenta el método de análisis para la presente edificiacion.

- Los datos entrada al procesador al procesador automatico debidamente identificado.

Información completa: Los datos de entrada entre ellos las características de las secciones de los elementos y las variables sísmicas están debidamente referenciados en las memorias de cálculo.

- Descripción del programa de computador utilizado, principios básicos bajo los cuales se fundamenta el método de análisis.

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

Informacion completa: El método de análisis utilizado se encuentra fundamentado con base al capitulo A.5 de la NSR-10, es decir mediante el método del Análisis Dinámico.

4. **Masa de la edificación**

Informacion completa: La masa extraída del modelo computacional es correspondiente con el valor utilizado en el calculo analítico y/o calculo manual encontrado en la memoria de calculo.

5. **Movimientos sísmicos de diseño (Aceleración Espectral).**

Informacion completa: El espectro de diseño ha sido obtenido con los parámetros del sitio, con los coeficientes de aceleración los cuales coinciden con el estudio de suelos realizado, la localización del proyecto, al igual que el grupo de importancia según lo dispuesto, como se puede evidenciar en la sección 8.3 de la memoria de calculo.

6. **Cortante sísmico en la base**

Informacion Completa: Se evidencia el calculo del cortante sísmico en la base de edificiacion tal como se menciona en el capitulo A.5 de la NSR-10. (Ver *sección 9.1.6* de la memoria de calculo).

7. **Verificación de la torsión accidental**

La torsión accidental es tomada en cuenta intrínseca y automáticamente en el proceso de análisis realizado por el software al definir los casos de carga sísmicos.

8. **Verificación de las derivas**

Se realizo el chequeo pertinente de la máxima deriva admisible la cual se evidencia.

Información completa: El chequeo de la deriva máxima, menor a la admisible se satisface para todos los pisos de la edificación proyectada, esto de acuerdo con la revisión planteada.

9. **Procedimiento de diseños de los elementos estructurales.**

- Cálculo del coeficiente de capacidad de disipación de energía:

Información completa: Con los cieficientes de disipación de energia calculados "$\varphi a\ \varphi p\ \varphi r$" se determinó el coeficiente de capacidad de disipación de energía "R" para ser empleado en el diseño y disminuir las cargas sísmicas de acuerdo con el sistema estructural y la zona de amenaza sísmica. En la *sección 9.1.6* de la memoria de calculo se presenta el calculo de dicho coeficiente.

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

- Empleo de las combinaciones de carga según el título B del reglamento y reducción de las fuerzas sísmicas por el factor hallado en el paso anterior:

Las combinaciones de carga expuestas en el informe para el diseño de los elementos coinciden con las del numeral B.2.4: Combinaciones básicas para el estado límite de resistencia. Para esto es revisado la sección *9.1.4* de la memoria de calculo.

A demás de ello se aplica el coeficiente de disipación de energía **"R"** calculado, de manera correcta, a las combinaciones utilizadas.

- Cálculo y/o diseño de cada uno de los elementos conformantes de la estructura.

Columna: Completa: Las columnas fueron diseñadas con los requisitos de las secciónes C.10, C.11 y C.21 de la normativa, se presenta el calculo de acero transversal adicional que se anuncio en el numeral C.21.6.1.4 – NSR-10.

Vigas: Las vigas fueron diseñadas con los requisitos de las secciónes C.9, C.10, C.11 y C.21 de la normativa.

Losa de entrepiso: Se presentan los anexos del diseño de la losa de entre piso, los cuales no coiciden con las secciones y detalles, presentados en los planos estructurales.

Cimentación: El diseño de la cimentación se ajusta con lo conteplado en el capitulo C.15 y C.21 de la normativa, sin embargo, se presenta el diseño de las zapatas medianeras y esquineras presentes en los planos estructurales.

Cerchas Metálicas: Se presenta el diseño completo de las correas y cerchas metálicas que se ajuste con lo conteplado en el capitulo F de la normativa, se modelaron las cerchas correspondientes a la cancha de Voleybol y a los pasillos o corredores internos.

10. Revisión de planos estructuales

- Especificaciones de los materiales de construcción que se van a utilizar en la estructura.

Completo: Los materiales empleados en los diseños estructurales se establecen en los planos constructivos, se encuentran en las notas generales.

- Tamaño y localización de todos los elementos estructurales, así como sus dimensiones y refuerzo

Completo: Se presenta cada una de las plantas estructurales con sus prespectivos elementos que componen la estructura debidamente nombrados con sus secciones transversales y sus respectivos despieces, faltan plantas de cubierta.

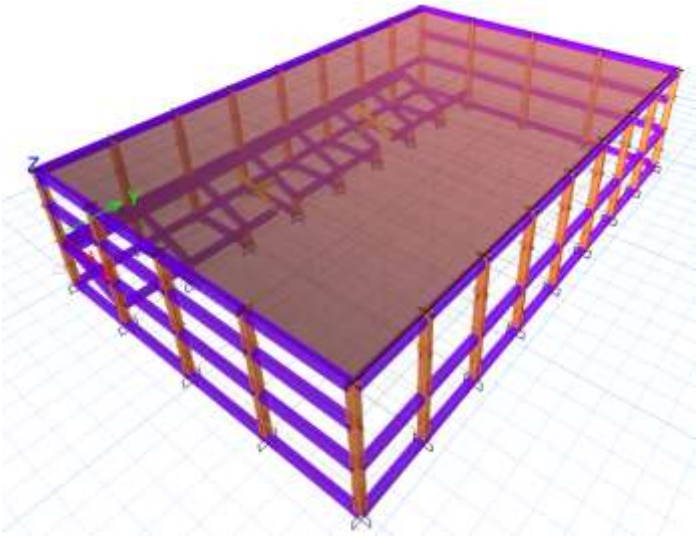
- El grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica y demás parámetros de diseño sísmico.

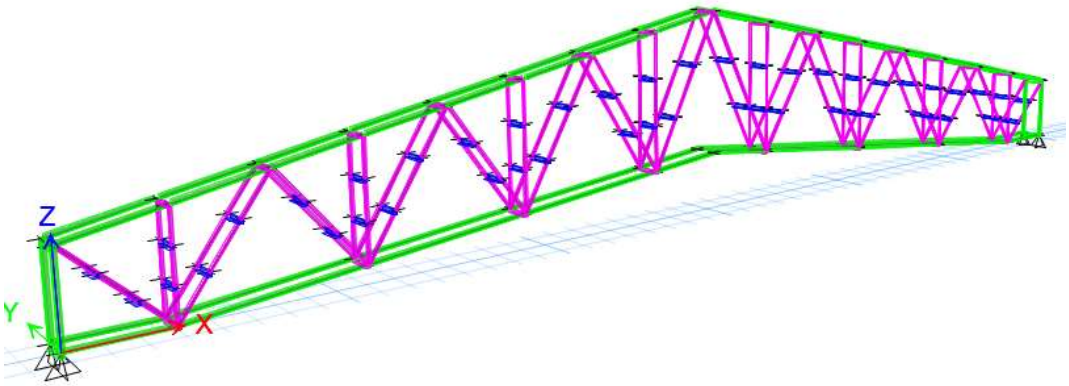
Completo: Se encuentran las especificaciones en los planos estructurales los parámetros sísmicos de diseño (Aa, Av), así como el coeficiente de capacidad de disipación de energia tal como se exige en el numeral A.1.5.2.1 – NSR-10.

- Las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos.

Completo: Se encuentran las especificaciones en los planos estructurales las cargas empleadas en el diseño, El grupo de uso al cual pertenece la edificación tal como se exige en el numeral A.1.5.2.1 – NSR-10.

REVISIÓN ESTRUCTURA BLOQUE 2:





11. Avaluó de las cargas utilizadas.

La tabla que continuación se presenta evalúa las cargas mínimas utilizada en el modelo matemático para el diseño de la estructura, la cuales fueron aplicadas al modelo mediante cargas distribuidas de área sobre los elementos tipo Shell planos presentes en el modelo y además mediante cargas distribuidas sobre los elementos tipo frame (vigas) en diagonal teniendo en cuenta el ancho aferente de cada una de las vigas diagonales de las graderías,

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

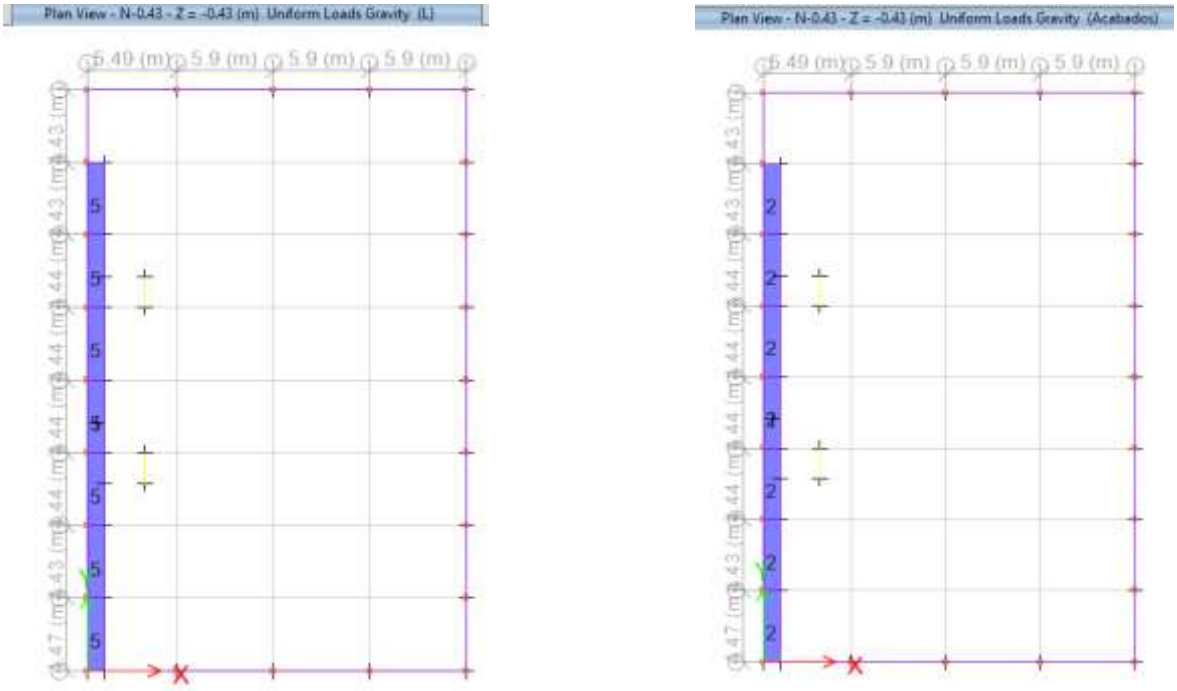
Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

así como cargas distribuidas de acabados (Muros de Mampostería) sobre elementos tipo frame (vigas perimterales).

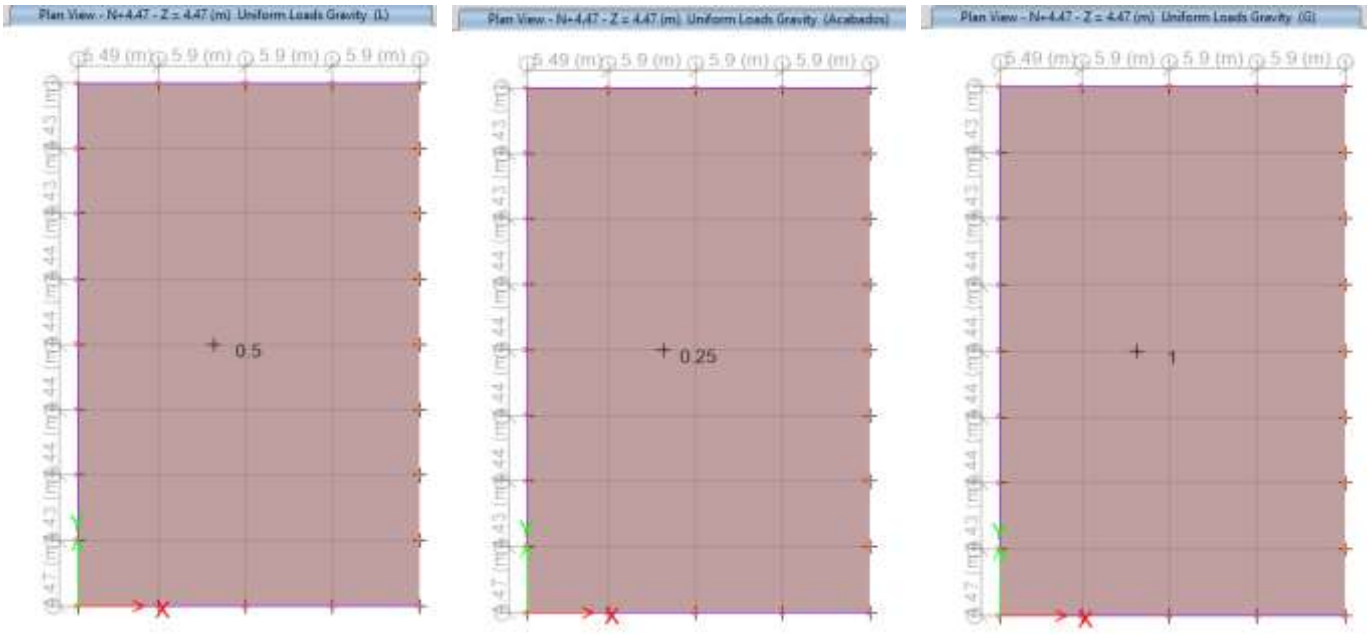
Tipo de carga	Carga mínima (NSR-10) Kn/m2	Carga utilizada Kn/m2	Chequeo
Carga muerta sobre impuesta (SD) Fachada y Particiones Livianas (Residencial) - Tabla B.3.4.3-1	2.0	2.0	ok
Carga muerta sobre impuesta (SD) de cubierta - Tabla B.3.4.1-4	0.2	0.2	ok
Carga viva Graderias (Coliseos y estadios) (L) -Tabla B.4.2.1-1	5.0	5.0	ok
Carga viva de cubierta (Lr) Tabla B.4.2.1-2	0.5	1.0	ok
Carga de granizo (G) B.4.8.3.2	1.0	1.0	ok
Carga muerta sobre impuesta ENE verticales - Muros sobre vigas (SD) - Tabla B.3.4.2-4	2.0	2.0	ok

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



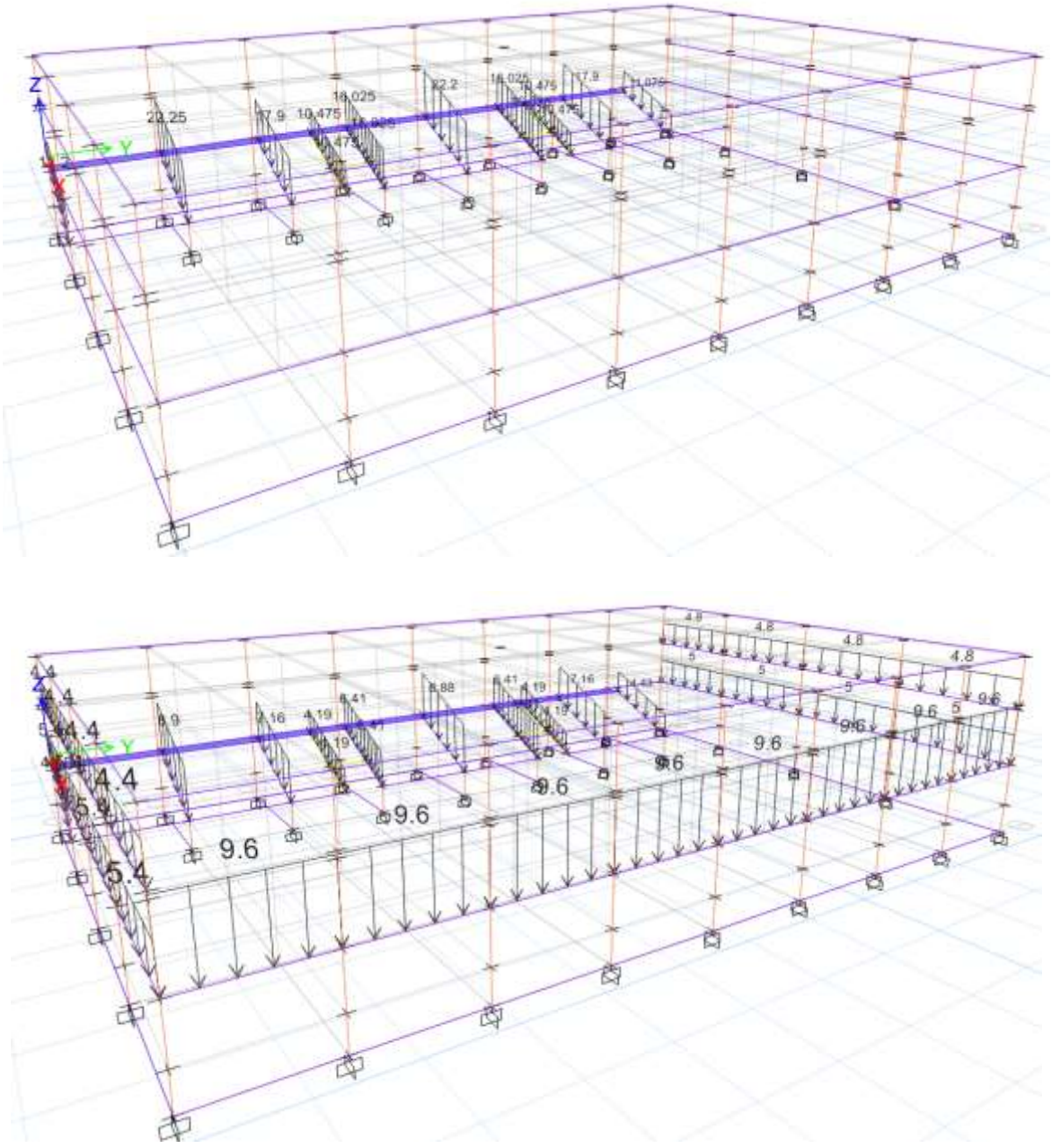
Cargas aplicadas Viva y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)



Cargas aplicadas Viva de cubierta, de Acabados y de Granizo respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

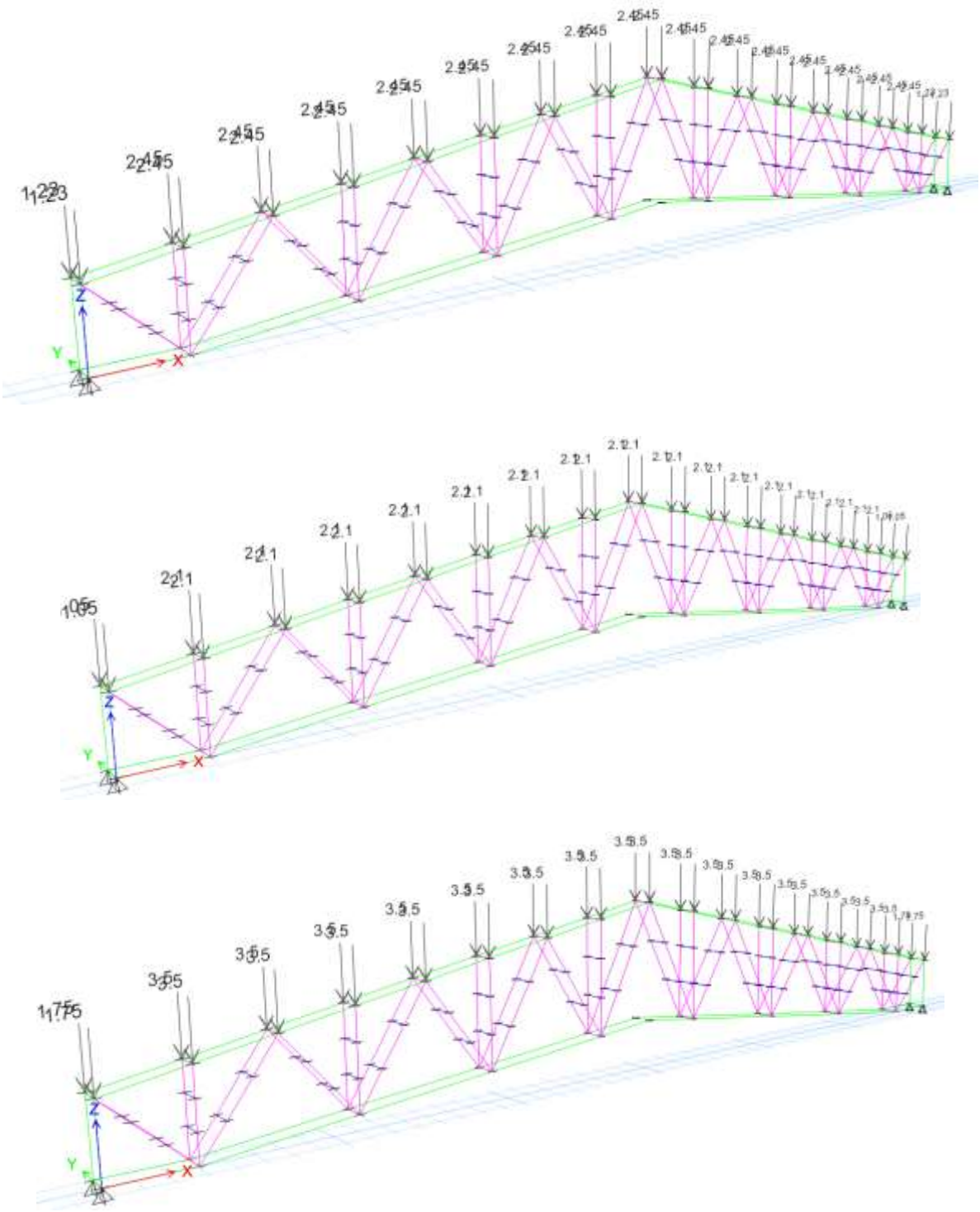
Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



Cargas aplicadas Viva y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Frame (kN/m)

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



Cargas aplicadas Viva, de Acabados y de Granizo respectivamente sobre elementos tipo Join (kN)

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

12. Definición de los parámetros de diseño sísmico.

Información Completa: La edificación presenta irregularidad en planta del tipo Φ1bP (Irregularidad torsional extrema), en altura no presenta irregularidad, si presenta irregualridad por ausencia de redundacia, por último, se presenta reducción por calidad de diseño y construcción, así como una reducción por el estado actual de la estructura, de igual manera se evidencia el calculo de las irregularidades en la memoria de calculo *sección 9.2.6.* La asignación del grupo de uso II se ajusta a los requisitos del código sismoresistente.

13. Procesamiento de análisis estructural empleado.

Se analiza el modelo matemático empleado de acuerdo con las características que se describen en cada uno de los puntos que a continuación se presentan.

- Identificación de los datos de entrada de la estructura que se está diseñando y del modelo matemático empleado.

Información Completa: En las memorias de cálculo se especifica y detalla el modelo estructural elaborado al igual que los datos de entrada al software. (Ver *sección 9.2.7* de la memoria de calculo).

- Los datos de entrada al procesador automático debidamente identificados.

Información Completa: Los datos de entrada entre ellos las características de las secciones de los elementos estructurales y las variables sísmicas están debidamente referenciados en las memorias de cálculo.

- Descripcion del software utilizado.

Información completa: Se describe los principios básicos bajo los cuales se fundamenta el método de análisis para la presente edificiacion.

- Los datos entrada al procesador al procesador automatico debidamente identificado.

Información completa: Los datos de entrada entre ellos las características de las secciones de los elementos y las variables sísmicas están debidamente referenciados en las memorias de cálculo.

- Descripción del programa de computador utilizado, principios básicos bajo los cuales se fundamenta el método de análisis.

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

Informacion completa: El método de análisis utilizado se encuentra fundamentado con base al capitulo A.5 de la NSR-10, es decir mediante el método del Análisis Dinámico.

14. Masa de la edificación

Informacion completa: La masa extraída del modelo computacional es correspondiente con el valor utilizado en el calculo analítico y/o calculo manual encontrado en la memoria de calculo.

15. Movimientos sísmicos de diseño (Aceleración Espectral).

Informacion completa: El espectro de diseño ha sido obtenido con los parámetros del sitio, con los coeficientes de aceleración los cuales coinciden con el estudio de suelos realizado, la localización del proyecto, al igual que el grupo de importancia según lo dispuesto, como se puede evidenciar en la sección 9.2.5 de la memoria de calculo.

16. Cortante sísmico en la base

Informacion Completa: Se evidencia el calculo del cortante sísmico en la base de edificiacion tal como se menciona en el capitulo A.5 de la NSR-10. (Ver *sección 9.2.6* de la memoria de calculo).

17. Verificación de la torsión accidental

La torsión accidental es tomada en cuenta intrínseca y automáticamente en el proceso de análisis realizado por el software al definir los casos de carga sísmicos.

18. Verificación de las derivas

Se realizo el chequeo pertinente de la máxima deriva admisible la cual se evidencia.

Información completa: El chequeo de la deriva máxima, menor a la admisible se satisface para todos los pisos de la edificación proyectada, esto de acuerdo con la revisión planteada.

19. Procedimiento de diseños de los elementos estructurales.

- Cálculo del coeficiente de capacidad de disipación de energía:

Información completa: Con los cieficientes de disipación de energia calculados "$\varphi a\ \varphi p\ \varphi r$" se determinó el coeficiente de capacidad de disipación de energía "R" para ser empleado en el diseño y disminuir las cargas sísmicas de acuerdo con el sistema estructural y la zona de amenaza sísmica. En la *sección 9.2.6* de la memoria de calculo se presenta el calculo de dicho coeficiente.

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

- Empleo de las combinaciones de carga según el título B del reglamento y reducción de las fuerzas sísmicas por el factor hallado en el paso anterior:

Las combinaciones de carga expuestas en el informe para el diseño de los elementos coinciden con las del numeral B.2.4: Combinaciones básicas para el estado límite de resistencia. Para esto es revisado la sección *9.2.4* de la memoria de calculo.

A demás de ello se aplica el coeficiente de disipación de energía **"R"** calculado, de manera correcta, a las combinaciones utilizadas.

- Cálculo y/o diseño de cada uno de los elementos conformantes de la estructura.

Columna: Completa: Las columnas fueron diseñadas con los requisitos de las secciónes C.10, C.11 y C.21 de la normativa, se presenta el calculo de acero transversal adicional que se anuncio en el numeral C.21.6.1.4 – NSR-10.

Vigas: Las vigas fueron diseñadas con los requisitos de las secciónes C.9, C.10, C.11 y C.21 de la normativa.

Losa de entrepiso: Se presentan los anexos del diseño de la losa de entre piso, los cuales coiciden con las secciones y detalles, presentados en los planos estructurales.

Cimentación: El diseño de la cimentación se ajusta con lo conteplado en el capitulo C.15 y C.21 de la normativa, sin embargo, se presenta el diseño de las zapatas y pilotes presentes en los planos estructurales en las memorias de calculo.

Cerchas Metálicas: Se presenta el diseño completo de las correas y cerchas metálicas que se ajuste con lo conteplado en el capitulo F de la normativa, se modelaron las cerchas correspondientes al bloque de Judo.

20. Revisión de planos estructuales

- Especificaciones de los materiales de construcción que se van a utilizar en la estructura.

Completo: Los materiales empleados en los diseños estructurales se establecen en los planos constructivos, se encuentran en las notas generales.

- Tamaño y localización de todos los elementos estructurales, así como sus dimensiones y refuerzo

Completo: Se presenta cada una de las plantas estructurales con sus prespectivos elementos que componen la estructura debidamente nombrados con sus secciones transversales y sus respectivos despieces.

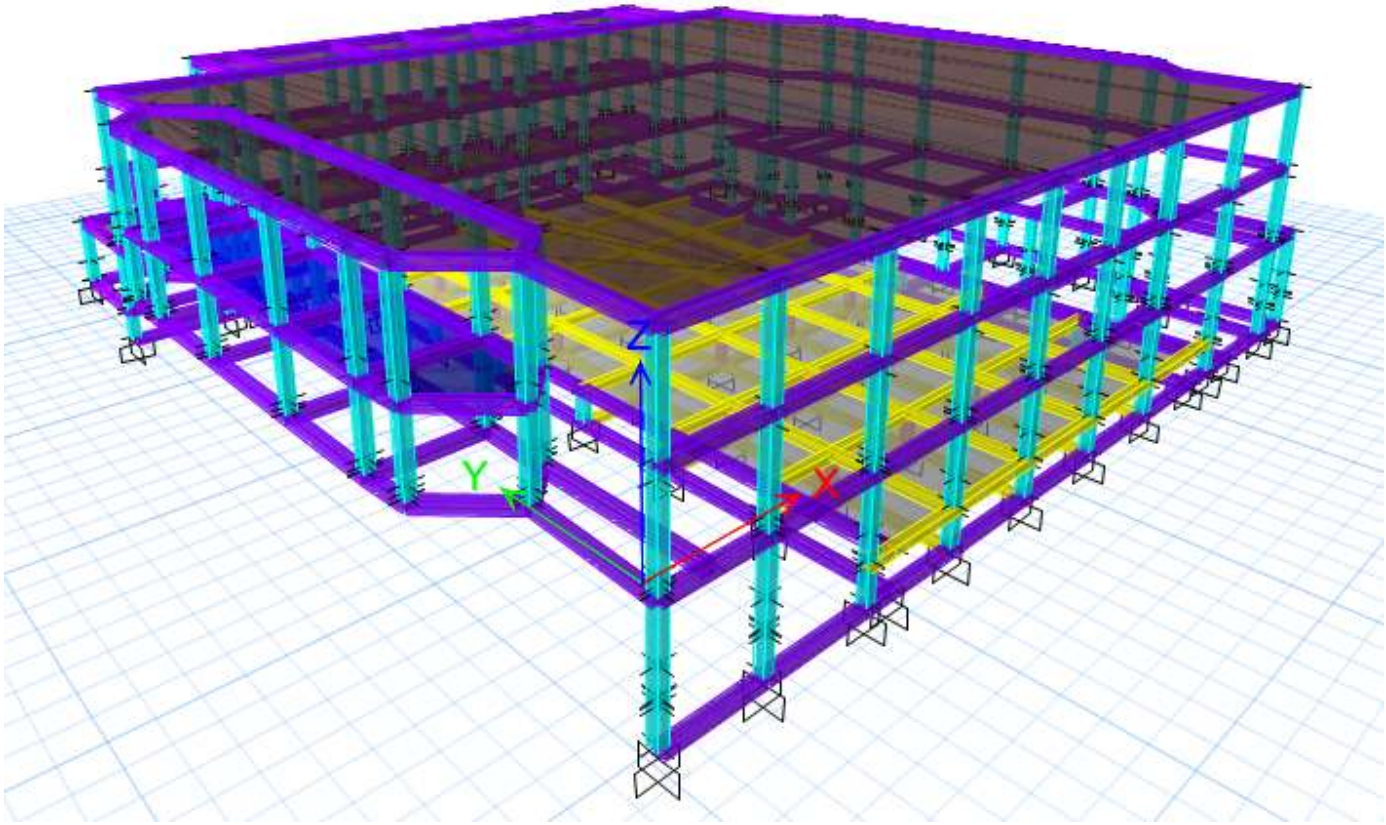
- El grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica y demás parámetros de diseño sísmico.

Completo: Se encuentran las especificaciones en los planos estructurales los parámetros sísmicos de diseño (Aa, Av), así como el coeficiente de capacidad de disipación de energia tal como se exige en el numeral A.1.5.2.1 – NSR-10.

- Las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos.

Completo: Se encuentran las especificaciones en los planos estructurales las cargas empleadas en el diseño, El grupo de uso al cual pertenece la edificación tal como se exige en el numeral A.1.5.2.1 – NSR-10.

REVISIÓN ESTRUCTURA BLOQUE 3:



21. Avaluó de las cargas utilizadas.

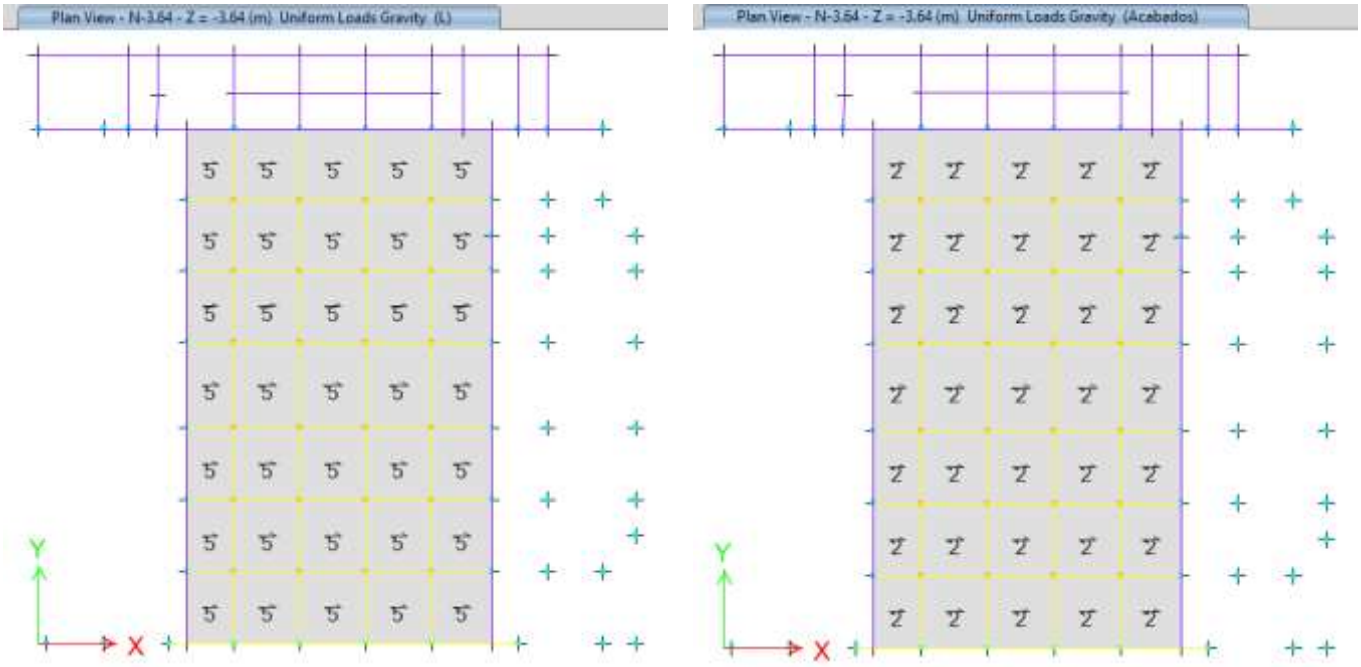
La tabla que continuación se presenta evalúa las cargas mínimas utilizada en el modelo matemático para el diseño de la estructura, la cuales fueron aplicadas al modelo mediante cargas distribuidas de área sobre los elementos tipo Shell planos presentes en el modelo y además mediante cargas distribuidas sobre los elementos tipo frame (vigas) en diagonal teniendo en cuenta el ancho aferente de cada una de las vigas diagonales de las graderías,

así como cargas distribuidas de acabados (Muros de Mampostería) sobre elementos tipo frame (vigas perimterales).

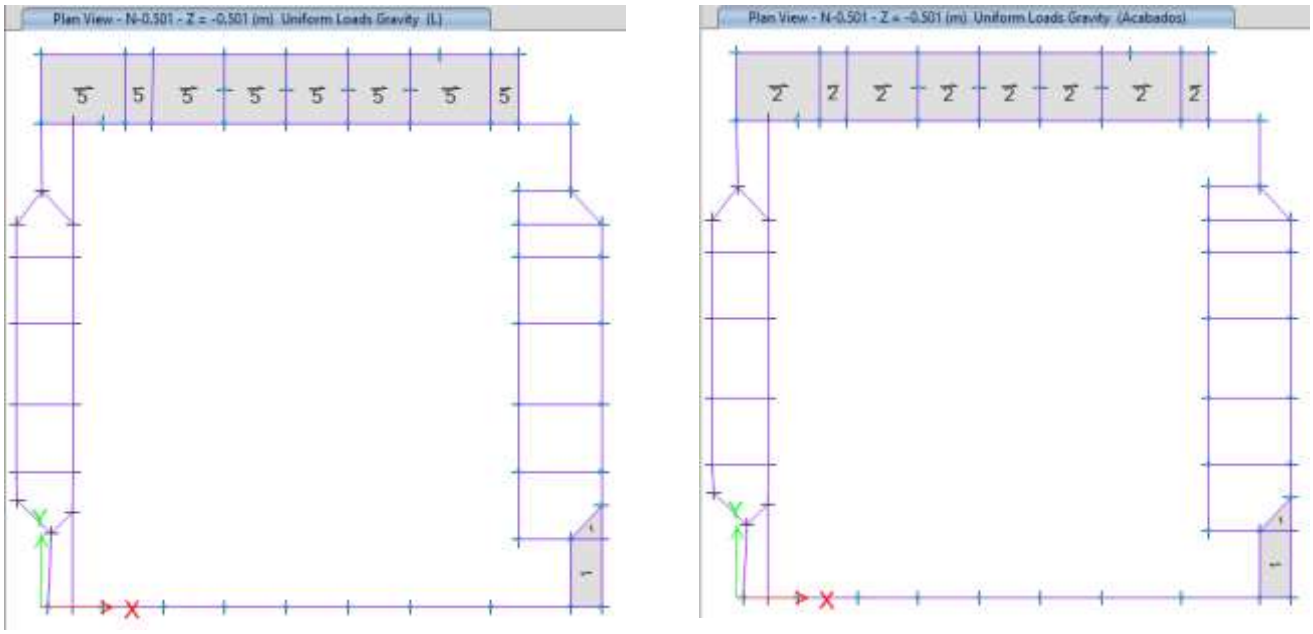
Tipo de carga	Carga mínima (NSR-10) Kn/m2	Carga utilizada Kn/m2	Chequeo
Carga muerta sobre impuesta (SD) Fachada y Particiones Livianas (Oficinas) - Tabla B.3.4.3-1	3.8	3.8	ok
Carga muerta sobre impuesta (SD) de cubierta - Tabla B.3.4.1-4	0.3	1.0	ok
Carga viva sobre corredores y escaleras (Reunión) (L) Tabla B.4.2.1-1	5.0	5.0	ok
Carga viva Áreas Recreativas (Reunión) (L) -Tabla B.4.2.1-1	5.0	5.0	ok
Carga muerta sobre impuesta (SD) Fachada y Particiones Livianas (Residencial) - Tabla B.3.4.3-1	2.0	2.0	ok
Carga viva de cubierta (Lr) Tabla B.4.2.1-2	0.5	1.0	ok
Carga de granizo (G) B.4.8.3.2	1.0	1.0	ok
Carga muerta sobre impuesta ENE verticales - Muros sobre vigas (SD) - Tabla B.3.4.2-4	2.0	2.0	ok

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



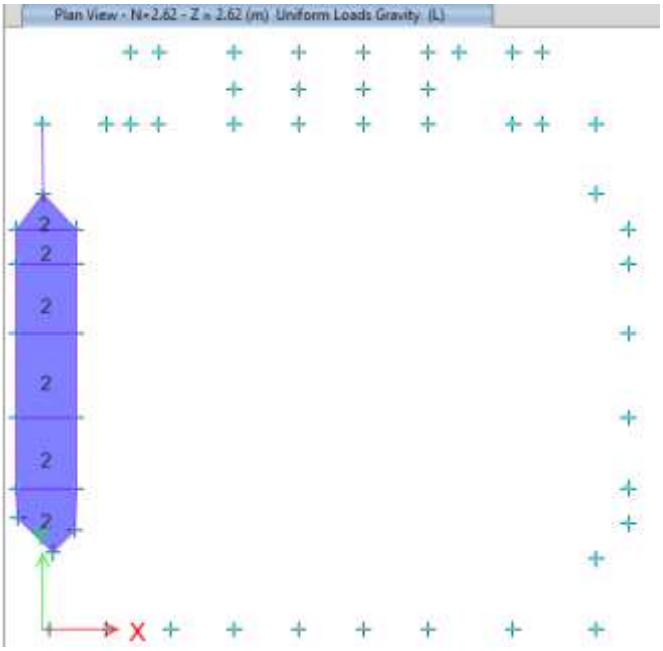
Cargas aplicadas Viva y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell Cancha (kN/m2)

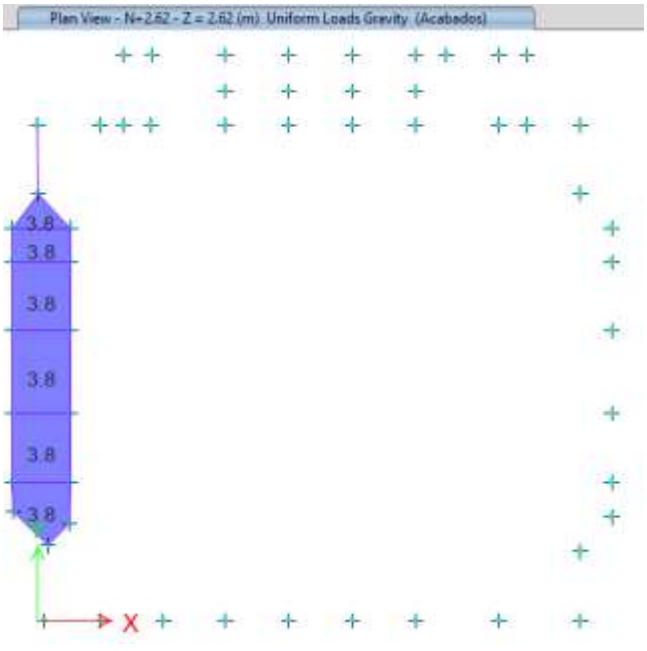


Cargas aplicadas Viva y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)

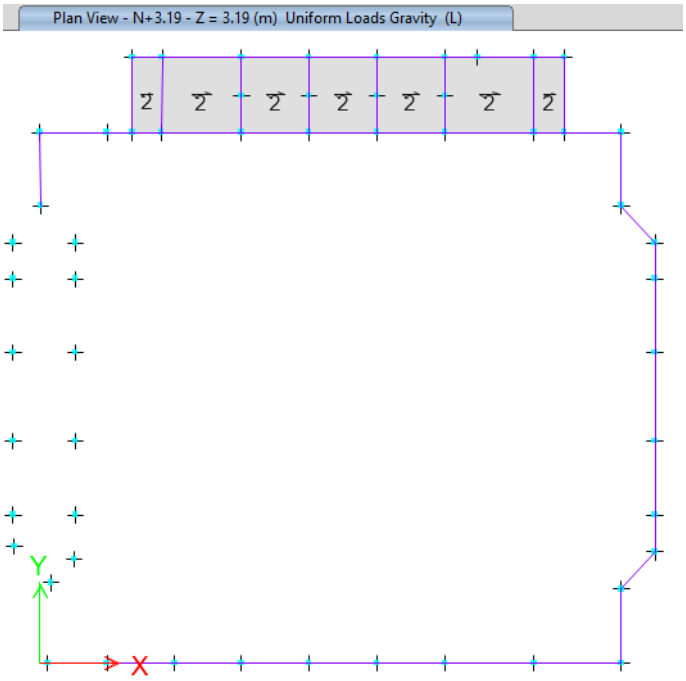
Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

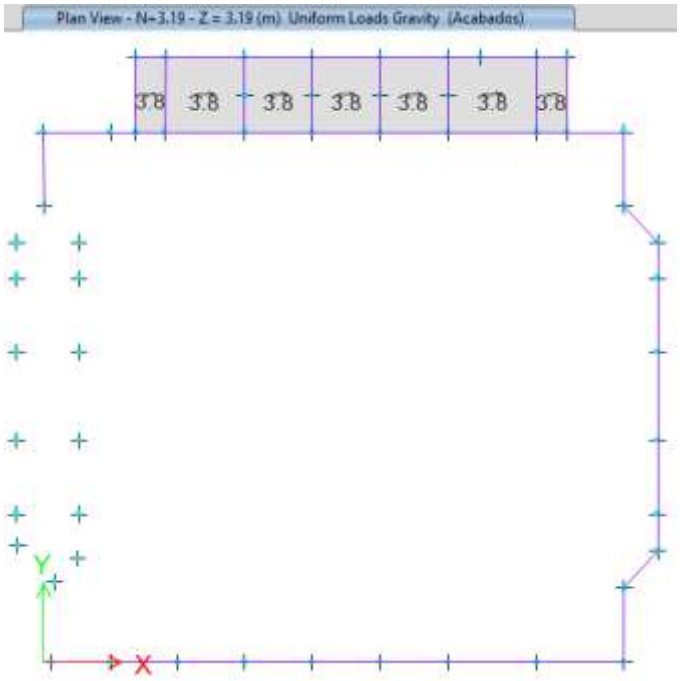
Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co





Cargas aplicadas Viva y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)

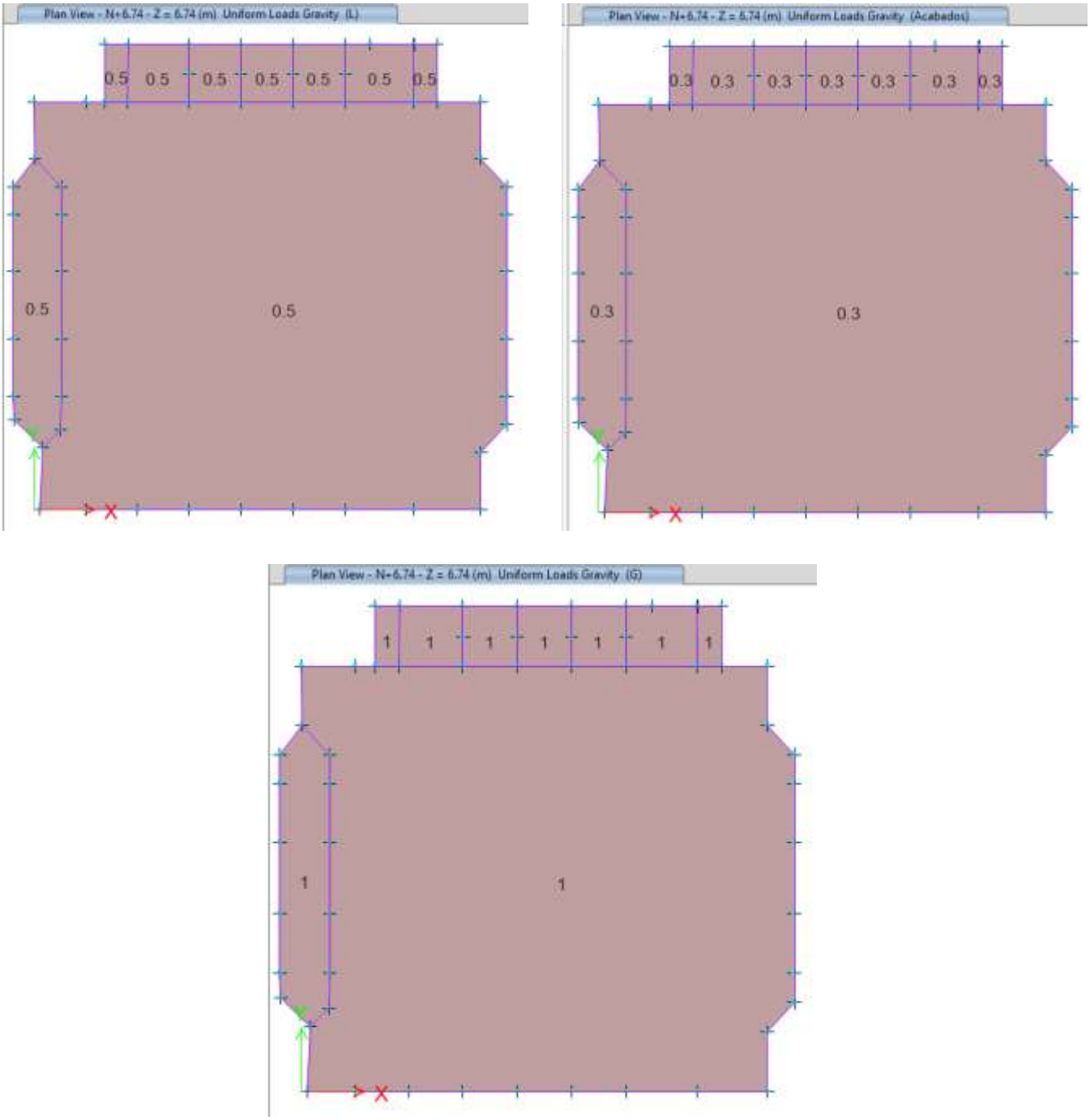




Cargas aplicadas Viva y de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

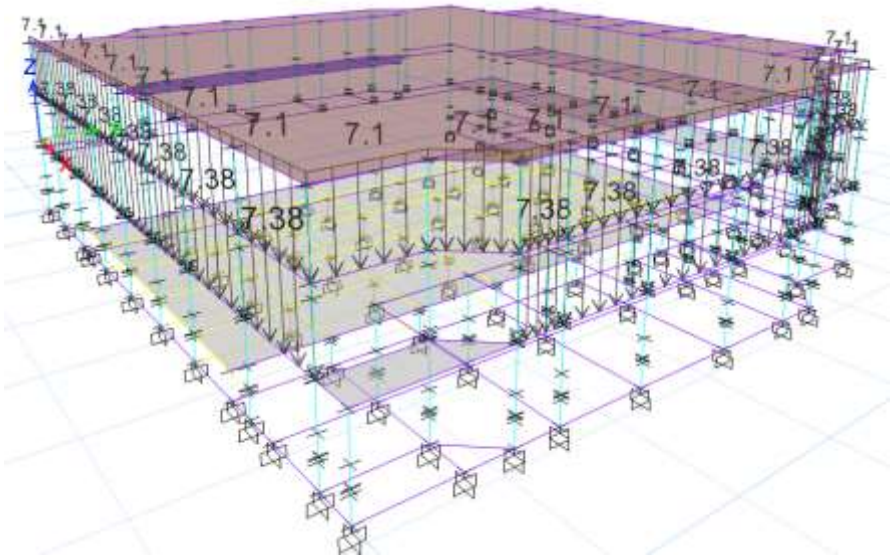
Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



Cargas aplicadas Viva de cubierta, de Acabados y de Granizo respectivamente sobre elementos tipo Shell (kN/m2)

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co



Cargas aplicadas de Acabados respectivamente sobre elementos tipo Frame (2 kN/m2 x altura) (kN/m)

22. Definición de los parámetros de diseño sísmico.

Información Completa: La edificación presenta irregularidad en planta del tipo ΦP1b (Irregularidad torsional extrema), en altura no presenta irregularidad, se presenta irregualridad por ausencia de redundacia, por último, se presenta reducción por calidad de diseño y construcción, así como una reducción por el estado actual de la estructura, de igual manera se evidencia el calculo de las irregularidades en la memoria de calculo *sección 9.3.6.* La asignación del grupo de uso II se ajusta a los requisitos del código sismoresistente.

23. Procesamiento de análisis estructural empleado.

Se analiza el modelo matemático empleado de acuerdo con las características que se describen en cada uno de los puntos que a continuación se presentan.

- Identificación de los datos de entrada de la estructura que se está diseñando y del modelo matemático empleado.

Información completa: En las memorias de cálculo se especifica y detalla el modelo estructural elaborado al igual que los datos de entrada al software. (Ver *sección 9.3.6* de la memoria de calculo).

- Los datos de entrada al procesador automático debidamente identificados.

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

Información completa: Los datos de entrada entre ellos las características de las secciones de los elementos estructurales y las variables sísmicas están debidamente referenciados en las memorias de cálculo.

- Descripcion del software utilizado.

Información completa: Se describe los principios básicos bajo los cuales se fundamenta el método de análisis para la presente edificiacion.

- Los datos entrada al procesador al procesador automatico debidamente identificado.

Información completa: Los datos de entrada entre ellos las características de las secciones de los elementos y las variables sísmicas están debidamente referenciados en las memorias de cálculo.

- Descripción del programa de computador utilizado, principios básicos bajo los cuales se fundamenta el método de análisis.

Informacion completa: El método de análisis utilizado se encuentra fundamentado con base al capitulo A.5 de la NSR-10, es decir mediante el método del Análisis Dinámico.

24. Masa de la edificación

Informacion completa: La masa extraída del modelo computacional es correspondiente con el valor utilizado en el calculo analítico y/o calculo manual encontrado en la memoria de calculo.

25. Movimientos sísmicos de diseño (Aceleración Espectral).

Informacion completa: El espectro de diseño ha sido obtenido con los parámetros del sitio, con los coeficientes de aceleración los cuales coinciden con el estudio de suelos realizado, la localización del proyecto, al igual que el grupo de importancia según lo dispuesto, como se puede evidenciar en la sección 9.3.5 de la memoria de calculo.

26. Cortante sísmico en la base

Informacion Completa: Se evidencia el calculo del cortante sísmico en la base de edificiacion tal como se menciona en el capitulo A.5 de la NSR-10. (Ver *sección 9.3.6* de la memoria de calculo).

27. Verificación de la torsión accidental

La torsión accidental es tomada en cuenta intrínseca y automáticamente en el proceso de análisis realizado por el software al definir los casos de carga sísmicos.

28. Verificación de las derivas

Se realizo el chequeo pertinente de la máxima deriva admisible la cual se evidencia. Los cuales se obtuvieron de manera descendente y se exponen en la siguiente tabla.

Información completa: El chequeo de la deriva máxima, menor a la admisible se satisface para todos los pisos de la edificación proyectada, esto de acuerdo con la revisión planteada, además.

29. Procedimiento de diseños de los elementos estructurales.

- Cálculo del coeficiente de capacidad de disipación de energía:

Información completa: Con los cieficientes de disipación de energia calculados "$\varphi a\ \varphi p\ \varphi r$" se determinó el coeficiente de capacidad de disipación de energía "R" para ser empleado en el diseño y disminuir las cargas sísmicas de acuerdo con el sistema estructural y la zona de amenaza sísmica. En la *sección 9.3.6* de la memoria de calculo se presenta el calculo de dicho coeficiente.

- Empleo de las combinaciones de carga según el título B del reglamento y reducción de las fuerzas sísmicas por el factor hallado en el paso anterior:

Las combinaciones de carga expuestas en el informe para el diseño de los elementos coinciden con las del numeral B.2.4: Combinaciones básicas para el estado límite de resistencia. Para esto es revisado la sección *9.3.4* de la memoria de calculo.

A demás de ello se aplica el coeficiente de disipación de energía **"R"** calculado, de manera correcta, a las combinaciones utilizadas.

- Cálculo y/o diseño de cada uno de los elementos conformantes de la estructura.

Columna: Completa: Las columnas fueron diseñadas con los requisitos de las secciónes C.10, C.11 y C.21 de la normativa, se presenta el calculo de acero transversal adicional que se anuncio en el numeral C.21.6.1.4 – NSR-10.

Vigas: Las vigas fueron diseñadas con los requisitos de las secciónes C.9, C.10, C.11 y C.21 de la normativa, teniendo en cuenta que hay algunas vigas que realmente están sometidas a cargas mayores.

Losa de entrepiso: Se presentan los anexos del diseño de la losa de entre piso, los cuales coiciden con las secciones y detalles, presentados en los planos estructurales.

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co

Cimentación: El diseño de la cimentación se ajusta con lo conteplado en el capitulo C.15 y C.21 de la normativa, sin embargo, se presenta el diseño de las zapatas y caissons presentes en los planos estructurales.

Cerchas Metálicas: Se presenta el diseño completo de las correas y cerchas metálicas que se ajuste con lo conteplado en el capitulo F de la normativa, se modelaron las cerchas correspondientes a la cancha de futbol de salón, se presentan tablas del procesador automático con la información correspondiente al modelado de las estructuras.

30. Revisión de planos estructuales

- Especificaciones de los materiales de construcción que se van a utilizar en la estructura.

Completo: Los materiales empleados en los diseños estructurales se establecen en los planos constructivos, se encuentran en las notas generales.

- Tamaño y localización de todos los elementos estructurales, así como sus dimensiones y refuerzo

Completo: Se presenta cada una de las plantas estructurales con sus prespectivos elementos que componen la estructura debidamente nombrados con sus secciones transversales y sus respectivos despieces.

- El grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica y demás parámetros de diseño sísmico.

Completo: Se encuentran las especificaciones en los planos estructurales los parámetros sísmicos de diseño (Aa, Av), así como el coeficiente de capacidad de disipación de energia tal como se exige en el numeral A.1.5.2.1 – NSR-10.

- Las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos.

Completo: Se encuentran las especificaciones en los planos estructurales las cargas empleadas en el diseño, El grupo de uso al cual pertenece la edificación tal como se exige en el numeral A.1.5.2.1 – NSR-10.

Juan Esteban Gonzales Mejía
Especialista en Estructuras
Especialista en Vías y Transporte
Universidad Nacional de Colombia

Cel: 316-5059943
E-mail:
juegonzalezme@unal.edu.co