Señores:
CURADURIA URBANA
MANIZALES, CALDAS,
Noviembre 16 de 2021

Ref.: Revisión independiente estructural de diseños cuyo objeto es la: ***Elaboración de estudios y diseños para el mejoramiento, remodelación y construcción de los escenarios deportivos requeridos para la realización de los juegos deportivos nacionales 2023 en el municipio de Manizales – Complejo Acuático Internacional Parque Bicentenario – Manizales.***

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,



JUAN ESTEBAN GONZALEZ MEJIA
Ingeniero civil
Especialista en Estructuras
C.C 1.053.871.497 de Manizales
MP: 17202-407297 CLD

De acuerdo con la información suministrada, planos estructurales y memorias de cálculo, se realizó una revisión externa al proyecto mencionado en la referencia y se determinaron las siguientes observaciones dentro del marco establecido por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios) para procurar por buenas especificaciones de construcción a través de las especificaciones dadas por los planos estructurales.

El proyecto bajo revisión se encuentra dividido en 5 módulos:

Módulo 1: Piscina.

Módulo 2: Cubierta.

Módulo 3: Bloque A.

Módulo 4: Bloque B.

Módulo 5: Contenciones.

Las observaciones que a continuación se presentan manejan orden de los módulos mencionado anteriormente.

La revisión independiente realizada para cada uno de los módulos del proyecto es llevada a cabo en conformidad de con lo prescrito en la resolución 0017 de 4 de diciembre de 2017, en el ítem 3.6.2. teniendo en cuenta los dos siguientes numerales

1- Observaciones a la memoria de cálculo: En este numeral se hace referencia a:

- Avaluó de las cargas.
- Definición de los parámetros de diseño sísmico.
- Procedimiento de análisis estructural empleado.
- Verificación de las derivas y deflexiones verticales de la estructura
- Procedimiento de diseño de los miembros estructurales.
- Revisión de las recomendaciones del estudio geotécnico

2- Observaciones a los planos estructurales: En este numeral se hace referencia a la coincidencia de la información encontrada en las memorias de cálculo con lo presentado en los planos estructurales además de contenido de especificaciones y recomendaciones constructivas.

# 1. MÓDULO PISCINA

## 1.1. OBSERVACIONES A LA MEMORIA DE CÁLCULO

### INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

1. En el párrafo 8 de la introducción de esta memoria de cálculo reposa lo siguiente: *El presente documento contiene las recomendaciones estructurales correspondientes al volumen de servicios*… Se hace hincapié que esta memoria pertenece a la piscina de calentamiento y clavados, así como se encuentra en el título y en el párrafo siguiente. Corregir el texto.

✓ Atendido

2. En el párrafo 1 de la descripción de la estructura se menciona en otras palabras que la piscina es de concreto reforzado con dimensiones en planta de 20.0m de largo y 25.0m de ancho… con espesor de 30.0cm. De acuerdo con el plano estructural 08/45, se especificó que este muro perimetral contenedor será de un espesor de 40.0cm y que el muro secundario será de 30.0cm. Hacer la respectiva aclaración. Además, las dimensiones internas en planta de la piscina en el plano 08/45 no coinciden con las dimensiones descritas en el plano 04/45.

✓ Atendido

3. En este mismo párrafo mencionado anteriormente, se describe que: …*perimetral a la piscina se presenta una zona técnica correspondiente a un sótano*… Realmente este sótano está localizado al costado norte de la planta geométrica de la piscina de acuerdo con el plano estructural 03 y 04/45. Corregir el texto.

✓ Atendido

4. En este mismo párrafo mencionado anteriormente, se describe los tanques tendrán una profundidad de 3.5m, dimensión que no coincide con el nivel N-3.00 del plano de localización 04/45 ni con las alturas de los cortes de estos tanques en el plano 10/45. Tampoco hay consistencia con la altura utilizada para el cálculo de Presión Lateral de Tierras y Presiones Hidrodinámicas. Realizar la aclaración y realizar los ajustes que sean necesarios tanto en planos como en memoria de cálculo.

✓ Atendido

### AVALÚO DE CARGAS

5. Se debe de mostrar la estimación de las cargas muertas sobre impuestas o en su defecto indicar el apartado de la norma donde reposa que se pueden utilizar estos valores. De igual manera, hacer lo mismo con la carga viva, indicando el apartado de la norma donde se especifique este valor.

✓ Atendido

6. En la página 20 del pdf se encuentra una hoja de Excel con un Análisis de Carga, allí se utiliza una carga de acabados de 120kg/m2, la cual no coincide con la especificada en *Avalúo de Cargas*. Aclarar y hacer los ajustes necesarios.

✓ Atendido

**GEOMETRÍA DEL MODELO**

7. Se presentan joint labels para el nivel N-3.00, cuando en *Descripción de la Estructura* se mencionó que la profundidad de los tanques es de 3.5m. Aclarar si esta profundidad de 3.5m es libre o total. Verificar también este nivel en la gráfica de identificación de las vigas.

✓ Atendido

8. Indicar las unidades cuando se muestran las asignaciones de carga al modelo desarrollado en Etabs.

✓ Atendido

9. En lo posible, mostrar los gráficos donde se muestre la asignación de cargas laterales horizontales asignadas a los muros: *Presión Lateral de Tierra, Presión Estática Ejercida por el Agua y Presiones Hidrodinámicas.*

✓ Atendido

10. Indicar los labels asociados a los elementos utilizados para representar la losa del fondo de la piscina, de igual manera, se solicita mostrar si hay cargas asociadas por agua en condición hidro-estática, 1.0ton/m2. Aclarar si esta carga fue introducida en el modelo, ya que no se indicaron los labels de la losa del fondo de la piscina, aunque esta carga si se utilizó para comprobar que el esfuerzo actuante sobre el suelo no excediera el admisible.

✓ Atendido

11. Se debe de indicar todos los labels (o identificación de elementos) de todos los elementos utilizados en la modelación estructural, al igual que todas las cargas asociadas.

✓ Atendido

## 1.2. OBSERVACIONES A LOS PLANOS ESTRUCTURALES

12. Se debe de organizar de mejor manera las tablas *Longitudes para Anclajes Epóxicos y Longitudes de Traslapos y Desarrollos* del plano 02/45.

✓ Atendido

13. En los planos 08, 09 y 10/45 no se evidenciaron cotas de nivel en los dibujos de cortes. Se solicita agregar las cotas de nivel en cada uno de estos planos para que el equipo de topografía y el constructor proyecten los diferentes elementos

estructurales con mayor facilidad, para cumplir con lo mencionado en el punto 1 del cuadro de *Especificaciones Para Tanques y Piscinas* y con el punto 13 de *Notas Generales* del plano 02/45.

✓ Atendido

14. En el cuadro *de Especificaciones Para Tanques y Piscinas* no se incluyó el recubrimiento mínimo libre para los muros de 40.0cm de espesor, en contacto directo con el terreno o agua. Agregar esta especificación.

✓ Atendido

15. Las dimensiones internas en planta del largo y ancho de la piscina no coinciden en los planos 04/45 y 08/45. Verificar y hacer las correcciones necesarias.

✓ Atendido

16. En el plano 10/45 se muestran las plantas y los cortes de los tanques 1 y 2, pero no se indican sus localizaciones en los planos 03/45 y 04/45. Aunque es evidente sus localizaciones para un ingeniero constructor, probablemente no lo sea para el maestro de obra quien a fin de cuentas es quien estará en obra. Se solicita añadir las localizaciones de estos tanques en los planos mencionados.

✓ Atendido

17. Respecto a los tanques 1 y 2, sus dimensiones no coinciden con las presentadas en los planos 03/45, 04/45 y 10/45. Se solicita aclarar y corregir estas dimensiones en todos los planos que se incluyan estos tanques, que sean consistentes entre sí.

✓ Atendido

18. Se evidenció que los tanques 1 y 2, a un metro de su base, tendrán una junta fría (en la cual se incluirá una cinta PVC) a razón del método constructivo, primero se debe realizar el vaciado de la losa y posteriormente el de los muros. La construcción de la piscina también se realizará de esta manera, por lo tanto, también debería de considerarse la cinta PVC en la junta fría de su muro. Se solicita considerar la inclusión de esta cinta PVC en los cortes y especificaciones de la piscina.

✓ Atendido

19. El acero de refuerzo de la losa de la piscina se calculó para juntas mayores a 25.0m, lo cual indica que el vaciado de la losa se debe de realizar en un solo acto. Este hecho se debe de mencionar en *Especificaciones Para Tanques y Muros*. Supongamos que el constructor realizó el vaciado de la losa de la piscina en dos actos, entonces se genera una junta fría (junta de construcción), en la cual se debería de disponer una cinta PVC. Hacer las aclaraciones sobre estas dos posibilidades y realizar los ajustes necesarios en los planos.

✓ Atendido

20. De acuerdo con lo anterior, si la losa es vaciada en un solo acto, entonces el vaciado del muro también debería de hacerse en un solo acto. Si el vaciado de la losa se realiza en n actos, entonces el vaciado del muro debería de hacerse de n actos, haciendo coincidir las juntas frías. Hacer las aclaraciones pertinentes respecto al vaciado de la losa y los muros y hacer los ajustes que sean necesarios en los planos.

✓ Atendido

21. En *Notas Generales* del plano 02/45 se menciona que los tanques se deben de fundir con concreto de 24.5MPa, mientras que, en *Especificaciones Materiales Nuevos* del mismo plano, no se especifica algún elemento con esta resistencia a la compresión, pero si reposa que placas y muros de piscina se deben de fundir con concreto de 28.0MPa. En el plano 10/45 se especificó que el concreto para el tanque debe ser de 28.0MPa. Aclarar lo anteriormente mencionado y hacer los ajustes necesarios.

✓ Atendido

# 2. MÓDULO CUBIERTA

## 2.1. OBSERVACIONES A LA MEMORIA DE CÁLCULO

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

22. En esta sección se encuentra la subsección *CUBIERTA*, en donde se afirma lo siguiente: *la cubierta consiste en un sistema de vigas de alma llena de gran peralte teniendo en cuenta que son vigas que no van a asumir las cargas sísmicas, se le proveen una serie de perforaciones en la platina que define el alma…* Se solicita aclarar cuáles especificaciones fueron introducidas al software para validar la anterior afirmación. De igual manera, se solicita describir y detallar la conexión puntal - viga de cubierta, tal y como se menciona en *OBSERVACIONES A LOS PLANOS ESTRUCTURALES.*

✓ Atendido

### CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA

23. La tabla con los factores de reducción que se indica en la página 6 de la memoria no coincide con la tabla de resumen de evaluación de irregularidades de la página 32. Se solicita aclarar esta situación y realizar las correcciones que sean necesarias.

✓ Atendido

24. Se solicita recalcular el factor R de disipación de energía y que este valor coincida con el que reposa en el plano 11/45, finalmente, se debe de revisar los diseños realizados.

✓ Atendido

**CARGAS**

25. Se solicita indicar el apartado de la NSR-10 de cada una de las cargas sobre impuestas o en su defecto indicar su procedencia.

✓ Atendido

**FUERZAS SÍSMICAS**

26. Se solicita rectificar los parámetros del espectro que reposan en la página 9 del pdf, están truncados zona de amenaza sísmica y clasificación del suelo.

✓ Atendido

27. No fue posible verificar el factor dinámico de amplificación porque en los anexos de la memoria de cálculo no se encuentran los datos asociados a los cortantes en la base por FHE y por análisis modal. Se solicita que en el reporte de Etabs se incluyan el peso total del edificio y los cortantes en la base anteriormente mencionados. Indicar las páginas exactas del pdf donde se incluirá dicha información.

✓ Atendido

**COMBINACIONES DE CARGA**

28. En la página 19 del pdf se indicaron, de forma general, las combinaciones de carga para el diseño de cada uno de los elementos estructurales, pero estas no están incluyendo la carga de viento W, ni la carga viva de cubierta Lr. Se solicita revisar estas combinaciones de carga de acuerdo con B.2.4.2 de la NSR-10.

✓ Atendido

29. En la página siguiente se está mostrando una tabla que contiene las combinaciones *DIS1* a *DIS7*, pero estas no están contemplando las sub-combinaciones dadas por los signos. Se solicita introducir en el análisis y diseño estructural las sub-combinaciones indicadas.

✓ Atendido

30. En la página 20 del pdf se indicaron las combinaciones de carga para encontrar los esfuerzos sobre el terreno, pero estas no están incluyendo la carga de viento W, ni la carga viva de cubierta Lr. Se solicita revisar estas cargas de acuerdo con B.2.3.1 de la NSR-10.

✓ Atendido

31. En la misma página se está mostrando una tabla que contiene las combinaciones *CIM1* a *CIM9*, pero estas no están contemplando las sub-combinaciones dadas por los signos. Se solicita introducir en el análisis y diseño estructural las sub-combinaciones indicadas.

✓ Atendido

32. Las anteriores observaciones deben verse reflejadas en la *Table 4.5 – Load Combinations* de datos de entrada al software Etabs.

✓ Atendido

**CIMENTACIÓN**

33. Las combinaciones de carga deben ser evaluadas nuevamente de acuerdo con las observaciones que se indicaron anteriormente en *COMBINACIONES DE CARGA*. Además, en esta sección deben de reposar solamente las combinaciones que competen a cimentación.

✓ Atendido

**DATOS DE ENTRADA**

34. En el plano 15/45 se muestran las vigas VM1 y VM6, para las cuales no se indica si son armadas o no. Si son vigas armadas se debería de indicar la calidad de soldadura, tamaño, longitud y demás información que ayude a construir estas vigas. Por otro lado, en la página 49 de la memoria se indica que todas las vigas de la cubierta son *VIGA PPAL*, pero de acuerdo con los planos, hay dos tipos (VM1 y VM6), una aligerada y otra de alma llena respectivamente. No es claro si en la modelación estructural la viga aligerada fue tenida en cuenta, por su misma naturaleza de aligerada. Se solicita aclarar la anterior situación.

✓ Atendido

**OTRAS OBSERVACIONES**

35. Se evidenció en los reportes de diseño de las placas base para las columnas que los $f'_c$ de los pedestales son diferentes a la propia cimentación. Por ejemplo, en la página 346 de la memoria de cálculo, se observó que el $f'_c$ del pedestral TP1 es igual a 35.0MPa, pero los pilotes fueron diseñados con $f'_c$ igual a 21.0PMa. Además, se evidenció que no hay consistencia con las especificaciones de los materiales que reposan en el plano 11/45. Por ejemplo, en el plano 11/45, *ESPECIFICACIONES MATERIALES NUEVOS,* en *ZAPATAS, VIGAS Y PLACA DE* CIMENTACIÓN se debe de corregir que 21.0MPa equivale a 210kg/cm2 y no a 280kg/cm$^2$. Se solicita que haya consistencia entre los reportes de diseño y las especificaciones de los planos, además de que se especifique en el plano 20/45 la calidad del concreto de cada uno de los pedestales y tipos de cimentación.

✓ Atendido

36. En la página 349 de la memoria es evidente que el diseño de la placa base corresponde a la columna CM3, pero las dimensiones del pedestal que reposan en esta página no corresponden con las que se especifican en el plano 12/45. Se solicita consistencia entre los reportes de diseño y las especificaciones que se realizan en planos. Esto también sucede con el diseño de la placa base de la columna CM2.

✓ Atendido

37. En algunos reportes de diseño de placa base se evidenció que el nombre del proyecto no corresponde con el nombre de este proyecto. Se solicita realizar las respectivas correcciones.

✓ Atendido

38. Se solicita que los reportes de diseño de las placas base contengan el nombre genérico asignado a cada una de las columnas metálicas, es decir, si tal reporte corresponde a la columna CM3, pues el reporte debe contener este nombre.

✓ Atendido

39. Se evidenció que hacen falta reportes de diseño de las placas base para algunas columnas. Se solicita incluirlos en el reporte, teniendo en cuenta las observaciones anteriores.

✓ Atendido

40. En el plano 14/45 se está presentando información sobre pilotes cuando ya se encuentra en el plano 20/45. Se recomienda dejar en un solo plano todas las especificaciones relacionadas con la construcción de la cimentación y placas base.

✓ Atendido

41. En los perfiles de acero que se indican en el plano 15/45 se solicita incluir el peso lineal de cada uno de ellos.

✓ Atendido

42. En el plano 15/45 se observó *SECCIÓN TÍPICA PLACA STEEL DECK* con conectores de cortante, pero en la memoria de cálculo no se presentó el diseño de esta viga trabajando de forma compuesta con la losa de concreto. Se solicita incluir el diseño de esta sección compuesta. Además, se solicita indicar la dirección de la instalación del Steeldeck.

✓ Atendido

## 2.2. OBSERVACIONES A LOS PLANOS ESTRUCTURALES

43. Para este módulo se presentaron los planos 11/45, 12/45, 13/45, 14/45, 15/45, 16/45, 17/45, 18/45 y 20/45, pero falta el 19/45. Se solicita aclarar lo anterior.

✓ Atendido

44. En el plano 12/45 se presentan etiquetas asociadas a los muros de contención tipo 3 y tipo 2, pero sus flechas no están señalando algún elemento. Se solicita aclarar la anterior situación.

✓ Atendido

45. Se solicita que en el plano 12/45, entre los ejes 3 y 8, se indique que allí se localiza el módulo piscina.

✓ Atendido

46. Se solicita que los títulos de las diferentes plantas que se presentan en los planos contengan el nivel de referencia, por ejemplo: N+3.50m.

✓ Atendido

47. Se solicita mejorar las acotaciones que se presentan en las plantas *Localización de Muros y Columnas* y *Cimentación* Bloque B en el plano 34/45. En esta última planta se está presentando información que ya se indicó en *Localización de Muros y Columnas*, se debe mejorar la legibilidad del plano indicado. Se propone al contratista consultor que en *Localización de Muros y Columnas* se indiquen sus dimensiones asociadas y en *Cimentación* se proyecten los muros y las columnas sin sus dimensiones, indicando solamente las dimensiones y etiquetas asociadas a la cimentación.

✓ Atendido

48. Se solicita que en el plano 20/45 se indique al detalle las especificaciones de las placas base. Por ejemplo, en ninguna parte se está especificando para cualquier platina los diámetros de las perforaciones, el distanciamiento entre las perforaciones. Se solicita que los anclajes se especifiquen al detalle sin dejar lugar a las malas interpretaciones.

✓ Atendido

49. Se solicita que en el plano 20/45 se indique la calidad, longitud, tamaño y demás información relacionada con la soldadura.

✓ Atendido

50. Se solicita que la información que se presenta en el plano 20/45 esté organizada, que de un lado se presente toda la información relacionada con el pedestal i y la columna asociada, para evitar interpretaciones erróneas por parte del constructor responsable. Se solicita que el consultor haga el ejercicio de interpretar sus propios planos y hacer el papel del constructor, la información que se presenta en planos debe ser clara sin dejar lugar a dudas y malas interpretaciones.

✓ Atendido

51. En el plano 15/45 se indica *DETALLE GENERAL COLUMNA METÁLICA CM1*, pero no es claro cómo debe ser la conexión de los puntales metálicos con la columna CM1, no se indica localización ni calidad ni tamaño de soldadura y demás información que especifique su construcción. Se solicita agregar estas

especificaciones y el reporte de diseño correspondiente en la memoria de cálculo.

- ✓ Atendido

52. De igual manera, en el plano 15/45 *DETALLE GENERAL COLUMNA METÁLICA CM1*, no se indican especificaciones de la conexión puntales PM1 y viga VM1. Se solicita incluir el detalle de esta conexión y su respectivo reporte de diseño en la memoria de cálculo.

- ✓ Atendido

53. Se solicita que las cargas descritas en la memoria de cálculo, página 7 del pdf, coincidan con las cargas que reposan en el plano 11/45 *CARACTERÍSTICAS GENERALES DE DISEÑO.*

- ✓ Atendido

54. Se solicita que en el plano 11/45, *ESPECIFICACIONES MATERIALES NUEVOS*, se describan solamente los materiales que se van a utilizar en este módulo y que estos coincidan con los que reposan en la memoria de cálculo. Por ejemplo, revisar página 18 del pdf y el plano mencionado.

- ✓ Atendido

Se hace hincapié en lo siguiente: primero, que el ingeniero consultor haga el ejercicio de interpretar sus propios planos y haga el rol del equipo constructor, en sus planos no puede haber lugar a malas interpretaciones ni falta de legibilidad; segundo, que los títulos de las plantas que se muestran en los planos contengan el nivel de referencia, por ejemplo, *CUBIERTA-CIMENTACIÓN, N+0.00*; tercero, que la información de los reportes de diseño que reposan en memoria de cálculo coincida con la que se muestra en los planos de construcción; cuarto, especificar al detalle las conexiones metálicas.

Fue evidente la falta de consistencia entre lo que se indica en la memoria de cálculo y los planos estructurales. Se solicita que se revise al detalle lo que se indica en reportes de diseño y planos de construcción.

# 3. MÓDULO BLOQUE A

## 3.1. OBSERVACIONES A LA MEMORIA DE CÁLCULO

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

55. Se solicita anexar en esta sección una vista isométrica general del modelo desarrollado.

✓ Atendido

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

56. En esta sección se describe que el sistema principal de resistencia sísmico es el de *Muros de concreto reforzado*, pero en la página 7 del pdf, *MOVIMIENTO SÍSMICO DE DISEÑO*, reposa que el sistema principal es *Sistema Combinado Pórticos – Muros de Concreto (DES)*. Se solicita dejar en claro cuál sistema de resistencia sísmico se está aplicando en este módulo.

✓ Atendido

57. Teniendo en cuenta lo anterior y de acuerdo con la descripción geométrica presentada y los planos estructurales, se evidenció que hay columnas metálicas a partir del piso 2 para la cubierta, por lo tanto, ¿se podría concebir este sistema de resistencia sísmico como un sistema combinado? Se solicita al consultor revisar esta concepción y sustentarla. En caso negativo, se solicita realizar todos los ajustes que sean necesarios y revisar todos los diseños realizados.

✓ Atendido

### CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA

58. De acuerdo con las definiciones de *Irregularidad torsional* e *Irregularidad torsional extrema* que presenta la NSR.10 en su tabla A.3-6, los puntos de referencia para realizar este análisis deben de estar sobre el mismo eje de referencia. Se evidenció, en la página 33 de la memoria de cálculo, que el punto con la etiqueta 113 no coincide con el eje de referencia del punto 111, para el análisis de esta irregularidad a lo largo del eje Y de referencia. Se solicita realizar el ajuste mencionado en la evaluación de ambas irregularidades.

✓ Atendido

### CARGAS

59. Se solicita indicar el apartado de la NSR-10 de cada una de las cargas sobre impuestas o en su defecto indicar su procedencia.

✓ Atendido

60. Se solicita que los nombres dados a cada una de las cargas aplicadas que se describen en esta sección sean los mismo que reposan en el plano 21/45, *CARACTERÍSTICAS GENERALES DE DISEÑO*.

✓ Atendido

61. Se solicita incluir en el plano 21/45, *CARACTERÍSTICAS GENERALES DE DISEÑO*, las cargas por granizo y viento.

✓ Atendido

**FUERZAS SÍSMICAS**

62. Se solicita rectificar los parámetros del espectro que reposan en la página 8 del pdf, están truncados zona de amenaza sísmica y clasificación del suelo.

✓ Atendido

63. No fue posible verificar el factor dinámico de amplificación porque en los anexos de la memoria de cálculo no se encuentran los datos asociados a los cortantes en la base por FHE y por análisis modal. Se solicita que en el reporte de Etabs se incluyan el peso total del edificio y los cortantes en la base anteriormente mencionados. Indicar las páginas exactas del pdf donde se incluirá dicha información.

✓ Atendido

**CIMENTACIÓN**

64. Se evidenció que en el plano 21/45, *CARACTERÍSTICAS GENERALES DE DISEÑO*, en *CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS*, reposa que el estudio original fue conducido por el Ingeniero Carlos Mauricio Boton, pero líneas arriba se observó *Estudio de Suelos: Maximiliano Villadiego*. Según el documento recibido para esta revisión, el estudio de suelos fue realizado por este último. Se solicita aclarar la anterior situación y dejar el nombre del Ingeniero responsale.

✓ Atendido

**COMBINACIONES DE CARGA**

65. En la página 13 del pdf se indicaron, de forma general, las combinaciones de carga para el diseño de cada uno de los elementos estructurales, pero estas no están incluyendo la carga de viento W, ni la carga viva de cubierta Lr. Se solicita revisar estas combinaciones de carga de acuerdo con B.2.4.2 de la NSR-10.

✓ Atendido

66. En la página siguiente se está mostrando una tabla que contiene las combinaciones *DIS1* a *DIS7*, pero estas no están contemplando las sub-combinaciones dadas por los signos. Se solicita introducir en el análisis y diseño estructural las sub-combinaciones indicadas.

✓ Atendido

67. En la página 13 del pdf se indicaron las combinaciones de carga para encontrar los esfuerzos sobre el terreno, pero estas no están incluyendo la carga de viento W, ni la carga viva de cubierta Lr. Se solicita revisar estas cargas de acuerdo con B.2.3.1 de la NSR-10.

✓ Atendido

68. En la siguiente página se está mostrando una tabla que contiene las combinaciones *CIM1* a *CIM9*, pero estas no están contemplando las sub-combinaciones dadas por los signos. Se solicita introducir en el análisis y diseño estructural las sub-combinaciones indicadas.

✓ Atendido

69. Las anteriores observaciones deben verse reflejadas en la *Table 4.5 – Load Combinations* de datos de entrada al software Etabs.

✓ Atendido

**GEOMETRÍA DEL MODELO**

70. Se solicita incluir una vista general isométrica de la modelación, sin etiquetas ni cargas asociadas. Además, se solicita que se incluyan para cada uno de los elementos utilizados sus *frame o shell labels* y sus *sections labels,* con el objeto de verificar que los elementos modelados correspondan con los que se presentan en los planos, por ejemplo, con la información que aquí reposa no se puede saber visualmente las secciones asociadas a las columnas metálicas. Se debe de incluir todas las cargas aplicadas indicando las unidades. En general, se debe de incluir toda la información que permita visualmente interpretar la modelación realizada.

✓ Atendido

**CONTROL DE DERIVAS**

71. Se solicita incluir la gráfica de derivas por piso que genera Etabs.

✓ Atendido

**OTRAS OBSERVACIONES**

72. En la última parte de la memoria de cálculo se presenta el diseño de las escaleras, pero no se evidenció despiece alguno en planos estructurales. Se solicita incluir su despiece en los planos de construcción.

✓ Atendido

73. Se solicita incluir los reportes de diseño de los anclajes de las columnas metálicas en la cubierta.

✓ Atendido

74. Se solicita incluir los reportes de diseño de las conexiones columnas y vigas metálicas en la cubierta.

✓ Atendido

75. Se solicita incluir los reportes de diseño de las conexiones contravientos y columnas/vigas metálicas.

✓ Atendido

76. Se solicita incluir el peso por metro lineal de cada uno de los perfiles metálicos.

✓ Atendido

77. Se solicita incluir el reporte de diseño de las correas de cubierta.

✓ Atendido

## 3.2. OBSERVACIONES A LOS PLANOS ESTRUCTURALES

78. Se solicita que en el plano 21/45 se incluya de manera explícita el valor base $R_0$ que sirvió para calcular $R_x$ y $R_y$.

✓ Atendido

79. Se solicita que absolutamente todos los títulos de las diferentes plantas estructurales contengan el nivel al cual hacen referencia.

✓ Atendido

80. En el plano 22/45 en la planta *BLOQUE A-CIMENTACION MUROS DE CONTENCION*, se indica *Muro de Contención Tipo 3*, pero su ancho no coincide con lo que se indica en el plano 44/45. Lo mismo sucede en el plano 23/45 planta *BLOQUE A-CIMENTACION*. Se solicita realizar los ajustes que sean necesarios.

✓ Atendido

81. En el plano 22/45 se está mostrando la planta *BLOQUE A-CIMENTACION MUROS DE CONTENCION* y en el plano 23/45 la planta *BLOQUE A-CIMENTACION*, en esta última se mostrando información que ya se presentó en la primera planta. Se solicita que la información ya presentada en la primera planta no se muestre a la segunda planta, esto está saturando el dibujo y aumenta las posibilidades de una mala interpretación de planos. Por otro lado, se solicita que la información relacionada con la cimentación (etiquetas, localización, despieces y demás, se muestre en lo posible en un solo plano).

✓ Atendido

82. Se solicita incluir los detalles de construcción de los anclajes de las columnas metálicas en la cubierta.

✓ Atendido

83. Se solicita incluir los detalles de construcción de las conexiones columnas y vigas metálicas en la cubierta.

✓ Atendido

84. Se solicita incluir los detalles de construcción de las conexiones contravientos y columnas/vigas metálicas.

✓ Atendido

Se hace hincapié en definir plenamente el sistema de resistencia sísmico, ¿sistema de muros de carga o sistema combinado? En caso de definirlo como muros de carga, entonces se solicita reevaluar el factor R de disipación de energía y verificar nuevamente todos los diseños realizados.

Fue evidente la falta de consistencia entre lo que se indica en la memoria de cálculo y los planos estructurales. Se solicita que se revise al detalle lo que se indica en reportes de diseño y planos de construcción.

# 4. MÓDULO BLOQUE B

## 4.1. OBSERVACIONES A LA MEMORIA DE CÁLCULO

### CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA

85. En *Verificación de Irregularidades*, Irregularidad Torsional en Planta, los puntos seleccionados fueron puntos sobre la estructura general, es decir, esta irregularidad se evaluó sobre todo el conjunto, incluyendo la cercha metálica. Por lo anterior, se puede decir que las dimensiones de este conjunto son 60.0m de ancho por 13.5m de alto y que evidentemente existe el tipo de irregularidad 2P, *Retroceso en las Esquinas*. Es decir, las dimensiones utilizadas para esta evaluación y que reposan en la página 36 del pdf parecen ser de una parte del conjunto. Se solicita reconsiderar la evaluación de la irregularidad *Retroceso en las Esquinas* en el conjunto y mostrar una gráfica con las dimensiones utilizadas.

✓ Atendido

86. De acuerdo con las plantas estructurales es evidente que existen muros del sistema principal no paralelos a los ejes ortogonales X y Y, por lo anterior y de acuerdo con la definición de la irregularidad 5P, *Sistemas No Paralelos*, es evidente que esta irregularidad sí existe. Se solicita evaluar nuevamente la irregularidad 5P.

✓ Atendido

87. En la tabla de la página 5 del pdf se evidenció que el tipo de irregularidad 4A, *Desplazamientos Dentro del Plano de Acción*, tiene un factor $\varphi_a$ igual a 0.8, pero

en la página 37 del pdf, este factor se estimó igual a 1.0. Se solicita aclarar la anterior situación.

De forma general, se solicita definir si todos los tipos de irregularidades serán evaluados sobre el conjunto de la estructura o de forma parcial (excluyendo a la cercha metálica).

Una vez evaluadas nuevamente las irregularidades, se debe de recalcular el factor R e introducirlo en el software utilizado y revisar nuevamente el diseño de cada uno de los miembros estructurales.

✓ Atendido

**CARGAS**

88. Se solicita indicar el apartado de la NSR-10 de cada una de las cargas sobre impuestas o en su defecto indicar su procedencia.

**FUERZAS SÍSMICAS**

89. Se solicita rectificar los parámetros del espectro que reposan en la página 8 del pdf, están truncados zona de amenaza sísmica y clasificación del suelo.

✓ Atendido

90. No fue posible verificar el factor dinámico de amplificación porque en los anexos de la memoria de cálculo no se encuentran los datos asociados a los cortantes en la base por FHE y por análisis modal. Se solicita que en el reporte de Etabs se incluyan el peso total del edificio y los cortantes en la base anteriormente mencionados. Indicar las páginas exactas del pdf donde se incluirá dicha información.

✓ Atendido

**CIMENTACIÓN**

91. En el plano estructural 34/45 se presentan las plantas *Localización de Muros y Columnas* y *Cimentación* del bloque B. En esta última planta se están presentando acotaciones que ya se presentaron en *Localización de Muros y Columnas*, lo cual podría generar su errónea interpretación. Se solicita mejorar el dibujo de la planta *Cimentaciones,* y que solamente queden acotaciones relacionadas con la cimentación.

✓ Atendido

92. En el eje 10 de la planta *Cimentación* del plano 34/45, las dimensiones de la zapata ZT2 no corresponden con las dimensiones que reposan en *Cuadro de Zapatas Bloque B*, la cual se localiza en el mismo plano.

✓ Atendido

93. Se solicita que las etiquetas de las zapatas queden sobre las áreas que se proyectan de las zapatas, esto con el fin mejorar la legibilidad del plano.

✓ Atendido

94. Se evidenció que en la memoria de cálculo no hay diseño de cimentación, entendiéndose por diseño el proceso de dimensionamiento, chequeo de esfuerzos sobre el suelo, chequeo de excentricidad, chequeo de los diferentes estados límites de resistencia, diseño de acero de refuerzo, etc. En la página 212 del pdf se encuentra *1. Diseño del cimiento corrido*, pero no es claro el diseño que se realizó. Se solicita incluir el procedimiento de diseño de cada uno de los tipos de cimentación involucrados en este módulo bloque B.

✓ Atendido

95. Para el dimensionamiento y diseño de los diferentes tipos de cimentación se solicita atender las observaciones que reposan en ***COMBINACIONES DE CARGA.***

**COMBINACIONES DE CARGA**

96. En la página 13 del pdf se indicaron, de forma general, las combinaciones de carga para el diseño de cada uno de los elementos estructurales, pero estas no están incluyendo la carga de viento W, ni la carga viva de cubierta Lr. Se solicita revisar estas combinaciones de carga de acuerdo con B.2.4.2 de la NSR-10.

✓ Atendido

97. En la página siguiente se está mostrando una tabla que contiene las combinaciones *DIS1* a *DIS7*, pero estas no están contemplando las sub-combinaciones dadas por los signos. Se solicita introducir en el análisis y diseño estructural las sub-combinaciones indicadas.

✓ Atendido

98. En la página 13 del pdf se indicaron las combinaciones de carga para encontrar los esfuerzos sobre el terreno, pero estas no están incluyendo la carga de viento W, ni la carga viva de cubierta Lr. Se solicita revisar estas cargas de acuerdo con B.2.3.1 de la NSR-10.

✓ Atendido

99. En la página siguiente se está mostrando una tabla que contiene las combinaciones *CIM1* a *CIM9*, pero estas no están contemplando las sub-combinaciones dadas por los signos. Se solicita introducir en el análisis y diseño estructural las sub-combinaciones indicadas.

✓ Atendido

100. Las anteriores observaciones deben verse reflejadas en la *Table 4.5 – Load Combinations* de datos de entrada al software Etabs.

✓ Atendido

**ANÁLISIS DE DERIVAS**

101. Se solicita introducir la gráfica de derivas generada por Etabs. Se recomienda tener en cuenta A.6.2 de la NSR-10.

✓ Atendido

**GEOMETRÍA DEL MODELO**

102. Se solicita introducir una gráfica en donde se muestren las distancias entre los ejes verticales y horizontales, y que las etiquetas de estos coincidan con las que se muestran en los planos.

✓ Atendido

103. El plano 38/45 indica que los niveles del piso 2 y de la cubierta son N+3.75m y N+7.50m (por consistencia con los planos arquitectónicos), pero en la página 42 de la memoria de cálculo se indican nodos en el N+3.50, se entiende que es por la idealización de la estructura y en el modelo esta planta se traza en la mitad de la altura de la viga de ese nivel, pero en la página 43 se indican los nodos en el N+7.50m (ya se pierde la idealización anterior). Se solicita consistencia en el desarrollo del modelo, ¿se mantiene o no la idealización de la estructura? En caso afirmativo, entonces es entendible que las etiquetas de los niveles en el plano no coincidan con las etiquetas que se muestran del modelo.

✓ Atendido

104. Se solicita que se muestren imágenes del modelo con los *frame sections* asociados. Por ejemplo, en la página 44 de la memoria se podría introducir esta imagen, entonces en una misma página se estaría mostrando el *frame label* y el *frame section* de cada uno de los elementos estructurales de ese nivel. Esto es para validar de forma rápida la consistencia de los elementos entre el modelo y los planos. En general, se debe de mostrar los *labels* y *sections* de cada una de las vigas, columnas, muros, losas y elementos estructurales utilizadas en el modelo dearrollado en Etabs.

✓ Atendido

105. Se solicita que se indiquen las unidades de las cargas aplicadas en cada una de las imágenes donde se indica el tipo y valor de la carga.

✓ Atendido

**OTRAS OBSERVACIONES**

106. No se incluyó el diseño de las correas de cubierta. Se solicita incluir su reporte de diseño.

✓ Atendido

107. En los diferentes planos asociados al módulo Bloque B se muestran cortes y plantas con escaleras, pero en la memoria de cálculo no se muestran diseños asociados y en los planos no se indican despieces. Se solicita incluir los diseños de las escaleras en la memoria de cálculo y los despieces de las escaleras en los planos.

✓ Atendido

108. En los planos no se indican detalles de las conexiones de las columnas de acero y pedestal/cimentación y en la memoria de cálculo no se incluyó diseño alguno. Se solicita incluir reporte de diseño de estas conexiones y su respectivo detalle en los planos.

✓ Atendido

109. En los planos no se indican detalles de las conexiones entre los diferentes elementos de la cercha, no se indican conexiones con las dos estructuras a unir, no se encontraron reportes de diseño asociados. Se solicita incluir en la memoria de cálculo los reportes asociados a todas las conexiones de la cercha metálica y sus respectivos detalles en los planos estructurales.

✓ Atendido

110. En el plano 37/45 se evidenció que la etiqueta HE300A no está apuntando a un elemento de acero, además, se solicita que las etiquetas de los perfiles de acero coincidan con las etiquetas de los perfiles que se indican en 35/45. ¿Es HE300A o HEA300? Revisar que todas las etiquetas estén apuntado al elemento que le corresponde

✓ Atendido

111. En los perfiles de acero que se indican en el plano 35/45 se solicita incluir el peso lineal de cada uno de ellos.

✓ Atendido

112. Se evidenció en la página 68 de la memoria de cálculo que no fueron consideradas la carga de viento W y la carga viva de cubierta Lr. Se hace hincapié que en las combinaciones estos tipos de cargas tienen factores diferentes. Se solicita realizar las revisiones y ajustes que sean necesarios tanto en la modelación como en el diseño de cada uno de los miembros estructurales.

✓ Atendido

113. Se solicita generar el reporte de Etabs donde se indique el acero requerido por cada uno de los muros, con el fin de corroborar el diseño de cada uno de estos elementos.

✓ Atendido

114. No se presentó el diseño de losa de entrepiso, que de acuerdo con la memoria de cálculo será en lámina colaborante. La sección típica presentada en el plano 35/45 no coincide con lo descrito en la sección *2.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL*. Se solicita lo siguiente: primero, introducir el reporte de diseño de la losa descrita en la memoria de cálculo y corroborar que se incluya en la modelación; segundo, incluir en el plano 35/45 su sección típica, indicando la especificación de la lámina colaborante, la altura de concreto, la conexión a las viguetas de apoyo (¿simplemente apoyado o con conectores?) y demás información que sea relevante para su construcción; tercero, incluir en la planta *Bloque B-Piso 2* la dirección en que se deben de colocar las nervaduras de la lámina colaborante.

✓ Atendido

115. En *2.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL* se indicó que el sistema principal de resistencia sísmica está definido como un sistema de muros de concreto reforzado, pero es evidente que existen elementos metálicos como las columnas que están aportando al sistema de resistencia sísmico. En la página 155 de la memoria de cálculo, *Table 1.1 – Steel Frame Preferences*, se configuró *Frame Type* igual a *OMF* (Ordinary Moment Frame), lo cual quiere decir que las provisiones sísmicas no son las mismas que las dadas para un *SMP* (Special Moment Frame). De acuerdo con *F.3.5.3 – PÓRTICOS RESISTENTES A MOMENTO CON CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA ESPECIAL*, los miembros para vigas y columnas deben satisfacer los requisitos del numeral *F.3.4.1.1* para miembros con ductilidad alta. Se solicita demostrar que los diferentes elementos de acero que aportan al sistema de resistencia sísmica satisfagan lo descrito anteriormente.

✓ Atendido

116. No es claro si la cercha de acero está aportando al sistema de resistencia sísmica del conjunto, no hay especificaciones sobre las conexiones con los bloques que va a unir. En el caso dado de que la cercha se configure con anclajes en todos sus nodos de conexión con los bloques de concreto, ¿se podrían despreciar las provisiones sísmicas? En el caso dado de que la cercha se configure de un lado con anclajes y del otro lado simplemente apoyado, ¿se podría considerar el diseño de cada uno de sus elementos como miembros ordinarios? Cualquiera que sea el caso, se solicita describir de mejor manera el sistema de resistencia sísmica, especificar al detalle las conexiones entre los diferentes elementos de la cercha y finalmente, la conexión de la cercha con los bloques de concreto.

✓ Atendido

## 4.2. OBSERVACIONES A LOS PLANOS ESTRUCTURALES

117. Se solicita mejorar las acotaciones que se presentan en las plantas *Localización de Muros y Columnas* y *Cimentación* Bloque B en el plano 34/45. En esta última planta se está presentando información que ya se indicó en

*Localización de Muros y Columnas*, se debe mejorar la legibilidad del plano indicado. Se propone al contratista consultor que en *Localización de Muros y Columnas* se indiquen sus dimensiones asociadas y en *Cimentación* se proyecten los muros y las columnas sin sus dimensiones, indicando solamente las dimensiones y etiquetas asociadas a la cimentación.

✓ Atendido

118. En el plano 34/45 se está mostrando un *Detalle Zapata Corrida Bloque B*, el cual indica que el ancho de esta es igual a 1.20m, pero en el cuadro asociado no hay ninguna zapata con esta dimensión. También se evidenció en este detalle que el acero de refuerzo no coincide con lo que reposa en *Cuadro de Zapatas Corridas Bloque B.* De igual manera, se evidenció en la sección *2.9. CIMENTACIÓN* de la memoria de cálculo que, de acuerdo con el estudio de suelos, la profundidad de desplante es aproximadamente igual a 1.5m, pero en *Detalle Zapata Corrida Bloque B* se está indicando otro valor. Se solicita aclarar lo anteriormente mencionado y realizar las correcciones que sean necesarias.

✓ Atendido

119. Se solicita incluir los niveles en los títulos de las diferentes plantas estructurales, ejemplo: *BLOQUE B-CUBIERTA, N+7.50m*

✓ Atendido

120. Se solicita que el color de los niveles en el plano 38/45 sea más oscuro, para mejorar la legibilidad del plano. De igual manera para cualquier otro plano que presente esta misma condición en sus etiquetas.

✓ Atendido

121. Se solicita introducir las etiquetas de las vigas de acero en el plano 38/45, para ayudar en la legibilidad y consistencia entre los diferentes planos.

✓ Atendido

De forma general, los planos estructurales no presentan toda la información necesaria para la construcción del bloque B, se debe de especificar cada una de las conexiones metálicas entre los miembros de la cercha de acero y entre la cercha y los bloque de concreto, mejorar la información que se presenta en cada una de las plantas, definir el sistema de resistencia sísmica en conjunto, incluir el reporte completo de Etabs, introducir imágenes que describan la modelación realizada, etc.

# 5. MÓDULO CONTENCIONES

## 5.1. OBSERVACIONES A LA MEMORIA DE CÁLCULO

### INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

122. En el último párrafo de la introducción de esta memoria de cálculo reposa de forma general la localización de los diferentes tipos de muros de contención, pero al momento de verificar en los planos las ubicaciones de los muros tipo 1h-2.50m y 4h-5.50m no se encontraron etiquetas asociadas. Se solicita aclarar las ubicaciones de estos muros de contención mencionados y finalmente, en el plano 44/45 mencionar las ubicaciones exactas de los 4 tipos de muros de contención, para evitar malas interpretaciones por parte del constructor responsable.

✓ Atendido

**ANÁLISIS DE MURO DE CONTECIÓN TIPO 1**

123. Se evidenció que las cargas estabilizantes fueron recalculadas considerando los elementos *P5* y *P6* (elementos que componen la llave), los cuales no aparecen en el plano 44/45. *Detalle de muro de contención Tipo 1h-2.50m*. Se solicita aclarar la anterior situación y hacer los ajustes que sean necesarios tanto en el cálculo como en los detalles de este muro.

✓ Atendido

**ANÁLISIS DE MURO DE CONTECIÓN TIPO 2**

124. Los valores de la tabla de dimensionamiento de la página 18 del pdf no coinciden con las dimensiones que se presentan en el plano 44/45, por ejemplo, el espesor *t*, de acuerdo con esta tabla, debe ser de 0.50m, pero en el plano se acotó igual 0.45m. Se solicita revisar la tabla de dimensionamiento mencionada y realizar los ajustes que sean necesarios tanto en la memoria de cálculo como en el plano.

✓ Atendido

125. Se evidenció que las cargas estabilizantes fueron recalculadas considerando los elementos *P5* y *P6* (elementos que componen la llave), los cuales no aparecen en el plano 44/45. *Detalle de muro de contención Tipo 2h-3.50m*. Se solicita aclarar la anterior situación y hacer los ajustes que sean necesarios tanto en el cálculo como en los detalles de este muro.

✓ Atendido

126. Se solicita indicar por medio de una vista frontal la disposición del acero en el lado del relleno. No es claro si estos aceros de refuerzo se deben de instalar en paquetes de barras o de forma individual. En caso de que se dispongan en paquetes de barra, se solicita revisar las longitudes de traslapo de acuerdo con *C.12.4*. En caso de que se dispongan de forma individual, se solicita revisar la cantidad de acero a colocar versus la cantidad de acero calculada, por metro lineal.

✓ Atendido

**ANÁLISIS DE MURO DE CONTECIÓN TIPO 3**

127. Se solicita que los valores que reposan en la tabla de dimensionamiento de la página 26 del pdf coincidan con las dimensiones que se presentan en el plano 44/45.

✓ Atendido

128. Se solicita una vista frontal de la disposición del acero del lado del relleno, para evitar malas interpretaciones de los planos por parte del constructor responsable.

✓ Atendido

129. Se solicita acotar de mejor manera el acero por retracción y temperatura del talón.

✓ Atendido

**ANÁLISIS DE MURO DE CONTECIÓN TIPO 4**

130. Se solicita que los valores que reposan en la tabla de dimensionamiento de la página 34 del pdf coincidan con las dimensiones que se presentan en el plano 44/45.

✓ Atendido

131. Se solicita una vista frontal de la disposición del acero del lado del relleno, para evitar malas interpretaciones de los planos por parte del constructor responsable.

✓ Atendido

132. Se solicita que el acero seleccionado para la zapata del muro coincida con lo dispuesto en el plano 44/45, por ejemplo, el acero a flexión, de acuerdo con la memoria, está gobernada por el momento en el talón (#6 a cada 8.0cm), pero en el plano se dispone de varilla 1” a cada 18.0cm.

✓ Atendido

Der forma general, se solicita que los datos que reposan en los diseños de los diferentes tipos de muros coincidan con lo dispuesto en los planos. Finalmente, y como se comentó en cada anteriormente, se solicita una vista frontal, por metro lineal, de cada uno de los muros, donde se indique la disposición de las varillas de refuerzo en el voladizo, para evitar malas interpretaciones por parte del constructor responsable.

## 5.2. OBSERVACIONES A LOS PLANOS ESTRUCTURALES

133. Se solicita que en el plano 44/45 se incluya una nota donde se escriba la localización exacta de cada uno de los tipos de muros, para mejorar facilitar la interpretación de los planos por parte del constructor responsable.

# 6. OBSERVACIONES GENERALES

134. Se solicita que se realicen planos de localización general que integren todos los módulos de este proyecto. En estos planos se deben de identificar claramente todos los ejes, los diferentes módulos, sus diferentes niveles y demás información que permitan al constructor localizarse sin ningún problema y sin lugar a malas interpretaciones.
135. Como se ha escrito anteriormente, se hace hincapié en que la información que reposa en las diferentes memorias de cálculo debe de coincidir con lo que se especifica en los planos de construcción.
136. En cada uno de los paquetes de planos para cada módulo, el primer plano que contiene las especificaciones generales debe de contener el valor base $R_0$ que sirvió para estimar $R_x$ y $R_y$. De igual manera, todas las cargas consideradas deben de reposar en este primer plano, los nombres de estas deben de coincidir con las que se mencionan en la memoria y así para todas las especificaciones que allí se muestran, deben de coincidir plenamente con lo que se indica en memorias, como las especificaciones de los materiales que se van a utilizar, etc.
137. Los títulos de todas las diferentes plantas estructurales deben de contener el nivel al cual hacen referencia, así como se ha mencionado anteriormente.
138. Todas las memorias de cálculo deben de incluir una descripción detallada de la modelación realizada en Etabs, en donde se muestren imágenes del modelo desarrollado con la siguiente información: vista isométrica sin etiquetas asociadas, vistas en planta (indicando el nivel de referencia) con los *frame labels, shell labels, frame sections, shell sections,* y demás etiquetas de los diferentes elementos que se hayan usado, todas las cargas aplicadas con sus respectivas unidades, y demás información que el consultor considere necesaria.
139. Se solicita que para cada una de las modelaciones realizadas en Etabs se obtengan sus reportes completos generados desde este mismo software. En ningún caso fue posible verificar las correcciones por cortante en la base, mucho menos obtener el valor del peso de la estructura. Estos reportes deben de contener los diseños de cada uno de los elementos involucrados: vigas de concreto, muros de concreto, etc.
140. Se hace hincapié en que para las estructuras metálicas se especifique al detalle su construcción, sus conexiones, las dimensiones de cada uno de sus componentes, sus soldaduras, etc.
141. En el caso del bloque A, se solicita definir y describir el sistema de resistencia sísmico, es evidente que no es un sistema combinado como reposa en la memoria de cálculo.

142. Finalmente, de manera cordial y respetuosa, se recomienda que antes de entregar planos Atendidos, el ingeniero consultor haga revisión de sus planos al detalle y haga las veces del constructor responsable, haciendo lectura de sus propios planos, incluyendo los planos localización general, con el objeto de minimizar las malas interpretaciones por parte del constructor.

Atentamente,



JUAN ESTEBAN GONZALEZ MEJIA
Ingeniero civil
Especialista en Estructuras
C.C 1.053.871.497 de Manizales
MP: 17202-407297 CLD