APSA-INT-084-2026

Neiva – Huila, 5 de octubre de 2026

Ingeniero
CÉSAR AUGUSTO GÓMEZ URAZÁN
Director Técnico
Contrato de Consultoría PN DILOF N.° 06-3-10204-26

ASUNTO: Traslado del Memorial de Revisión Independiente del Diseño Estructural (Versión 1, octubre de 2026) Ing. Estructural Revisor Estructural German Eduardo Uribe del Rio, solicitud de respuesta a las observaciones.

REFERENCIA: Contrato de Consultoría PN DILOF No. 06-3-10204-26 (Contracorriente Ingeniería S.A.S.); Contrato de Interventoría PN DILOF No. 06-3-10200-26 (APSA GRUPO CONSTRUCTOR S.A.S.); estudios y diseños del Comando de Región de Policía No. 4, Popayán (Cauca)

Respetado Ingeniero:

Cordial saludo,

En ejercicio del seguimiento y control técnico que corresponde a la Interventoría sobre el Contrato de Consultoría PN DILOF No. 06-3-10204-26 (Ley 1474 de 2011, art. 83), APSA GRUPO CONSTRUCTOR S.A.S. traslada a la Consultoría el **Memorial de la Revisión Independiente del proyecto Comando de Policía No. 4, Versión 1 (octubre de 2026)**, elaborado por UR Ingeniería Estructural S.A.S., a cargo del Ing. Germán Eduardo Uribe del Río, revisor estructural independiente. El documento se adjunta como Anexo 1. Mediante el presente oficio se informan sus resultados y se formulan las observaciones y solicitudes que la Consultoría debe atender.

1. ANTECEDENTES Y ALCANCE DE LA REVISIÓN

1.1. Objeto. Según el Memorial, la revisión consiste en una verificación paralela, realizada en un software de análisis estructural independiente, de la geometría, el avalúo de cargas gravitacionales, la clasificación y el sistema estructural, el grupo de uso, la carga sísmica por el método modal espectral, las irregularidades y las combinaciones de carga, así como de la congruencia entre el estudio de suelos, las memorias de cálculo, los planos de detalle y el modelo estructural. El Memorial referencia el procedimiento de la tabla A.1.3-1 del Título A de la NSR-10 y el alcance de la Resolución 0017 de 2017, y adopta como parámetro de aceptación una

correspondencia igual o superior al 90 %, es decir, una diferencia no mayor al 10 % frente al ejercicio del revisor.

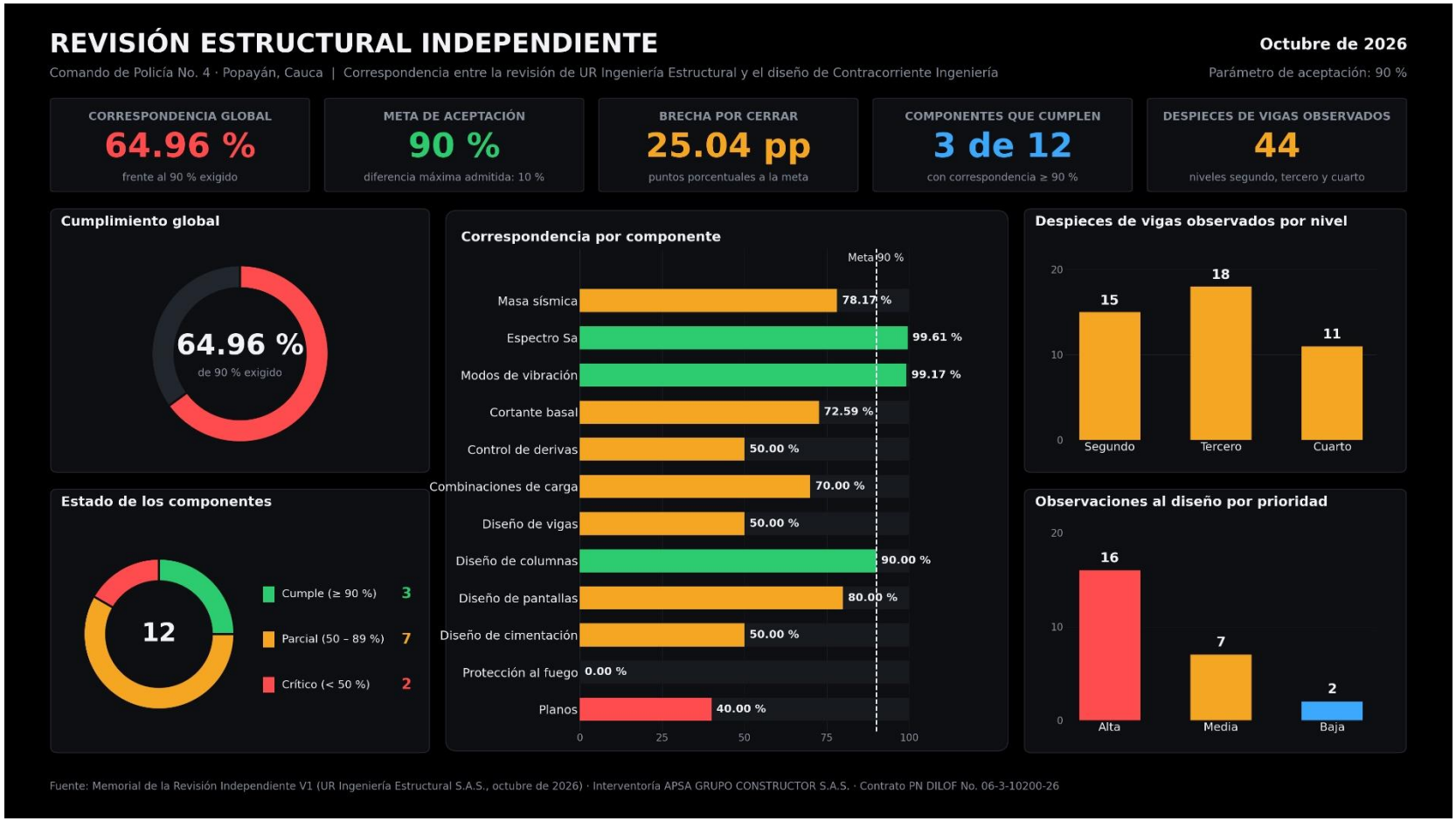
1.2. Versiones revisadas. De acuerdo con el Memorial, la revisión se realizó sobre la memoria de cálculo estructural **V03**, los planos estructurales **V2** (COM04-EIC-STR-PLA-BIM-001 a 022-V2), los planos arquitectónicos **V4** y el estudio de suelos **V04**, suministrados al revisor por la Interventoría. Si la Consultoría hubiese publicado en el CDE versiones posteriores de alguno de estos documentos, deberá informarlo en su respuesta, indicando las modificaciones introducidas.

1.3. Relación con el Oficio APSA-INT-071-2026. El presente oficio se emite sin perjuicio de lo manifestado en el Oficio APSA-INT-071-2026 (8 de septiembre de 2026), que se circunscribió a la validación de los productos de la Segunda Entrega conforme al Check List de Verificación aplicable. La revisión independiente que aquí se traslada es una verificación paralela de carácter distinto y complementario (modelo propio, contraste de memorias, planos y estudio de suelos), cuyas observaciones deben ser atendidas por la Consultoría en cumplimiento de su obligación de entregar diseños estructurales completos y consistentes entre sí, y como condición para que la Interventoría pueda dar por conformes los diseños estructurales en la entrega que corresponda.

1.4. Naturaleza de las observaciones. El Memorial marca en color rojo las observaciones que requieren respuesta del ingeniero diseñador. Estas se consolidan en los numerales 3 y 4 de este oficio y, de forma detallada, en los Anexos 2 y 3.

2. RESULTADO GENERAL DE LA REVISIÓN

El Memorial consolida la correspondencia entre el ejercicio del revisor y el de la Consultoría por componente, con un resultado global de **64.96 %,** frente al parámetro de aceptación de 90 %. Los porcentajes que siguen son los consignados por el revisor en el Memorial.


REVISIÓN ESTRUCTURAL INDEPENDIENTE
Octubre de 2026
Comando de Policía No. 4 · Popayán, Cauca | Correspondencia entre la revisión de UR Ingeniería Estructural y el diseño de Contracorriente Ingeniería
Parámetro de aceptación: 90 %
CORRESPONDENCIA GLOBAL
64.96 %
frente al 90 % exigido
META DE ACEPTACIÓN
90 %
diferencia máxima admitida: 10 %
BRECHA POR CERRAR
25.04 pp
puntos porcentuales a la meta
COMPONENTES QUE CUMPLEN
3 de 12
con correspondencia ≥ 90 %
DESPIECES DE VIGAS OBSERVADOS
44
niveles segundo, tercero y cuarto
Cumplimiento global
64.96 %
de 90 % exigido
Correspondencia por componente
Meta 90 %
Masa sísmica 78.17 %
Espectro Sa 99.61 %
Modos de vibración 99.17 %
Cortante basal 72.59 %
Control de derivas 50.00 %
Combinaciones de carga 70.00 %
Diseño de vigas 50.00 %
Diseño de columnas 90.00 %
Diseño de pantallas 80.00 %
Diseño de cimentación 50.00 %
Protección al fuego 0.00 %
Planos 40.00 %
0 25 50 75 100
Despieces de vigas observados por nivel
20 10 0
15 18 11
Segundo Tercero Cuarto
Estado de los componentes
12
Cumple (≥ 90 %) 3
Parcial (50 – 89 %) 7
Crítico (< 50 %) 2
Observaciones al diseño por prioridad
20 10 0
16 7 2
Alta Media Baja
Fuente: Memorial de la Revisión Independiente V1 (UR Ingeniería Estructural S.A.S., octubre de 2026) · Interventoría APSA GRUPO CONSTRUCTOR S.A.S. · Contrato PN DILOF No. 06-3-10200-26

N.°	Componente revisado	Correspondencia (Memorial)
1	Masa sísmica del edificio	78.17 %
2	Análisis dinámico espectral – Sa (A.5.4)	99.61 %
3	Análisis dinámico espectral – modos de vibración (A.5.4)	99.17 %
4	Combinación de modos y ajuste de resultados – cortante basal Vs (A.5.4.4 y A.5.4.5)	72.59 %
5	Control de derivas (Título A, Cap. A.6, A.6.4.1)	50.00 %
6	Combinaciones de carga (B.2.4, método de la resistencia)	70.00 %
7	Diseño de vigas en concreto	50.00 %
8	Diseño de columnas en concreto	90.00 %
9	Diseño de pantallas en concreto	80.00 %
10	Diseño de cimentación	50.00 %
11	Protección al fuego	0.00 %
12	Planos	40.00 %
Correspondencia global de la revisión estructural del diseño		**64.96 %**

Los componentes de espectro de diseño (Sa), modos de vibración y diseño de columnas alcanzan o superan el 90 % exigido. Los demás componentes quedan por debajo de ese parámetro, y el componente de protección al fuego se registra sin correspondencia (0.00 %) por no contar el revisor con el análisis respectivo en la memoria de cálculo.

3. OBSERVACIONES A LA MEMORIA DE CÁLCULO Y AL DISEÑO

Se resumen a continuación las observaciones de mayor incidencia. La relación completa, con numeración, referencia al Memorial y espacio para la respuesta de la Consultoría, consta en el Anexo 2.

3.1. Sistema estructural, irregularidades y combinaciones de carga (Memorial, num. 3, 9 y 10)

a) La memoria de cálculo (pág. 21) presenta el sistema estructural como "pórticos de concreto". El Memorial lo clasifica como sistema combinado de pórticos resistentes a momentos y pantallas de concreto, con capacidad de disipación especial (DES), conforme a A.3.2.1.1. Se solicita corregir la memoria.

b) En las combinaciones de carga (págs. 22 y 23), las que incluyen el factor de sobreresistencia Ω0 aplican a columnas discontinuas (irregularidad tipo 4A), inexistentes en la estructura, y los criterios de C.21.3.3 corresponden a estructuras con disipación moderada (DMO), mientras que la estructura es DES. Se solicita actualizar las tablas.

c) Se solicita explicar a qué corresponde el valor "3" incluido en la tabla de parámetros y cómo se calcularon los factores EX = 0.22 y EY = 0.238, siendo el coeficiente R el mismo en ambos sentidos.

d) La memoria marca la irregularidad geométrica 3A y adopta Φa = 0.90, a la vez que indica que no se identifica irregularidad en altura y sustenta el valor en una apreciación sobre el diafragma. El revisor verificó que no se configura la irregularidad por discontinuidad del diafragma (tipo 3P), con una relación (C×D)/(A×B) de 12 %. Se solicita sustentar el valor adoptado con el chequeo de la tabla A.3-7.

3.2. Espectro de umbral de daño y control de derivas (Memorial, num. 4 y 9)

a) El Memorial indica que, conforme al Capítulo A.12 de la NSR-10 (edificaciones indispensables de los grupos de uso III y IV), debe construirse el espectro de umbral de daño (A.12.3),

incorporarse a las memorias de cálculo y realizarse el chequeo de derivas según A.12.5.3. Se solicita a la Consultoría atender este requerimiento.

b) Con el espectro de diseño, las derivas máximas son X = 0.0088 y Y = 0.0095 en la memoria de la Consultoría, y X = 0.0094 y Y = 0.0085 en el modelo del revisor, todas inferiores a 0.01 (A.6.4.1). El Memorial califica este componente con 50.00 % y deja registrado como pendiente el chequeo con el umbral de daño.

3.3. Avalúo de cargas, masa sísmica y cortante basal (Memorial, num. 5, 6, 7.1 y 8)

a) El avalúo de cargas se limita al piso tipo (carga muerta superpuesta de 305 kg/m² y carga viva de 250 kg/m²) y no especifica la carga viva de balcones, corredores y escaleras, ni las cargas muertas y vivas de cubierta y pasarela. Se solicita una tabla detallada por zonas de las cargas efectivamente utilizadas en el modelo.

b) En la tabla de cargas de muros (memoria, pág. 9) todos los muros figuran con altura de 1.00 m y como un mismo tipo de muro. El revisor, con el plano arquitectónico 19v3 y altura de 3.00 m, obtuvo entre 89.72 y 99.96 kg/m² por piso y bloque, frente a 81 kg/m² de la memoria. Asimismo, el plano 19v3 indica una separación de 2.00 m entre cortasoles, que no coincide con el cálculo de la memoria (pág. 10).

c) La memoria no refiere directamente el peso de la estructura; inferido del cortante basal (pág. 12) resulta de 1130.78 Tn, frente a 1446.56 Tn en el modelo del revisor (78.17 %). El avalúo rápido del revisor con los planos estructurales entregados por la Consultoría arroja 1412.35 Tn, consistente en 97.6 % con su modelo.

d) El cortante basal de la memoria es de 1034.70 Tn (X) y 1041.71 Tn (Y), frente a 1322.73 Tn del modelo del revisor (90 % de la FHE de 1469.70 Tn, A.5.4.5). El Memorial registra como pendiente la actualización del valor de masa de la estructura. Se solicita definir la participación de masa y el peso sísmico empleados, actualizar la masa y recalcular las fuerzas sísmicas y las verificaciones que de ellas dependen.

e) En el modelo del revisor el primer modo de vibración (T = 0.545 s) es torsional (participación en RZ de 0.7695). Se solicita evaluar su incidencia en el comportamiento de la estructura.

3.4. Materiales, durabilidad y especificaciones (Memorial, num. 4 y 17)

a) Las notas generales (plano 01) indican recubrimientos aéreos de 40 mm en columnas y 30 mm en vigas, mientras que los despieces de vigas y columnas adoptan 5 cm; el Memorial señala que los del plano 01 no cumplen en vigas (C.7.7.1). Se solicita unificar y corregir.

b) Las especificaciones de concreto aún relacionan dado, pilote y vigas de cimentación, pese al cambio a losa de cimentación, y debe revisarse la especificación del concreto pobre (f'c = 28 MPa).

3.5. Diseño de vigas, viguetas, columnas y pantallas (Memorial, num. 11, 12 y 13)

a) La memoria de cálculo no contiene los diseños de vigas, viguetas, columnas ni pantallas; el Memorial los registra como pendientes. Para las vigas, el modelo del revisor indica que son capaces de resistir flexión y cortante, pero no permite concluir que el refuerzo de los despieces cumpla las áreas de acero requeridas (ver Anexo 3). Para la vigueta típica (wu = 0.91 Tn/m², Laf = 1.00 m), el revisor concluye que una barra #4 uniforme superior e inferior es insuficiente.

b) Columnas: se solicita agregar el diseño a la memoria e incluir el chequeo de cuantía volumétrica (C.21.6.4.4). Adicionalmente, el Memorial reporta relaciones columna fuerte–viga débil de 1.19 (nudo 8-B) y 1.18 (nudo 9-C) en cubierta; se solicita verificarlas frente a la relación mínima de 1.2 de C.21.6.2.2 y, de ser el caso, aplicar las disposiciones del mismo numeral.

c) Pantallas: con el refuerzo de los planos 08 y 09, el índice de sobreesfuerzo (ISE) en el primer piso excede 1.00 en las pantallas Y2 (1.171), Y4 (1.143), X1 (1.275), X2 (1.443), X3 (1.357) y X4 (1.300), resultado confirmado en una segunda revisión con DCCAD3. Se solicita revisar el diseño a flexocompresión de estas pantallas. De la tabla del Memorial se observa además que la pantalla Y1 presenta ISE de 1.025 en el primer piso y que en X4 (primer piso) el área de acero requerida a cortante (7.16 cm²/m) supera la suministrada (7.10 cm²/m); se solicita verificar ambos casos.

3.6. Cimentación (Memorial, num. 14)

a) El estudio de suelos recomienda, como solución principal, una placa de cimentación continua sobre mejoramiento granular. El revisor considera que una losa con vigas descolgadas hacia abajo segmenta el apoyo y dificulta garantizar el contacto continuo con el suelo, y recomienda una losa convencional con losa de fondo en la parte inferior de las vigas. Se solicita consultar al especialista en suelos la compatibilidad de la alternativa propuesta y sustentar la decisión.

b) El estudio de suelos requiere un desplante de 1.30 m y una plataforma de mejoramiento granular de 0.80 m; el corte del plano 02 no evidencia estas especificaciones. Se solicita indicar cómo se cumplen.

c) La memoria (pág. 29) no especifica cómo se aplican las cargas a la losa ni incluye chequeo de presiones de contacto. En el modelo del revisor, que supone apoyo continuo, las presiones alcanzan 12.86 Tn/m² con cargas verticales de servicio y 14.42 Tn/m² con cargas sísmicas de servicio, frente a una capacidad admisible del suelo de 5.81 a 6.73 Tn/m² en servicio; no se encontró valor de capacidad para condición sísmica. Se solicita evaluar las presiones de contacto con las cargas en sus posiciones reales y verificarlas contra los valores admisibles en servicio vertical y sísmico, solicitando al especialista en suelos el valor aplicable en este último caso.

d) Se solicita agregar el detallado y los cortes del foso del ascensor y el diseño de su losa de fondo a la memoria de cálculo.

3.7. Singularidades estructurales y otros pendientes (Memorial, num. 16)

a) **Viga del eje B entre los ejes 4 y 5.** Se solicita evaluar la continuidad de la viga del eje B del sistema de resistencia sísmica: la viga metálica de la pasarela reemplaza un elemento importante del sistema por otro de material y propiedades mecánicas diferentes, en una zona de fuerte discontinuidad del diafragma. El revisor sugiere considerar la pasarela en concreto, o metálica apoyada sobre las vigas de los ejes 4 y 5 sin interrumpir la viga de concreto del eje B. Si el elemento metálico no hiciera parte del sistema, la estructura contaría con solo dos ejes estructurales en ese sentido, lo que obligaría a evaluar la penalización por falta de redundancia y la consecuente reducción del coeficiente de capacidad de disipación de energía.

b) **Ascensor.** Detallar las "columnetas" C-2 del foso, que no cuentan con detalle y, por sus dimensiones y ubicación (en especial sobre el eje 3), podrían participar del sistema de resistencia sísmica; y confirmar si se consideraron el sobrerecorrido y las cargas de ganchos de izaje y mantenimiento, con carga de impacto, en las vigas que los soportan.

c) **Diseños sin validez.** Retirar de la memoria el diseño de vigas de amarre en cimentación (pág. 32) y confirmar si conserva validez el diseño de losa maciza de 10 cm sobre tanque (pág. 39).

d) **Protección contra fuego.** El Memorial registra como pendiente el análisis de protección contra fuego. Dado que el Oficio COM04-EIC-DIR-OF-061 (7 de septiembre de 2026) refiere la incorporación de la clasificación de resistencia al fuego del Título J en la memoria de cálculo V3, se solicita indicar el numeral y la página en que se encuentra dicho análisis.

4. OBSERVACIONES A LOS PLANOS Y DESPIECES

El Memorial deja en estado pendiente los planos COM04-EIC-STR-PLA-BIM-001, 002, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018 y 022 (versión V2), y registra sin observaciones los planos 019, 020 y 021. Las observaciones se detallan en el Anexo 3 y comprenden, en síntesis:

a) **Cimentación y notas generales:** recubrimientos, especificaciones de concreto y nombres de detalles que aún refieren la cimentación anterior en pilotes ("Sección Dado", "3D Dado"); corte con desplante a −1.30 m y mejoramiento granular de 80 cm; foso del ascensor.

b) **Columnas y pantallas:** dimensiones de las pantallas M-1 (0.20x1.50) y M-2 (0.20x1.75); anclaje de barras en la losa de cimentación, que según el despiece resulta de aproximadamente 17 cm en columnas y menor a 26 cm en barras #5 de elementos de borde, inferior a la longitud mínima para gancho a 90° (Ldh, C.12.5); separación de estribos (C.21.6.4.3 y C.21.6.4.4); traslapos de elementos de borde en la mitad central de la altura de la pantalla (C.21.6.3.2); ganchos de estribos (C.7.1); y secciones faltantes (pantalla M-1 en piso 1; M-2 y M-3 en piso 3).

c) **Vigas:** se identifican observaciones individuales sobre 44 despieces de vigas de los niveles segundo, tercero y cuarto, entre ellas congestión de refuerzo negativo y cuantía superior a ρmáx, traslapos dentro de nudos viga–pantalla o en zonas de confinamiento (C.21.5.2.3), diámetro de barras que atraviesan apoyos (C.21.7.2.3), diferencias entre sección en planta (30x40) y despiece (40x40), voladizos y luces que no coinciden con la planta, numeración y ejes invertidos, y áreas de acero que no cumplen las calculadas con el modelo de revisión.

d) **Escaleras (plano 022):** especificación de columnas de descansos frente a gualderas, detalle de placa base de anclaje y precisión de la sección en cajón de las vigas gualderas.

5. SOLICITUD A LA CONSULTORÍA

Con fundamento en lo anterior, se solicita a la Consultoría:

5.1. Remitir, dentro de los **cinco (5) días hábiles** siguientes al recibo de este oficio, una **matriz de respuesta** que atienda cada una de las observaciones de los Anexos 2 y 3, indicando para cada una: si es acogida o no, el sustento técnico y normativo en caso de no acogerla, el documento y el numeral o plano donde se subsana, y la fecha prevista de entrega.

5.2. Proponer en la misma radicación un **cronograma de entrega** de la memoria de cálculo estructural actualizada y de los planos estructurales ajustados, con control de cambios respecto de las versiones V03 y V2, dentro de los plazos contractuales vigentes.

5.3. Incluir en las nuevas versiones, como mínimo: la tabla detallada de cargas por zonas; el peso sísmico y la participación de masa; el espectro de umbral de daño y el chequeo de derivas de A.12; los diseños de vigas, viguetas, columnas y pantallas; el chequeo de cuantía volumétrica de columnas; las presiones de contacto de la cimentación con su verificación frente a los valores admisibles; el análisis de protección contra fuego; y el concepto del especialista en suelos sobre la alternativa de cimentación.

5.4. Radicar la respuesta por el canal formal de comunicación establecido contractualmente. Las respuestas y las nuevas versiones serán trasladadas al revisor independiente para su verificación. Si la Consultoría lo estima conveniente, la Interventoría podrá coordinar una mesa técnica con el revisor para precisar el alcance de las observaciones.

6. CONSIDERACIONES FINALES

Las observaciones aquí trasladadas se formulan en desarrollo de las funciones de seguimiento y control de la Interventoría y no sustituyen las obligaciones de diseño de la Consultoría ni implican que la Interventoría asuma la elaboración de los productos contratados. Si la Consultoría considera que alguna observación no procede, deberá sustentarlo técnica y normativamente en la matriz de respuesta. Este oficio no modifica los plazos ni las demás condiciones contractuales vigentes, y la Interventoría se reserva la formulación de observaciones adicionales que resulten de la verificación de las respuestas y de las nuevas versiones.

Agradecemos su atención y quedamos atentos a su respuesta.

Atentamente,



LUZ AMPARO CHARRY BARRIOS
Representante Legal APSA GRUPO CONSTRUCTOR SAS
APSA GRUPO CONSTRUCTOR S.A.S.

Anexos:

1. Memorial de la Revisión Independiente – Proyecto Comando de Policía No. 4, Versión 1, UR Ingeniería Estructural S.A.S., octubre de 2026 (archivo UR_REV_COMANDO_POLICIA_POPAYAN_V_1_02_10_2026.pdf).
2. Matriz de observaciones a la memoria de cálculo y al diseño.
3. Matriz de observaciones a planos y despieces.

Con Copia
Arq. LEONARDO POLANCO GRANOBLES
Director Interventoria

Con Copia
Ing. LAURA CAMPOS ESPITIA
Intendente
Supervisión Policía Nacional

Con Copia
Ing. Daniel Mauricio Rojas Valbuena – Diseñador estructural, Contracorriente Ingeniería S.A.S.

ANEXO 2 – MATRIZ DE OBSERVACIONES A LA MEMORIA DE CÁLCULO Y AL DISEÑO

Fuente: Memorial de Revisión Independiente V1 (UR Ingeniería Estructural S.A.S., octubre de 2026). La prioridad es la asignada por la Interventoría para efectos de programar la respuesta; no modifica el deber de atender todas las observaciones.

N.°	Memorial (num.)	Observación y solicitud	Prioridad	Respuesta del Consultor / ubicación de la subsanación
O-01	3 y 10	**Sistema estructural.** La memoria (pág. 21) presenta "pórticos de concreto". Corregir y declarar sistema combinado de pórticos resistentes a momentos y pantallas de concreto, DES (A.3.2.1.1).	Alta	
O-02	10	**Combinaciones de carga (págs. 22 y 23).** Las combinaciones con Ω0 aplican a columnas discontinuas (irregularidad 4A), inexistentes aquí, y los criterios de C.21.3.3 corresponden a DMO, no a DES. Actualizar las tablas (B.2.4).	Alta	
O-03	10	**Parámetros de sismo de diseño.** Explicar a qué corresponde el valor "3" de la tabla de parámetros y el cálculo de EX = 0.22 y EY = 0.238, siendo R igual en ambos sentidos.	Alta	
O-04	9	**Irregularidades.** La memoria marca la irregularidad 3A y adopta Φa = 0.90, pero indica que no se identifica irregularidad en altura y lo sustenta en una apreciación sobre el diafragma; el revisor verificó que no hay irregularidad 3P ((C×D)/(A×B) = 12 %). Sustentar el valor con el chequeo de la tabla A.3-7.	Media	
O-05	4 y 9	**Umbral de daño (Cap. A.12).** Incorporar a la memoria el espectro de umbral de daño (A.12.3) y el chequeo de derivas según A.12.5.3, requeridos por el Memorial para edificaciones de los grupos de uso III y IV.	Alta	
O-06	4	**Recubrimientos.** Plano 01: columnas 40 mm y vigas 30 mm; despieces: 5 cm. El Memorial indica que los del plano 01 no cumplen en vigas (C.7.7.1). Unificar y corregir.	Media	
O-07	4	**Concreto pobre.** Revisar la especificación (f'c = 28 MPa en las especificaciones del plano 01).	Baja	
O-08	5	**Avalúo de cargas.** Entregar tabla detallada de cargas muertas superpuestas y vivas utilizadas en el modelo, por zonas: piso tipo, balcones, escaleras, corredores, pasarela y cubierta.	Alta	

N.°	Memorial (num.)	Observación y solicitud	Prioridad	Respuesta del Consultor / ubicación de la subsanación
O-09	5	**Cargas de muros (memoria, pág. 9).** Todos los muros figuran con h = 1.00 m y como un mismo tipo. El revisor, con el plano arquitectónico 19v3 y h = 3.00 m, obtuvo 94.64, 89.72, 99.96 y 97.34 kg/m² (piso 2 izquierdo y derecho; piso 3 izquierdo y derecho) frente a 81 kg/m² de la memoria. Actualizar la tabla.	Alta	
O-10	5	**Cortasoles (memoria, pág. 10).** El plano 19v3 indica separación de 2.00 m entre cortasoles de concreto celular; actualizar el cálculo (1.242 Tn/m en la memoria).	Media	
O-11	6	**Peso sísmico y participación de masa.** La memoria no indica el peso de la estructura; inferido del cortante basal (pág. 12) es 1130.78 Tn, frente a 1446.56 Tn del modelo del revisor (78.17 %); el avalúo rápido del revisor con los planos estructurales arroja 1412.35 Tn. Definir participación de masa y peso sísmico empleados y actualizar la masa.	Alta	
O-12	8	**Cortante basal.** Vs de la memoria: 1034.70 Tn (X) y 1041.71 Tn (Y); revisor: 1322.73 Tn (0.9 × FHE de 1469.70 Tn, A.5.4.5). Actualizar las fuerzas sísmicas tras corregir la masa.	Alta	
O-13	7.1	**Modo torsional.** En el modelo del revisor el primer modo (T = 0.545 s) es torsional (RZ = 0.7695). Evaluar su incidencia en el comportamiento de la estructura.	Media	
O-14	16	**Viga del eje B, ejes 4–5.** Evaluar la continuidad de la viga del sistema de resistencia sísmica; considerar la pasarela en concreto o apoyada sobre las vigas 4–5 sin interrumpir la viga de concreto del eje B. De no hacer parte del sistema el elemento metálico, evaluar la estructura con dos ejes estructurales (redundancia y coeficiente R).	Alta	
O-15	11	**Diseño de vigas y viguetas.** La memoria no contiene diseños de vigas ni viguetas (ni despieces ni memorias de estas últimas). Agregarlos y reconciliarlos con el Anexo 3. Vigueta típica (wu = 0.91 Tn/m², Laf = 1.00 m): una barra #4 uniforme superior e inferior es insuficiente.	Alta	
O-16	12	**Diseño de columnas.** Agregar el diseño a la memoria (el revisor evaluó con el refuerzo del plano 07) e incluir el chequeo de cuantía volumétrica (C.21.6.4.4).	Alta	
O-17	12	**Columna fuerte–viga débil (C.21.6.2).** El Memorial reporta relaciones de 1.19 (nudo 8-B) y 1.18 (nudo 9-C) en cubierta; verificar frente a la relación mínima de 1.2 (C.21.6.2.2) y, de ser el caso, aplicar las disposiciones del mismo numeral.	Alta	

N.°	Memorial (num.)	Observación y solicitud	Prioridad	Respuesta del Consultor / ubicación de la subsanación
O-18	13	**Pantallas, piso 1.** ISE inferior > 1.00 con el refuerzo de los planos 08 y 09: Y2 (1.171), Y4 (1.143), X1 (1.275), X2 (1.443), X3 (1.357) y X4 (1.300), confirmado en DCCAD3. Revisar el diseño a flexocompresión. Verificar además Y1 (ISE inferior 1.025) y el cortante de X4 en piso 1 (As requerido 7.16 cm²/m > suministrado 7.10 cm²/m).	Alta	
O-19	14	**Tipología de cimentación.** Losa con vigas descolgadas hacia abajo frente a la recomendación del estudio de suelos de placa continua sobre mejoramiento granular. Consultar con el especialista en suelos la compatibilidad y sustentar la alternativa.	Alta	
O-20	14	**Desplante y mejoramiento.** Indicar cómo se cumple el desplante a −1.30 m y la plataforma de mejoramiento granular de 0.80 m exigidos por el estudio de suelos; el corte del plano 02 no los evidencia.	Alta	
O-21	14	**Presiones de contacto.** La memoria (pág. 29) no especifica la aplicación de cargas ni chequea presiones. Revisor: 12.86 Tn/m² (servicio vertical) y 14.42 Tn/m² (servicio con sismo) frente a qadm de 5.81–6.73 Tn/m²; sin valor de capacidad para condición sísmica. Evaluar y verificar con cargas en posiciones reales, y solicitar al especialista en suelos el valor sísmico aplicable.	Alta	
O-22	14 y 17	**Foso del ascensor.** Agregar detallado y cortes, y el diseño de la losa de fondo del foso a la memoria.	Media	
O-23	16	**Columnetas C-2 y ascensor.** Detallar las columnetas del foso y controlar su participación en el sistema de resistencia sísmica (en especial sobre el eje 3); confirmar sobrerecorrido y cargas de ganchos de izaje y mantenimiento con impacto.	Media	
O-24	16	**Diseños sin validez.** Retirar el diseño de vigas de amarre en cimentación (pág. 32) y confirmar la vigencia del diseño de losa maciza de 10 cm sobre tanque (pág. 39).	Baja	
O-25	16	**Protección contra fuego.** El Memorial registra pendiente el análisis. Indicar el numeral y la página de la memoria V3 donde se incorporó la clasificación del Título J referida en el Oficio COM04-EIC-DIR-OF-061.	Media	

ANEXO 3 – MATRIZ DE OBSERVACIONES A PLANOS Y DESPIECES

Fuente: Memorial de Revisión Independiente V1, numeral 17. Planos estructurales versión V2 (COM04-EIC-STR-PLA-BIM-nnn-V2).

Plano / elemento	Observación y solicitud	Respuesta del Consultor / ubicación de la subsanación
A. Planos generales, cimentación, columnas, pantallas y escaleras		
Plano -001 – Notas generales	Revisar recubrimientos de columnas y vigas de acuerdo con los despieces. Actualizar las especificaciones de concreto (ya no hay cimentación profunda: reemplazar dado, pilote y vigas de cimentación por losa de cimentación). Revisar el f'c del concreto pobre.	
Plano -002 – Vigas de cimentación	Actualizar el corte con las recomendaciones del estudio de suelos, indicando cómo se soporta la losa en el nivel −1.30 y la plataforma de mejoramiento granular de 80 cm. Agregar detallado y cortes del foso del ascensor y diseño de la losa de fondo del foso en la memoria.	
Plano -005 – Losa de cimentación	Actualizar los nombres de los detalles, que aún refieren la cimentación anterior en pilotes ("Sección Dado", "3D Dado").	
Plano -006 – Localización de columnas	Corregir dimensiones de las pantallas M-1 (0.20x1.50) y M-2 (0.20x1.75). Revisar que las barras longitudinales de las columnas se anclen dentro del núcleo confinado de la viga de cimentación.	
Plano -007 – Detalles de columnas	Revisar la separación de estribos en zonas de confinamiento (C.21.6.4.4) y en zonas no confinadas (C.21.6.4.3), y agregar chequeos a la memoria. Se recomienda separación de estribos de confinamiento en los traslapos de columnas, como en vigas. No se indica la profundidad de anclaje de las barras en la losa de cimentación; del despiece resulta una longitud de aproximadamente 17 cm, inferior a la mínima para gancho a 90° (Ldh, C.12.5). Revisar ganchos de estribos a 90–135° (C.7.1): la longitud recta de 6db o 75 mm no incluye el giro del gancho en el mandril.	
Planos -008 y -009 – Muros pantalla	Corregir dimensiones de M-1 y M-2. Los traslapos de los elementos de borde deben seguir los criterios de las columnas (mitad central de la altura de la pantalla, C.21.6.3.2). La longitud de anclaje de las barras #5 en el arranque es inferior a 26 cm, menor a Ldh para gancho a 90° (C.12.5). No hay sección de la pantalla M-1 en piso 1 ni de M-2 y M-3 en piso 3. Revisar ganchos de estribos de elementos de borde a 90–135° (C.7.1).	

Plano / elemento	Observación y solicitud	Respuesta del Consultor / ubicación de la subsanación
Plano -010 – Vigas segundo nivel	Revisar los textos de los detalles, que están montados y no se pueden leer. Para las viguetas se adjunta un detalle típico, sin despieces ni memorias; con wu = 0.91 Tn/m² y Laf = 1.00 m, el refuerzo uniforme de una barra #4 superior e inferior es insuficiente. Adjuntar memoria de diseño de viguetas.	
Planos -011 y -012 – Despiece vigas segundo nivel (observaciones generales)	Revisar ganchos de estribos a 135° (C.7.1), considerando el giro en el mandril. No se están confinando los traslapos de vigas (C.21.5.2.3). Se están haciendo traslapos en las zonas de confinamiento (2H) de las vigas del sistema de resistencia sísmica (C.21.5.2.3). Las longitudes de traslapo, en especial de barras #7, no coinciden con el cuadro de traslapos del plano 02.	
Plano -013 – Vigas tercer nivel	Aplican las mismas observaciones del plano de vigas segundo nivel.	
Planos -014 y -015 – Despiece vigas tercer nivel	Ver sección B (VGA-3xx). Aplican las observaciones generales de los planos -011 y -012.	
Plano -016 – Vigas cuarto nivel	Aplican las mismas observaciones del plano de vigas segundo nivel.	
Planos -017 y -018 – Despiece vigas cuarto nivel	Ver sección B (VGA-4xx). Aplican las observaciones generales de los planos -011 y -012.	
Planos -019, -020 y -021	Tablas de planificación; detalles de elementos no estructurales; planta de localización de escaleras tipo 1 y 2 y pasarelas. Sin observaciones (Memorial: cumple).	No aplica
Plano -022 – Plantas y secciones de escaleras tipo 1 y 2	Indicar si la especificación de las columnas que sostienen los descansos es la misma de las gualderas. Agregar detalle de la placa base de anclaje a la losa de cimentación. Indicar en plantas que las vigas gualderas son 2 x PHR-C 203x67x2.50 mm en cajón.	
B. Despiece de vigas – segundo nivel (planos -011 y -012)		
VGA-201	Congestión de refuerzo negativo en apoyos 4 y 5: las barras de segunda fila no caben y la cuantía supera ρmáx.	
VGA-202	El apoyo de la viga en los ejes 2 y 8 es el muro M-1, no las vigas perpendiculares. Traslapos del tendido inferior dentro del nudo viga–pantalla. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	

Plano / elemento	Observación y solicitud	Respuesta del Consultor / ubicación de la subsanación
VGA-203	En planta es la viga que recibe la escalera de 3.70 m, pero el despiece corresponde a una viga de 5.40 m y con menos refuerzo.	
VGA-204	No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-205	No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo). Recordar el refuerzo positivo en los apoyos por envolvente de norma (C.21.5.2.2).	
VGA-207	El apoyo de la viga en los ejes 2 y 8 es en los muros M-1 y M-3, no las vigas perpendiculares. Traslapos del tendido inferior dentro del nudo viga–pantalla. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-208	Congestión de refuerzo negativo en apoyos 3, 4, 5 y 7: las barras de segunda fila no caben y la cuantía supera ρmáx. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-212	Verificar el diámetro de barras que atraviesan los apoyos en A y C (C.21.7.2.3). En planta la viga aparece de 30x40 pero el despiece es de 40x40. El voladizo después del eje A no coincide con la planta. Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C).	
VGA-213	En planta la viga aparece de 30x40 pero el despiece es de 40x40. Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyo A).	
VGA-215	El apoyo de la viga en los ejes A y C son los muros M-2, no las vigas perpendiculares. Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyo A). No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-216	El apoyo de la viga en los ejes A y C son los muros M-2, no las vigas perpendiculares. Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C).	
VGA-217	No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	

Plano / elemento	Observación y solicitud	Respuesta del Consultor / ubicación de la subsanación
VGA-218	Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C).	
VGA-219	En planta la viga aparece de 30x40 pero el despiece es de 40x40.	
VGA-220	Verificar el diámetro de barras que atraviesan los apoyos en A y C (C.21.7.2.3). Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C).	
C. Despiece de vigas – tercer nivel (planos -014 y -015)		
VGA-302	Congestión de refuerzo negativo en apoyos 4, 5 y 7: las barras de segunda fila no caben y la cuantía supera ρmáx.	
VGA-303	El apoyo de la viga en los ejes 2 y 8 es el muro M-1, no las vigas perpendiculares. Traslapos del tendido inferior dentro del nudo viga–pantalla. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-304	En planta es la viga que recibe la escalera de 3.70 m, pero el despiece corresponde a una viga de 5.40 m y con menos refuerzo.	
VGA-305	No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-306	No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-308	El apoyo de la viga en los ejes 2 y 8 es en los muros M-1 y M-3, no las vigas perpendiculares. Traslapos del tendido inferior dentro del nudo viga–pantalla. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-309	Congestión de refuerzo negativo en apoyos 3, 4, 5, 6 y 7: las barras de segunda fila no caben y la cuantía supera ρmáx.	

Plano / elemento	Observación y solicitud	Respuesta del Consultor / ubicación de la subsanación
VGA-313	Verificar el diámetro de barras que atraviesan los apoyos en A y C (C.21.7.2.3). En planta la viga aparece de 30x40 pero el despiece es de 40x40. Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C).	
VGA-314	En planta la viga aparece de 30x40 pero el despiece es de 40x40. Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C).	
VGA-315	La luz libre de la viga es 4.50 m, no 4.00 m; tiene un voladizo después del eje A y está entre los ejes B-A, no B-C.	
VGA-316	El apoyo de la viga en los ejes A y C son los muros M-2, no las vigas perpendiculares. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-317	El apoyo de la viga en los ejes A y C son los muros M-2, no las vigas perpendiculares. Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C). No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-318	No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-319	Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C).	
VGA-321	Los voladizos de los extremos no coinciden con la planta. En planta la viga aparece de 30x40 pero el despiece es de 40x40. Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C).	
VGA-322	Está mal numerada: debe ser VGA-323 según la planta. En planta la viga aparece de 30x40 pero el despiece es de 40x40. Verificar el diámetro de barras que atraviesan los apoyos en A y C (C.21.7.2.3). Revisar la cuantía de refuerzo negativo; supera ρmáx. (apoyos A y C).	
VGA-323	Está mal numerada: debe ser VGA-324 según la planta.	
VGA-324	Está mal numerada: debe ser VGA-325 según la planta.	
D. Despiece de vigas – cuarto nivel (planos -017 y -018)		

Plano / elemento	Observación y solicitud	Respuesta del Consultor / ubicación de la subsanación
VGA-402	El apoyo de la viga en los ejes 2 y 8 es el muro M-1, no las vigas perpendiculares. Traslapos del tendido inferior dentro del nudo viga–pantalla. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-403	Las vigas VG-403 y VG-404 corresponderían a los despieces de la viga del eje B si esta aún no tuviera continuidad entre los ejes 4 y 5; en planta aparece marcada solo la VGA-404 y debe elaborarse su despiece continuo del eje 1 al 9.	
VGA-405	El apoyo de la viga en los ejes 2 y 8 es en los muros M-1 y M-3, no las vigas perpendiculares. Traslapos del tendido inferior dentro del nudo viga–pantalla. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-409	Verificar el diámetro de barras que atraviesan los apoyos en A y C (C.21.7.2.3). En planta la viga aparece de 30x40 pero el despiece es de 40x40. Los ejes están al revés.	
VGA-410	Los ejes están al revés.	
VGA-411	El apoyo de la viga en los ejes A y C son los muros M-2, no las vigas perpendiculares. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-412	El apoyo de la viga en los ejes A y C son los muros M-2, no las vigas perpendiculares. Los ejes están al revés. No se cumplen las áreas de acero calculadas con el modelo de revisión (no es posible compararlas con el diseño por no estar en las memorias de cálculo).	
VGA-413	Los ejes están al revés.	
VGA-414	Los ejes están al revés.	
VGA-415	Verificar el diámetro de barras que atraviesan los apoyos en A y C (C.21.7.2.3). En planta la viga aparece de 30x40 pero el despiece es de 40x40. Los ejes están al revés.	
VGA-416	Los ejes están al revés.	