Bogotá D.C., abril 11 de 2024

Señores:

CONSORCIO ALIANZA CULTURAL
Atn: Juan Pablo Muñoz Andrade
Rtte legal Interventoría
Ciudad

REFERENCIA: CONTRATO No 4589 GRUPO 1 DEL MINISTERIO DE CULTURAS, LAS ARTES Y LOS SABERES: REALIZAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, LEGAL, AMBIENTAL Y DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD A LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CULTURALES A NIVEL NACIONAL

ASUNTO: Concepto revisión #1 diseños estructurales "DISEÑO ESTRUCTURAL OBRAS COMPLEMENTARIAS CONSACÁ: KIOSCO Y RAMPA, MURO DE CONTENCIÓN PIEDRA BOLIVAR"

Ciudad

Reciba un cordial saludo; por medio del presente informe nos permitimos efectuar un concepto respecto de la información de tipo estructural recibida el día 8 y 11 de abril del presente año.

Adjunto a dicho oficio se recibieron los siguientes documentos:

- Memoria de cálculo: ME COMPLEMENT CONSACA (PDF)
- Planos estructurales: PL_EST_ COMPL CONSACA – 11 Planos (DWG)
  EST_ COMPL CONSACA – 11 planos (PDF)
  Muros de contención Piedra de Bolivar (DWG)
- Memorial de Responsabilidad firmado: Mem_responsabilidad_Consaca (PDF)

- Diseños arquitectónicos:

  - Anexo: PLANIMETRIA PROYECTO BATALLA DE BOMBONA 1.04.2024
    PARQUE LUDICO PIEDRA DE BOLIVAR
  - 6 Planos Kiosco (PDF)
  - DWG: planos Implantación, urbanismo (DWG)

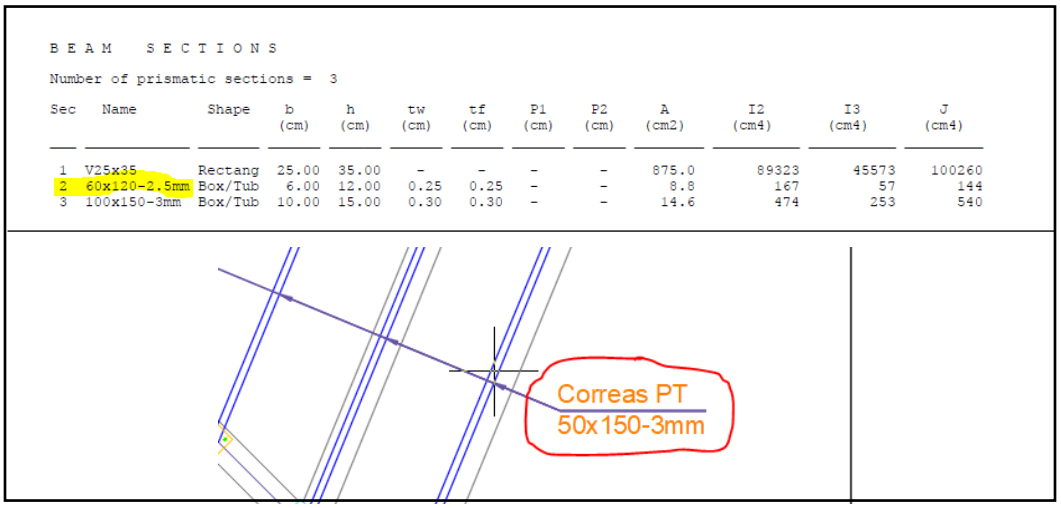
Al efectuar la revisión de dichos documentos se verificó que el diseño estructural sigue procedimientos acorde con la NSR-10 y las buenas prácticas de la ingeniería estructural; sin embargo, se generaron las siguientes observaciones:

KIOSCO:

1. No se observa un análisis detallado del avalúo de cargas del viento y bajo qué procedimiento se realizó este avalúo según el capítulo B.6 de la NSR-10. Se solicita complementar y ajustar.

2. Se indica una carga muerta total de 50kg/m^2 (0.05ton/m^2), sin embargo, en el avalúo de cargas se indican cargas de instalaciones y accesorios de 0.05 ton/m2, de acabados de 0.025ton/m^2 y de teja arquitectónica de 0.025ton/m^2, y realizando la respectiva suma de estas cargas se tiene como resultado una carga muerta total de 0.1ton/m^2. Se solicita revisar y ajustar de ser necesario.

3. Dentro de los datos de entrada se observa la asignación de una viga metálica de 60x120-2.5mm, sin embargo, en los planos estructurales se observa una viga de 50x100-3mm. Se solicita revisar y ajustar.



B E A M S E C T I O N S

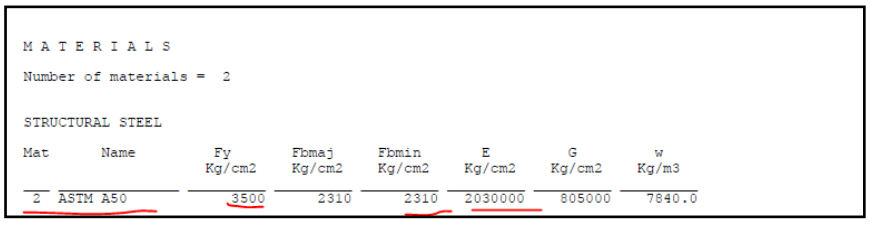
Number of prismatic sections = 3

Sec	Name	Shape	b (cm)	h (cm)	tw (cm)	tf (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)	A (cm2)	I2 (cm4)	I3 (cm4)	J (cm4)
1	V25x35	Rectang	25.00	35.00	-	-	-	-	875.0	89323	45573	100260
2	60x120-2.5mm	Box/Tub	6.00	12.00	0.25	0.25	-	-	8.8	167	57	144
3	100x150-3mm	Box/Tub	10.00	15.00	0.30	0.30	-	-	14.6	474	253	540

Figura 1. Arriba: Asignación de perfil metálico 60x120-2.5mm. Abajo: Perfil indicado en planos Fuente: ME COMPLEMENT CONSACA Pág. 12 y PL-E03.

4. En los datos de entrada se indica un concreto de 210kg/cm^2 (21MPa), mientras que en las especificaciones de materiales de los planos se indica un concreto de 28MPa. Se solicita revisar y de ser necesario ajustar.

5. Se indica en los datos de entrada un Acero Estructural ASTM A50, el cual no está bajo la denominación comercial de ASTM, además de ello, las resistencias y propiedades especificadas parecen ser de acero estructural ASTM A500 Gr C. Se solicita verificar y ajustar.



M A T E R I A L S

Number of materials = 2

STRUCTURAL STEEL

Mat	Name	Fy Kg/cm2	Fbmaj Kg/cm2	Fbmin Kg/cm2	E Kg/cm2	G Kg/cm2	w Kg/m3
2	ASTM A50	3500	2310	2310	2030000	805000	7840.0

Figura 2. Asignación de acero estructural. Fuente: ME COMPLEMENT CONSACA Pág. 12

6. No se evidencia de manera clara la asignación de la carga viva de cubierta ni la de viento en la modelación, así como también la asignación de cargas sísmicas. Se solicita complementar e indicar de manera clara y explícita la asignación de estas cargas.

7. No se observa el cálculo del Coeficiente de Resistencia Ω_0 indicado en el numeral A.3.3.9 del título A de la NSR-10 el cual debe estar involucrado en el diseño de los elementos estructurales y en las combinaciones de carga en el Bloque B. Se solicita incluir el cálculo de este coeficiente e involucrarlo en las combinaciones de carga donde se amerite según el numeral.

8. En el diseño a flexión de las columnas no se indica el acero de refuerzo calculado producto del respectivo diseño. Se solicita indicarlo.

9. Se indica un diseño de vigas metálicas de 60x120-2.5mm; sin embargo, en los planos estructurales no se indican perfiles de tal dimensión, se indican perfiles de 50x150-3mm y PT100x200-4mm; dado lo anterior, se solicita ajustar el diseño de los perfiles metálicos acorde con los indicados en los planos estructurales.

10. No se recibió Estudio de Suelos con el fin de revisar los parámetros geotécnicos empleados para el diseño estructural de los elementos que componen la cimentación del Kiosco. Se solicita adjuntar estudio de suelos.

11. No es claro de donde se obtuvieron las solicitaciones del diseño de las zapatas. se solicita su aclaración mediante una tabla de reacciones de cargas de servicio.

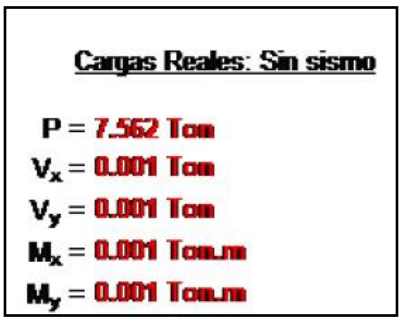


Figura 3. Solicitaciones de diseño Zapata tipo 1. Fuente: ME COMPLEMENT CONSACA Pág. 88.

12. Se indica un concreto para el diseño de las zapatas de 21Mpa (210kg/cm2), sin embargo, en las especificaciones de materiales de los planos se indica de 28MPa. Se solicita revisar y ajustar.

13. En el diseño de las zapatas se indica una altura de relleno de 80cm; no obstante, en los planos estructurales se indica de 35cm. Se solicita revisar y ajustar.

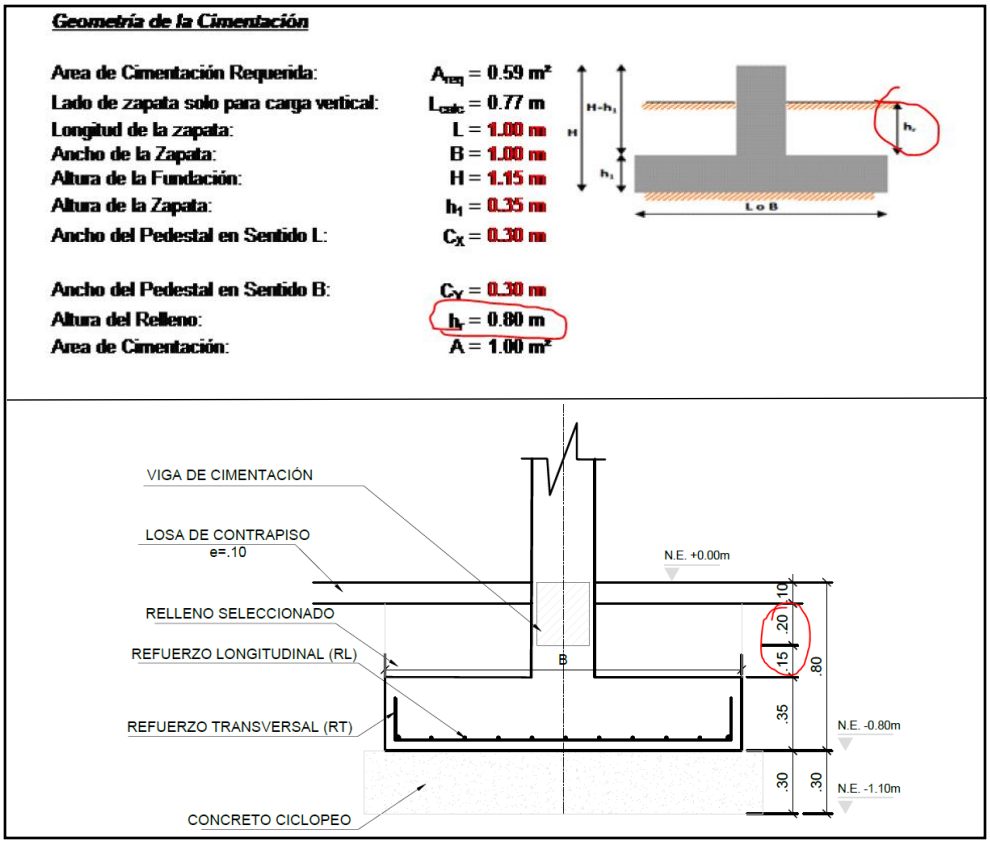


Figura 4. Arriba: Dimensionamiento de la zapata en Memoria de cálculo. Abajo: Geometría general zapata. Fuente: ME COMPLEMENT CONSACA Pág. 88 y PL-E02.

14. En el diseño de las vigas de cimentación se observa refuerzo longitudinal tanto en la parte superior como inferior de 2 barras No 5 (para un total de 4 No 5), mientras tanto, en los planos estructurales se indican 2 barras No 4 para la parte superior como inferior (4 barras No 5). Se solicita verificar y ajustar.

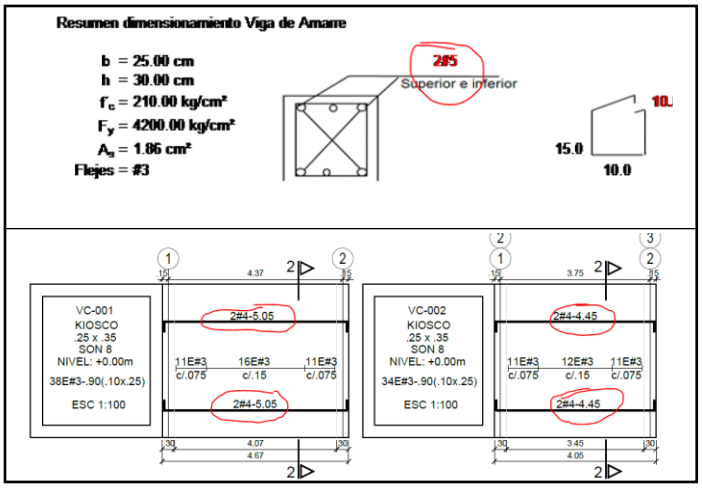


Figura 5. Arriba: Acero calculado Memoria de cálculo. Abajo: Despiece vigas de cimentación. Fuente: ME COMPLEMENT CONSACA Pág. 91 y PL-E02.

15. Para las vigas de cimentación, en los planos estructurales se indican recubrimientos de 5cm, mientras que en la memoria de cálculo se indican recubrimientos de 7.5cm. Se solicita ajustar y verificar.

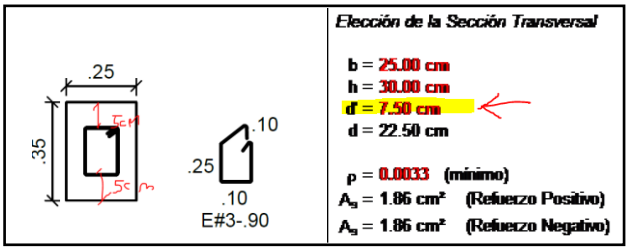


Figura 6. Izquierda: recubrimiento planos vigas de cimentación. Derecha: recubrimiento empleado. Fuente: ME COMPLEMENT CONSACA Pág. 90 y PL-E02.

16. No se indica diseño de las conexiones entre los perfiles metálicos y los de concreto. Se solicita su inclusión.

17. No se indica el diseño de los elementos no estructurales ni de dovelas. Se solicita su inclusión.

18. Se solicita incluir en el rótulo de los planos al especialista encargado de la revisión estructural al ing. Juan Ricardo Torres Salazar con su respectiva matrícula profesional 25202-37070CND.

19. Se solicita incluir la ubicación del Kiosco mediante una planta armonizada con la arquitectura y el Urbanismo.

20. En los planos se indican zapatas existentes (Z-1) y en la memoria de cálculo se da a entender que los diseños presentados corresponden en su totalidad a estructuras nuevas, por ende, no se observó análisis ni patologías de estructuras existentes. Dado esto, se solicita aclarar el alcance de los diseños presentados, al igual que indicar un detalle de la conexión de las columnas nuevas con las zapatas existentes, ya que en los despieces presentados en el plano No 5 se indican que las columnas en su totalidad se fundirán sobre zapatas nuevas.

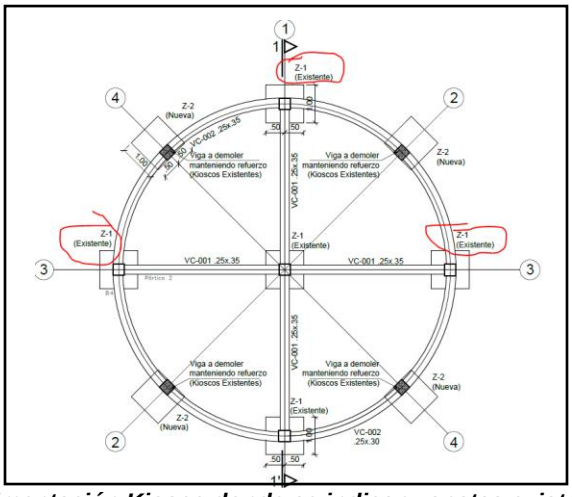


Figura 7. Planta de cimentación Kiosco donde se indican zapatas existentes. Fuente: PL-E02.

21. En la memoria de cálculo no se observa la verificación Viga débil – Columna fuerte. Se solicita su inclusión.

22. Se indican anclajes para las dovelas no obstante no se indica la profundidad de anclaje ni la manera como se anclarán estas dovelas (en embebidas en el concreto o con anclajes epóxicos) y tampoco se indica hacia qué elementos se están anclando. Se solicita su aclaración en los respectivos planos estructurales.

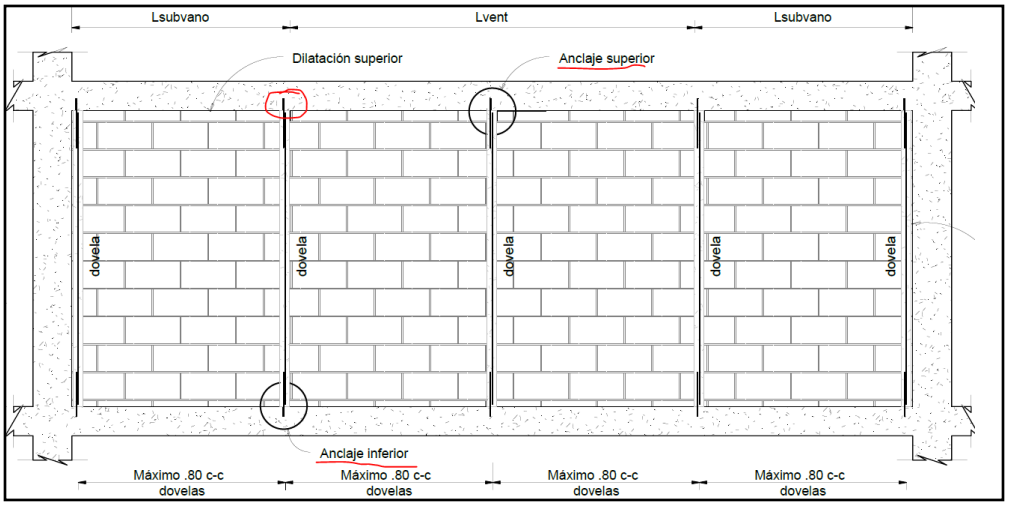


Figura 8. Detalle anclaje de dovelas. Fuente: PL-E06.

23. No se indican detalles de las conexiones entre los perfiles metálicos con los perfiles en concreto. Se solicita su inclusión en los planos estructurales.

24. No se encuentra detalle de placa de contrapiso. Se solicita adjuntarla.

RAMPA:

25. Se solicita aclarar a qué corresponde el 30% de impacto considerado en la carga viva.

26. En los datos de entrada se indica un concreto de 210kg/cm^2 (21MPa), mientras que en las especificaciones de materiales de los planos se indica un concreto de 28MPa. Se solicita revisar y de ser necesario ajustar.

27. En los datos de entrada se indican vigas de sección constante, tal como se indica en la Figura 9.

Sec	Name	Shape	b (cm)	h (cm)	tw (cm)	tf (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)	A (cm2)	I2 (cm4)	I3 (cm4)	J (cm4)
1	40x50	Rectang	30.00	40.00	-	-	-	-	1200.0	160000	90000	189900
2	V30x35	Rectang	30.00	35.00	-	-	-	-	1050.0	107187	78750	144900
3	V10x40	Rectang	10.00	40.00	-	-	-	-	400.0	53333	3333	11233

Figura 9. Asignación geométrica de Vigas, rampa. Fuente: ME COMPLEMENT CONSACA Pág. 100.

Sin embargo, en los planos se indican vigas de sección variable, cuya cuña de mayor altura es de 60cm, y el diseño se hizo con vigas de una altura máxima de 40cm; dado esto, se solicita aclarar cómo se analizó y diseñaron las vigas de altura variable.

28. No se observa el cálculo del Coeficiente de Resistencia Ω_0 indicado en el numeral A.3.3.9 del título A de la NSR-10 el cual debe estar involucrado en el diseño de los elementos estructurales y en las combinaciones de carga en el Bloque B. Se solicita incluir el cálculo de este coeficiente e involucrarlo en las combinaciones de carga donde se amerite según el numeral.

29. En el diseño a flexión de las columnas no se indica el acero de refuerzo calculado producto del respectivo diseño. Se solicita indicarlo.

30. No se indica el diseño a cortante de la losa de 15cm. Se solicita su inclusión.

31. No se recibió Estudio de Suelos con el fin de revisar los parámetros geotécnicos empleados para el diseño estructural de los elementos que componen la cimentación de la rampa. Se solicita adjuntar estudio de suelos.

32. No es claro de donde se obtuvieron las solicitaciones del diseño de las zapatas. se solicita su aclaración mediante una tabla de reacciones de cargas de servicio.

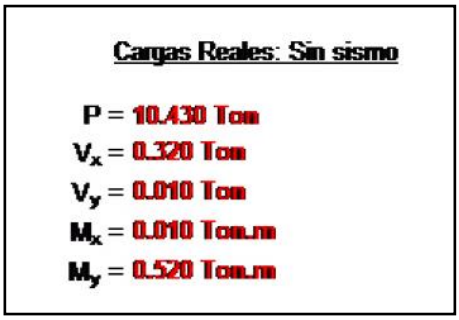


Figura 10. Solicitaciones de diseño Zapata tipo 1. Fuente: ME COMPLEMENT CONSACA Pág. 118.

33. Las dimensiones de zapata indicadas en el diseño estructural de las zapatas no coincide con las indicadas en los planos estructurales. Se solicita verificar y ajustar.

CUADRO DE ZAPATAS - RAMPA DE ACCESO AUDITORIO

TIPO	H	B	L	REFUERZO B	REFUERZO L
Z-1	0.35	1.00	1.20	8#5-1.35 c/.15	7#5-1.55 c/.14
Z-2	0.35	1.00	1.30	9#5-1.35 c/.145	7#5-1.65 c/.14

Geometría de la Cimentación

Area de Cimentación Requerida: $A_{req} = 0.81\ m^2$
Lado de zapata solo para carga vertical: $L_{calc} = 0.90\ m$
Longitud de la zapata: $L = 1.20\ m$
Ancho de la Zapata: $B = 1.20\ m$
Altura de la Fundación: $H = 1.00\ m$
Altura de la Zapata: $h_1 = 0.35\ m$
Ancho del Pedestal en Sentido L: $C_X = 0.35\ m$

Ancho del Pedestal en Sentido B: $C_Y = 0.40\ m$
Altura del Relleno: $h_r = 0.65\ m$
Area de Cimentación: $A = 1.44\ m^2$

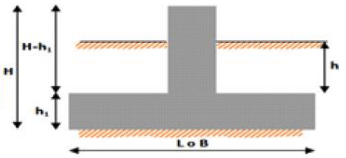


Figura 11. Arriba: Dimensiones de zapatas en Planos de 1.00mx1.20m. Abajo: Dimensiones de zapata en diseño de 1.20mx1.20m. Fuente: ME COMPLEMENT CONSACA Pág. 118 y PL-E08.

34. Se repite dos veces el diseño de la zapata Tipo 1 en la Memoria de Cálculo. Se solicita aclarar a qué zapata corresponde cada diseño acorde con los planos estructurales, ya que en los planos se indica dos tipos de zapata.

35. Se solicita aclarar a qué corresponde la estructura que se muestra en la Figura 12 tanto en las plantas como en los cortes.

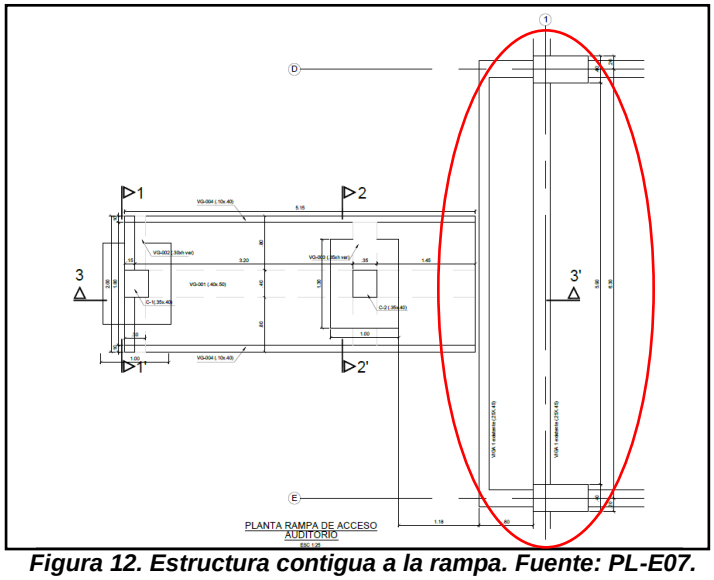


Figura 12. Estructura contigua a la rampa. Fuente: PL-E07.

36. No se indica detalle de junta de dilatación tanto en planta como un detalle específico de la misma. Se solicita su inclusión.

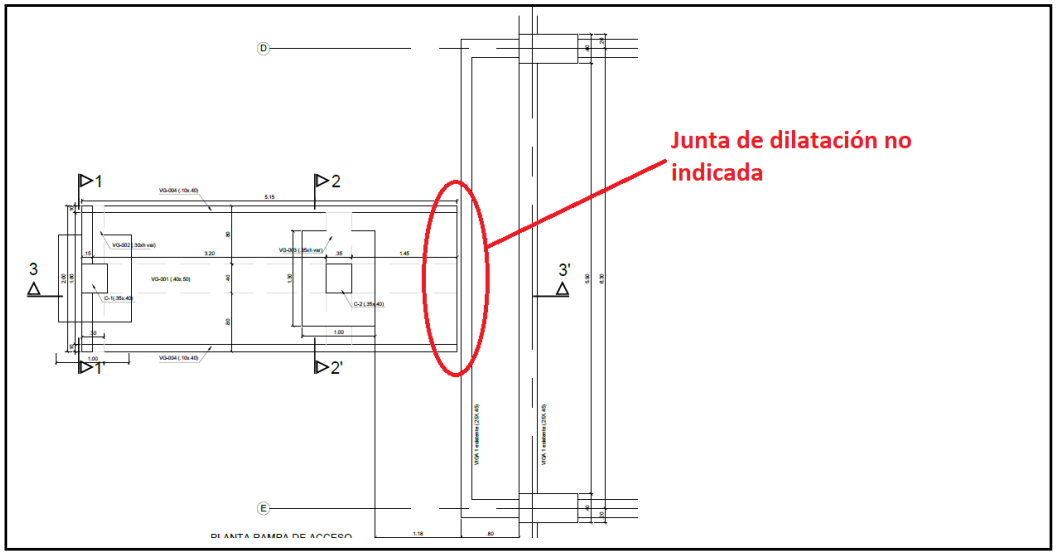


Figura 13. Planta rampa. Fuente: PL-E07.

37. No se observan los aceros figurados de refuerzo a flexión de las vigas de altura variable (Figura 14). Se solicita su inclusión.

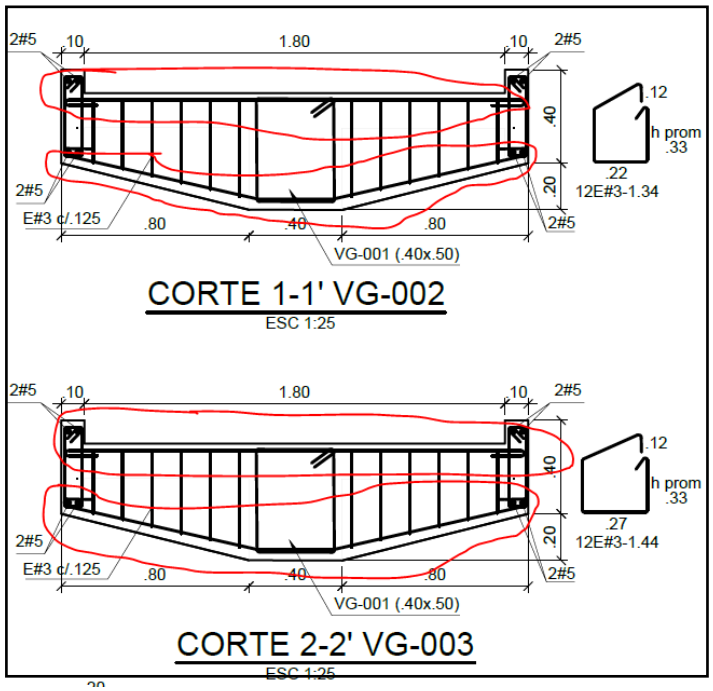


Figura 14. Despieces vigas sección variable. Fuente: PL-E08.

38. Se indica un concreto para el diseño de las zapatas de 21Mpa (210kg/cm2), sin embargo, en las especificaciones de materiales de los planos se indica de 28MPa. Se solicita revisar y ajustar.

39. Se solicita acotar altura de los bordillos.

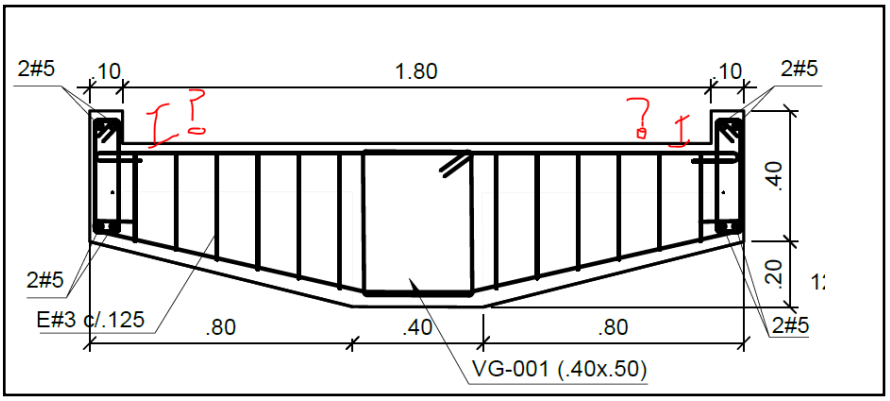


Figura 15. Despieces vigas sección variable. Fuente: PL-E08.

40. Se solicita indicar la variación de la altura de los estribos del despiece de las vigas de altura variable.

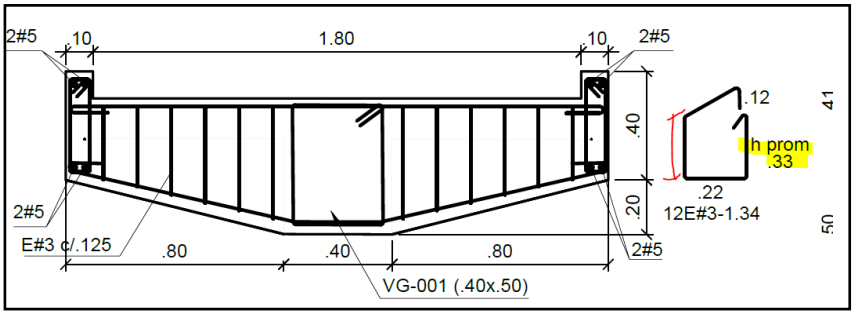


Figura 16. Indicar la variación de altura de los estribos en vigas de altura variable. Fuente: PL-E08.

41. Se solicita acotar recubrimientos en vigas de sección variable.

42. No se indica despiece ni detalle del reforzamiento de la losa de 15cm. Se solicita su inclusión.

43. Dentro de la información recibida no se recibió información arquitectónica de estas rampas, dado esto, se solicita remitir esta información para corroborar la armonía con la arquitectura de la edificación.

44. Partiendo de la anterior observación, no se indican barandas o elementos de apoyo y seguridad del paso peatonal, por lo tanto, se solicita aclarar las barandas de esta rampa acompañadas de su respectivo detalle y diseño estructural consignado en las memorias de cálculo.

45. No se indica detalle general de la cimentación. Se solicita su inclusión.

46. La rampa al ser diseñada por la NSR – 10, los elementos de cimentación deben ir conectados mediante vigas de amarre las cuales no se encuentra diseñadas ni dibujadas. Se solicita su inclusión.

47. No se observa verificación viga débil – columna fuerte de las rampas. Se solicita su inclusión.

48. El corte presentado no se indican niveles estructurales, ni nivel de terreno. Se solicita ajustar en indicar los niveles necesarios así como el nivel del terreno.

49. En los planos 10 y 11 se observan unas escaleras metálicas las cuales no están armonizadas con la rampa ni con el kiosco, así como también no hay diseño estructural de las mismas. Dado esto, se solicita aclarar qué corresponden estas escaleras, donde se ubican, y de ser necesario aclarar si las mismas se encuentran en el alcance del proyecto, y de ser necesario incluir las memorias de cálculo de las mismas.

BATALLA BOMBONA Y PIEDRA BOLÍVAR:

50. Se observan planos arquitectónicos de Batalla Bombona y Piedra Bolívar, mas no se observó información estructural tales como planos estructurales y memorias de cálculo respectivamente. Dado lo anterior, se solicita adjuntar la información correspondiente a estas edificaciones en lo que respecta al diseño estructural.

51. No se encontró informe o Estudio de Suelos de las estructuras pertinentes. Se solicita anexarlos.

MURO DE CONTENCIÓN “PIEDRA BOLÍVAR”

52. Se anexó un plano estructural correspondiente al Muro de Contención de “Piedra Bolívar” el cual no cuenta con sustento técnico ya que no posee diseños estructurales correspondientes que justifiquen el mismo. Dado lo anterior, se solicita remitir los Diseños Estructurales Correspondientes del Muro de contención.

53. No se incluye Estudio de Suelos del Muro de contención. Se solicita su anexión.

54. Según el plano presentado, no se indica la armonización de la implantación con la arquitectura con el fin de facilitar su ubicación y constatar que efectivamente estos muros se encuentren dentro de la arquitectura planteada. Se solicita armonizar la implantación del muro con la arquitectura.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se solicita a la Entidad responsable atender a cada una de las anteriores observaciones con la mayor brevedad posible mediante un oficio escrito, y a su vez se lleve a cabo la corrección y/o complementación en los planos y memorias de cálculo derivadas de la respuesta a dichas observaciones.

Lo anterior sin perjuicio de que puedan surgir nuevas observaciones resultantes de la nueva información a recibirse.

Atentamente,

JUAN RICARDO TORRES SALAZAR
Ingeniero Civil – Universidad de los Andes
Esp. Estructuras – Universidad Nacional de Colombia
Mat. No. 25202-37070 CPIA C/marca