(No 25) 24 de Junio de 2024 (LUNES)
Estado del clima: mañana Nublada con lluvia leve - Tarde Soleada
Personal Interventoría: 1 Director - 1 Coordinadora - 1 Residente - 1 Ambiental - 1 SST - 1 Social
Personal Contratista: 1 Director - 1 Residente - 1 Social - 1 SST 1 Ambiental - 1 Almacenista. Personal Operativo: 1 maestro 1 celador - OF - Ayd.
Actividades: Se realizaron Jornadas de orden y Aseo. El nivel del río Negro es igual a: 2076.85 m.s.n.m. El día de hoy se da reinicio de obra, luego de la Suspensión de Actividades.

CONTRATISTA INTERVENTORÍA

(No 26) 25 de Junio de 2024. (MARTES)
Estado del Clima: mañana Soleada - Tarde Nublada.
Personal de Interventoría: 1 director - 1 Coordinadora - 1 residente 1 ambiental - 1 Social - 1 SST.
Personal del Contratista: 1 Director - 1 Residente - 1 Social - 1 SST 1 Ambiental - 1 Almacenista. Personal Operativo: 1 maestro - 1 celador OF - Ayd.
Actividades: Se realizaron actividades de orden y Aseo, El nivel del rio negro es igual a: 2076,90 m.s.n.m.

INTERVENTORÍA

26 de Junio de 2024 (MIERCOLES).
Estado del clima: mañana Soleada - Tarde Nublada.
Personal de Interventoría: 1 Director - 1 Coordinadora - 1 residente 1 Ambiental - 1 Social - 1 SST.
Personal Contratista: 1 Director - 1 residente - 1 Ambiental - 1 SST 1 Social - 1 Almacenista. Personal Operativo: 1 Maestro - 1 Celador OF - Ayd.
Actividades: Orden y Aseo. Nivel del Río Negro 2077.85 m.s.n.m.

INTERVENTORÍA

27 de Junio de 2024 (JUEVES).
Estado del clima: Mañana Soleada y Tarde soleada.
Personal Interventoría: 1 Director - 1 coordinadora - 1 Ambiental
1 Residente - 1 Social - 1 SST.
Personal del Contratista: 1 Director - 1 residente - 1 Ambiental
1 Social - 1 SST - 1 Almacenistas. Personal Operativo: 1 maestro
1 Celador - 1 OF - Ayd.
Actividades: orden y Aseo - Nivel del río Negro 77,40 msnm
Se realiza lleno estructural con material de Subbase en el muro de contención del Eje No 2., se organiza y adecua v para acceso por el costado Norte.

CONTRATISTA INTERVENTORÍA

28 de Junio de 2024 (VIERNES).
Estado del Clima: mañana: Nublada con lluvia leve - Tarde Sole
Personal de Interventoría: 1 Director - 1 coordinadora - 1 Ambiental
1 residente - 1 social - 1 SST.
Personal del Contratista: 1 Director - 1 residente - 1 Ambiental-
1 Social - 1 SST - 1 Almacenista. Personal Operativo: 1 maestro
1 Celador - OF - Ayd.
Actividades: Orden y Aseo. Nivel del río Negro 2078,10 msnm.
se realiza lleno estructural con material de Subbase en el muro de contención del Eje No. 2, Se hizo adecuación de Accesos en Patios de Obra.

CONTRATISTA INTERVENTORÍA

29 de Junio de 2024 (SABADO).
Estado del clima: Mañana con lluvias leves y Fuertes.
Personal de Interventoría: 1 Director - 1 coordinadora - 1 residente
1 Ambiental - 1 Social - 1 SST.
Personal del contratista: 1 director - 1 residente - 1 ambiental-
1 Social - 1 SST - 1 Almacenista. Personal Operativo: 1 maestro - 1 C
lador - OF - Ayd.
Actividades: Orden y Aseo - Nivel de río Negro 2077.85 m.s.n.m

Se realiza lleno estructural con material de subbase en el muro de contención del Cto No. 2.

CONTRATISTA

INTERVENTORÍA

Powered by CamScanner

Ingeniería & Construcción
JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

CORRESPONDENCIA ENVIADA

edeso
Empresa de Desarrollo Sostenible

PROYECTO: Puente Biblioteca de Rionegro SEDE:

CONSECUTIVO	FECHA	DIRIGIDO A:	ENVIADO POR:	ASUNTO	ANEXOS	FECHA DE RADICACIÓN	RECIBIDO POR:	OBSERVACIONES
OF- IP 012-2022-090	4/06/2024	Arq. Jose León Gómez Jiménez Supervisor designado EDESO	Ing. Martín Gerardo Valencia Tellez Representante Legal de Interventoría Consorcio SIC	Solicitud de modificación al contrato de interventoría	5 folios	4/06/2024	Archivo de EDESO	
OF- IP 012-2022-090 A	14/02/2024	Arq. Jose León Gómez Jiménez Supervisor designado EDESO	Ing. Ana Lucía Gaviria Fonegra Coordinadora de Interventoría Consorcio SIC	Entrega del informe mensual y acta de cobro correspondientes al mes de febrero de 2024	Paquete informe, CD y Doctos	14/02/2024	Archivo de EDESO	
OF- IP 012-2022-090 B	14/02/2024	Arq. Jose León Gómez Jiménez Supervisor designado EDESO	Ing. Ana Lucía Gaviria Fonegra Coordinadora de Interventoría Consorcio SIC	Entrega de historial de ajustes a los diseños	Historial de ajustes y proyección de obra	14/02/2024	Archivo de EDESO	
OF- IP 012-2022-090 C	14/02/2024	Arq. Jose León Gómez Jiménez Supervisor designado EDESO	Ing. Martín Gerardo Valencia Tellez Representante Legal de Interventoría Consorcio SIC	Solicitud prórroga y adición de los contratos de obra e interventoría	8 folios	14/02/2024	Archivo de EDESO	
OF- IP 012-2022-091 A	4/06/2024	Arq. Jose León Gómez Jiménez Supervisor designado EDESO	Ing. Martín Gerardo Valencia Tellez Representante Legal de Interventoría Consorcio SIC	Entrega de análisis de precios unitarios	4 folios	5/06/2024	Archivo de EDESO	
OF- IP 012-2022-091 B	6/06/2024	Arq. Jose León Gómez Jiménez Supervisor designado EDESO	Ing. Martín Gerardo Valencia Tellez Representante Legal de Interventoría Consorcio SIC	Solicitud de reinicio, prórroga y adición de los contratos de Obra e Interventoría	6 folios	11/06/2024	Archivo de EDESO	
OF- IP 012-2022-092	S.F	Ing. Oscar Gutierrez Martinez Director de obra Construciones e Inversiones K	Yorleny Vidal Valderrama Residente SST de Interventoría Consorcio SIC	Pendientes sistema de seguridad y salud en el trabajo	0	S.F	Lida Maria Gutiérrez Residente SST Construciones e inversiones K S.A.S	
OF- IP 012-2022-093	5/04/2024	Arq. Jose León Gómez Jiménez Supervisor designado EDESO	Ing. Martín Gerardo Valencia Tellez Representante Legal de Interventoría Consorcio SIC	Solucitud de prórroga a la suspensión	0	5/04/2024	Archivo de EDESO	
OF- IP 012-2022-094	19/06/2024	Arq. Jose León Gómez Jiménez Supervisor designado EDESO	Ing. Ana Lucía Gaviria Fonegra Coordinadora de Interventoría Consorcio SIC	Entrega del informe fibal de la prueba de carga	Informe de prueba de carga	21/06/2024	Archivo de EDESO	
OF- IP 012-2022-095	20/06/2024	Arq. Jose León Gómez Jiménez Supervisor designado EDESO	Ing. Martín Gerardo Valencia Tellez Representante Legal de Interventoría Consorcio SIC	Solicitud de reinicio, prórroga y adición de los contratos de Obra e Interventoría	7 folios	20/06/2024	Archivo de EDESO	

Ingeniería & Construcción

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

Rionegro, Febrero 14 de 2024

OF- IP 012-2022-91 - A

Arquitecto
JOSÉ LEÓN GÓMEZ JIMÉNEZ
Supervisor Designado
Empresa de Desarrollo Sostenible "EDESO"

REFERENCIA: CONTRATO No. IP 012 – 2022 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y JURÍDICA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA"

ASUNTO: **Entrega del informe mensual y el acta de cobro correspondientes al mes de febrero de 2024.**

Cordial saludo,

Realizamos entrega del informe de la gestión realizada por esta Interventoría, durante el mes de febrero de 2024.

También se entrega el acta de cobro No. 16, en la cual solo se cobran 6 días de los 14 ejecutados, debido a que los recursos no alcanzan.

Cordialmente,

Recibido
Febrero 14 2024

ANA LUCÍA GAVIRIA FONNEGRA
Coordinadora Interventoría
Consorcio SIC

Carrera 61 No. 41 c – 50 /Urbanización Santa Clara. Teléfono 532 28 81.
E-mail: interventoriapuentebiblioteca@gmail.com
Rionegro -Antioquia

Powered by CamScanner

Ingeniería & Construcción

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

Rionegro, Febrero 14 de 2024

OF- IP 012-2022-90 - B

Arquitecto
JOSÉ LEÓN GÓMEZ JIMÉNEZ
Supervisor Designado
Empresa de Desarrollo Sostenible "EDESO"

REFERENCIA: CONTRATO No. IP 012 – 2022 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y JURÍDICA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA"

ASUNTO: **Entrega de historial ajuste a diseños**

Cordial saludo,

Entregamos la siguiente documentación:

- El historial de los ajustes realizados a los diseños, con sus respectivos anexos.
- La proyección de obra con el 50% de adición.

Cordialmente,

Recibido
14 Feb 2024

ANA LUCÍA GAVIRIA FONNEGRA
Coordinadora Interventoría
Consorcio SIC

Powered by CamScanner

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

Rionegro, Febrero 14 de 2024 OF- IP 012-2022-90

Arquitecto
JOSÉ LEÓN GÓMEZ JIMÉNEZ
Supervisor Designado
Empresa de Desarrollo Sostenible “EDESO"

REFERENCIA: CONTRATO No. IP 012 – 2022 “INTERVENTORÍA TÉCNICA, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y JURÍDICA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA”

ASUNTO: **Solicitud prórroga y adición de los contratos de obra e interventoría.**

Cordial saludo,

Se recibe solicitud con fecha de 7 de febrero de 2024, dirigida a esta Interventoría, por medio de la cual CONSTRUCCIONES E INVERSIONES K, solicita una prórroga en la fecha de entrega por 10 meses y para ello plantea una serie de argumentos que, en su concepto justifican dicha solicitud. Se adjunta solicitud del Contratista.

- Debido al perfil estratigráfico del suelo encontradas en el sitio del proyecto y al nivel freático superficial, por recomendación del geotecnista responsable del estudio de suelos, se optó por realizar pilas preexcavadas mediante sistema mecánico, lo que generó obras por cambio de especificación ya que, en las condiciones contractuales originales, se contemplaban pilas excavadas manualmente, para lo cual se realizaron análisis de precios unitarios.

- Se realizaron dos exploraciones adicionales en el suelo a una profundidad promedio de 20 m, ya que se debía complementar la información del estudio de suelos inicial, con los análisis de socavación y licuefacción, los cuales no fueron tenidos en cuenta en este. De lo cual se generó la necesidad de la construcción de obras de protección, como los muros de contención en las riberas del río Negro.

- El informe producto de este análisis, realizado por la empresa de geotecnia Iccono, se entregó al diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores con el fin de realizar los ajustes pertinentes a las cimentaciones del proyecto.

- El diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores realiza la entrega del diseño ajustado el día 1 de marzo de 2023. Ajuste al diseño No. 1

- Debido a que las pilas no alcanzaron la profundidad de diseño (16 a 17 metros), se solicita nuevamente la asesoría de la empresa Iccono, para que realice recomendaciones para compensar la capacidad de carga vertical faltante de las pilas, con micropilotes TITAN 73/45 o similar, en informe NOT-TEC 05242023 y NOT 2- TEC 05302023, del día 24 de mayo de 2023.

- Se envía al diseñador estructural el informe generado por Iccono, con la recomendación de construir los micropilotes, esta opción es revisada y avalada por el diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores, realizando la entrega de un informe técnico, el día 25 de julio de 2023, en el cual se determina las características de los micropilotes a construir en los ejes 4 y 5. Ajuste No. 2.

- El presupuesto que implicaba construir los micropilotes diseñados consumía un gran porcentaje del presupuesto total del proyecto, por lo cual se realiza una reunión con la empresa de diseño estructural L&L Ingenieros Consultores, en la cual el ingeniero Christian Cardona, plantea una opción para no construir los micropilotes, la cual consiste en construir pilas adicionales en cada apoyo del proyecto.

- En comité de obra No. 27, el día 28 de junio de 2023, la Interventoría informa que el especialista en Geotecnia de la empresa Iccono, tiene una situación delicada de salud y por tanto no puede realizar el estudio requerido. Por solicitud de la Supervisión de la Edeso, se invita a la empresa Geotécnica (empresa responsable del estudio de suelos inicial), para que realice la revisión geotécnica; la cual realiza la entrega del informe con referencia NT017-023 L23.

- Este informe se envía al diseñador estructural y el responde con su concepto estructural para los ejes 4 y 5, de la siguiente manera:

  "La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo." Ajuste No.3

- El 28 de agosto de 2023 Se recibe el informe estructural de L&L Ingenieros Consultores, con referencia 139-012, con las recomendaciones para los ejes 2 y 3, en el cual dice:
  "La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo. - Se entrega el paquete de planos actualizado agregando el pilote adicional por apoyo en el eje 2."

  En resumen, se realizaron 3 ajustes al diseño estructural de las cimentaciones del proyecto, los cuales se plasman en el siguiente cuadro con sus características

DISEÑO	CANTIDAD DE PILAS			DIÁMTERO (m)	PROFUNDIDAD (m)	CANTIDAD DE MICROPILOTES
	NORTE	SUR	TOTAL			
INICIAL	14	14	28	1,2	8	0
1	10	10	20	1,4	16-17	0
2	10	10	20	1,4(16) y 1,0(4)	ENTRE 6,0 Y 8,0	52 + 52
3	10	12	22	1,4(16) y 1,0(6)	ENTRE 6,0 Y 8,0	0

- Se realiza el diseño del muro de contención, el cual contempla fundaciones en pilas de diámetro de 1,20 m, lo que genera otra obra por cambio de especificación. La programación de la construcción del muro de contención se vio afectada en gran medida por las fuertes lluvias y los altos niveles del río Negro.

- En la construcción de las pilas del puente de la zona sur y debido a que el material de suelo encontrado en los primeros 4 metros, era muy arenoso y dificultaba la excavación, se optó por colocar una camisa metálica que facilitara el proceso de excavación, generándose así otra obra por cambio de especificación.

- Los especialistas de la Interventoría al realizar un análisis y revisión de la losa del Nivel 1, hicieron observaciones que fueron trasmitidas tanto al diseñador L&L Ingenieros Asociados, como a la Supervisión.

- Luego de realizar estas observaciones y ante la respuesta dada por L&L Ingenieros Asociados, la Interventoría sugiere el ajuste del diseño a la norma NSR-10, y que el especialista del Contratista entregó un concepto de la Comisión de Ingenieros Estructurales de Colombia, en el cual dicen que el diseño debe cumplir la norma NSR10.

- En reunión del día 20 de octubre de 2023, se tiene:

  "La Supervisión pone a consideración de los asistentes a la reunión, la viabilidad de continuar con los diseños de L&L Ingenieros Asociados, teniendo en cuenta de que el diseñador estructural se ratifica en su diseño pese a todas las observaciones realizadas por los especialistas tanto del Contratista como de la Interventoría, a lo que la Interventoría, manifiesta no estar de acuerdo y recomienda ajustar los diseño a al anorma NSR-10, a pesar de que L&L en informe No. 139-014, enviado el 14 de septiembre de 2023, manifiesta que: como se ha mencionado anteriormente la estructura por ser de uso especial integrando un puente con una biblioteca no clasifica especialmente dentro de una normatividad para su diseño, por lo tanto se tomaron como referencias las normas NSR-10, ACI-318-08 Y CCP-14. Ratificando así su responsabilidad sobre dicho diseño que hoy se ejecuta en la fase constructiva".

  Por lo cual la Supervisión ordena, que debido a que la empresa L&L Ingenieros Asociados, como diseñador estructural del proyecto, ratifica su responsabilidad de los diseños, se continúe con el proceso constructivo haciendo uso de los planos recibidos de parte de L&L Ingenieros Asociados.

9.d. Se recibió consulta del Señor, **REYNALDO TEJADA PIÑERES** Ingeniero Civil de la empresa EQUILIBRIO2 INGENIEROS CONSULTORES, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a sistema estructural.
Pregunta a la Comisión:

En el territorio colombiano se adelanta un proyecto sobre un rio, el cual tendrá como uso biblioteca, la cual tendría una gran luz central de aproximadamente 40m, el cual se clasifica como un puente que tendrá un uso como biblioteca con un sistema estructural concebido como vigas de concreto postensadas apoyadas sobre columnas solas de concreto reforzado la cual lo hace una estructura especial.

las preguntas son:

1. Según el sistema estructural adoptado descrito anteriormente, con uso biblioteca ¿se permite clasificar la estructura como un puente según A.1.2.4.1 y A-1.1.3 numeral (a)?

2. Esta estructura se clasifica como un puente con un uso biblioteca, ¿es posible que esta estructura se encuentra dentro de las excepciones descritas en el numeral A.1.2.4 de la NSR-10 y no es necesario cumplir con la NSR-10 o se debe cumplir con todos los requisitos de una edificación según la NSR-10, (Clasificación del sistema estructural según A.3.2, aplicación de las irregularidades A.3.3_entre otras)?

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se trascribe definición de edificación del capítulo A.13 del Reglamento NSR-10 vigente:

Edificación — Es una construcción cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos.

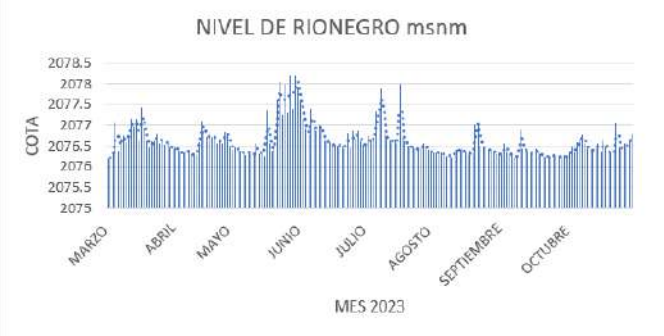
Ahora bien, de acuerdo con lo establecido en el literal A.1.1.1,

A.1.1.1 — El diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la República de Colombia debe someterse única y exclusivamente a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en las Normas Sismo Resistentes Colombianas, las cuales se indican a continuación:

(a) La Ley 400 de 1997.
(b) La Ley 1229 de 2008.
(c) El Decreto-Ley 0019 de 2012
(d) La Ley 1796 de 2016
(e) El presente Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, y
(f) Las resoluciones expedidas por la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" creada por el artículo 39 de la Ley 400 de 1997 y adscrita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

De esta manera, cualquier construcción cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos debe someterse a los requisitos y criterios mínimos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 vigente.

- Las condiciones climáticas que se han presentado en la zona durante el desarrollo del proyecto, produciendo fuertes lluvias, las cuales incrementan el nivel del cauce del río, lo que impide la ejecución de algunas actividades, que no pueden ser realizadas por la presencia del agua.



Debido a los puntos anteriormente expuestos, el Contratista de obra, solicita una prórroga de 10 meses e igualmente realizaron la solicitud de adición de recursos, por un valor de $ 4.500.000.000 ya que, según proyección realizada, se requieren ésta, para dar alcance a la culminación de las siguientes actividades:

- Nivelación de cauce del río y construcción del colchogavión, como obra complementaria para la protección de la cimentación (Nivelación de cauce de rio con Piedra fracturada entre 4" y 10", conformación de Jarillón a los costados de muros de contención con granular de gran diámetro tamaños desde 10" a 20", Concreto ciclópeo con concreto clase C - 28 MPa para llave)

- Estructura principal (Construcción de Vigas aéreas y nervios para cubierta en concreto de 28 MPa, acabado a la vista, construcción de Viga Postensada en Concreto 6000 PSI ,42 MPa,420 kg/cm2, construcción de Vigas Secundarias en concreto de 28 MPa, construcción de Columnetas en concreto de 28 MPa, construcción de escaleras en concreto de 28 Mpa, construcción de junta de dilatación para piso, construcción y montaje de Estructura metálica, en perfilería tipo IPE, HEA, PHR-C, PTE.

- Los ajustes realizados a los diseños de Geotecnia, estructurales y arquitectónicos generaron cambios en las actividades de construcción, por cambio de especificaciones, que hasta el momento son 20, las cuales se describen a continuación:

	ACTIVIDAD	UN
OE -1	Pila Pre-excavada de cimentación de ø 100 [cm], para grupo de pilotes, hasta 17 [m] de profundidad. Incluye excavación sistema mecánico (perforación con barreno sinfín), pantalla plástica impermeable (lodo tixotrópico tipo bentonita) para estabilización de las paredes teniendo encuenta que la dosificación a emplear será hasta 50 Kg por m3 perforado (exc). colocacion de la armadura (canasta en acero) de la pila respectiva, Instalacion de la tubería tremie y embudo para la dispocision del concreto. transporte, instalación, montaje y desmontaje del equipo mecánico y todo lo necesario para correcta ejecucion de la actividad. incluye informe de las actividades de pilotaje .	m
OE -2	Pila Pre-excavada de cimentación de ø 120 [cm], para grupo de pilotes, hasta 17 [m] de profundidad. Incluye excavación sistema mecánico (perforación con barreno sinfín), pantalla plástica impermeable (lodo tixotrópico tipo bentonita) para estabilización de las paredes teniendo encuenta que la dosificación a emplear será hasta 50 Kg por m3 perforado (exc). colocacion de la armadura (canasta en acero) de la pila respectiva, Instalacion de la tubería tremie y embudo para la dispocision del concreto. transporte, instalación, montaje y desmontaje del equipo mecánico y todo lo necesario para correcta ejecucion de la actividad. incluye informe de las actividades de pilotaje .	m
OE -3	Pila Pre-excavada de cimentación de ø 140 [cm], para grupo de pilotes, hasta 17 [m] de profundidad. Incluye excavación sistema mecánico (perforación con barreno sinfín), pantalla plástica impermeable (lodo tixotrópico tipo bentonita) para estabilización de las paredes teniendo encuenta que la dosificación a emplear será hasta 50 Kg por m3 perforado (exc). colocacion de la armadura (canasta en acero) de la pila respectiva, Instalacion de la tubería tremie y embudo para la dispocision del concreto. transporte, instalación, montaje y desmontaje del equipo mecánico y todo lo necesario para correcta ejecucion de la actividad. incluye informe de las actividades de pilotaje .	m
OE -4	Conformacion de jarillon con material granular de gran diametro (tamaños desde 10" a 20") incluye suministro, transporte externo y acarreo interno mecanico y manual	m3
OE -5	Roceria y desenraice, Incluye mano de obra herramienta, transporte interno de 0 a 100m, y disposición final del material sobrante en botadero oficial y/o relleno sanitario.	m2
OE -6	Implementacion de plan de manejo de fauna (ahuyentamiento, tratamiento y/o reinsercion), el cual tendra una duracion contemplada de 5 dias, Acompañamiento a las labores de aprovechamiento forestal de (10dias), No incluye gastos de medico veterinario o CVA en caso de requerrse. Incluye informe general del plan de manejo de fauna emitido por Biologo	Gl
OE -7	DEMOLICIÓN ESTRUCTURAS DE CONCRETO cargue, transporte y botada de escombros, manual o mecánicamente, de cualquier resistencia, reforzado o ciclópeo, y en cualquier clase de estructura. Incluye retiro de refuerzo y cualquier tipo de acabado (revoques y enchapes) o piso (en losas) e instalaciones embebidas, compresor neumático con martillo, además recuperación de los materiales aprovechables o su transporte hasta el sitio que lo indique la interventoría.	m3
OE -8	Explanación mecanica y nivelación del terreno, bajo cualquier grado de humedad, incluye corte de taludes y terraceos requeridos según planos y/o definidos por la interventoría. Medido in situ.	m3

	ACTIVIDAD	UN
OE -9	Suministro, transporte e instalacion de cerramiento de 32.10m de largo X 2.44m de alto en placa de superboard de 6mm, con parales en estacon de madera de 8 X 8 cada 1.22m, puerta de acceso vehicular de 6.00m	Und
OE -10	Suministro transporte y fabricacion de camisa recuperable de diametro 1.60m de 4m en aceror A36 (Lamina hot roled de 6mm) para evitar derrumbes superficiales (ver anexo tecnico). Incluye enrolado de lamina, platinas laterales para izaje, soldadura central y perimetral, biscel metalico de refuerzo en la parte superior e inferior. (Al finalizar la actividad se entregara a la interventoria)	Und
OE -11	Suministro fabricacion y colocacion de camisa no recuperable, para pilas de diametro desde 1.20m hasta 1.40m, en canes de madera de 3m x 0.20 x 0.05, incluye transporte interno e instalacion.	Und
OE -12	Transporte y conformacion de jarillon con material existente, incluye: construccion de carreteable con piedra de gran diametro dentro del cauce del Rio Negro, repaleo de este material, acomodacion y sello manual con material fino y/o costales llenos para evitar la filtracion de agua.	m3
OE -13	Compensacion por permiso de aprovechamiento a traves del esquema PSA (Pago por servicios ambientales) de acuerdo a la resolucion RE-00654-2003 del 17 de febrero de 2003 a la entidad de MASBOSQUES por tala de 51 arboles en el proyecto que equivale a una compensacion de 161 arboles nativos	Und
OE -14	Colocación de concreto de 17.5 Mpa para solado, con un espesor de 0.05. Incluye el suministro y el transporte del concreto y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción, incluye acarreo interno.	m3
OE -15	Suministro transporte e instalacion de material de reemplazo (piedra fracturada entre 4" y 10") para zona de dados de fundacion	m3
OE -16	Filtro con geotextil NT1600, cañuela en concreto 21 Mpa, triturado 1 1/2", tuberia flexible perforada PVC- 4". Sección 0.50 x 1.74 m	m
OE -17	Suministro, transporte y colocacion de Piedra fracturada entre 4" y 10" para nivelacion del lecho del rio en un area aproximada de 1.600m2, incluye suministro, transporte externo e interno, construccion de carreteable hasta profundidad donde la maquina se pueda posicionar, repaleo.	m3
OE 18	Construccion de Colchogavion sobre seccion completa del rio, para obras complementarias (proteccion de cimentacion Puente Biblioteca), con una longitud aproximada de 80m en el area de influencia del proyecto, en Malla triple torsion en alambre galvanizado Cal 12 + recubrimiento en PVC Cal 9 con aristas de 3.2mm mas recubrimiento en PVC, hueco de 8x10. Capa de recubrimiento en Zinc de 260gr/m2 para base, tapa y difragmas para formar celdas de 1mX2m; incluye: piedra para gavion con tamaño variable entre 10 y 15 cm, alambre galvanizado Cal 13 + recubrimiento en PVC Cal 10, capa recubrimiento zinc de 60gr/m2, incluye: transporte interno de material hasta zona de acopio, transporte de material de zona de acopio hasta area de ejecucion dentro del rio, armado manual de colchogavion. (NORMA INVIAS 682-2013)	m3
OE 19	Losa nivel 1 e=0,35m en concreto tipo grouting con agregado de 3/8 a 1/2 de 4000 Psi Acelerado a 7 dias, aligerada con caseton no recuperable con densidad 14 kg/m3, recubiertos de polietileno calibre 4 para evitar la adherencia del concreto y brindar acabados de alta calidad. Incluye Vigas y nervios (Segun diseño estructural). Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta , desmoldante, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción según diseño. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem.	m2
OE 20	Construcción de COLUMNAS de Seccion Variable, en concreto tipo grouting con agregado de 3/8 a 1/2 de 4000 Psi. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta en súper "T" de 19mm., aristas biseladas, desmoldante, fluidificante para mezclas de concreto, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción según diseño. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem. En el vaciado se deben dejar los hierros para el amarre de la mampostería no estructural, por ningún motivo se pagarán anclajes.	m3

Esta Interventoría ratifica lo manifestado por el Contratista y sugiere aprobar la prórroga propuesta por el Contratista, por lo cual es necesario tramitar una modificación al contrato de Interventoría y realizar una adición por valor de $ 329.813.587, de acuerdo a la redistribución de recursos realizada por ustedes, con el fin de dar continuidad al contrato y una adición por valor de $4.500.000.000 para finalizar las actividades del contrato de obras y cumplir con el objeto contractual.

Quedamos atentos a aclarar o complementar cualquier aspecto relacionado con la presente comunicación.

Cordialmente,

MARTÍN GERARDO VALENCIA TÉLLEZ
Representante Legal Interventoría
CONSORCIO SIC

Ingeniería & Construcción

edeso
Empresa de Desarrollo Sostenible del Oriente

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

Rionegro, Junio 4 de 2024

EMPRESA DE DESARROLLO SOSTENIBLE, EDESO
Nro. Rad:. 0445
Fch. Rad.: 05/06/2024 14:40:39

OF- IP 012-2022-91 -

Copia

Arquitecto
JOSÉ LEÓN GÓMEZ JIMÉNEZ
Supervisor Designado
Empresa de Desarrollo Sostenible "EDESO"

REFERENCIA: CONTRATO No. IP 012 – 2022 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y JURÍDICA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA"

ASUNTO: **Entrega de Análisis de Precios Unitarios**

Cordial saludo,

Adjuntamos el listado de los análisis de precios unitarios con sus respectivos APU y cotizaciones, revisados y aprobados por esta Interventoría.

Cordialmente,

MARTÍN GERARDO VALENCIA TELLÉZ
Representante Legal
Consorcio SIC

Carrera 61 No. 41 c – 50 /Urbanización Santa Clara. Teléfono 532 28 81.
E-mail: interventoriapuentebiblioteca@gmail.com
Rionegro -Antioquia

Powered by CamScanner

	ACTIVIDAD	Und	V. UNITARIO
OE -1	Pila Pre-excavada de cimentación de ø 100 [cm], para grupo de pilotes, hasta 17 [m] de profundidad. Incluye excavación sistema mecánico (perforación con barreno sinfín), pantalla plástica impermeable (lodo tixotrópico tipo bentonita) para estabilización de las paredes teniendo encuenta que la dosificación a emplear será hasta 50 Kg por m3 perforado (exc). colocacion de la armadura (canasta en acero) de la pila respectiva, Instalacion de la tubería tremie y embudo para la dispocision del concreto. transporte, instalación, montaje y desmontaje del equipo mecánico y todo lo necesario para correcta ejecucion de la actividad. incluye informe de las actividades de pilotaje.	m	$ 1.090.333,00
OE -2	Pila Pre-excavada de cimentación de ø 120 [cm], para grupo de pilotes, hasta 17 [m] de profundidad. Incluye excavación sistema mecánico (perforación con barreno sinfín), pantalla plástica impermeable (lodo tixotrópico tipo bentonita) para estabilización de las paredes teniendo encuenta que la dosificación a emplear será hasta 50 Kg por m3 perforado (exc). colocacion de la armadura (canasta en acero) de la pila respectiva, Instalacion de la tubería tremie y embudo para la dispocision del concreto. transporte, instalación, montaje y desmontaje del equipo mecánico y todo lo necesario para correcta ejecucion de la actividad. incluye informe de las actividades de pilotaje .	m	$ 1.400.138,00
OE -3	Pila Pre-excavada de cimentación de ø 140 [cm], para grupo de pilotes, hasta 17 [m] de profundidad. Incluye excavación sistema mecánico (perforación con barreno sinfín), pantalla plástica impermeable (lodo tixotrópico tipo bentonita) para estabilización de las paredes teniendo encuenta que la dosificación a emplear será hasta 50 Kg por m3 perforado (exc). colocacion de la armadura (canasta en acero) de la pila respectiva, Instalacion de la tubería tremie y embudo para la dispocision del concreto. transporte, instalación, montaje y desmontaje del equipo mecánico y todo lo necesario para correcta ejecucion de la actividad. incluye informe de las actividades de pilotaje.	m	$ 1.835.120,00
OE -4	Conformacion de jarillon con material granular de gran diametro (tamaños desde 10" a 20") incluye suministro, transporte externo y acarreo interno mecanico y manual	m3	$ 255.017,00

Powered by CamScanner

	ACTIVIDAD	Und	V. UNITARIO
OE -5	Roceria y desenraice, Incluye mano de obra herramienta, transporte interno de 0 a 100m, y disposición final del material sobrante en botadero oficial y/o relleno sanitario.	m2	$ 3.514,00
OE -6	Implementacion de plan de manejo de fauna (ahuyentamiento, tratamiento y/o reinsercion), el cual tendra una duracion contemplada de 5 dias, Acompañamiento a las labores de aprovechamiento forestal de (10dias), No incluye gastos de medico veterinario o CVA en caso de requerrse. Incluye informe general del plan de manejo de fauna emitido por Biologo	Gl	$ 7.264.313,00
OE -7	DEMOLICIÓN ESTRUCTURAS DE CONCRETO cargue, transporte y botada de escombros, manual o mecánicamente, de cualquier resistencia, reforzado o ciclópeo, y en cualquier clase de estructura. Incluye retiro de refuerzo y cualquier tipo de acabado (revoques y enchapes) o piso (en losas) e instalaciones embebidas, compresor neumático con martillo, además recuperación de los materiales aprovechables o su transporte hasta el sitio que lo indique la interventoría.	m3	$ 197.404,00
OE -8	Explanación mecanica y nivelación del terreno, bajo cualquier grado de humedad, incluye corte de taludes y terraceos requeridos según planos y/o definidos por la interventoría. Medido in situ.	m3	$ 14.290,00
OE -9	Suministro, transporte e instalacion de cerramiento de 32.10m de largo X 2.44m de alto en placa de superboard de 6mm, con parales en estacon de madera de 8 X 8 cada 1.22m, puerta de acceso vehicular de 6.00m	Und	$ 19.208.600,00
OE -10	Suministro transporte y fabricacion de camisa recuperable de diametro 1.60m de 4m en aceror A36 (Lamina hot roled de 6mm) para evitar derrumbes superficiales (ver anexo tecnico). Incluye enrolado de lamina, platinas laterales para izaje, soldadura central y perimetral, biscel metalico de refuerzo en la parte superior e inferior. (Al finalizar la actividad se entregara a la interventoria)	Und	$ 10.913.213,00
OE -11	Suministro fabricacion y colocacion de camisa no recuperable, para pilas de diametro desde 1.20m hasta 1.40m, en canes de madera de 3m x 0.20 x 0.05, incluye transporte interno e instalacion.	Und	$ 632.311,00

Powered by CamScanner

	ACTIVIDAD	Und	V. UNITARIO
OE -12	Transporte y conformacion de jarillon con material existente, incluye: construccion de carreteable con piedra de gran diametro dentro del cauce del Rio Negro, repaleo de este material, acomodacion y sello manual con material fino y/o costales llenos para evitar la filtracion de agua.	m3	$ 103.041,00
OE -13	Compensacion por permiso de aprovechamiento a traves del esquema PSA (Pago por servicios ambientales) de acuerdo a la resolucion RE-00654-2003 del 17 de febrero de 2003 a la entidad de MASBOSQUES por tala de 51 arboles en el proyecto que equivale a una compensacion de 161 arboles nativos	Und	$ 3.081.796,00
OE -14	Colocación de concreto de 17.5 Mpa para solado, con un espesor de 0.05. Incluye el suministro y el transporte del concreto y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción, incluye acarreo interno.	m3	$ 594.937,00
OE -15	Suministro transporte e instalacion de material de reemplazo (piedra fracturada entre 4" y 10") para zona de dados de fundacion	m3	$ 200.980,00
OE -16	Filtro con geotextil NT1600, cañuela en concreto 21 Mpa, triturado 1 1/2", tuberia flexible perforada PVC- 4". Sección 0.50 x 1.74 m	m	$ 226.285,00
OE -17	Suministro, transporte y colocacion de Piedra fracturada entre 4" y 10" para nivelacion del lecho del rio en un area aproximada de 1.600m2, incluye suministro, transporte externo e interno, construccion de carreteable hasta profundidad donde la maquina se pueda posicionar, repaleo.	m3	$ 332.503,00

Powered by CamScanner

	ACTIVIDAD	Und	V. UNITARIO
OE 18	Construccion de Colchogavion sobre seccion completa del rio, para obras complementarias (proteccion de cimentacion Puente Biblioteca), con una longitud aproximada de 80m en el area de influencia del proyecto, en Malla triple torsion en alambre galvanizado Cal 12 + recubrimiento en PVC Cal 9 con aristas de 3.2mm mas recubrimiento en PVC, hueco de 8x10. Capa de recubrimiento en Zinc de 260gr/m2 para base, tapa y difragmas para formar celdas de 1mX2m; incluye: piedra para gavion con tamaño variable entre 10 y 15 cm, alambre galvanizado Cal 13 + recubrimiento en PVC Cal 10, capa recubrimiento zinc de 60gr/m2, incluye: transporte interno de material hasta zona de acopio, transporte de material de zona de acopio hasta area de ejecucion dentro del rio, armado manual de colchogavion. (NORMA INVIAS 682-2013)	m3	$ 769.448,00
OE 19	Losa nivel 1 e=0,35m en concreto tipo grouting con agregado de 3/8 a 1/2 de 4000 Psi Acelerado a 7 dias, aligerada con caseton no recuperable con densidad 14 kg/m3, recubiertos de polietileno calibre 4 para evitar la adherencia del concreto y brindar acabados de alta calidad. Incluye Vigas y nervios (Segun diseño estructural). Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta , desmoldante, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción según diseño. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem.	m2	$ 494.086,00
OE 20	Construcción de COLUMNAS de Seccion Variable, en concreto tipo grouting con agregado de 3/8 a 1/2 de 4000 Psi. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta en súper "T" de 19mm., aristas biseladas, desmoldante, fluidificante para mezclas de concreto, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción según diseño. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem. En el vaciado se deben dejar los hierros para el amarre de la mampostería no estructural, por ningún motivo se pagarán anclajes.	m3	$ 1.303.540,00

Powered by CamScanner

Ingeniería & Construcción
edeso
Empresa de Desarrollo Sostenible del Oriente

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

Rionegro, Junio 6 de 2024

EMPRESA DE DESARROLLO SOSTENIBLE EDESO
Nro. Rad:. 0465
Fch. Rad.: 11/06/2024 14:48:21

OF-IP 012-2022-91-0

Arquitecto
JOSÉ LEÓN GÓMEZ JIMÉNEZ
Supervisor Designado
Empresa de Desarrollo Sostenible "EDESO"

REFERENCIA: CONTRATO No. IP 012 – 2022 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y JURÍDICA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA"

ASUNTO: **Solicitud de reinicio, prórroga y adición de los contratos de obra e interventoría.**

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta que el día 14 de febrero de 2023, se realizó la suspensión de las actividades de obra con el objeto de realizar el diseño y posteriormente la prueba de carga, de la losa del nivel 1 del Puente Biblioteca y con la finalidad de garantizar la estabilidad y seguridad de la estructura, ya que la edificación del Puente Biblioteca de Rionegro, como futuro equipamiento municipal que busca aumentar el índice de espacio público efectivo en el municipio gracias su dinámica educativa y de espacio de aprovechamiento lúdico, llegará a albergar en sus inmediaciones a un flujo constante y considerable de niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos y personas con condición de movilidad reducida.

Por lo cual, la Interventoría del proyecto recomendó ejecutar una prueba de carga, a la losa 1 del nivel 1, que permita verificar el comportamiento adecuado de la estructura.

El día 5 de abril de 2024, la Interventoría solicitó una prórroga a la suspensión debido a que la prueba de carga requiere de un diseño especial y que la empresa seleccionada para realizarla, Rehabtec informa, que necita de 45 días hábiles para entregar su diseño y posteriormente realizar la prueba; por tanto, se recomendó colocar como nueva fecha de reinicio, el día 8 de junio de 2024. Como a la fecha anteriormente mencionada no se había recibido por parte de la empresa encargada de realizar la prueba de carga, el informe final con las conclusiones y

Powered by CamScanner

recomendaciones, se solicitó una nueva prórroga a la suspensión hasta el día 24 de junio de 2024 o antes si cesaran las causas que crearon la necesidad de suspender.

La empresa Rehabtec, realiza la entrega del diseño y procede a ejecutar la prueba de carga.

Se propone la medición de flechas sobre cada uno de los puntos indicados en los planos al inicio y en centro de la luz. Estas medidas se realizaron utilizando niveles de precisión; se usaron puntos de estación independientes de la estructura. La precisión de las medidas no deberá ser inferior a 0,5 milímetros

- Lo primero que realiza es la inspección visual de la estructura, luego de recibir el plano con la ubicación, longitud y espesor de las fisuras que presenta la losa de concreto reforzado, entregado por el Contratista de obra.
- Realiza la nivelación y la toma de lecturas iniciales en los puntos de control especificados en los planos y que sirven de lectura inicial.
- Se realiza la ubicación de las cargas sobre la losa del puente.
- Una vez ubicadas las cargas en la posición definida en los diseños, se procede a realizar una medida de la respuesta instantánea de la estructura, transcurridos 10 minutos se obtiene una nueva medida. Como las diferencias entre los nuevos valores de la respuesta y los instantáneos cumplen los criterios normativos, se considera estabilizado el proceso de carga.

Una vez finalizada la prueba de carga la empresa, emite el análisis sobre los resultados de las pruebas con las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Debido a que la empresa Rehabtec, ya realizó el diseño respectivo para la prueba y la ejecutó, además entregó los resultados respectivos, queda subsanado el requerimiento que creo la necesidad de la suspensión y se solicita, se de el reinicio a las actividades de construcción.

Además, se recibe solicitud con fecha de 4 de junio de 2024, dirigida a esta Interventoría, por medio de la cual CONSTRUCCIONES E INVERSIONES K, solicita una prórroga en la fecha de entrega y para ello plantea una serie de argumentos que, en su concepto justifican dicha solicitud. Se adjunta solicitud del Contratista.

Powered by CamScanner

- Debido al perfil estratigráfico del suelo encontradas en el sitio del proyecto y al nivel freático superficial, por recomendación del geotecnista responsable del estudio de suelos, se optó por realizar pilas preexcavadas mediante sistema mecánico, lo que generó obras por cambio de especificación ya que, en las condiciones contractuales originales, se contemplaban pilas excavadas manualmente, para lo cual se realizaron análisis de precios unitarios.

- Se realizaron dos exploraciones adicionales en el suelo a una profundidad promedio de 20 m, ya que se debía complementar la información del estudio de suelos inicial, con los análisis de socavación y licuefacción, los cuales no fueron tenidos en cuenta en este. De lo cual se generó la necesidad de la construcción de obras de protección, como los muros de contención en las riberas del río Negro.

- El informe producto de este análisis, realizado por la empresa de geotecnia Iccono, se entregó al diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores con el fin de realizar los ajustes pertinentes a las cimentaciones del proyecto.

- El diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores realiza la entrega del diseño ajustado el día 1 de marzo de 2023. Ajuste al diseño No. 1

- Debido a que las pilas no alcanzaron la profundidad de diseño (16 a 17 metros), se solicita nuevamente la asesoría de la empresa Iccono, para que realice recomendaciones para compensar la capacidad de carga vertical faltante de las pilas, con micropilotes TITAN 73/45 o similar, en informe NOT-TEC 05242023 y NOT 2- TEC 05302023, del día 24 de mayo de 2023.

- Se envía al diseñador estructural el informe generado por Iccono, con la recomendación de construir los micropilotes, esta opción es revisada y avalada por el diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores, realizando la entrega de un informe técnico, el día 25 de julio de 2023, en el cual se determina las características de los micropilotes a construir en los ejes 4 y 5. Ajuste No. 2.

- El presupuesto que implicaba construir los micropilotes diseñados consumía un gran porcentaje del presupuesto total del proyecto, por lo cual se realiza una reunión con la empresa de diseño estructural L&L Ingenieros Consultores, en la cual el ingeniero Christian Cardona, plantea una opción para no construir los micropilotes, la cual consiste en construir pilas adicionales en cada apoyo del proyecto.

Powered by CamScanner

- En comité de obra No. 27, el día 28 de junio de 2023, la Interventoría informa que el especialista en Geotecnia de la empresa Iccono, tiene una situación delicada de salud y por tanto no puede realizar el estudio requerido. Por solicitud de la Supervisión de la Edeso, se invita a la empresa Geotécnica (empresa responsable del estudio de suelos inicial), para que realice la revisión geotécnica; la cual realiza la entrega del informe con referencia NT017-023 L23.

- Este informe se envía al diseñador estructural y el responde con su concepto estructural para los ejes 4 y 5, de la siguiente manera:

  "La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo." Ajuste No.3

- El 28 de agosto de 2023 Se recibe el informe estructural de L&L Ingenieros Consultores, con referencia 139-012, con las recomendaciones para los ejes 2 y 3, en el cual dice:
  "La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo. - Se entrega el paquete de planos actualizado agregando el pilote adicional por apoyo en el eje 2."

  En resumen, se realizaron 3 ajustes al diseño estructural de las cimentaciones del proyecto, los cuales se plasman en el siguiente cuadro con sus características

DISEÑO	CANTIDAD DE PILAS			DIÁMTERO (m)	PROFUNDIDAD (m)	CANTIDAD DE MICROPILOTES
	NORTE	SUR	TOTAL			
INICIAL	14	14	28	1,2	8	0
1	10	10	20	1,4	16-17	0
2	10	10	20	1,4(16) y 1,0(4)	ENTRE 6,0 Y 8,0	52 + 52
3	10	12	22	1,4(16) y 1,0(6)	ENTRE 6,0 Y 8,0	0

- Se realiza el diseño del muro de contención, el cual contempla fundaciones en pilas de diámetro de 1,20 m, lo que genera otra obra por cambio de especificación. La programación de la construcción del muro de contención se vio afectada en gran medida por las fuertes lluvias y los altos niveles del río Negro.

Powered by CamScanner

- En la construcción de las pilas del puente de la zona sur y debido a que el material de suelo encontrado en los primeros 4 metros, era muy arenoso y dificultaba la excavación, se optó por colocar una camisa metálica que facilitara el proceso de excavación, generándose así otra obra por cambio de especificación.

- Los especialistas de la Interventoría al realizar un análisis y revisión de la losa del Nivel 1, hicieron observaciones que fueron trasmitidas tanto al diseñador L&L Ingenieros Asociados, como a la Supervisión.

- Luego de realizar estas observaciones y ante la respuesta dada por L&L Ingenieros Asociados, la Interventoría sugiere el ajuste del diseño a la norma NSR-10, y que el especialista del Contratista entregó un concepto de la Comisión de Ingenieros Estructurales de Colombia, en el cual dicen que el diseño debe cumplir la norma NSR10.

- En reunión del día 20 de octubre de 2023, se tiene:

  "La Supervisión pone a consideración de los asistentes a la reunión, la viabilidad de continuar con los diseños de L&L Ingenieros Asociados, teniendo en cuenta de que el diseñador estructural se ratifica en su diseño pese a todas las observaciones realizadas por los especialistas tanto del Contratista como de la Interventoría, a lo que la Interventoría, manifiesta no estar de acuerdo y recomienda ajustar los diseño a al anorma NSR-10, a pesar de que L&L en informe No. 139-014, enviado el 14 de septiembre de 2023, manifiesta que: como se ha mencionado anteriormente la estructura por ser de uso especial integrando un puente con una biblioteca no clasifica especialmente dentro de una normatividad para su diseño, por lo tanto se tomaron como referencias las normas NSR-10, ACI-318-08 Y CCP-14. Ratificando así su responsabilidad sobre dicho diseño que hoy se ejecuta en la fase constructiva".

  Por lo cual la Supervisión ordena, que debido a que la empresa L&L Ingenieros Asociados, como diseñador estructural del proyecto, ratifica su responsabilidad de los diseños, se continúe con el proceso constructivo haciendo uso de los planos recibidos de parte de L&L Ingenieros Asociados.

Powered by CamScanner

9.d. Se recibió consulta del Señor, **REYNALDO TEJADA PIÑERES** Ingeniero Civil de la empresa EQUILIBRIO2 INGENIEROS CONSULTORES, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a sistema estructural.

Pregunta a la Comisión:

En el territorio colombiano se adelanta un proyecto sobre un río, el cual tendrá como uso biblioteca, la cual tendría una gran luz central de aproximadamente 40m, el cual se clasifica como un puente que tendrá un uso como biblioteca con un sistema estructural concebido como vigas de concreto postensadas apoyadas sobre columnas solas de concreto reforzado la cual lo hace una estructura especial.

las preguntas son:

1. Según el sistema estructural adoptado descrito anteriormente, con uso biblioteca ¿se permite clasificar la estructura como un puente según A.1.2.4.1 y A-1.1.3 numeral (a)?

2. Esta estructura se clasifica como un puente con un uso biblioteca, ¿es posible que esta estructura se encuentra dentro de las excepciones descritas en el numeral A.1.2.4 de la NSR-10 y no es necesario cumplir con la NSR-10 o se debe cumplir con todos los requisitos de una edificación según la NSR-10. (Clasificación del sistema estructural según A.3.2, aplicación de las irregularidades A.3.3_entre otras)?

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se trascribe definición de edificación del capítulo A.13 del Reglamento NSR-10 vigente:

Edificación — Es una construcción cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos.

Ahora bien, de acuerdo con lo establecido en el literal A.1.1.1,

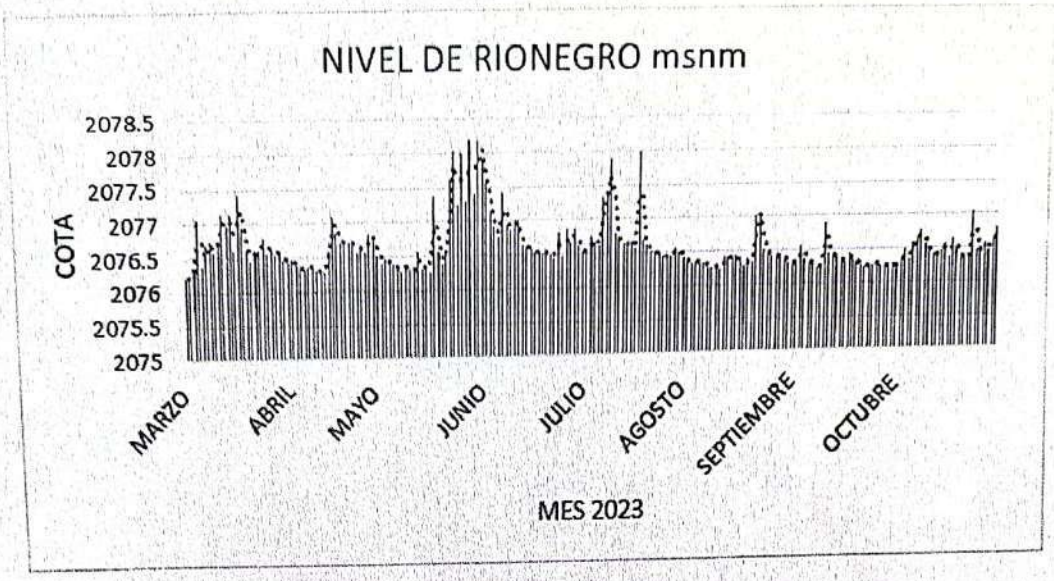
A.1.1.1 — El diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la República de Colombia debe someterse única y exclusivamente a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en las Normas Sismo Resistentes Colombianas, las cuales se indican a continuación:

(a) La Ley 400 de 1997,
(b) La Ley 1229 de 2008,
(c) El Decreto-Ley 0019 de 2012
(d) La Ley 1796 de 2016
(e) El presente Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, y
(f) Las resoluciones expedidas por la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" creada por el artículo 39 de la Ley 400 de 1997 y adscrita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

De esta manera, cualquier construcción cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos debe someterse a los requisitos y criterios mínimos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 vigente.

- Las condiciones climáticas que se han presentado en la zona durante el desarrollo del proyecto, produciendo fuertes lluvias, las cuales incrementan el nivel del cauce del río, lo que impide la ejecución de algunas actividades, que no pueden ser realizadas por la presencia del agua.

Powered by CamScanner



Debido a que los puntos anteriormente expuestos, aún se mantienen vigentes, se solicita una nueva prórroga, quedando como fecha de finalización, el día 30 de diciembre de 2024.

De igual forma, esta Interventoría ratifica lo manifestado por el Contratista y sugiere aprobar la prórroga propuesta por el Contratista, hasta el 30 de diciembre de 2024.

Quedamos atentos a aclarar o complementar cualquier aspecto relacionado con la presente comunicación.

Cordialmente,

MARTÍN GERARDO VALENCIA TELLEZ

Representante Legal Interventoría

CONSORCIO SIC

Powered by CamScanner

Ingeniería & Construcción

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

Rionegro

OF- IP 012-2022-092

Ingeniero
OSCAR DE JESÚS GUTIÉRREZ MARTÍNEZ
Director de Obra
Construcciones e Inversiones K

REFERENCIA: CONTRATO No. IP 012 – 2022 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y JURÍDICA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA"

ASUNTO: **PENDIENTES SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Cordial saludo,

El día de hoy se recibió visita del señor, John Seimar Hoyos, representante de la ARL Positiva de la Interventoría y Omaira Pabón, Responsable SG-SST Comfama, durante la cual se identificaron los siguientes aspectos pendientes:

- Revisión y actualización de los productos dentro de los botiquines, los cuales deben tener fechas vigentes.
- Las camillas deben estar en sitios accesibles y armadas.
- Verificación de la vigencia actualizada de los extintores.
- Velar por el uso continuo de los elernentos de protección personal, por lo que se requiere realizar una sensibilización al personal y verificar el uso de estos.
- Los elementos de protección contra caídas deben tener la siguiente información: Hoja de vida, factura de compra, ficha técnica en español,

Powered by CamScanner

certificado de conformidad e inspecciones de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

- Organizar y señalizar el tablero eléctrico ubicado en el costado sur del proyecto.

- Enviar programación de capacitaciones y plan de trabajo SST para el año 2024.

Se solicita que estos aspectos sean subsanados antes del próximo lunes, por lo que se requiere evidencias escritas y fotográficas.

Atentamente,

YORLENY VIDAL VALDERRAMA
Profesional SST de Interventoría
Consorcio SIC

Powered by CamScanner

Ingeniería & Construcción

edeso
Empresa de Desarrollo Sostenible del Oriente

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

Rionegro, Abril 5 de 2024

EMPRESA DE DESARROLLO SOSTENIBLE EDESO
Nro. Rad:. 0268
Fch. Rad.: 05/04/2024 14:06:48

OF-IP 012-2022-93

Arquitecto
JOSÉ LEÓN GÓMEZ JIMÉNEZ
Supervisor Designado
Empresa de Desarrollo Sostenible "EDESO"

REFERENCIA: CONTRATO No. IP 012 – 2022 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y JURÍDICA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA"

ASUNTO: **Solicitud prórroga a la suspensión**

Cordial saludo,

Consecuente con la solicitud recibida por parte del contratista Construcciones e Inversiones K, de realizar una prórroga a la suspensión temporal que está vigente hasta el 8 de abril de 2024, la Interventoría está de acuerdo con ésta, debido a:

Durante el proceso de suspensión, se han estado contactando las diferentes empresas especialistas en el tema para el diseño y la realización de la prueba de carga.

La pruebas de carga se realiza con el fin de comprobar que el proyecto (diseño) y su ejecución se ha realizado de forma adecuada. Para ello se evalúa el comportamiento estructural comparando la respuesta real a la esperada, según el modelo de cálculo empleado para su diseño y comprobación.

Con base en los registros de construcción, el informe geotécnico con recomendaciones para cimentación, memoria de cálculo y planos estructurales de la estructura, se procederá a diseñar el protocolo y guía de ejecución de la prueba para verificación del comportamiento de la estructura a una carga máxima de hasta el 70% de los esfuerzos esperados para la condición de servicio.

Powered by CamScanner

Previamente al inicio de la prueba se efectuará una inspección visual de la misma con el fin de detectar patologías como fisuras que puedan condicionar el resultado de la prueba.

Antes de proceder a la ubicación de las cargas sobre el puente, se realizará una nivelación y toma de lecturas iniciales en los puntos de control especificados en los planos y que servirán de estado CERO o LECTURA INICIAL.

Los movimientos de las cargas en cualquier fase del proceso de carga o de descarga se efectuarán con la lentitud necesaria para no provocar efectos dinámicos no deseados, y se organizarán de tal forma que no se produzcan sobre otras partes de la estructura solicitaciones superiores a las previstas.

Una vez ubicadas las cargas en la posición definida en los diseños, se procederá a realizar una medida de la respuesta instantánea de la estructura, que denominaremos f0. Transcurridos 10 minutos se obtendrá una nueva medida f10. Si las diferencias entre los nuevos valores de la respuesta y los instantáneos cumplen los criterios normativos o bien son del mismo orden de precisión que los aparatos de medida, se considerará estabilizado el proceso de carga. Si no se satisface la condición anterior, se mantendrá la carga durante un nuevo intervalo de 10 minutos, considerándose cumplido el requisito de estabilización, si realizada la medida al final del mismo, la diferencia de medidas correspondientes a este intervalo cumple con los requisitos normativos respecto a la diferencia de medidas correspondiente al intervalo anterior. Si esto no se cumpliera, se decidirá si se continúa con la carga o se procede a la descarga de la estructura. Después de descargar totalmente la estructura se esperará a que los valores estén totalmente estabilizados siguiendo los mismos criterios anteriormente expuestos. Si en algún momento de la prueba de carga el desplazamiento relativo del centro de la luz supera el desplazamiento relativo teórico esperado en más de un 20%, se debe suspender la prueba de carga y anotar las condiciones generales de la estructura

Se revisará y emitirá concepto y análisis sobre los resultados de las pruebas con las conclusiones y recomendaciones correspondientes. Se debe aclarar que la firma que realice la prueba debe dar garantía de sus equipos, procedimientos y sistemas de medición, tomando en consideración efectos térmicos, de vientos y posibles vibraciones por tráfico vehicular cercano, entre otros aspectos operativos

Teniendo en cuenta que la prueba de carga, no es un ensayo común, y que se requiere de un diseño previo, son pocas las empresas especializadas en dicha prueba, por tanto después de realizar una búsqueda exhaustiva en la ciudad de Medellín, no se encontró ningún proveedor con la disponibilidad por lo que se

Powered by CamScanner

solicitaron cotizaciones en empresas ubicadas en la ciudad de Bogotá; Después de que éstas fueron recibidas se enviaron a los entes municipales para su revisión, evaluación y elección de la mejor opción. La empresa elegida dispone de un periodo de diseño de 30 a 45 días hábiles, por lo cual en este momento estamos a la espera de dicho diseño para proceder con la ejecución de la prueba.

Por lo antes mencionado y en vista que a la fecha no está el diseño y que la prueba requiere un tiempo para ejecución y otro para análisis de resultados e informe final, solicitamos prorrogar el tiempo de suspensión de las actividades de obra hasta que se cumpla esta premisa, con el fin de culminar esta actividad y verificar que la estructura del Puente Biblioteca tiene un comportamiento adecuado de acuerdo a su diseño.

Cordialmente,

MARTÍN GERARDO VALENCIA TÉLLEZ
Representante Legal
Consorcio SIC

Powered by CamScanner

Ingeniería & Construcción

edeso
Empresa de Desarrollo Sostenible del Oriente

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

Rionegro, junio 19 de 2024

OF- IP 012-2022-94

EMPRESA DE DESARROLLO SOSTENIBLE EDESO
Nro. Rad:. 0499
Fch. Rad.: 21/06/2024 14:42:28

Arquitecto
JOSÉ LEÓN GÓMEZ JIMÉNEZ
Supervisor Designado
Empresa de Desarrollo Sostenible "EDESO"

REFERENCIA: CONTRATO No. IP 012 – 2022 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y JURÍDICA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA"

ASUNTO: **Entrega del informe final de la prueba de carga**

Cordial saludo,

Hacemos entrega del informe final de la prueba de carga de la losa 3, nivel 1, recibido el día de hoy, vía correo electrónico, realizado por la empresa Rehabtec.

Adjuntamos el informe final de la prueba de carga losa 3 nivel 1.

Cordialmente,

ANA LUCÍA GAVIRIA FONNEGRA
Coordinadora
Consorcio SIC

Powered by CamScanner

REHABTEC

INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN EL PUENTE BOBLIOTECA EJES 4-5 RIONEGRO - ANTIOQUIA



Revisión:	0

Elaborado por: Camilo Arroyave Ingenieros Oficina Técnica	Revisado por: Juan Alcaide Director de proyecto
Firma: Fecha: 18/06/2024	Firma: Fecha: 18/06/2024

Powered by CamScanner

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. OBJETO 3

3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA 4

4. INSPECCIÓN PRELIMINAR 6

4.1 PILAS 7

4.2 CARA INFERIOR LOSA 8

4.3 CARA SUPERIOR LOSA 10

5. PLAN DE ENSAYOS 11

5.1 ACCIONES REPRODUCIDAS 11

5.2 PUNTOS DE MEDIDA 15

6. PRUEBA DE CARGA. 16

6.1 DESCRIPCIÓN 16

6.2 RESULTADOS OBTENIDOS. 16

6.2.1- Etapas de carga 16

6.2.2- Etapas de recuperación 21

6.2.3- Seguimiento al control de fisuras 22

REHABTEC

Powered by CamScanner

1. INTRODUCCIÓN.

A solicitud de Construcciones e Inversiones K SAS. Se redacta el presente documento cuyo objeto es la presentación y análisis de los resultados obtenidos durante la realización de la prueba de carga efectuada en la estructura del puente biblioteca en Rionegro Antioquia

2. OBJETO

El objeto del documento es presentar las actividades desarrolladas en la estructura de referencia exponiendo los resultados obtenidos en la misma y realizando el análisis de dichos resultados, a fin de poder emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas.

Las actividades principales desarrolladas han consistido:

- Inspección de la estructura.
- Realización de la Prueba de Carga (ensayos estáticos).
- Análisis de los resultados.
- Redacción del informe y conclusiones.

La ejecución de la prueba de carga se realizó entre los días 12 y 13 de junio de 2024.

REHABTEC

Powered by CamScanner

3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

De acuerdo con los datos obtenidos en la inspección realizada y con el análisis de la documentación suministrada previamente por el peticionario, se describen a continuación las principales características de la estructura.

La estructura es un puente que se usará como Biblioteca, cuenta con una longitud de 89m y una luz principal de 34m, consta de dos niveles; el nivel 1 es la losa principal y el nivel 2 corresponde a la cubierta.

El sistema principal de la estructura está conformado por pórticos en concreto en ambos sentidos formado por columnas donde se apoyan mediante neoprenos, dos vigas principales postensadas longitudinalmente las cuales a su vez van enlazadas por nervios y vigas transversales. De estas vigas principales y de las columnas se sostendrá la losa del primer nivel. Toda la estructura estará apoyada en pilotes. Adicionalmente se cuenta con dos (2) mezzanines con un espesor de 0,25m, los cuales se encuentran entre el nivel 1 y 2. Estos se anclan a las columnas y se apoyan sobre dos (2) vigas de 0,30m x 0,40m.

El obstáculo que salva es un rio.

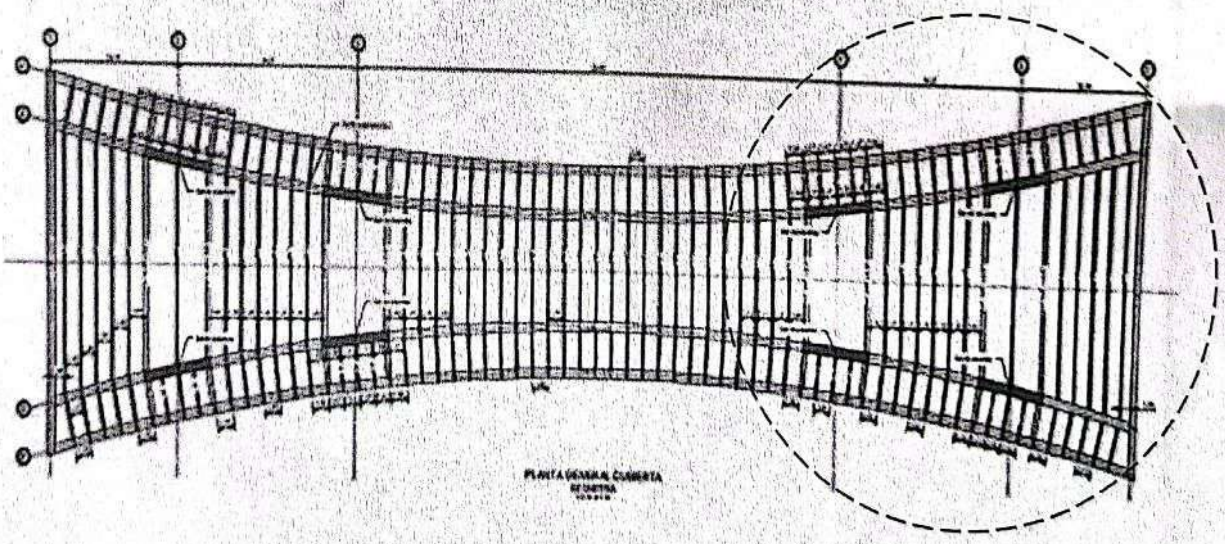


Fig .1. Planta de la estructura ejes 4-5

REHABTEC

Powered by CamScanner

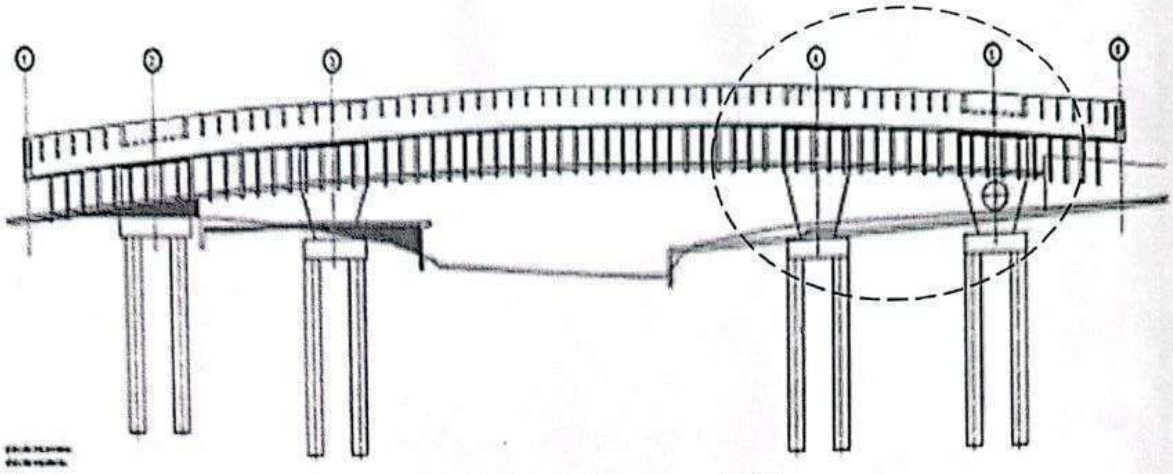


Fig. 2. Vista lateral de la estructura ejes 4-5

El puente se encuentra actualmente en construcción y se cuenta un avance en las luces extremas, como se señala en el siguiente esquema:

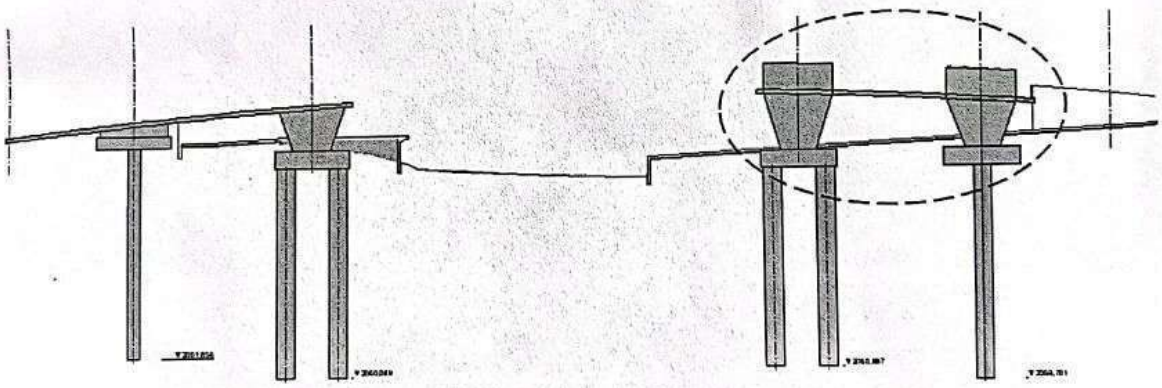


Fig. 3. Estado de avance de la estructura en el momento de la prueba para los ejes 4-5

Se realizará la prueba de carga en dos etapas para la plataforma del puente biblioteca en los ejes 4-5

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC
Powered by CamScanner

4. INSPECCIÓN PRELIMINAR

La inspección previa a la realización de la prueba de carga fue realizada por un equipo de REHABTEC. Dicha inspección se llevó a cabo el día 12 de junio de 2024.

Se comprobó que la definición geométrica de la estructura coincidía con los datos establecidos en el proyecto de prueba de carga. Se evidencia que la obra se encuentra en etapa de construcción, contando únicamente con el avance de las pilas de apoyo, los estribos y la losa aferente a estos apoyos, el tramo de losa que salva el paso del rio aún no se encuentra en ejecución.

Durante la inspección se logran visualizar fisuras transversales y longitudinales en la cara inferior y superior de las luces, las cuales habian sido identificadas previamente. Se logran visualizar reparaciones locales en a la cara inferior de la losa asociadas al mal vibrado al momento del vaciado del concreto.

Las pilas presentan segregación del concreto y algunas reparaciones locales en las superficies del concreto.

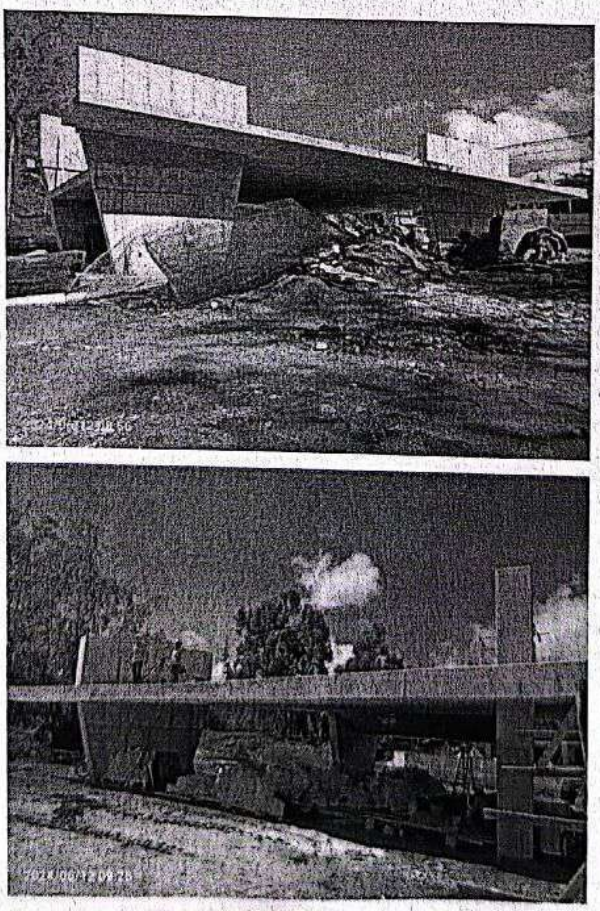


Fig. 4. Vista general de puente biblioteca ejes 4-5

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

Powered by CamScanner

4.1 PILAS

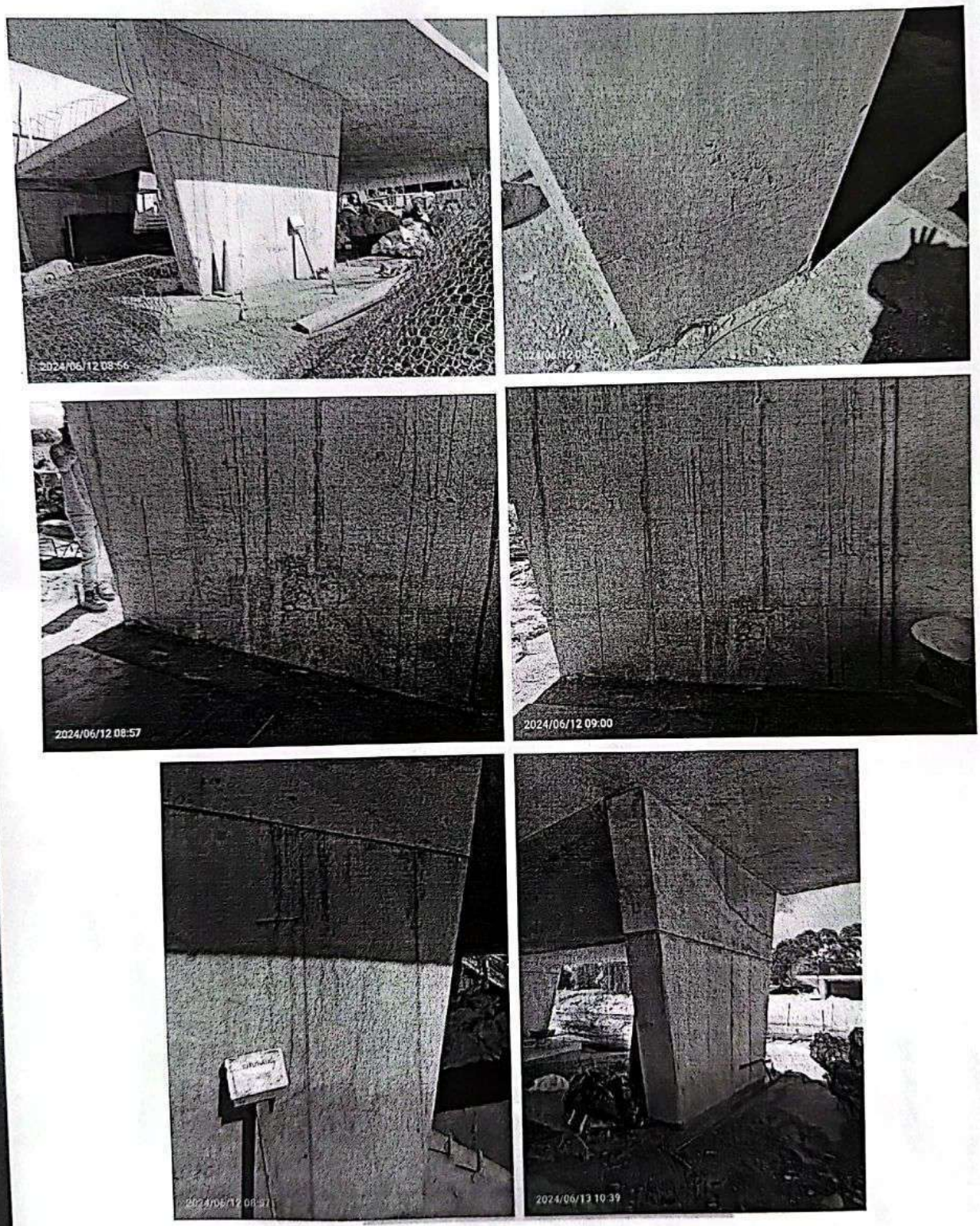


Fig. 5. Pilas con segregación, hormigueros. Ejes 4-5.

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

Powered by CamScanner

4.2 CARA INFERIOR LOSA

A continuación, se presentan las fotografías pertenecientes a la inspección de la cara inferior del puente.

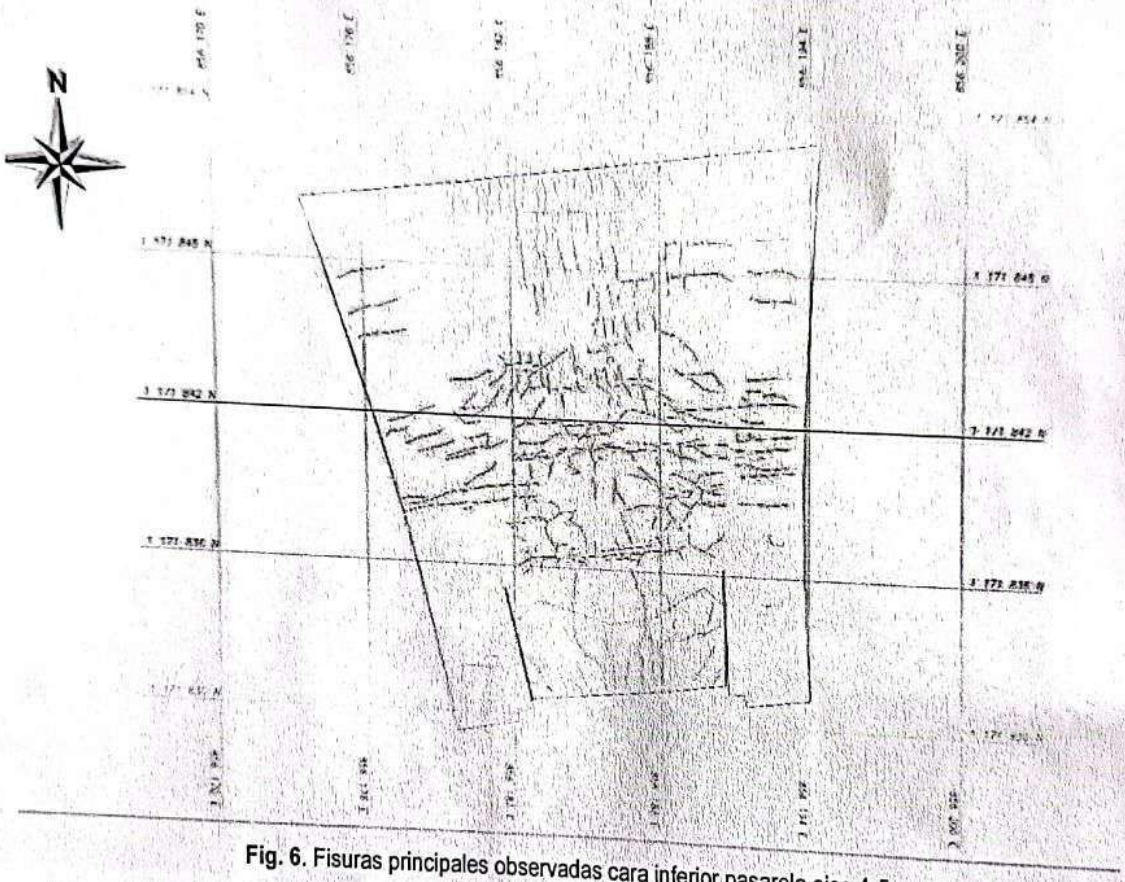


Fig. 6. Fisuras principales observadas cara inferior pasarela ejes 4-5





www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

Powered by CamScanner

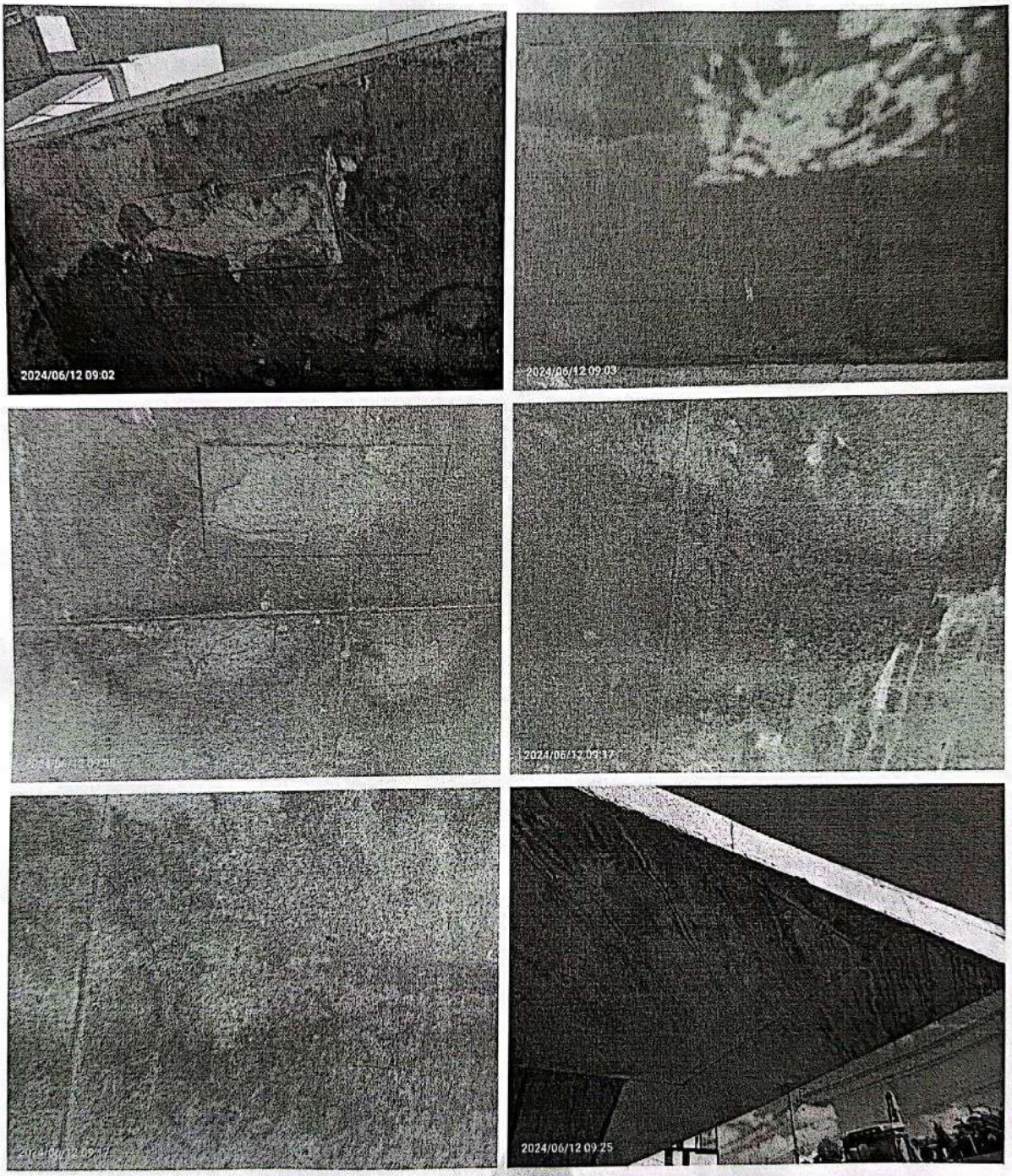


Fig. 7. Fisuras y reparaciones en cara inferior pasarela. Ejes 4-5.

REHABTEC

Powered by CamScanner

4.3 CARA SUPERIOR LOSA

A continuación, se presentan las fotografías pertenecientes a la inspección de la cara superior del puente.

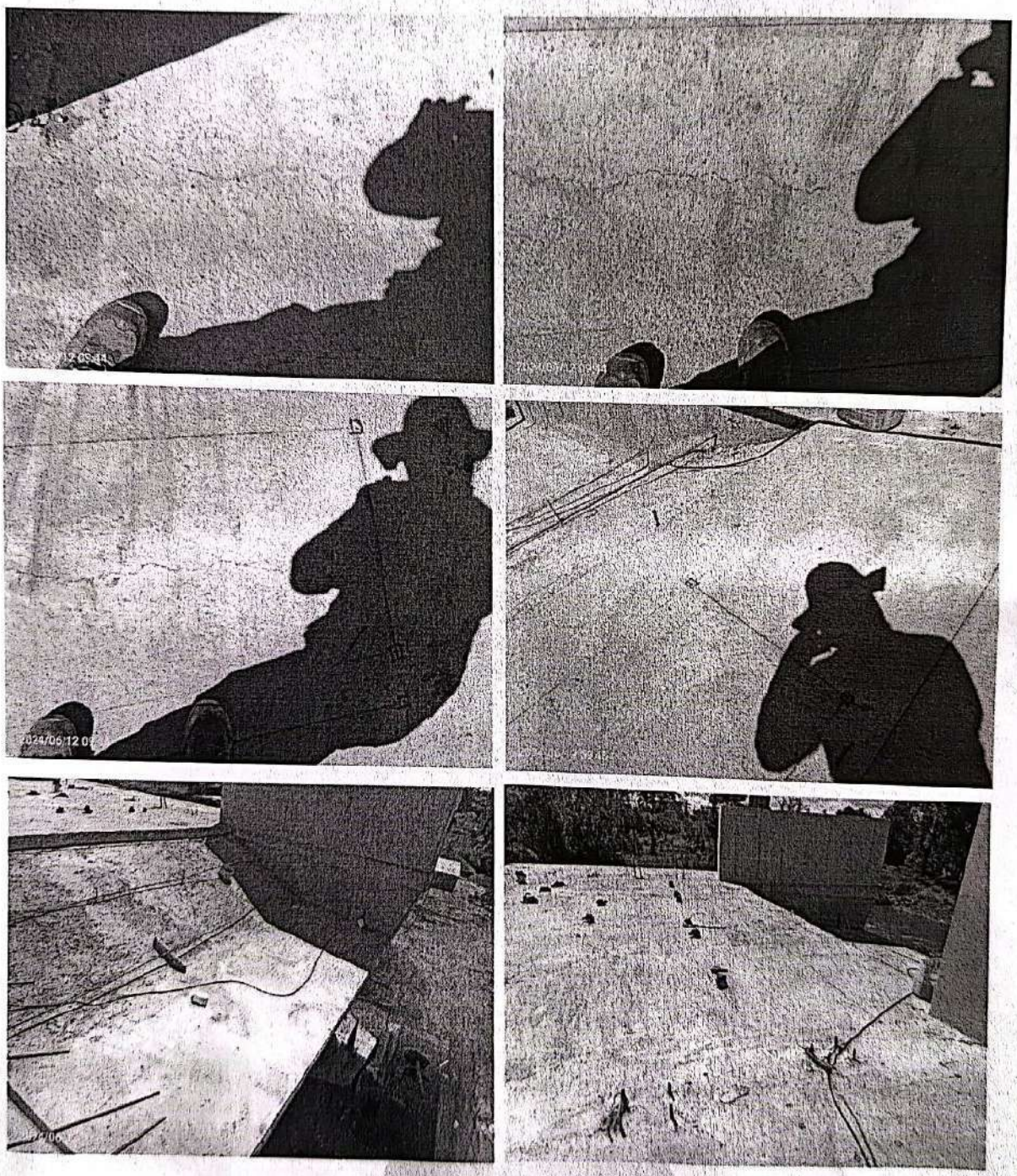


Fig. 8. Fisuras cara superior. Ejes 4-5.

REHABTEC

Powered by CamScanner

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

5. PLAN DE ENSAYOS

La programación de los ensayos coincidió con lo previsto en el proyecto de prueba de carga, facilitado por el peticionario. Se exponen a continuación las distintas etapas que constituyeron el plan de prueba de la estructura analizada.

5.1 ACCIONES REPRODUCIDAS.

La prueba de carga consiste en un conjunto de operaciones para llevar a cabo la simulación de varios estados de carga sobre la estructura, antes de su puesta en servicio, con objeto de confirmar que el proyecto y la construcción de la obra se han llevado a cabo de forma satisfactoria. Con este objeto se han diseñado ciertos estados de carga representativos de las acciones a que va a estar sometido el puente durante su vida en servicio y con ello verificar que el comportamiento de la estructura se ajuste a las previsiones del diseño estructural.

Para el diseño de la prueba de carga se contemplan las cargas muertas establecidas en el diseño de cálculo del puente. Se mencionan las cargas empleadas en el diseño y que se involucran en el cálculo de la prueba de carga. De acuerdo con la información que se encuentra en los planos y memorias de diseño estructural de esta estructura, las placas a las que se les realizará la prueba de carga y que son parte de este documento, cuentan con una carga viva de diseño de 200 kg/m2, por lo que se aplicará el 66% de esta carga, es decir, 132 kg/m2.

El puente cuenta con fisuras tanto en sentido transversal como horizontal. Como elemento de control se realiza la instalación de fisurómetros en ambas zonas de las cuales se revisan las variaciones en las aperturas, antes, durante y después de la prueba de carga.

Sacos para la Prueba de Carga (Carga viva)

Durante la prueba de carga se emplearán sacos rellenos de material sub-base, para simular la carga viva sobre el puente durante las diversas Etapas de la prueba.

- En la primera Etapa se iniciará con 500 sacos, con un peso cada uno de 25 kg, ubicados entre los ejes 4 y 5.

ReHabtec

Powered by CamScanner

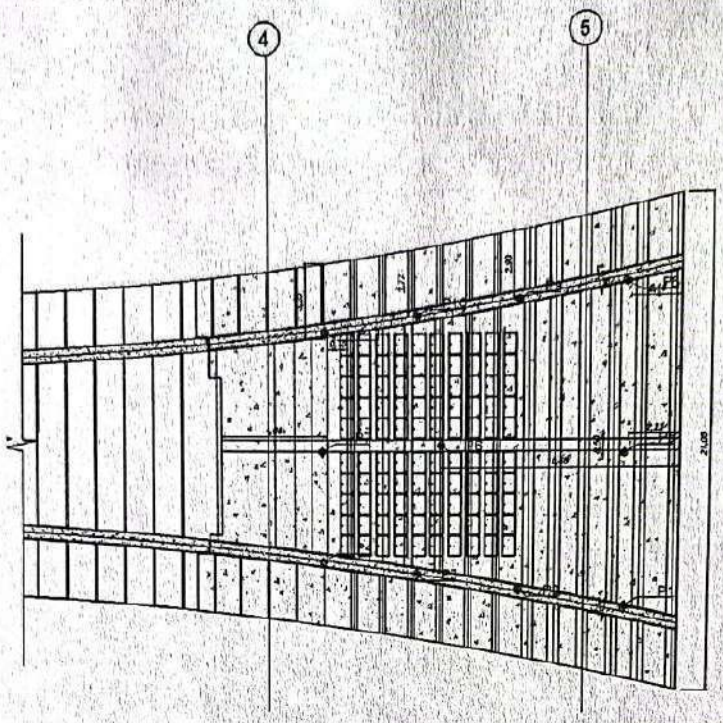


Fig. 9. Etapa 1.

Fuente: REHABTEC SAS

- En la segunda Etapa se iniciará con 870 sacos, con un peso cada uno de 25 kg, ubicados entre los ejes 4 y 5.

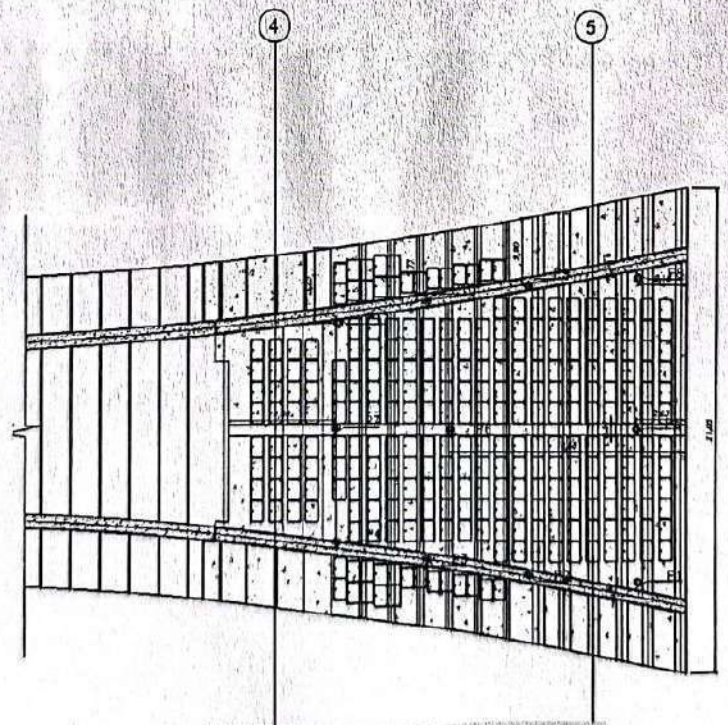


Fig. 10. Etapa 2.

Fuente: REHABTEC SAS

Rehabtec

Powered by CamScanner

Comprobación del relleno y el peso de los sacos.

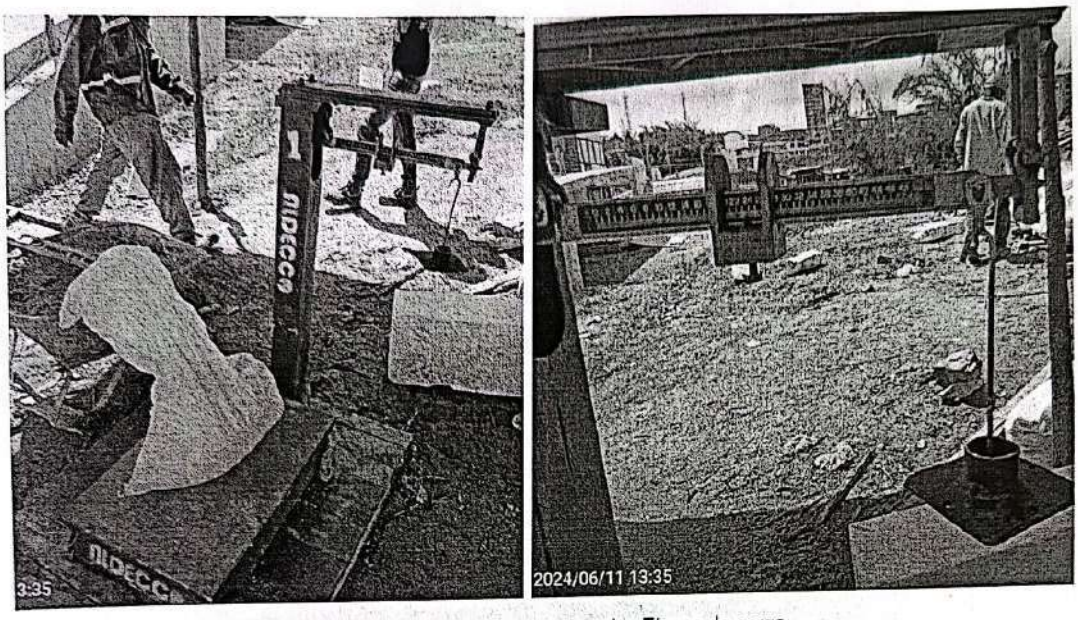


Fig. 11. Verificación de pesos para las Etapas de carga.

Posicionamiento y distribución de sacos.



REHABTEC

Powered by CamScanner

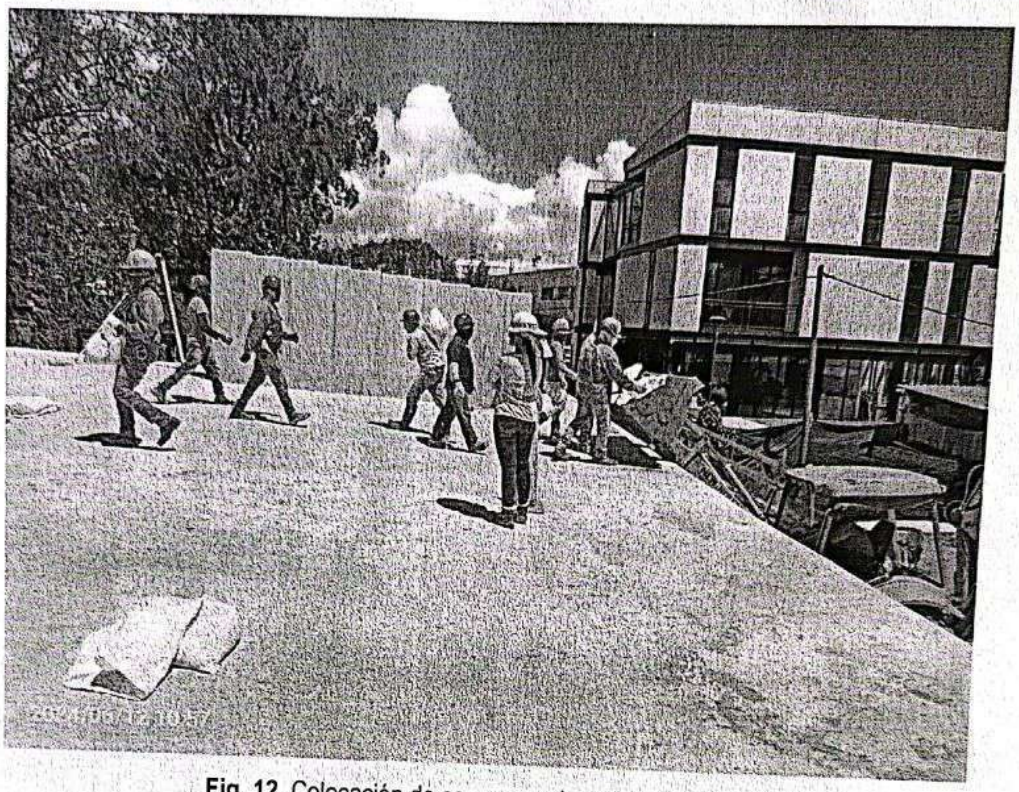


Fig. 12. Colocación de sacos para las etapas de carga

Como la finalidad de la prueba de carga es verificar el comportamiento elástico de la estructura mediante cargas conocidas y deflexiones esperadas; los sacos se ubicarán de tal forma que produzcan esfuerzos cercanos al 60% de los producidos por la carga viva de diseño para el estado límite de Servicio sin superar en ningún caso el 70% de estos. (para detalles de los valores de diseño se referencia aquí la memoria de cálculos).

Las lecturas se realizaron de acuerdo con la siguiente secuencia para cada hipótesis:

- Lectura 0: Medida de lecturas iniciales – Puente descargado.
- Lectura F0 Una vez cargados los sacos en su ubicación final.
- Lectura F10: Medida y registro de las lecturas comprobando la estabilidad de las medidas.
- Lectura F20: Medida y registro de las lecturas comprobando la estabilidad de las medidas.
- Lectura F30: Medida y registro de las lecturas comprobando la estabilidad de las medidas.
- Descarga: Retirada progresiva de las cargas
- Lectura F120: Realización de lecturas comprobando que se alcanza la recuperación.

Powered by CamScanner

5.2 PUNTOS DE MEDIDA.

En el protocolo de prueba de carga se establecieron los puntos de medida definidos en el siguiente plano:

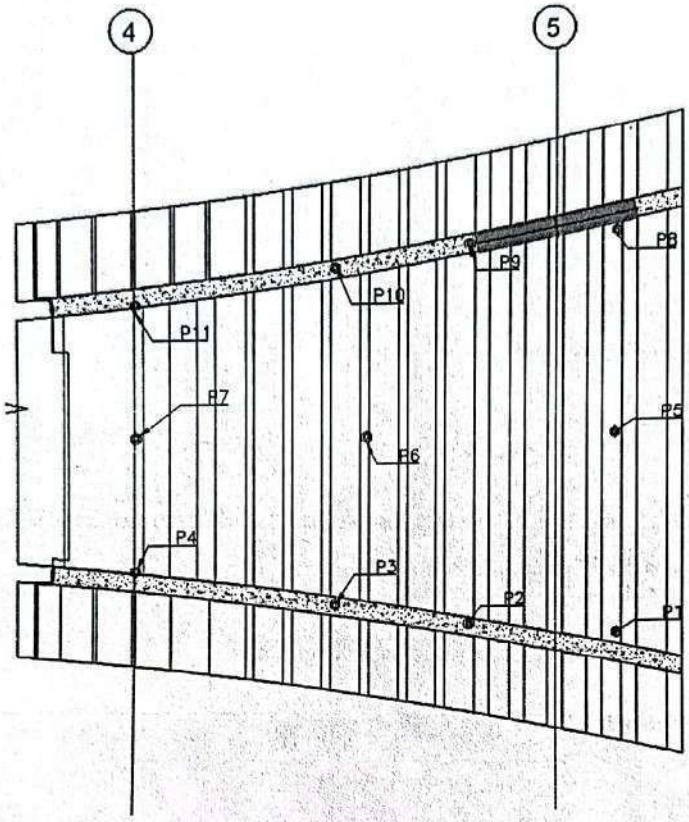


Fig. 13. Posición de los puntos de medida

5.3 EQUIPOS UTILIZADOS

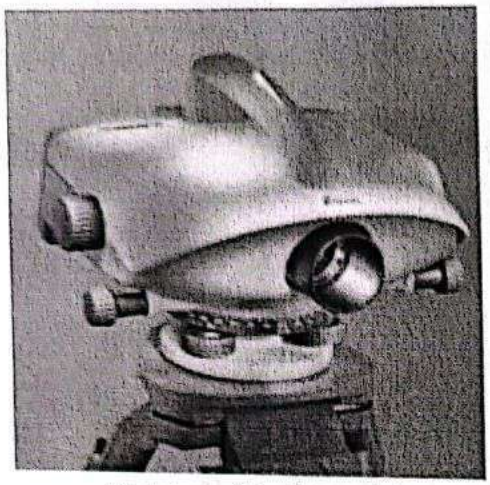
Para la medida de las deformaciones se empleó el equipo de nivelación de precisión digital NIVEL LEICA modelo DNA03 y mira de acero INVAR.

Este equipo permite obtener una precisión en las lecturas de 0,3 mm por Km de dos pasadas. En las condiciones particulares de la prueba de carga, que corresponden a visuales directas, el equipo proporciona medidas con errores inferiores a la décima de milímetro.

Rehabitec

Powered by CamScanner

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá



Nivel de precisión digital LEICA DNA03



Mira INVAR

6. PRUEBA DE CARGA.

6.1 DESCRIPCIÓN

Los ensayos de prueba de carga fueron realizados por un equipo especializado de REHABTEC, bajo la Dirección de la Ingeniero Camilo Arroyave desde el día 12 de junio de 2024.

La secuencia de realización de las pruebas estáticas fue la siguiente:

ETAPA DE CARGA	FECHA EJECUCION
Inspección e instalación de puntos	11/06/2024
Etapa 1 ejes 4-5	12/06/2024
Etapa 2 ejes 4-5	12/06/2024

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura tuvo el siguiente comportamiento:

ETAPA DE CARGA	Temperatura promedio (°)
Etapa 1 ejes 4-5	30.37
Etapa 2 ejes 4-5	31.9

6.2 RESULTADOS OBTENIDOS.

6.2.1- Etapas de carga

Una vez estabilizadas las medidas se obtienen los valores correspondientes a la prueba estática, que se acompañan en las tablas adjuntas. Los valores negativos representan descensos con respecto a la cota inicial del puente sin carga (lectura cero).

Powered by CamScanner

➢ **Etapa 1 ejes 4 a 5**

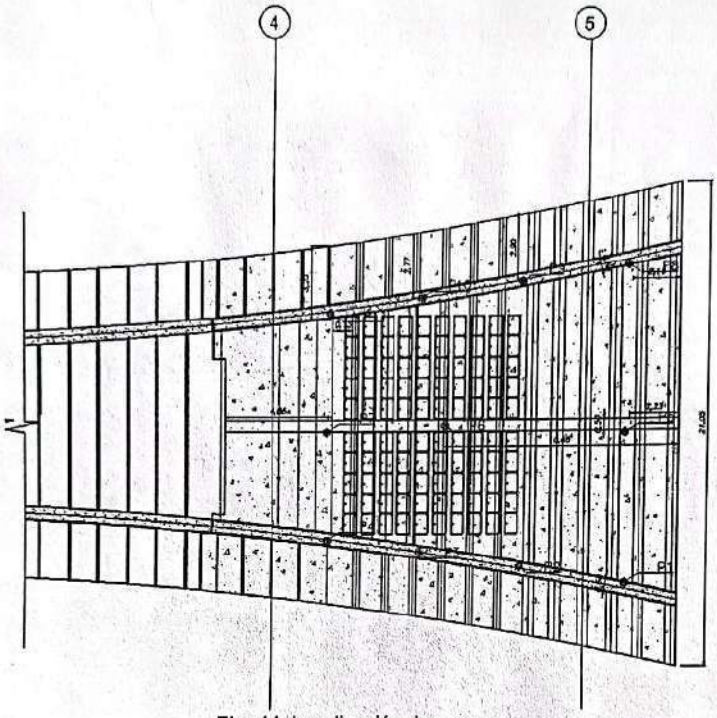
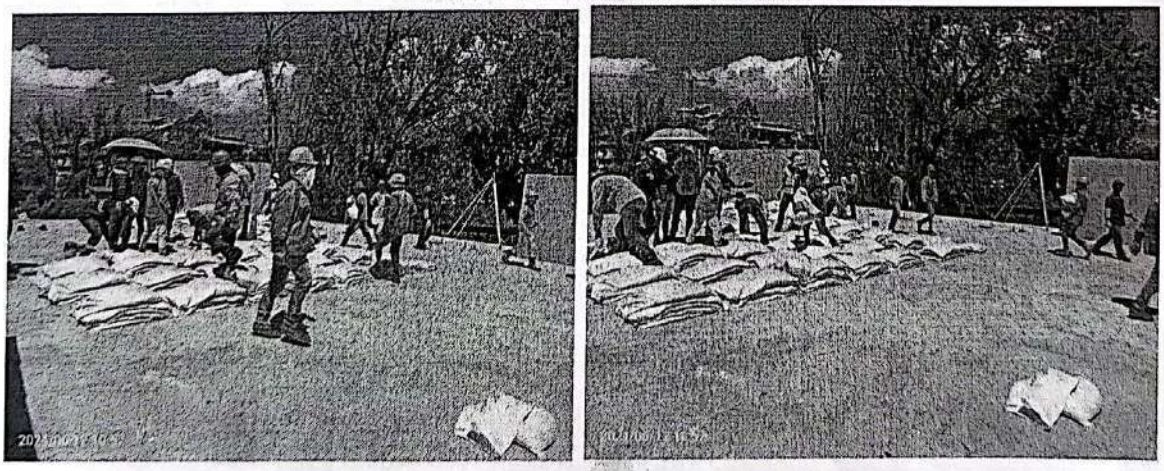


Fig. 14. Localización de cargas



REHABTEC

Powered by CamScanner

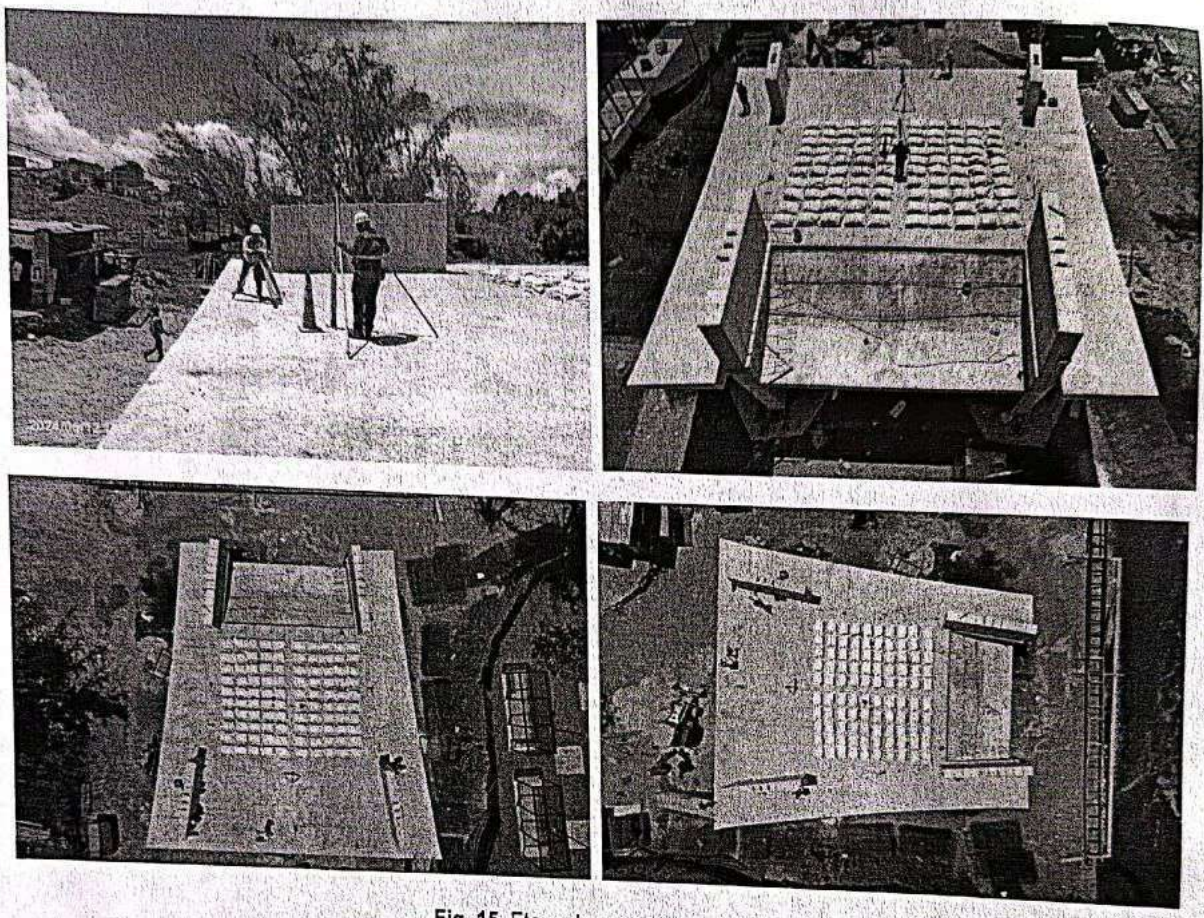


Fig. 15. Etapa de carga 1 ejes 4 a 5

DEFLEXIONES ESPERADAS PRUEBA DE CARGA - EJES 4 A 5				
ETAPA #	CARGA	PUNTO	SECCIÓN SIN FISURAR (MM)	SECCIÓN FISURADA (MM)
	KG/m2			
1	132	1 y 8	0	0
		2 y 9	-0.0100	-0.0500
		3 y 10	-0.3200	-0.6000
		4 y 11	0	0
		5	-0.5000	-0.7000
		6	-0.9500	-1.8000
		7	-0.4200	-.63
DESCARGA	0		0	0

Tabla. 05. Deflexiones esperadas en Etapa 1 eje 4 a 5 para sección fisurada y sin fisurar

Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá +57-1-2178429 - 3205766939 www.rehabtec.co

Rehabtec

Powered by CamScanner

RESULTADOS ETAPA 1			
PUNTO DE MEDICIÓN	DEFLEXIÓN ESPERADA SECCIÓN SIN FISURAR (mm)	DEFLEXIÓN ESPERADO SECCIÓN FISURADA (mm)	MÁXIMAS DEFLEXIONES (F30)
1	0	0	0,10
2	-0,01	-0,05	-0,05
3	-0,32	-0,6	-0,25
4	0	0	0,15
5	-0,5	-0,7	-0,63
6	-0,95	-1,8	-1,24
7	-0,42	-0,63	-0,41
8	0	0	0,18
9	-0,01	-0,05	-0,05
10	-0,32	-0,6	-0,41
11	0	0	0,19

Tabla. 06. Máximas deflexiones obtenidas Vs. Deflexiones esperadas Etapa 1 eje 4 a 5

El porcentaje máximo de deflexiones en la etapa 1 corresponde al 69% de las esperadas para la condición de sección fisurada, esto en el PC6 el cual está ubicado en el centro de la estructura. Los valores obtenidos se encuentran en un rango intermedio entre las deflexiones esperadas para la sección fisurada y sin fisurar. En el caso de los puntos 1,4,8 y 11, la diferencia entre las deflexiones previstas y las obtenidas se debe a que los puntos de medida no se pudieron ubicar sobre las pilas por el avance de obra, colocándose lo más próximo a éstos, pero sobre la losa.

- **Etapa 2 ejes 4 a 5**

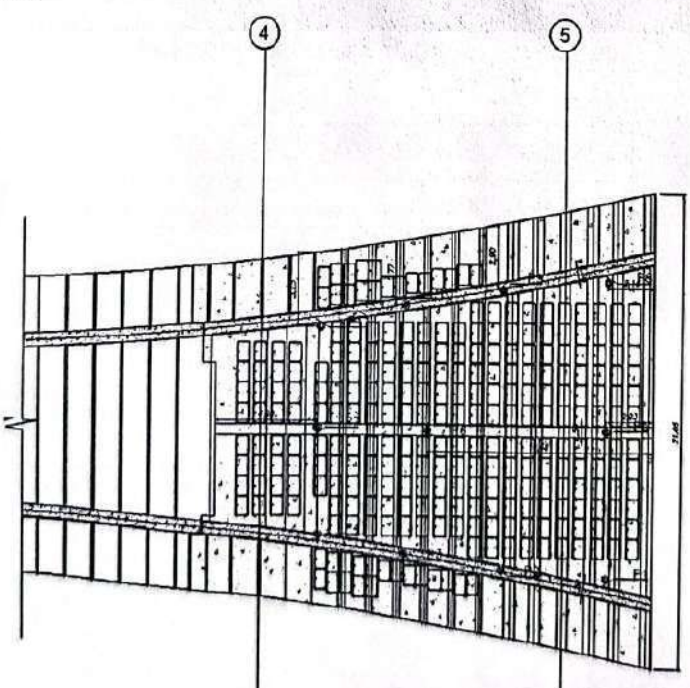


Fig. 16. Localización de cargas

REHABTEC

Powered by CamScanner

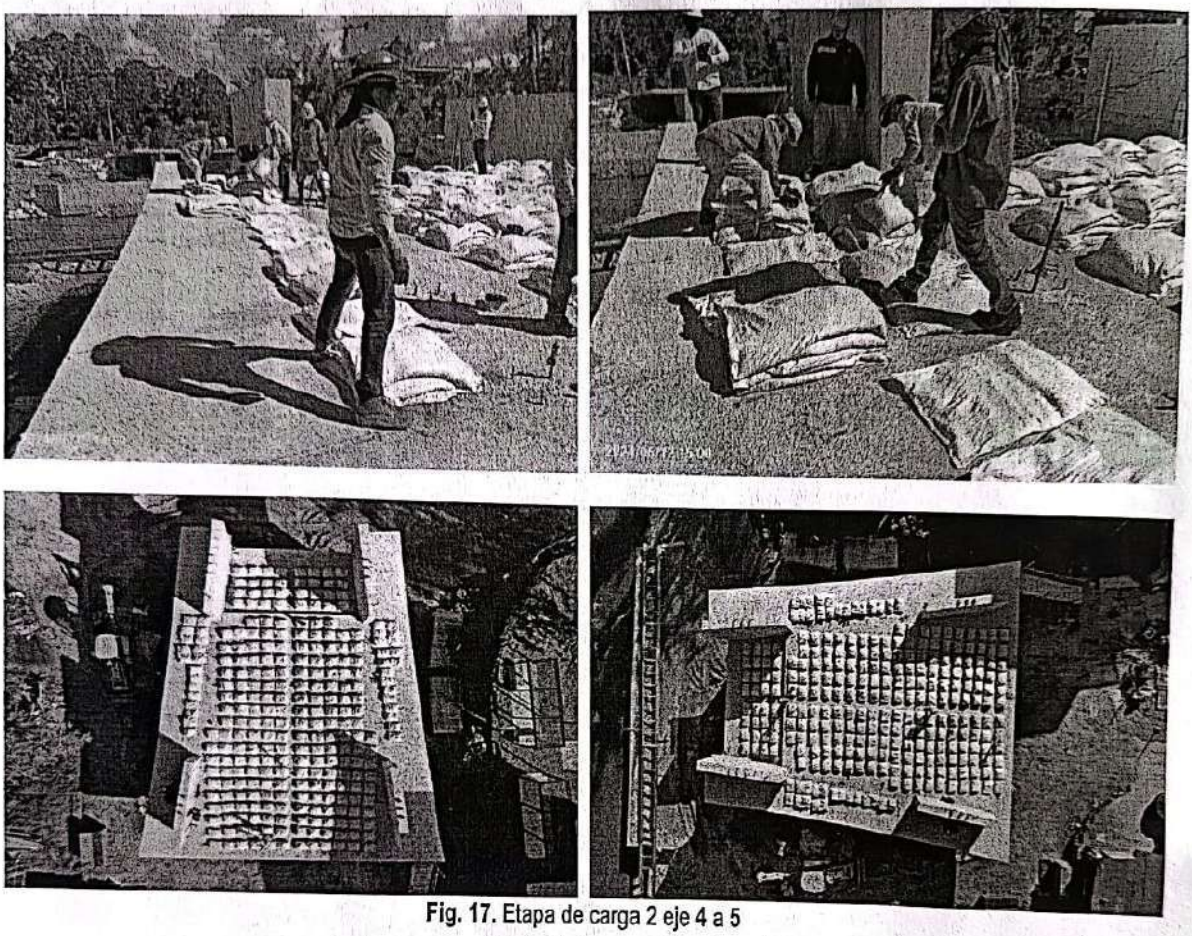


Fig. 17. Etapa de carga 2 eje 4 a 5

DEFLEXIONES ESPERADAS PRUEBA DE CARGA - EJES 4 A 5				
ETAPA #	CARGA	PUNTO	SECCIÓN SIN FISURAR (MM)	SECCIÓN FISURADA (MM)
	KG/m2			
2	132	1 y 8	0	0
		2 y 9	-0.0700	-0.1100
		3 y 10	-0.6500	-1.2200
		4 y 11	0	0
		5	-1.4000	-2.6000
		6	-1.4500	-2.6500
		7	-0.5000	-1
DESCARGA	0		0	0

Tabla. 07. Deflexiones esperadas Etapa 2 eje 4 a 5 en sección fisurada y sin fisurar

ReHabTec

Powered by CamScanner

RESULTADOS ETAPA 2			
PUNTO DE MEDICIÓN	DEFLEXIÓN ESPERADA SECCIÓN SIN FISURAR (mm)	DEFLEXIÓN ESPERADO SECCIÓN FISURADA (mm)	MÁXIMAS DEFLEXIONES (F60)
1	0	0	0,07
2	-0,07	-0,11	-0,10
3	-0,65	-1,22	-0,91
4	0	0	0,10
5	-1,4	-2,6	-2,00
6	-1,45	-2,65	-2,70
7	-0,5	-1	-0,60
8	0	0	0,02
9	-0,07	-0,11	-0,10
10	-0,65	-1,22	-0,89
11	0	0	0,10

Tabla. 08. Máximas deflexiones obtenidas Vs. Deflexiones esperadas Etapa 2 eje 4 a 5

El porcentaje máximo de deflexiones en la etapa 2 corresponde al 102% de las esperadas para la condición de sección fisurada, esto en el PC6 el cual está ubicado en el centro de la estructura. Los valores obtenidos se encuentran en un rango intermedio entre las deflexiones esperadas para la sección fisurada y sin fisurar. En el caso de los puntos 1,4,8 y 11, la diferencia entre las deflexiones previstas y las obtenidas se debe a que los puntos de medida no se pudieron ubicar sobre las pilas por el avance de obra, colocándose lo más próximo a éstos, pero sobre la losa.

6.2.2- Etapas de recuperación

- **Recuperación ejes 4 y 5**

RESULTADOS DE DESCARGA			
PUNTO DE MEDICIÓN	MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS (F60) (mm)	VALOR DESCARGADO (mm)	RECUPERACIÓN ACEPTACIÓN DEL 85%
5	-2,00	0,06	100%
6	-2,70	0,10	100%
7	-0,60	0,13	100%

Tabla. 06. Recuperación obtenida ejes 4 a 5

Según las tablas anteriores en los puntos máximos de deflexión se obtuvo una recuperación mayor al 98%, por tal motivo, se considera que el comportamiento de la estructura es esencialmente elástico.

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

Powered by CamScanner

6.2.3- Seguimiento al control de fisuras

➢ **Control fisuras ejes 4-5**

La estructura del puente correspondiente a los ejes 4-5, presentaba múltiples fisuras en ambos sentidos. De esta manera, se procedió a instalar dos regletas; una para una fisura longitudinal y la otra en el sentido transversal, tal como se muestra en el siguiente esquema:

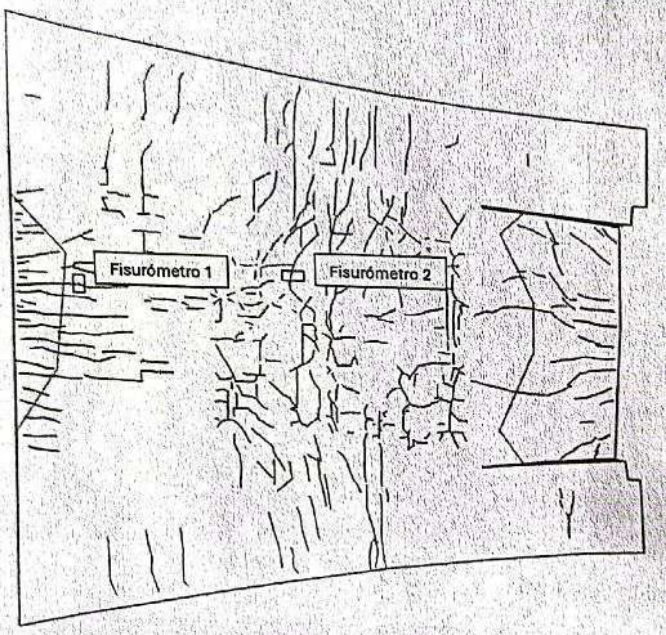
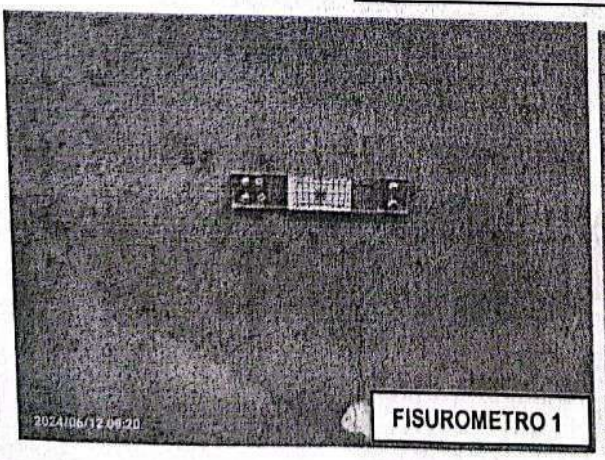
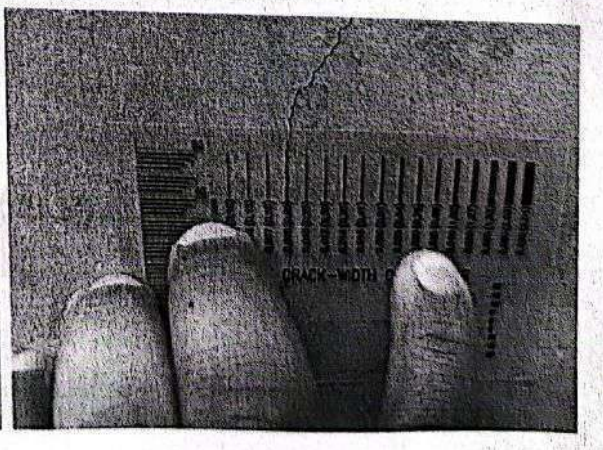


Fig. 18. Ubicación de fisurómetros en la losa del puente ejes 4-5

Instalados los fisurómetros se procede a realizar un control de estas, en las distintas etapas de carga:

CONTROL INICIAL DE FISUROMETROS

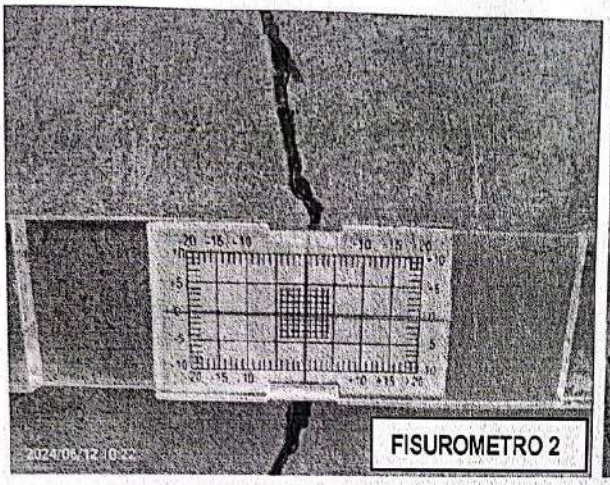


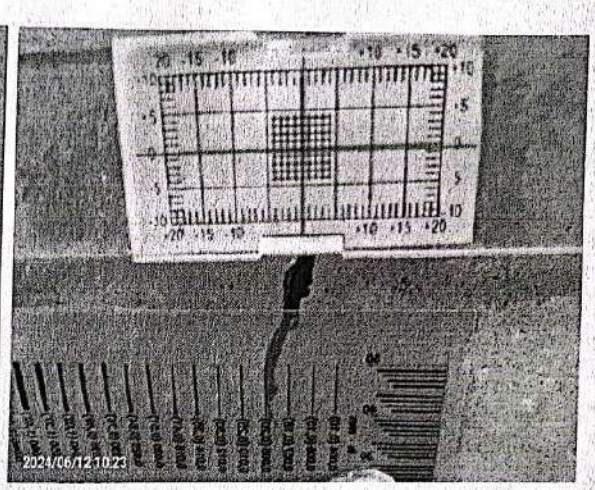


www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

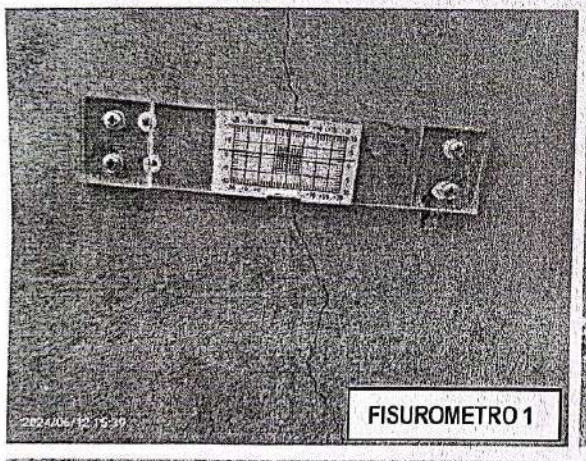
REHABTEC

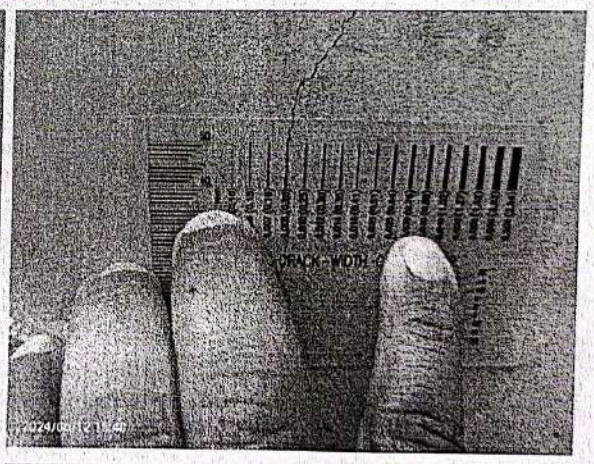
Powered by CamScanner

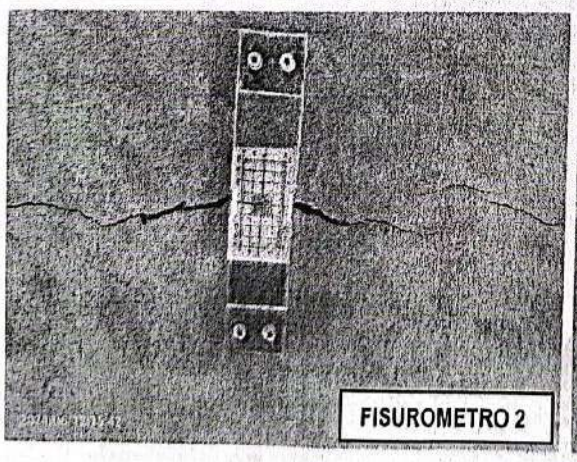


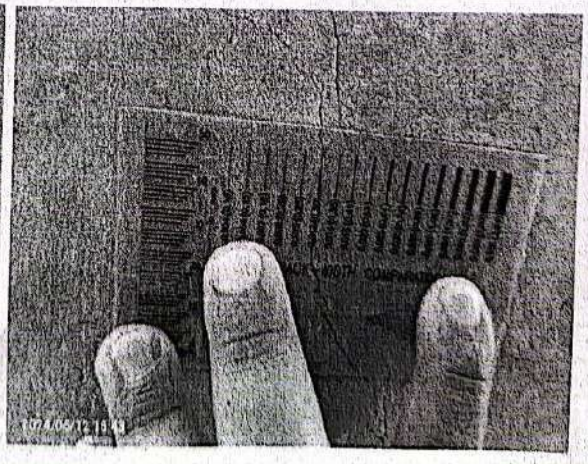


CONTROL DE FISUROMETROS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA









ReHabTec

Powered by CamScanner

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

CONTROL FINAL DE FISUROMETROS

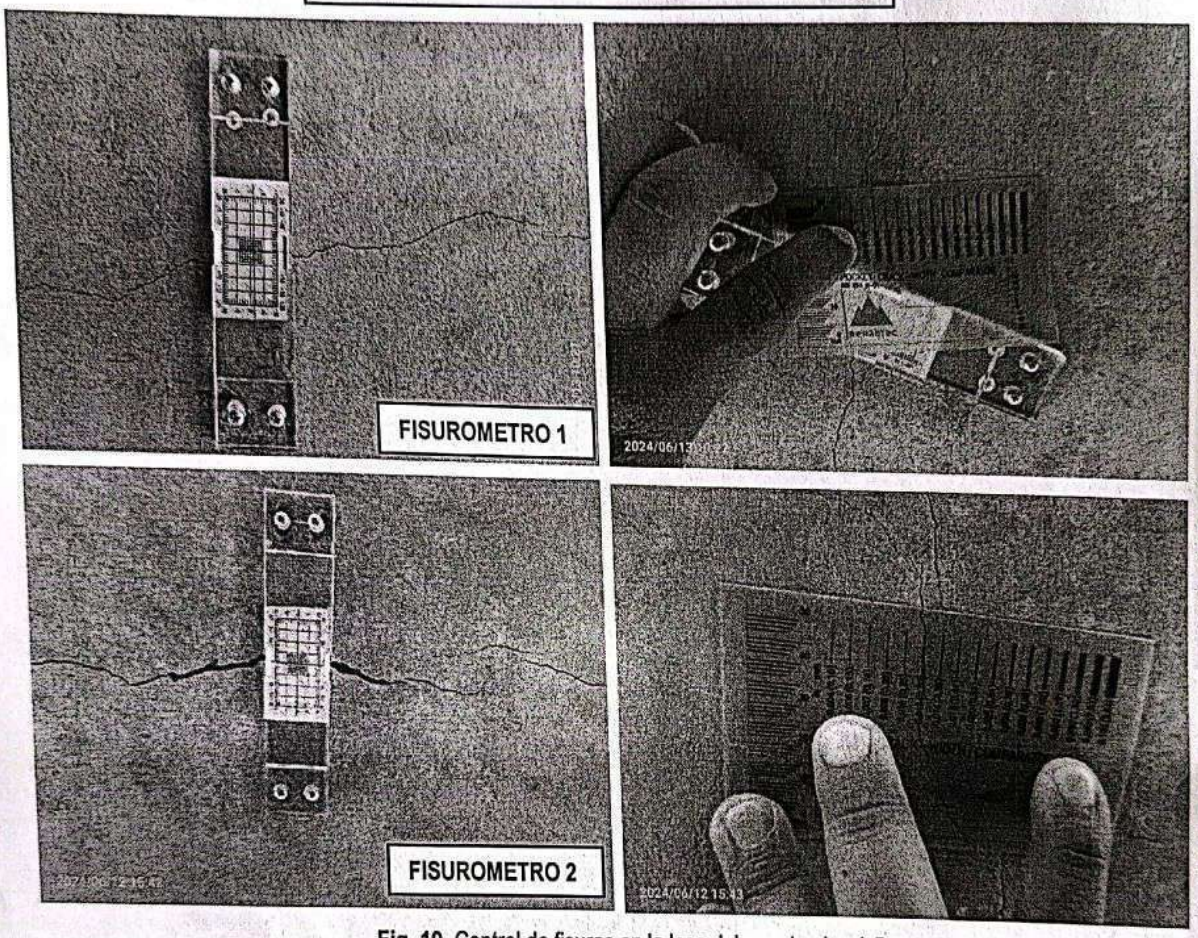


Fig. 19. Control de fisuras en la losa del puente ejes 4-5

En la ubicación del fisurómetro 2, se evidencia un incremento de la apertura durante el proceso de carga pasando de 0.20 mm a 0.30 mm. La fisura instrumentada con el fisurómetro 1 mantiene una apertura constante de 0.20mm

REHABTEC

Powered by CamScanner

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes pueden extraerse las siguientes conclusiones y recomendaciones. Es importante reiterar que una prueba de carga no se debe confundir con una prueba de capacidad o resistencia. Esta pretende solo revisar el comportamiento de la estructura frente a una carga establecida entre el 60% y 70% de la carga de diseño en servicio.

- A pesar de que las placas tanto del tramo 1-3 como del tramo 4-5 cuentan con características similares en cuanto a la luz entre apoyos, espesores de placa y cantidad de refuerzo, el comportamiento de la placa del tramo 1-3 estuvo de acuerdo con los cálculos de la sección sin fisurar, contrario al comportamiento de la placa del tramo 4-5, donde el comportamiento obedeció a los análisis de la sección fisurada. Esto sugiere que el relleno que actualmente soporta parte de la placa del tramo 1-3 está tomando una porción de la carga que actúa sobre esta placa. Dado que el suelo no es un medio elástico, es posible que en el futuro, con los ciclos de carga y descarga de la placa, el suelo gradualmente ofrezca menos soporte, y por ende, el comportamiento de la placa del tramo 1-3 podría ser similar al de la placa del tramo 4-5.

- Los valores de recuperación obtenidos indican que el comportamiento de la estructura es esencialmente elástico.

- Posterior a la realización de las pruebas de carga se detectó un aumento de espesor de fisuras evidenciadas en la inspección preliminar para el puente del eje 4-5. Además de esto, no se presentaron otro tipo de anomalías o patologías en las zonas objeto de estudio. Sin embargo, al ser una gran cantidad de fisuras y que algunas de estas presentan un espesor superior a 0.30 mm, se recomienda realizar su inyección y su monitoreo.

- Se recomienda un reforzamiento en ambos tramos que proporcione un aumento de capacidad a flexión de la placa para minimizar la probabilidad de que, a futuro con las cargas de servicio se presente mayor fisuración. Vale la pena aclarar que el uso de esta estructura está destinado a ser un puente y biblioteca, por lo tanto, es muy probable que las cargas durante su vida útil superen las cargas inducidas en la prueba de carga, por lo cual, se recomienda se incremente la capacidad a flexión de los elementos.

- Dado que en el tramo 4-5 se ha observado un comportamiento de la estructura como sección fisurada para un nivel de carga del orden de 130 kg/cm², se recomienda que en la etapa de servicio de la estructura se implementen las recomendaciones necesarias para asegurar que no se supere la carga viva contemplada en el diseño estructural de esta estructura.

REHABTEC

Powered by CamScanner

- Las patologías encontradas en este caso la fisuración no es propia de este tipo de estructuras y menos en la condición actual (obra) y posiblemente fueron ocasionadas por la imposición de cargas mayores a las diseñadas en la prueba de carga o por un acontecimiento diferente al presentado en la prueba de carga.

Bogotá, 18 de Junio de 2024.

Ing. Juan Miguel Alcaide Alonso
REHABTEC

Rehabtec

Powered by CamScanner

ANEXO 1. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN EQUIPOS

J&C Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems
N° Serie 336573
Próxima revisión 13/08/2024
N° Certificado CVC20240214-790
www.latamgeosystems.com

CERTIFICADO DE VERIFICACION Y CONTROL

Nº de certificado: CVC20240214-790

Instrumento: NIVEL DIGITAL
Marca: LEICA
Modelo: DNA 03
Nº Serie: 336573

Expedido a: REHABTEC SAS
Fecha revisión: 14/02/2024
Próxima revisión: 13/08/2024
Técnico: 1007

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante con el manual del instrumento en cuestión

Resultados:
Temperatura durante la verificación (°C): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre
Desviación estandar(mm)	0.8	0.3 mm	0.3	
Incertidumbre de la medicion a 30M				0,5

Patron empleado: Bajo norma Internacional ISO 17025: 2017

El colimador utilizado ha sido verificado y controlado con Estacion Total Topcon ES-101 S/N:GW1482 Las Distancias y angulos han sido comprobadas con Estacion Total TOPCON ES-101 SN:GW1482 con Certificado **Bajo norma Internacional ISO/IEC 17025:2017** para distancias GEOFORMA SA Nº 7607/2023, certificado angulos SYSTOP SERVICIOS TECNICOS SA Nº LAB-GW1482-102423

Colimador de ejes: LEICA 381546 N/S 10661 (Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)

ES-101 S/N:GW1482 (Resolución del instrumento 0,01 mg)
Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones nacionales extranjeros.
No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de J&C - Latam Geosystems

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Solicite la copia de su certificado de verificacion y control con el codigo QR Latam GeoSystems

Calibro
Ramon Rodriguez
Ing Calibracion
Firmado Digitalmente

Autorizo
Jairo Ivan Pachon
Jefe laboratorio
Firmado Digitalmente

www.latamgeosystems.com/servicios-tecnicos/

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá
Rehabtec
Powered by CamScanner

Calle 85 No 18B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems
Nº Serie 342481
Próxima revisión 01/10/2024
Nº Certificado CVC20240402-808
www.latamgeosystems.com

CERTIFICADO DE VERIFICACION Y CONTROL

Nº de certificado: CVC20240402-808

Instrumento:	NIVEL DIGITAL	**Expedido a:**	**REHABTEC SAS**
Marca:	LEICA	**Fecha revisión:**	**2/04/2024**
Modelo:	DNA 03	**Próxima revisión:**	**1/10/2024**
Nº Serie:	342481	**Técnico:**	1007

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante con el manual del instrumento en cuestión

Resultados:
Temperatura durante la verificación (°C): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre
Desviación estandar(mm)	1.0	0.3 mm	0.3	

Incertidumbre de la medicion a 30M 0,5

Patron empleado: Bajo norma Internacional ISO 17025: 2017

El colimador utilizado ha sido verificado y controlado con Estacion Total Topcon ES-101 S/N:GW1482 las Distancias y angulos han sido comprobadas con Estacion Total TOPCON ES-101 SN:GW1482 con Certificado **Bajo norma Internacional ISO/IEC 17025:2017** para distancias GEOFORMA SA Nº 7607/2023, certificado angulos SYSTOP SERVICIOS TECNICOS SA Nº LAB-GW1482-102423

Colimador de ejes: LEICA 381546 N/S 10661 (Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)

ES-101 S/N:GW1482 (Resolución del instrumento 0,01 mg)
Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones nacionales extranjeros.
No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de J&C - Latam Geosystems

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Solicite la copia de su certificado de verificacion y control con el codigo QR Latam GeoSystems

Calibro		Autorizo	
Ruffin Rodriguez Ing. Calibracion	Firmado Digitalmente	Jairo Ivan Pachon Jefe laboratorio	Firmado Digitalmente

Powered by CamScanner

Ingeniería & Construcción edeso
Empresa de Desarrollo Sostenible del Oriente

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

EMPRESA DE DESARROLLO SOSTENIBLE EDESO
Nro. Rad:. 0495
Fch. Rad.: 20/06/2024 11:09:32

Rionegro, Junio 20 de 2024 OF- IP 012-2022-95

Arquitecto
JOSÉ LEÓN GÓMEZ JIMÉNEZ
Supervisor Designado
Empresa de Desarrollo Sostenible "EDESO"

REFERENCIA: CONTRATO No. IP 012 – 2022 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y JURÍDICA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA"

ASUNTO: **Solicitud de reinicio, prórroga y adición de los contratos de obra e interventoría.**

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta que el día 14 de febrero de 2023, se realizó la suspensión de las actividades de obra con el objeto de realizar el diseño y posteriormente la prueba de carga, de la losa del nivel 1 del Puente Biblioteca y con la finalidad de garantizar la estabilidad y seguridad de la estructura, ya que la edificación del Puente Biblioteca de Rionegro, como futuro equipamiento municipal que busca aumentar el índice de espacio público efectivo en el municipio gracias su dinámica educativa y de espacio de aprovechamiento lúdico, llegará a albergar en sus inmediaciones a un flujo constante y considerable de niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos y personas con condición de movilidad reducida.

Por lo cual, la Interventoría del proyecto recomendó ejecutar una prueba de carga, a la losa 1 del nivel 1, que permita verificar el comportamiento adecuado de la estructura.

El día 5 de abril de 2024, la Interventoría solicitó una prórroga a la suspensión debido a que la prueba de carga requiere de un diseño especial y que la empresa seleccionada para realizarla, Rehabtec informa, que necita de 45 días hábiles para entregar su diseño y posteriormente realizar la prueba; por tanto, se recomendó colocar como nueva fecha de reinicio, el día 8 de junio de 2024. Como a la fecha anteriormente mencionada no se había recibido por parte de la empresa encargada de realizar la prueba de carga, el informe final con las conclusiones y

Powered by CamScanner

recomendaciones, se solicitó una nueva prórroga a la suspensión hasta el día 24 de junio de 2024 o antes si cesaran las causas que crearon la necesidad de suspender.

La empresa Rehabtec, realiza la entrega del diseño y procede a ejecutar la prueba de carga.

Se propone la medición de flechas sobre cada uno de los puntos indicados en los planos al inicio y en centro de la luz. Estas medidas se realizaron utilizando niveles de precisión; se usaron puntos de estación independientes de la estructura. La precisión de las medidas no deberá ser inferior a 0,5 milímetros

- Lo primero que realiza es la inspección visual de la estructura, luego de recibir el plano con la ubicación, longitud y espesor de las fisuras que presenta la losa de concreto reforzado, entregado por el Contratista de obra.
- Realiza la nivelación y la toma de lecturas iniciales en los puntos de control especificados en los planos y que sirven de lectura inicial.
- Se realiza la ubicación de las cargas sobre la losa del puente.
- Una vez ubicadas las cargas en la posición definida en los diseños, se procede a realizar una medida de la respuesta instantánea de la estructura, transcurridos 10 minutos se obtiene una nueva medida. Como las diferencias entre los nuevos valores de la respuesta y los instantáneos cumplen los criterios normativos, se considera estabilizado el proceso de carga.

Una vez finalizada la prueba de carga la empresa, emite el análisis sobre los resultados de las pruebas con las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Debido a que la empresa Rehabtec, ya realizó el diseño respectivo para la prueba y la ejecutó, además, entregó los resultados respectivos, queda subsanado el requerimiento que creo la necesidad de la suspensión y se solicita, se dé el reinicio a las actividades de construcción.

Además, se recibe solicitud con fecha de 19 de junio de 2024, dirigida a esta Interventoría, por medio de la cual CONSTRUCCIONES E INVERSIONES K, solicita una prórroga en la fecha de entrega y para ello plantea una serie de argumentos que, en su concepto justifican dicha solicitud. Se adjunta solicitud del Contratista.

Powered by CamScanner

- Debido al perfil estratigráfico del suelo encontradas en el sitio del proyecto y al nivel freático superficial, por recomendación del geotecnista responsable del estudio de suelos, se optó por realizar pilas preexcavadas mediante sistema mecánico, lo que generó obras por cambio de especificación ya que, en las condiciones contractuales originales, se contemplaban pilas excavadas manualmente, para lo cual se realizaron análisis de precios unitarios.

- Se realizaron dos exploraciones adicionales en el suelo a una profundidad promedio de 20 m, ya que se debía complementar la información del estudio de suelos inicial, con los análisis de socavación y licuefacción, los cuales no fueron tenidos en cuenta en este. De lo cual se generó la necesidad de la construcción de obras de protección, como los muros de contención en las riberas del río Negro.

- El informe producto de este análisis, realizado por la empresa de geotecnia Iccono, se entregó al diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores con el fin de realizar los ajustes pertinentes a las cimentaciones del proyecto.

- El diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores realiza la entrega del diseño ajustado el día 1 de marzo de 2023. Ajuste al diseño No. 1

- Debido a que las pilas no alcanzaron la profundidad de diseño (16 a 17 metros), se solicita nuevamente la asesoría de la empresa Iccono, para que realice recomendaciones para compensar la capacidad de carga vertical faltante de las pilas, con micropilotes TITAN 73/45 o similar, en informe NOT-TEC 05242023 y NOT 2- TEC 05302023, del día 24 de mayo de 2023.

- Se envía al diseñador estructural el informe generado por Iccono, con la recomendación de construir los micropilotes, esta opción es revisada y avalada por el diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores, realizando la entrega de un informe técnico, el día 25 de julio de 2023, en el cual se determina las características de los micropilotes a construir en los ejes 4 y 5. Ajuste No. 2.

- El presupuesto que implicaba construir los micropilotes diseñados consumía un gran porcentaje del presupuesto total del proyecto, por lo cual se realiza una reunión con la empresa de diseño estructural L&L Ingenieros Consultores, en la cual el ingeniero Christian Cardona, plantea una opción para no construir los micropilotes, la cual consiste en construir pilas adicionales en cada apoyo del proyecto.

Powered by CamScanner

- En comité de obra No. 27, el día 28 de junio de 2023, la Interventoría informa que el especialista en Geotecnia de la empresa Iccono, tiene una situación delicada de salud y por tanto no puede realizar el estudio requerido. Por solicitud de la Supervisión de la Edeso, se invita a la empresa Geotécnica (empresa responsable del estudio de suelos inicial), para que realice la revisión geotécnica; la cual realiza la entrega del informe con referencia NT017-023 L23.

- Este informe se envía al diseñador estructural y el responde con su concepto estructural para los ejes 4 y 5, de la siguiente manera:

  "La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo." Ajuste No.3

- El 28 de agosto de 2023 Se recibe el informe estructural de L&L Ingenieros Consultores, con referencia 139-012, con las recomendaciones para los ejes 2 y 3, en el cual dice:
  "La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo. - Se entrega el paquete de planos actualizado agregando el pilote adicional por apoyo en el eje 2."

  En resumen, se realizaron 3 ajustes al diseño estructural de las cimentaciones del proyecto, los cuales se plasman en el siguiente cuadro con sus características

DISEÑO	CANTIDAD DE PILAS			DIÁMTERO (m)	PROFUNDIDAD (m)	CANTIDAD DE MICROPILOTES
	NORTE	SUR	TOTAL			
INICIAL	14	14	28	1,2	8	0
1	10	10	20	1,4	16-17	0
2	10	10	20	1,4(16) y 1,0(4)	ENTRE 6,0 Y 8,0	52 + 52
3	10	12	22	1,4(16) y 1,0(6)	ENTRE 6,0 Y 8,0	0

- Se realiza el diseño del muro de contención, el cual contempla fundaciones en pilas de diámetro de 1,20 m, lo que genera otra obra por cambio de especificación. La programación de la construcción del muro de contención se vio afectada en gran medida por las fuertes lluvias y los altos niveles del río Negro.

Powered by CamScanner

- En la construcción de las pilas del puente de la zona sur y debido a que el material de suelo encontrado en los primeros 4 metros, era muy arenoso y dificultaba la excavación, se optó por colocar una camisa metálica que facilitara el proceso de excavación, generándose así otra obra por cambio de especificación.

- Los especialistas de la Interventoría al realizar un análisis y revisión de la losa del Nivel 1, hicieron observaciones que fueron trasmitidas tanto al diseñador L&L Ingenieros Asociados, como a la Supervisión.

- Luego de realizar estas observaciones y ante la respuesta dada por L&L Ingenieros Asociados, la Interventoría sugiere el ajuste del diseño a la norma NSR-10, y que el especialista del Contratista entregó un concepto de la Comisión de Ingenieros Estructurales de Colombia, en el cual dicen que el diseño debe cumplir la norma NSR10.

- En reunión del día 20 de octubre de 2023, se tiene:

  "La Supervisión pone a consideración de los asistentes a la reunión, la viabilidad de continuar con los diseños de L&L Ingenieros Asociados, teniendo en cuenta de que el diseñador estructural se ratifica en su diseño pese a todas las observaciones realizadas por los especialistas tanto del Contratista como de la Interventoría, a lo que la Interventoría, manifiesta no estar de acuerdo y recomienda ajustar los diseño a al anorma NSR-10, a pesar de que L&L en informe No. 139-014, enviado el 14 de septiembre de 2023, manifiesta que: como se ha mencionado anteriormente la estructura por ser de uso especial integrando un puente con una biblioteca no clasifica especialmente dentro de una normatividad para su diseño, por lo tanto se tomaron como referencias las normas NSR-10, ACI-318-08 Y CCP-14. Ratificando así su responsabilidad sobre dicho diseño que hoy se ejecuta en la fase constructiva".

  Por lo cual la Supervisión ordena, que debido a que la empresa L&L Ingenieros Asociados, como diseñador estructural del proyecto, ratifica su responsabilidad de los diseños, se continúe con el proceso constructivo haciendo uso de los planos recibidos de parte de L&L Ingenieros Asociados.

Powered by CamScanner

9.d. Se recibió consulta del Señor, **REYNALDO TEJADA PIÑERES** Ingeniero Civil de la empresa EQUILIBRIO2 INGENIEROS CONSULTORES, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a sistema estructural.

Pregunta a la Comisión:

En el territorio colombiano se adelanta un proyecto sobre un rio, el cual tendrá como uso biblioteca, la cual tendría una gran luz central de aproximadamente 40m, el cual se clasifica como un puente que tendrá un uso como biblioteca con un sistema estructural concebido como vigas de concreto postensadas apoyadas sobre columnas solas de concreto reforzado la cual lo hace una estructura especial.

las preguntas son:

1. Según el sistema estructural adoptado descrito anteriormente, con uso biblioteca ¿se permite clasificar la estructura como un puente según A.1.2.4.1 y A-1.1.3 numeral (a)?
2. Esta estructura se clasifica como un puente con un uso biblioteca, ¿es posible que esta estructura se encuentra dentro de las excepciones descritas en el numeral A.1.2.4 de la NSR-10 y no es necesario cumplir con la NSR-10 o se debe cumplir con todos los requisitos de una edificación según la NSR-10, (Clasificación del sistema estructural según A.3.2, aplicación de las irregularidades A.3.3_entre otras)?

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se trascribe definición de edificación del capítulo A.13 del Reglamento NSR-10 vigente:

Edificación — Es una construcción cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos.

Ahora bien, de acuerdo con lo establecido en el literal A.1.1.1,

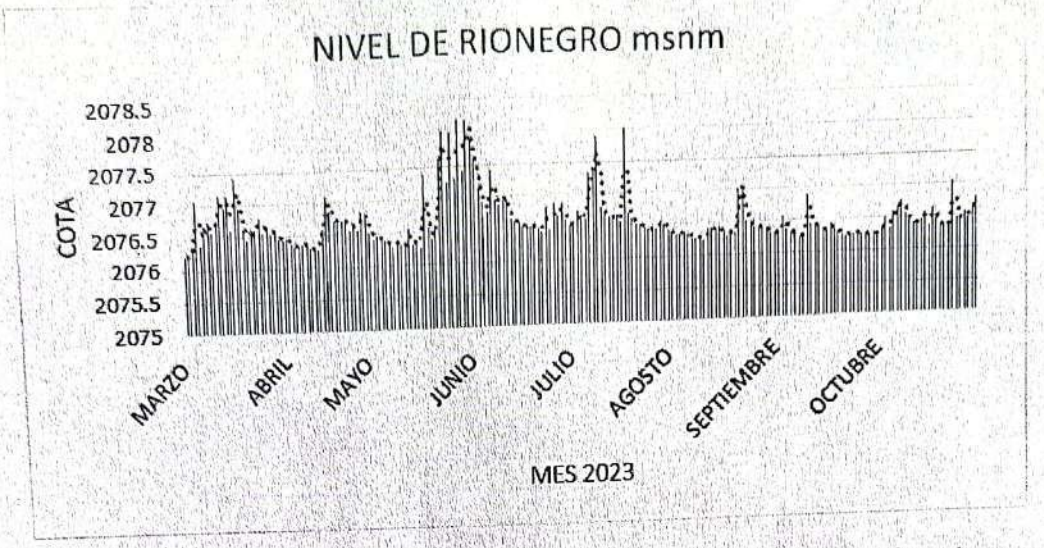
A.1.1.1 — El diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la República de Colombia debe someterse única y exclusivamente a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en las Normas Sismo Resistentes Colombianas, las cuales se indican a continuación:

(a) La Ley 400 de 1997.
(b) La Ley 1229 de 2008.
(c) El Decreto-Ley 0019 de 2012
(d) La Ley 1796 de 2016
(e) El presente Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, y
(f) Las resoluciones expedidas por la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" creada por el artículo 39 de la Ley 400 de 1997 y adscrita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

De esta manera, cualquier construcción cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos debe someterse a los requisitos y criterios mínimos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 vigente.

- Las condiciones climáticas que se han presentado en la zona durante el desarrollo del proyecto, produciendo fuertes lluvias, las cuales incrementan el nivel del cauce del río, lo que impide la ejecución de algunas actividades, que no pueden ser realizadas por la presencia del agua.

Powered by CamScanner



Debido a que los puntos anteriormente expuestos, aún se mantienen vigentes, se solicita una nueva prórroga, quedando como fecha de finalización, el día 24 de Noviembre de 2024.

De igual forma, esta Interventoría ratifica lo manifestado por el Contratista y sugiere aprobar la prórroga propuesta por el Contratista, hasta el 24 de Noviembre de 2024. Se adjunta solicitud

Por tanto, es necesario tramitar una modificación al contrato de Interventoría y realizar una adición por valor de $ 59.766.933 de acuerdo a la redistribución de recursos realizada por ustedes, con el fin de dar continuidad al contrato de obra.

Quedamos atentos a aclarar o complementar cualquier aspecto relacionado con la presente comunicación.

Cordialmente,

MARTÍN GERARDO VALENCIA TELLEZ

Representante Legal Interventoría

CONSORCIO SIC

Powered by CamScanner

Ingeniería & Construcción

JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO
Ingeniero Civil

PROYECCIÓN INTERVENTORÍA		Desde 24 de junio hasta 24 de noviembre de 2024				
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MESES	VALOR BASE	DEDICACIÓN	VALOR TOTAL
1	**Personal Profesional, Técnico y Administrativo**					
1.1	Coordinador de Interventoria	Mes	5	6.100.000	0,50	15.250.000
1.2	Director de interventoria.	Mes	5	6.100.000	1,00	30.500.000
1.3	Residente de interventoria.	Mes	5	4.350.000	1,00	21.750.000
1.4	Técnologo en el area de ingenieria					-
1.5	Profesional Social	Mes	5	3.100.000	1,00	15.500.000
1.6	Profesional residente ambiental	Mes	5	3.100.000	1,00	15.500.000
1.7	Profesional SST Interventoria	Mes	5	3.100.000	1,00	15.500.000
1.8	Tecnologo SISO					-
1.9	Secretaria					-
	SUBTOTAL					$ 114.000.000,00
	FACTOR MULTIPLICADOR					1,9542
	FACTOR MULTIPLICADOR POR SALARIOS					**$ 222.778.800,00**
2	**Papelería, oficina, servicios publico y telecomunic**					
2.1	Fotocopias, Edición informes, registros fotograficos entre otros	Mes	5	185.000	1,0	925.000
2.3	Alquiler de Oficina con servicios publicos	Mes	5	1.350.000	1,0	6.750.000
2.4	Alquiler de transporte tipo Camioneta. Incluye conductor y combustible					-
2.5	Comunicaciones (Internet de oficina, Fax, telefono, celular)	Mes	5	144.000	1,0	720.000
2.6	Tarifa de alquiler de equipo de oficina para uso del proyecto, equipo de computo, muebles y enseres de oficina.	Mes	5	305.000	6,0	9.150.000
2.7	Impresora Oficina	unidad	5	180.000	1,0	900.000
	SUBTOTAL					**$ 18.445.000,00**
3	**Otros (Se paga a necesidad previa aprobacion del supervisor del Municipio)**					
3.1	Ensayos de laboratorio	Global	1	10.800.000	0,5	5.400.000
3.2	Asesoría especializadas (hidráulica, geotecnia, suelos, estructuras,eléctrico)					25.000.000
3.3	Implementación del protocolo de bioseguridad					-
3.4	Comisión de topografía (8 dias por mes,incluye personal y equipo de precisión)					$ 5.000.000,00
	SUBTOTAL					**$ 35.400.000,00**
	2 +3					**53.845.000,00**
	SUBTOTAL					**276.623.802,00**
	IVA				0,19	**52.558.522,38**
	COSTOS DE PERFECCCIONAMIENTO (IMPUESTOS Y PÓLIZAS)					**36.598.318,30**
	VALOR TOTAL INTERVENTORIA					**$ 365.780.643,00**
	Cuota de fiscalizacion					**-$ 35.186.108,00**
	VALOR FINAL INTERVENTORIA					**$ 330.594.535,00**

Carrera 61 No. 41 c – 50 /Urbanización Santa Clara. Teléfono 532 28 81.
E-mail: interventoriapuentebiblioteca@gmail.com
Rionegro -Antioquia

Powered by CamScanner

Ingeniería & Construcción JUAN MANUEL SUAREZ OSORIO *Ingeniero Civil*	**CORRESPONDENCIA RECIBIDA**	edeso Empresa de Desarrollo Sostenible

PROYECTO: Puente biblioteca de Rionegro

SEDE:

FECHA DE RECIBIDO	No CONSECUTIVO	ENVIADO POR:	DIRIGIDO A:	ASUNTO	RECIBIDO POR	ANEXOS	ENTREGADO A:	REQUIERE RESPUESTA	OBSERVACIONES
6/06/2024	OF- IP 021-2022-048	Ing. Moises Alejandro Cardona Urrea Representante legal Construciones e inversiones K S.A.S	Ing. Fadiel Velázques Gómez Director de Interventoría Consorcio SIC	Solicitud de ampliación de Plazo	Correspondencia	0	Ing. Ana Lucía Gaviria Fonegra Coordinadora de Interventoría Consorcio SIC	Si	
19/06/2024	OF- IP 021-2022-049	Ing. Moises Alejandro Cardona Urrea Representante legal Construciones e inversiones K S.A.S	Ing. Fadiel Velázques Gómez Director de Interventoría Consorcio SIC	Solicitud de ampliación de Plazo	Correspondencia	0	Ing. Ana Lucía Gaviria Fonegra Coordinadora de Interventoría Consorcio SIC	Si	

CONSTRUCCIONES
E INVERSIONES K

Rionegro, 06 de junio de 2024

IP 021- 2022 – 048

Señores:

CONSORCIO SIC
ING. FADIEL VELASQUEZ GOMEZ
DIRECTOR DE INTERVENTORIA

Referencia: Contrato de Obra N° IP 021 – 2022 CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO, ANTIOQUIA

Asunto: Solicitud de Ampliación de plazo

Cordial saludo,

Por medio de la presente nos permitimos solicitar ampliación de tiempo del contrato en mención de 202 días ya que las condiciones por las cuales se solicitó las ampliaciones anteriores se mantienen, bajo las siguientes justificaciones:

- Debido al perfil estratigráfico del suelo encontradas en el sitio del proyecto y al nivel freático superficial, por recomendación del geotecnista responsable del estudio de suelos, se optó por realizar pilas preexcavadas mediante sistema mecánico, lo que generó obras por cambio de especificación ya que, en las condiciones contractuales originales, se contemplaban pilas excavadas manualmente, para lo cual se realizaron análisis de precios unitarios.

- Se realizaron dos exploraciones adicionales en el suelo a una profundidad promedio de 20 m, ya que se debía complementar la información del estudio de suelos inicial, con los análisis de socavación y licuefacción, los cuales no fueron tenidos en cuenta en este. De lo cual se generó la necesidad de la construcción de obras de protección, como los muros de contención en las riberas del río Negro.

Powered by CamScanner

- El informe producto de este análisis, realizado por la empresa de geotecnia Iccono, se entregó al diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores con el fin de realizar los ajustes pertinentes a las cimentaciones del proyecto.

- El diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores realiza la entrega del diseño ajustado el día 1 de marzo de 2023. Ajuste al diseño No. 1

- Debido a que las pilas no alcanzaron la profundidad de diseño (16 a 17 metros), se solicita nuevamente la asesoría de la empresa Iccono, para que realice recomendaciones para compensar la capacidad de carga vertical faltante de las pilas, con micropilotes TITAN 73/45 o similar, en informe NOT-TEC 05242023 y NOT 2- TEC 05302023, del día 24 de mayo de 2023.

- Se envía al diseñador estructural el informe generado por Iccono, con la recomendación de construir los micropilotes, esta opción es revisada y avalada por el diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores, realizando la entrega de un informe técnico, el día 25 de julio de 2023, en el cual se determina las características de los micropilotes a construir en los ejes 4 y 5. Ajuste No. 2.

- El presupuesto que implicaba construir los micropilotes diseñados consumía un gran porcentaje del presupuesto total del proyecto, por lo cual se realiza una reunión con la empresa de diseño estructural L&L Ingenieros Consultores, en la cual el ingeniero Christian Cardona, plantea una opción para no construir los micropilotes, la quw consiste en construir pilas adicionales en cada apoyo del proyecto.

- En comité de obra No. 27, el día 28 de junio de 2023, la Interventoría informa que el especialista en Geotecnia de la empresa Iccono, tiene una situación delicada de salud y por tanto no puede realizar el estudio requerido. Por solicitud de la Supervisión de la Edeso, se invita a la empresa Geotécnica (empresa responsable del estudio de suelos inicial), para que realice la revisión geotécnica; la cual realiza la entrega del informe con referencia NT017-023 L23.

- Este informe se envía al diseñador estructural y el responde con su concepto estructural para los ejes 4 y 5, de la siguiente manera:

  "La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo." Ajuste No.3

- El 28 de agosto de 2023 Se recibe el informe estructural de L&L Ingenieros Consultores, con referencia 139-012, con las recomendaciones para los ejes 2 y 3, en el cual dice:

Powered by CamScanner

CONSTRUCCIONES
E INVERSIONES K

"La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo. - Se entrega el paquete de planos actualizado agregando el pilote adicional por apoyo en el eje 2."

En resumen, se realizaron 3 ajustes al diseño estructural de las cimentaciones del proyecto, los cuales se plasman en el siguiente cuadro con sus características

DISEÑO	CANTIDAD DE PILAS			DIÁMTERO (m)	PROFUNDIDAD (m)	CANTIDAD DE MICROPILOTES
	NORTE	SUR	TOTAL			
INICIAL	14	14	28	1,2	8	0
1	10	10	20	1,4	16-17	0
2	10	10	20	1,4(16) y 1,0(4)	ENTRE 6,0 Y 8,0	52 + 52
3	10	12	22	1,4(16) y 1,0(6)	ENTRE 6,0 Y 8,0	0

- Se realiza el diseño del muro de contención, el cual contempla fundaciones en pilas de diámetro de 1,20 m, lo que genera otra obra por cambio de especificación. La programación de la construcción del muro de contención se vio afectada en gran medida por las fuertes lluvias y los altos niveles del río Negro.

- En la construcción de las pilas del puente de la zona sur y debido a que el material de suelo encontrado en los primeros 4 metros, era muy arenoso y dificultaba la excavación, se optó por colocar una camisa metálica que facilitara el proceso de excavación, generándose así otra obra por cambio de especificación.

- Los especialistas de la Interventoría al realizar un análisis y revisión de la losa del Nivel 1, hicieron observaciones que fueron trasmitidas tanto al diseñador L&L Ingenieros Asociados, como a la Supervisión.

- Luego de realizar estas observaciones y ante la respuesta dada por L&L Ingenieros Asociados, la Interventoría sugiere el ajuste del diseño a la norma NSR-10, y que el especialista del Contratista entregó un concepto de la Comisión de Ingenieros Estructurales de Colombia, en el cual dicen que el diseño debe cumplir la norma NSR10.

Powered by CamScanner

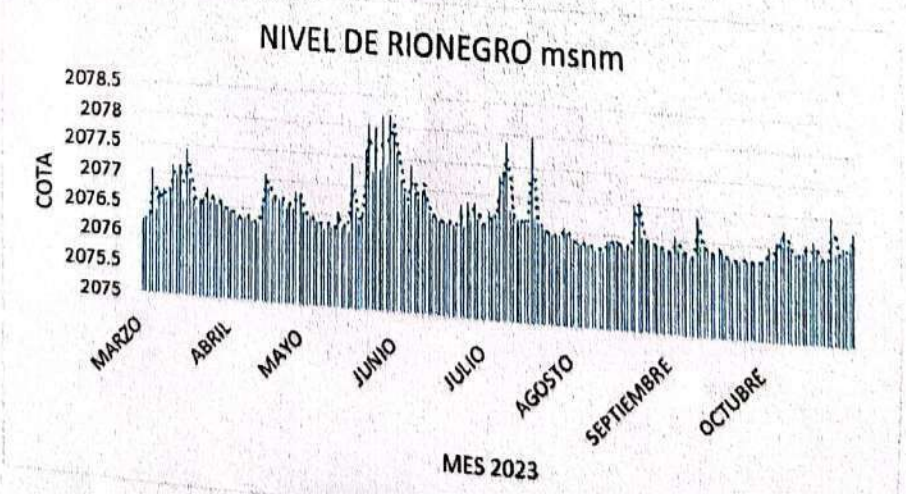
CONSTRUCCIONES
E INVERSIONES K

- En reunión del día 20 de octubre de 2023, se tiene:

  "La supervisión pone a consideración de los asistentes a la reunión, la viabilidad de continuar con los diseños de L&L Ingenieros Asociados, teniendo en cuenta de que el diseñador estructural se ratifica en su diseño pese a todas las observaciones realizadas por los especialistas tanto del Contratista como de la Interventoría, a lo que la Interventoría, manifiesta no estar de acuerdo y recomienda ajustar los diseños a la norma NSR-10, a pesar de que L&L en informe No 139-014, enviado el 14 de septiembre de 2023, manifiesta que: como se ha mencionado anteriormente la estructura por ser de uso especial integrando un puente con una biblioteca no clasifica especialmente dentro de una normatividad de diseño, por lo tanto se tomaron como referencias las normas NSR-10, ACI-318-08 y CCP-14. Ratificando así su responsabilidad sobre dicho diseño que hoy se ejecuta en la dase constructiva".

  Por lo cual la Supervisión ordena, que debido a que la empresa L&L Ingenieros asociados, como diseñador estructural del proyecto, ratifica su responsabilidad de los diseños, se continúe con el proceso constructivo haciendo uso de los planos recibidos de parte de L&L Ingenieros Asociados

- Las condiciones climáticas que se han presentado en la zona durante el desarrollo del proyecto, produciendo fuertes lluvias, las cuales incrementan el nivel del cauce del río, lo que impide la ejecución de algunas actividades, que no pueden ser realizadas por la presencia del agua.



Powered by CamScanner

CONSTRUCCIONES
E INVERSIONES K

Debido a los puntos anteriormente expuestos solicitamos una prórroga de Doscientos dos (202) días.

Quedamos atentos a aclarar o complementar cualquier aspecto relacionado con la presente comunicación.

Cordialmente,

Moises Alejandro Cardona Urrea

MOISES ALEJANDRO CARDONA URREA
Representante Legal
CONSTRUCCIONES E INVERSIONES K SAS

Powered by CamScanner

CONSTRUCCIONES
E INVERSIONES K

Rionegro, 19 de junio de 2024

IP 021- 2022 - 049

Señores:

CONSORCIO SIC
ING. FADIEL VELASQUEZ GOMEZ
DIRECTOR DE INTERVENTORIA

Referencia: Contrato de Obra N° IP 021 – 2022 CONSTRUCCION DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO, ANTIOQUIA

Asunto: Solicitud de Ampliación de plazo

Cordial saludo,

Por medio de la presente nos permitimos solicitar ampliación de tiempo del contrato en mención de 150 días ya que las condiciones por las cuales se solicitó las ampliaciones anteriores se mantienen, bajo las siguientes justificaciones:

- Debido al perfil estratigráfico del suelo encontradas en el sitio del proyecto y al nivel freático superficial, por recomendación del geotecnista responsable del estudio de suelos, se optó por realizar pilas preexcavadas mediante sistema mecánico, lo que generó obras por cambio de especificación ya que, en las condiciones contractuales originales, se contemplaban pilas excavadas manualmente, para lo cual se realizaron análisis de precios unitarios.

- Se realizaron dos exploraciones adicionales en el suelo a una profundidad promedio de 20 m, ya que se debía complementar la información del estudio de suelos inicial, con los análisis de socavación y licuefacción, los cuales no fueron tenidos en cuenta en este. De lo cual se generó la necesidad de la construcción de obras de protección, como los muros de contención en las riberas del río Negro.

Powered by CamScanner

- El informe producto de este análisis, realizado por la empresa de geotecnia Iccono, se entregó al diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores con el fin de realizar los ajustes pertinentes a las cimentaciones del proyecto.

- El diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores realiza la entrega del diseño ajustado el día 1 de marzo de 2023. Ajuste al diseño No. 1

- Debido a que las pilas no alcanzaron la profundidad de diseño (16 a 17 metros), se solicita nuevamente la asesoría de la empresa Iccono, para que realice recomendaciones para compensar la capacidad de carga vertical faltante de las pilas, con micropilotes TITAN 73/45 o similar, en informe NOT-TEC 05242023 y NOT 2- TEC 05302023, del día 24 de mayo de 2023.

- Se envía al diseñador estructural el informe generado por Iccono, con la recomendación de construir los micropilotes, esta opción es revisada y avalada por el diseñador estructural L&L Ingenieros Consultores, realizando la entrega de un informe técnico, el día 25 de julio de 2023, en el cual se determina las características de los micropilotes a construir en los ejes 4 y 5. Ajuste No. 2.

- El presupuesto que implicaba construir los micropilotes diseñados consumía un gran porcentaje del presupuesto total del proyecto, por lo cual se realiza una reunión con la empresa de diseño estructural L&L Ingenieros Consultores, en la cual el ingeniero Christian Cardona, plantea una opción para no construir los micropilotes, la quw consiste en construir pilas adicionales en cada apoyo del proyecto.

- En comité de obra No. 27, el día 28 de junio de 2023, la Interventoría informa que el especialista en Geotecnia de la empresa Iccono, tiene una situación delicada de salud y por tanto no puede realizar el estudio requerido. Por solicitud de la Supervisión de la Edeso, se invita a la empresa Geotécnica (empresa responsable del estudio de suelos inicial), para que realice la revisión geotécnica; la cual realiza la entrega del informe con referencia NT017-023 L23.

- Este informe se envía al diseñador estructural y el responde con su concepto estructural para los ejes 4 y 5, de la siguiente manera:

  "La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo." Ajuste No.3

Powered by CamScanner

- El 28 de agosto de 2023 Se recibe el informe estructural de L&L Ingenieros Consultores, con referencia 139-012, con las recomendaciones para los ejes 2 y 3, en el cual dice:
  "La capacidad de los pilotes cumple con la reportada por geotecnia a la profundidad alcanzada en campo. - Se entrega el paquete de planos actualizado agregando el pilote adicional por apoyo en el eje 2."

  En resumen, se realizaron 3 ajustes al diseño estructural de las cimentaciones del proyecto, los cuales se plasman en el siguiente cuadro con sus características

DISEÑO	CANTIDAD DE PILAS			DIÁMTERO (m)	PROFUNDIDAD (m)	CANTIDAD DE MICROPILOTES
	NORTE	SUR	TOTAL			
INICIAL	14	14	28	1,2	8	0
1	10	10	20	1,4	16-17	0
2	10	10	20	1,4(16) y 1,0(4)	ENTRE 6,0 Y 8,0	52 + 52
3	10	12	22	1,4(16) y 1,0(6)	ENTRE 6,0 Y 8,0	0

- Se realiza el diseño del muro de contención, el cual contempla fundaciones en pilas de diámetro de 1,20 m, lo que genera otra obra por cambio de especificación. La programación de la construcción del muro de contención se vio afectada en gran medida por las fuertes lluvias y los altos niveles del río Negro.

- En la construcción de las pilas del puente de la zona sur y debido a que el material de suelo encontrado en los primeros 4 metros, era muy arenoso y dificultaba la excavación, se optó por colocar una camisa metálica que facilitara el proceso de excavación, generándose así otra obra por cambio de especificación.

- Los especialistas de la Interventoría al realizar un análisis y revisión de la losa del Nivel 1, hicieron observaciones que fueron trasmitidas tanto al diseñador L&L Ingenieros Asociados, como a la Supervisión.

- Luego de realizar estas observaciones y ante la respuesta dada por L&L Ingenieros Asociados, la Interventoría sugiere el ajuste del diseño a la norma

Powered by CamScanner

CONSTRUCCIONES
E INVERSIONES K

NSR-10, y que el especialista del Contratista entregó un concepto de la Comisión de Ingenieros Estructurales de Colombia, en el cual dicen que el diseño debe cumplir la norma NSR10.

- En reunión del día 20 de octubre de 2023, se tiene:

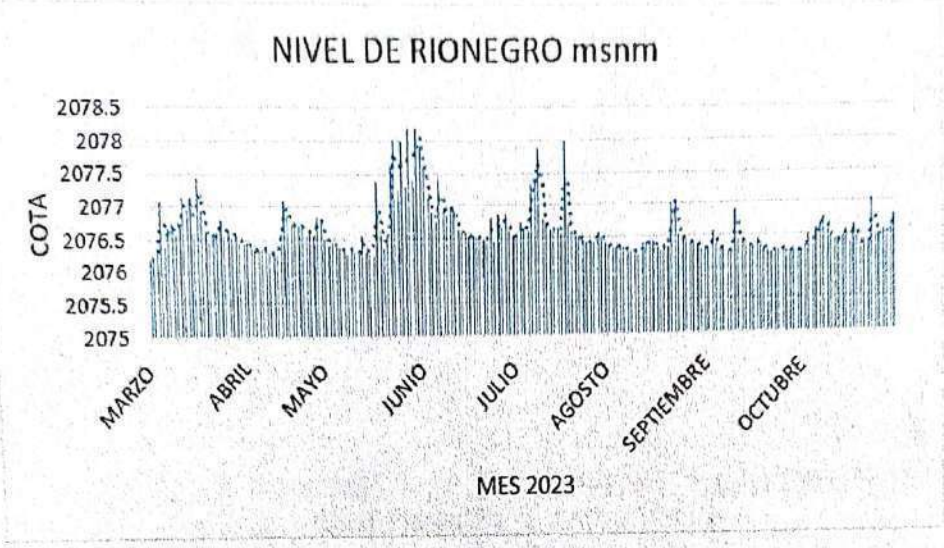
"La supervisión pone a consideración de los asistentes a la reunión, la viabilidad de continuar con los diseños de L&L Ingenieros Asociados, teniendo en cuenta de que el diseñador estructural se ratifica en su diseño pese a todas las observaciones realizadas por los especialistas tanto del Contratista como de la Interventoría, a lo que la Interventoría, manifiesta no estar de acuerdo y recomienda ajustar los diseños a la norma NSR-10, a pesar de que L&L en informe No 139-014, enviado el 14 de septiembre de 2023, manifiesta que: como se ha mencionado anteriormente la estructura por ser de uso especial integrando un puente con una biblioteca no clasifica especialmente dentro de una normatividad de diseño, por lo tanto se tomaron como referencias las normas NSR-10, ACI-318-08 y CCP-14. Ratificando así su responsabilidad sobre dicho diseño que hoy se ejecuta en la dase constructiva".

Por lo cual la Supervisión ordena, que debido a que la empresa L&L Ingenieros asociados, como diseñador estructural del proyecto, ratifica su responsabilidad de los diseños, se continúe con el proceso constructivo haciendo uso de los planos recibidos de parte de L&L Ingenieros Asociados

- Las condiciones climáticas que se han presentado en la zona durante el desarrollo del proyecto, produciendo fuertes lluvias, las cuales incrementan el nivel del cauce del río, lo que impide la ejecución de algunas actividades, que no pueden ser realizadas por la presencia del agua.

Powered by CamScanner

CONSTRUCCIONES
E INVERSIONES K



Debido a los puntos anteriormente expuestos solicitamos una prórroga de Ciento cincuenta (150) días.

Quedamos atentos a aclarar o complementar cualquier aspecto relacionado con la presente comunicación.

Cordialmente,

Moises Alejandro Cardona Urrea

MOISES ALEJANDRO CARDONA URREA
Representante Legal
CONSTRUCCIONES E INVERSIONES K SAS

Powered by CamScanner

REPORTE DE AVANCE Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS SGR

BPIN: 2021003050047		**OBJETO: Construcción del puente biblioteca en el municipio de Rionegro, Antioquia.**		
FECHA DE ACTUALIZACIÓN DEL REPORTE	**miércoles 3 de julio de 2024**		**CONSECUTIVO**	**66**

MUNICIPIO	Rionegro, Antioquia
ENTIDAD EJECUTORA	SECRETARIA DESARROLLO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE RIONEGRO

CONTRATISTA DE OBRA	Construcciones e Inversiones K	**INTERVENTORÍA:**	Consorcio SIC
No DEL CONTRATO	IP 021 DE 2022	**No DEL CONTRATO**	IP 012 DE 2022
CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES OBRA		**CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES INTERVENTORÍA**	
FECHA DE INICIO DE LA OBRA	lunes, 21 de noviembre de 2022	**FECHA DE INICIO DE LA INTERVENTORIA**	lunes, 21 de noviembre de 2022
PLAZO DE EJECUCIÓN:	TRECE (13) MESES CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO	**PLAZO CONTRACTUAL**	TRECE (13) MESES CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL DEL CONTRATO:	miércoles, 20 de diciembre de 2023	**FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO**	miércoles, 20 de diciembre de 2023
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	$ 15.828.729.766,00	**VALOR INICIAL DEL CONTRATO:**	$ 1.354.998.554,00
FECHA DE REINICIO DE LA OBRA	lunes, 24 de junio de 2024	**FECHA DE REINICIO DE LA INTERVENTORIA**	lunes, 24 de junio de 2024
NUEVO PLAZO DE EJECUCIÓN:	SEIS (06) MESES CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE REINICIO DE OBRA	**NUEVO PLAZO CONTRACTUAL**	SEIS (06) MESES CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE REINICIO DE OBRA
NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL DEL CONTRATO:	domingo, 24 de noviembre de 2024	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO**	domingo, 24 de noviembre de 2024
ADICIÓN No. 1		**ADICIÓN No. 1**	$ 365.780.643,00
VALOR FINAL DEL CONTRATO:	$ 15.828.729.766,00	**VALOR FINAL DEL CONTRATO:**	$ 1.720.779.197,00

	MODIFICACIONES CONTRACTUALES OBRA:		**MODIFICACIONES CONTRACTUALES INTERVENTORIA:**	
MODIFICACION N°1	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 11 días	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 11 días
	PRORROGA ___X___ ADICION _____	**VALOR:**	PRORROGA ___X___ ADICION _____	**VALOR:**
	SUSPENSIÓN _____ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:** 31 de Diciembre de 2023	SUSPENSIÓN _____ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:** 31 de Diciembre de 2023
MODIFICACION N°2	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 44 días	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 44 días
	PRORROGA ___X___ ADICION _____	**VALOR:**	PRORROGA ___X___ ADICION _____	**VALOR:**
	SUSPENSIÓN _____ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:** 14 de Febrero de 2023	SUSPENSIÓN _____ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:** 14 de Febrero de 2023
MODIFICACION N°3	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 54 días	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 54 días
	PRORROGA _____ ADICION _____	**VALOR:**	PRORROGA _____ ADICION _____	**VALOR:**
	SUSPENSIÓN ___X___ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN: 08 de Abril de 2024**	SUSPENSIÓN ___X___ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN: 08 de Abril de 2024**
MODIFICACION N°4	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 61 días	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 61 días
	PRORROGA _____ ADICION _____	**VALOR:**	PRORROGA _____ ADICION _____	**VALOR:**
	PRORROGA SUSPENSIÓN ___X___ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN: 08 de Junio de 2024**	PRORROGA SUSPENSIÓN ___X___ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN: 08 de Junio de 2024**
MODIFICACION N°5	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 15 días	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:** 15 días
	PRORROGA _____ ADICION _____	**VALOR:**	PRORROGA _____ ADICION _____	**VALOR:**
	PRORROGA SUSPENSIÓN ___X___ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN: 24 de Junio de 2024**	PRORROGA SUSPENSIÓN ___X___ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN: 24 de Junio de 2024**
MODIFICACION N°6	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:**	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO:**
	PRORROGA _____ ADICION _____	**VALOR:**	PRORROGA _____ ADICION _____	**VALOR:**
	PRORROGA SUSPENSIÓN _____ REINICIO ___X___	**NUEVA FECHA DE REINICIO: 24 de Junio de 2024**	PRORROGA SUSPENSIÓN _____ REINICIO ___X___	**NUEVA FECHA DE REINICIO: 24 de Junio de 2024**
MODIFICACION N°7	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO: 150 días**	**TIPO DE MODIFICACIÓN**	**PLAZO: 150 días**
	PRORROGA ___X___ ADICION _____	**VALOR:**	PRORROGA ___X___ ADICION _____	**VALOR:**
	PRORROGA SUSPENSIÓN _____ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN: 24 de Noviembre de 2024**	PRORROGA SUSPENSIÓN _____ REINICIO _____	**NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN: 24 de Noviembre de 2024**
% DE AVANCE REAL FINANCIERO		47,60%	**% DE AVANCE REAL FISICO**	40,60%
% DE AVANCE PROGRAMADO FINANCIERO		100,00%	**% DE AVANCE PROGRAMADO FÍSICO**	100,00%
DESVIACION FINANCIERA		52,40%	**DESVIACION FÍSICA**	59,40%

NOTA: EL CONTRATISTA SE ENCUENTRA HACIENDO AJUSTES A LA PROGRAMACIÓN DE OBRA.

DIFICULTADES/NECESIDADES/ALERTAS
Se esta a la espera la respuesta a los oficio No. IP-012-2022-063, IP-012-2022-065, IP-012-2022-066 y IP-012-2022-067 por parte de la Supervisión del proyecto.
Se esta a la espera la respuesta a los oficio No. IP-012-2022-071 y IP-012-2022-072 por parte de la Supervisión del proyecto, a la solicitud de modificacion del contrato de Interventoría y prorroga del contrato de obra.
AVANCES
El día 27 de junio de 2024, se solicito por medio de correo electronico al Contratista, la documentación completa de la contadora Luisa Arrieta.
El día 26 de junio de 2024, a traves de correo electronico, se solicitó al Contratista la documentación de la maquina retroexcavadora cargadora (pajarita) y del operador.
El día 25 de junio de 2024, a traves de correo electronico, se solicitó al Contratista realizar mejoras al componente de seguridad y salud en el trabajo, dentro de las cuales está; envío de documentación pendiente, realizar una jornada de aseo y orden de la obra.
El día 25 de junio de 2024, por medio de correo electronico, se convocó al Contratista, supervisión de Desarrollo Territorial y Edeso, para la realización de comité de obra el día 28 de junio de 2024, a las 8:00 a.m., dado que, el día 24 de junio de 2024, se reiniciaron las actividades de obra en el Proyecto Puente Biblioteca.
El día 25 de junio de 2024, por medio de correo electronico, se solicito al Contratista tener el personal profesional completo en cada área.
ACTIVIDADES DE OBRA
Durante este período se realizaron las siguientes actividades en la obra:
La Interventoría y el Contratista de obra realizan labores administrativas en cuanto a la revisión de la información técnica entregada por la EDESO.
Se realizaron actividades de orden y aseo, organización y señalización de materiales.
Se lleva a cabo movimiento de piedra de colchogavión a la parte detrás del cubo de la innovación con ayuda de pajarita, para liberar espacio a vía de acceso de materiales a la obra en el costado norte.
Se realizó adecuación de via de acceso por el costado norte para el ingreso de materiales y equipos de las vigas postensadas.
Se realizan actividades de lleno y compactación mecanica con material de subbase granular en muro de contención en el eje No. 2.
Se llevó a cabo comité de obra No. 56, el día 28 de junio de 2024, en las instalaciones de la obra Puente Biblioteca, en el cual participaron la Supervisión de la Edeso, Desarrollo Territorial, Contratista e Interventoría.
El Nivel del río Negro para el día 26 de junio de 2024 es igual a, 2077,85 m.s.n.m.
REGISTRO FOTOGRÁFICO



Adecuación vía de acceso para materiales en el costado norte



Reubicacion de materiales



Niveles del río Negro

		
Lleno compactado en muro de contención eje No. 2	Señalización de zonas	Niveles del río Negro

FIRMA RESPONSABLE Y CARGO

RIONEGRO unidos avanzamos más	edeso	CÓDIGO: FO-ESI-31 VERSIÓN: 02 FECHA: 7/12/2018

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN E INTERVENTORÍA DEL PUENTE BIBLIOTECA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO.

FICHA SEMANAL AVANCE DE OBRA

FECHA DE ACTUALIZACIÓN	**Julio 03 de 2024**	**CONSECUTIVO**	**66,00**

OBJETO DEL CONTRATO	Construcción del puente biblioteca en el municipio de Rionegro, Antioquia.
NÚMERO DEL CONTRATO:	IP 021 DE 2022
CONTRATO O CONVENIO INTERADMINISTRATIVO ASOCIADO	1080-06-09-065-2021
TIPOLOGÍA DEL PROYECTO	Construcción
ESTADO DE DESARROLLO	Ejecución
MUNICIPIO	Rionegro, Antioquia
DIRECCIÓN	Cerca al Puente Mejía - Barrio Belchite
BARRIOS DE INFLUENCIA	Belchite, Los Sauces, La Colina, San Juaquín, Santa Ana

FIRMA CONTRATISTA DE OBRA		**FIRMA INTERVENTORÍA:**	FADIEL VELASQUEZ GOMEZ
FECHA DE INICIO DE LA OBRA	21-nov-22	**FECHA DE INICIO DE LA INTERVENTORIA**	21-nov-22
FECHA DE TERMINACIÓN DE LA OBRA FISICA	20-dic-23	**FECHA DE TERMINACIÓN DE LA INTERVENTORIA**	20-dic-23
FECHA DE TERMINACIÓN CONTRACTUAL	20-dic-23		
FECHA DE INICIO OTROSÍ No. 1	21-dic-23	**FECHA DE INICIO OTROSÍ No. 1**	21-dic-23
FECHA DE TERMINACIÓN OTROSÍ No. 1	31-dic-23	**FECHA DE TERMINACIÓN OTROSÍ No. 2**	31-dic-23
FECHA DE INICIO OTROSÍ No. 2	1-ene-24	**FECHA DE INICIO OTROSÍ No. 2**	1-ene-24
FECHA DE TERMINACIÓN OTROSÍ No. 2	14-feb-24	**FECHA DE TERMINACIÓN OTROSÍ No. 2**	14-feb-24
FECHA DE INICIO SUSPENSIÓN	15-feb-24	**FECHA DE INICIO SUSPENSIÓN**	15-feb-24
FECHA DE TERMINACIÓN SUSPENSIÓN	8-abr-24	**FECHA DE TERMINACIÓN SUSPENSIÓN**	8-abr-24
FECHA INICIO PRORROGA 1 DE SUSPENSIÓN	9-abr-24	**FECHA INICIO PRORROGA 1 DE SUSPENSIÓN**	9-abr-24
FECHA TERMINACIÓN PRORROGA 1 DE SUSPENSIÓN	8-jun-24	**FECHA TERMINACIÓN PRORROGA 1 DE SUSPENSIÓN**	8-jun-24
FECHA INICIO PRORROGA 2 DE SUSPENSIÓN	9-jun-24	**FECHA INICIO PRORROGA 2 DE SUSPENSIÓN**	9-jun-24
FECHA TERMINACIÓN PRORROGA 2 DE SUSPENSIÓN	24-jun-24	**FECHA TERMINACIÓN PRORROGA 2 DE SUSPENSIÓN**	24-jun-24
FECHA REINICIO DE OBRA	24-jun-24	**FECHA REINICIO DE OBRA**	24-jun-24
FECHA TERMNACIÓN DE OBRA	24-nov-24	**FECHA TERMNACIÓN DE OBRA**	24-nov-24
FECHA DE INICIO OTROSÍ No. 3	24-jun-24	**FECHA DE INICIO OTROSÍ No. 3**	24-jun-24
FECHA DE TERMINACIÓN OTROSÍ No. 3	24-nov-24	**FECHA DE TERMINACIÓN OTROSÍ No. 3**	24-nov-24

POLIZAS DE CUMPLIMIENTO DE LA INTERVENTORÍA No. 65-44-101211860 - SEGUROS DEL ESTADO

	VIGENCIA		VALOR AMPARADO	OTROSÍ No. 1	OTROSÍ No. 2
CONCEPTO	**DESDE**	**HASTA**		**HASTA**	**HASTA**
Cumplimiento del contrato	21/11/2022	22/04/2024	135.499.855,40	30/04/2024	14/06/2024
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales.	21/11/2022	22/12/2026	67.749.927,70	31/12/2026	14/02/2027
Calidad del servició.	22/12/2023	22/12/2028	135.499.855,40	22/12/2028	22/12/2028

POLIZAS DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATISTA No. 65-44-101216108 - SEGUROS DEL ESTADO

	VIGENCIA		VALOR AMPARADO	OTROSÍ No. 1 Y 2
CONCEPTO	**DESDE**	**HASTA**		**HASTA**
Buen manejo y correcta inversión del anticipo	21/11/2022	21/04/2024	3.165.741.956,60	14/06/2024
Cumplimiento del contrato.	21/11/2022	21/04/2024	1.582.870.976,60	14/06/2024
Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones.	21/11/2022	22/12/2026	791.435.488,30	14/02/2027
Responsabilidad civil extracontractual	21/11/2022	31/12/2023		31/12/2023 - 14/02/2024
Estabilidad de la obra	5 años contados a partir del recibo a satisfacción de la obra.	3.165.741.956,20	$ 3.165.741.956,20	

Póliza de responsabilidad civil extracontractuales: 65-40-101067619

Personal interventoria:	**6,00**
Profesionales contratista:	**9,00**
Comisión de topografia contratista:	**0,00**
Cadenero	**0,00**
Almacenista	**1,00**
Aux. Almacanista	**1,00**
Maestro	**1,00**
Vigilantes	**1,00**

Oficiales:	**10,00**
Ayudantes:	**12,00**
Auxiliar sst:	**0,00**
Operadores:	**1,00**
Operadores bomba	**0,00**
Aux. operadores de máquinas	**0,00**
Operadores Martillo Neumatico	**0,00**

Total empleos generados:	**41,00**
Total empleos operativos en obra:	**41,00**
Total empleos generados en la zona:	**17,00**

			Valor	Plazo
DATOS DEL CONTRATO	**DE OBRA**	**valor contractual**	$ 15.828.729.766,00	11 MESES
		Adicion #1		
		Total contrato	**$ 15.828.729.766,00**	
	DE INTERVENTORIA	**valor contractual**	$ 1.354.998.554,00	11 MESES
		Adicion #1	$ 329.813.587	
		Total contrato	$ 1.684.812.141,00	
INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO / TIEMPO DE OBRA			**$ 17.513.541.907,00**	**11,00**

Plazo para la terminación de la Obra	**630,00**
Plazo De Terminación Contractual	**630,00**
Dias transcurridos contractuales	**450,00**

M2 CONSTRUIDOS	2.354,96
M2 ESPACIO PÚBLICO	2.344,30
M2 AREA RECREATIVA	0,00

PAGOS CONTRATISTA DE OBRA				**% AVANCE FINANCIERO**
ANTICIPO		20,00%	$ 3.165.745.953,20	
ACTA #	**VALOR ACTA**	**AMORTIZACIÓN**	**VALOR NETO**	
1,00	885.648.808,00	177.129.761,60	708.519.046,40	5,60%
2,00	985.098.154,00	197.019.630,80	788.078.523,20	6,22%
3,00	1.115.366.503,00	223.073.300,60	892.293.202,40	7,05%
4,00	1.410.162.362,00	282.032.472,40	1.128.129.889,60	8,91%
5,00	2.580.559.888,00	516.111.977,60	2.064.447.910,40	16,30%
6,00	2.018.111.274,00	403.622.254,80	1.614.489.019,20	12,75%
FALTA POR AMORTIZAR/PAGAR		$ 1.798.989.397,80	$ 7.195.957.591,20	56,83%

PAGOS CONTRATISTA DE INTERVENTORIA				**% AVANCE FINANCIERO**
ANTICIPO		0,00%	0,00	
ACTA #	**VALOR ACTA**	**AMORTIZACIÓN**	**VALOR NETO**	
1,00	$ 26.349.220,00	0,00	$ 26.349.220,00	1,56%
2,00	$ 79.993.780,00	0,00	$ 79.993.780,00	4,75%
3,00	$ 113.843.330,00	0,00	$ 113.843.330,00	6,76%
4,00	$ 79.993.780,00	0,00	$ 79.993.780,00	4,75%
5,00	$ 79.993.780,00	0,00	$ 79.993.780,00	4,75%
6,00	$ 80.814.724,00	0,00	$ 80.814.724,00	4,80%
7,00	$ 82.534.430,00	0,00	$ 82.534.430,00	4,90%
8,00	$ 82.534.430,00	0,00	$ 82.534.430,00	4,90%
9,00	$ 78.184.587,00	0,00	$ 78.184.587,00	4,64%
10,00	$ 97.319.021,00	0,00	$ 97.319.021,00	5,78%
11,00	$ 85.995.004,00	0,00	$ 85.995.004,00	5,10%
12,00	$ 99.236.409,00	0,00	$ 99.236.409,00	5,89%
13,00	$ 173.911.914,00	0,00	$ 173.911.914,00	10,32%
14,00	$ 82.534.430,00	0,00	$ 82.534.430,00	4,90%
15,00	$ 82.534.430,00	0,00	$ 82.534.430,00	4,90%
16,00	$ 28.944.911,00		$ 28.944.911,00	1,72%
FALTA POR AMORTIZAR/PAGAR		0,00	1.354.718.180,00	80,41%

AVANCE FÍSICO

PORCENTAJE DE AVANCE DE OBRA ANTERIOR	**40,20%**
PORCENTAJE DE AVANCE DE OBRA ACTUAL	**40,60%**

PORCENTAJE AVANCE DE OBRA PROGRAMADO ANTERIOR	**99,40%**
PORCENTAJE DE AVANCE DE OBRA PROGRAMADO ACTUAL	**100,00%**
PORCENTAJE DE ATRASO	**59,40%**
DIAS DE ATRASO	**374**

AVANCE FINANCIERO

PORCENTAJE DE AVANCE DE OBRA ACTUAL FINANCIERO	**47,60%**

PORCENTAJE DE AVANCE DE OBRA PROGRAMADO ACTUAL FINANCIERO	**100,00%**
PORCENTAJE DE ATRASO	**52,40%**

Nota: El Contratista se encuentra realizando ajustes a la proramación de obra.

OBSERVACIONES GENERALES
La Interventoría y el Contratista de obra realizan labores administrativas en cuanto a la revisión de la información técnica entregada por la EDESO
Se realizaron actividades de orden y aseo, organización y señalización de materiales.
Se lleva a cabo movimiento de piedra de colchogavión a la parte detrás del cubo de la innovación con ayuda de pajarita, para liberar espacio a vía de acceso de materiales a la obra en el costado norte.
Se realizó adecuación de via de acceso por el costado norte para el ingreso de materiales y equipos de las vigas postensadas.
Se realizan actividades de lleno y compactación mecanica con material de subbase granular en muro de contención en el eje No. 2.
Se llevó a cabo comité de obra No. 56, el día 28 de junio de 2024, en las instalaciones de la obra Puente Biblioteca, en el cual participaron la Supervisión de la Edeso, Desarrollo Territorial, Contratista e Interventoría.
El Nivel del río Negro para el día 26 de junio de 2024 es igual a, **2077,85** m.s.n.m.
PENDIENTES INTERINSTITUCIONALES
Se esta a la espera la respuesta a los oficio No. IP-012-2022-063, IP-012-2022-065, IP-012-2022-066 y IP-012-2022-067 por parte de la Supervisión del proyecto.
Se esta a la espera la respuesta a los oficio No. IP-012-2022-071 y IP-012-2022-072 por parte de la Supervisión del proyecto, a la solicitud de modificación del contrato de Interventoría y prorroga del contrato de obra.
TEMA GESTIÓN SOCIAL Y DE COMUNICACIONES
El día 27 de junio de 2024, se solicito por medio de correo electronico al Contratista, la documentación completa de la contadora Luisa Arrieta.
El día 26 de junio de 2024, a traves de correo electronico, se solicitó al Contratista la documentación de la maquina retroexcavadora cargadora (pajarita) y del operador.
El día 25 de junio de 2024, a traves de correo electronico, se solicitó al Contratista realizar mejoras al componente de seguridad y salud en el trabajo, dentro de las cuales está; envío de documentación pendiente, realizar una jornada de aséo y orden de la obra.
El día 25 de junio de 2024, por medio de correo electronico, se convocó al Contratista, supervisión de Desarrollo Territorial y Edeso, para la realización de comité de obra el día 28 de junio de 2024, a las 8:00 a.m., dado que, el día 24 de junio de 2024, se reiniciaron las actividades de obra en el Proyecto Puente Biblioteca.
El día 25 de junio de 2024, por medio de correo electronico, se solicito al Contratista tener el personal profesional completo en cada área.



Adecuación via de acceso costado norte



Adecuación via de acceso costado norte



Reubicación de material tipo roca



Reubicación de material tipo roca



Lleno compactado en muro de contención eje No. 2



Lleno compactado en muro de contención eje No. 2



Niveles del río Negro



Niveles del río Negro

JOSE LEÓN GÓMEZ

Supervisor Encargado

YOHAN MAURICIO DIOSSA

Auxiliar Supervisión

CONTROL DIARIO DE PRECIPITACIONES

PROYECTO *Construcción Puente Bibliotéca Rionegro, Antioquia*
MES DE LECTURA *Junio*

Laborales
No laborales

JORNADA	ESTADO DEL CLIMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
MAÑANA	*SOLEADO*																									X	X	X			
	NUBLADO																								X						
	LLUVIA LEVE < 1Hr																								X				X		
	LLUVIA FUERTE > 1 Hr																													X	
TARDE	*SOLEADO*																								X			X	X		
	NUBLADO																									X	X				
	LLUVIA LEVE < 1Hr																														
	LLUVIA FUERTE > 1 Hr																														
NOCHE	*LLUVIA LEVE < 1Hr*																														
	LLUVIA FUERTE > 1 Hr																														

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
1		**100%**		**PROYECTO PUENTE BIBLIOTECA**	**341,97 días?**	**$ 12.046.202.257,00**	**lun 21/11/22**
2		100%		PROYECTO PUENTE BIBLIOTECA	0 días?	$ 0,00	lun 21/11/22
3	**1**	**100%**		**PRELIMINARES**	**267,95 días**	**$ 117.174.825,00**	**lun 21/11/22**
4	**1.1**	**100%**		**Preliminares**	**267,95 días**	**$ 117.174.825,00**	**lun 21/11/22**
5	1.1.1	100%		LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO. Se utilizará personal experto con equipo de precisión. Se hará con la frecuencia que lo indique la interventoría. Incluye demarcación con pintura, línea de trazado, corte de piso, libretas y planos.COMISIÓN TOPOGRÁFICA (	188,46 días	$ 117.174.825,00	lun 21/11/22
6	**2**	**100%**		**EXCAVACIONES Y LLENOS**	**267,41 días**	**$ 1.084.664.747,00**	**lun 21/11/22**
7	**2.1**	**100%**		**Excavaciones y llenos**	**267,41 días**	**$ 1.084.664.747,00**	**lun 21/11/22**
8	2.1.2	100%		CARGUE MECÁNICO, TRANSPORTE Y disposición final de material de la excavación a sitios autorizados por la Interventoría del proyecto (material medido in situ, el valor unitario incluye la expansión del material excavado), acarreo interno y transporte exter	84,11 días	$ 9.563.485,00	jue 23/03/23
9	2.1.3	100%		LLENO COMPACTADO MANUALMENTE con material de préstamo (limo de la zona)el precio incluye suministro , transporte , compactación. Su medida será en sitio ya compactado.	38,92 días	$ 46.570.213,00	lun 15/05/23
10	**OE 01**	100%		Pila Pre-excavada de cimentación de ø 100 [cm], para grupo de pilotes, hasta 17 [m] de profundidad. Incluye excavación sistema mecánico (perforación con barreno sinfín), pantalla plástica impermeable (lodo tixotrópico tipo bentonita) para estabilización d	6,11 días	$ 74.142.644,00	mié 28/06/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
11	OE 02	100%		Pila Pre-excavada de cimentación de ø 120 [cm], para grupo de pilotes, hasta 17 [m] de profundidad. Incluye excavación sistema mecánico (perforación con barreno sinfín), pantalla plástica impermeable (lodo tixotrópico tipo bentonita) para estabilización d	48,43 días	$ 274.427.048,00	jue 30/03/23
12	OE 03	100%		Pila Pre-excavada de cimentación de ø 140 [cm], para grupo de pilotes, hasta 17 [m] de profundidad. Incluye excavación sistema mecánico (perforación con barreno sinfín), pantalla plástica impermeable (lodo tixotrópico tipo bentonita) para estabilización d	38,16 días	$ 488.141.920,00	mar 25/04/23
13	OE 04	100%		Conformacion de jarillon con material granular de gran diametro (tamaños desde 10" a 20") incluye suministro, transporte externo y acarreo interno mecanico y manual	26,3 días	$ 79.055.270,00	mar 21/02/23
14	OE 05	100%		Roceria y desenraice, Incluye mano de obra herramienta, transporte interno de 0 a 100m, y disposición final del material sobrante en botadero oficial y/o relleno sanitario.	116,81 días	$ 16.164.400,00	lun 21/11/22
15	OE 06	100%		Implementacion de plan de manejo de fauna (ahuyentamiento, tratamiento y/o reinsercion), el cual tendra una duracion contemplada de 5 dias, Acompañamiento a las labores de aprovechamiento forestal de (10dias), No incluye gastos de medico veterinario o CVA	18,54 días	$ 7.264.313,00	mié 15/03/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
16	2.1.4	100%		EXCAVACIÓN MANUAL de material heterogéneo DE 0-2 m., bajo cualquier grado de humedad. Incluye: roca descompuesta, bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³., el cargue, transporte interno y externo, botada de material proveniente de las excavaciones en	91,73 días	$ 31.111.707,00	jue 6/04/23
17	2.1.5	100%		Suministro, transporte e instalación de material entresuelo granular para cimentación de losas de piso del urbanismo, compactados mecánicamente hasat obtener una densidad del 955 de la maxima obtenida en el ensayo del proctor modificado. Su medida es en s	13,89 días	$ 58.223.747,00	jue 24/08/23
18	**3**	**100%**		**FUNDACIONES**	**173,84 días?**	**$ 966.730.202,00**	**jue 30/03/23**
28	**4**	**100%**		**ESTRUCTURA**	**201 días**	**$ 6.355.674.422,00**	**mié 15/02/23**
29	**4.1**	**100%**		**Estructura en concreto**	**151,68 días**	**$ 3.069.972.048,00**	**vie 21/04/23**
30	4.1.1	100%		Construcción de MURO en concreto de 28 Mpa (4000 PSI) a la vista, con un ESPESOR DE 0,15 m. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, impermeabilizante integral tipo plastocrete DM o equivalente, formaleta de primera calidad en súper T de	5,24 días	$ 25.266.995,00	mié 13/09/23
31	4.1.2	100%		Construcción de MURO en concreto de 28 Mpa (4000 PSI) a la vista, con un ESPESOR DE 0,10 m. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, impermeabilizante integral tipo plastocrete DM o equivalente, formaleta de primera calidad en súper T de	5,24 días	$ 33.426.112,00	mié 13/09/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
32	4.1.3	100%		Construcción de MURO en concreto de 28 Mpa (4000 PSI) a la vista, con un ESPESOR DE 0,30 m. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, impermeabilizante integral tipo plastocrete DM o equivalente, formaleta de primera calidad en súper T de	5,24 días	$ 32.164.109,00	mié 13/09/23
33	4.1.4	100%		Construcción de MURO en concreto de 28 Mpa (4000 PSI) a la vista, con un ESPESOR DE 0,20 m. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, impermeabilizante integral tipo plastocrete DM o equivalente, formaleta de primera calidad en súper T de	5,24 días	$ 21.345.205,00	mié 13/09/23
34	4.1.5	100%		Construcción de COLUMNAS DE 0.60 x 0.60m. en concreto de 28 MPa, acabado a la vista. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta en súper "T" de 19mm., aristas biseladas, desmoldante, fluidificante para mezclas de concreto, vibrado	58 días	$ 138.690.304,00	vie 12/05/23
35	4.1.6	100%		Suministro, transporte e instalación de apoyo elastomérico, Neopreno de 450x450x 10 mm, dureza 60 , 2 laminas de 1/8"	4,38 días	$ 111.697.120,00	lun 14/08/23
36	4.1.7	100%		Suministro, transporte e instalación de acero postensado para estructuras de concreto. Incluye anclajes, ductos, lechada , tensionamiento y los demás elementos para su correcta instalación. Según especificacvio´n INVIAS art 641-13 e instalación	3,51 días	$ 319.578.864,00	mar 26/09/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
37	4.1.8	100%		Construcción de Vigas Aereas y nervios para cubierta en concreto de 28 MPa, acabado a la vista. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta en súper "T" de 19mm, desmoldante, fluidificante para mezclas de concreto, vibrado, protecc	17,35 días	$ 319.804.307,00	vie 1/09/23
38	4.1.9	100%		Construcción de Vigas Canal cubierta en concreto de 28 MPa, acabado a la vista. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta , desmoldante, fluidificante para mezclas de concreto, vibrado, protección, curado y todos los demás elemen	17,35 días	$ 71.596.438,00	vie 1/09/23
39	4.1.10	100%		Construcción de Vigas Secundarias en concreto de 28 MPa, acabado a la vista. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta , desmoldante, fluidificante para mezclas de concreto, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos	17,35 días	$ 283.905.672,00	vie 1/09/23
40	4.1.11	100%		Construcción de Viga Postensada en Concreto 6000 PSI ,42 MPa,420 kg/cm2 . Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta , desmoldante, antisol, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta const	17,35 días	$ 489.667.984,00	vie 1/09/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
41	4.1.12	100%		Losa nivel 1 e=0,25m en concreto de 4000 Psi,Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta , desmoldante, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción según diseño. El acero de refu	58,86 días	$ 462.546.320,00	jue 29/06/23
42	4.1.13	100%		Losas mezanine e=0,25m en concreto de 4000 Psi,Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta , desmoldante, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción según diseño. El acero de re	27 días	$ 24.136.660,00	mié 30/08/23
43	4.1.14	100%		Losa cubierta e=0,25m en concreto de 4000 Psi, Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta , desmoldante, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción según diseño. El acero de re	7,84 días	$ 444.941.440,00	mar 29/08/23
44	4.1.15	100%		Construcción de ESCALERAS AÉREAS en concreto de 28 Mpa. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta de primera calidad en súper "T" de 19 mm. o equivalente, para acabado a la vista de rampas, contrahuellas, borde de rampa y vigas p	6,11 días	$ 27.996.537,00	lun 2/10/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
45	4.1.16	100%		Sillar en concreto a la vista en concreto de 4000 Psi, Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta , desmoldante, vibrado, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción según	6,11 días	$ 3.447.703,00	lun 2/10/23
46	4.1.17	100%		Construcción de SILLAR en concreto de 28 Mpa., vaciado en el sitio. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta en súper T de 19 mm. para acabado a la vista, protección, curado, molduras, biseles, cortagoteras y todos los elementos	6,11 días	$ 2.942.144,00	lun 2/10/23
47	4.1.18	100%		Construcción de CIELO FALSO en concreto de 28 Mpa., Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta en súper T de 19 mm. para acabado a la vista, protección, curado, molduras, biseles, cortagoteras y todos los elementos necesarios para	7,84 días	$ 7.504.050,00	vie 29/09/23
48	4.1.19	100%		Construcción de PISO EN CONCRETO DE 28 Mpa. con un ESPESOR DE 0.15 m. TIPO RAMPA,PENDIENTADO Y ACABADO LLANEADO , vaciado alternado con dilataciones en junta perdida (en cuadros no superiores de 2.0 x 2.0 m). Incluye formaleta para junta fría en pino cepi	4,38 días	$ 26.055.286,00	mié 20/09/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
49	4.1.20	100%		Construcción de COLUMNETAS en concreto de 28 MPa . Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta de primera calidad en súper "T" de 19 mm o equivalente, para acabado a la vista, vibrado, protección, curado, y todos los demás elemento	19,95 días	$ 65.153.907,00	mar 12/09/23
50	4.1.21	100%		Construcción Canaleta en concreto de 21 Mpa ,vaciada en sitio ,Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, formaleta de primera calidad, para acabado a la vista, vibrado, protección, curado, y todos los demás elementos necesarios para su cor	5,24 días	$ 112.811.776,00	jue 5/10/23
51	4.1.22	100%		Suministro y construcción de Juntas de expansion, incluye transporte y aplicación de sellador elastico de poliuretano.	13,89 días	$ 1.149.776,00	jue 19/10/23
52	4.1.23	100%		Construcción de JUNTA DE DILATACIÓN PARA PISO, Incluye sellador elástico de poliuretano tipo sikaflex 1CSL o equivalente hasta una profundidad de 5mm y relleno en su parte inferior con Sikarod o equivalente, corte de piso a máquina de disco a una profundi	13,89 días	$ 266.840,00	jue 19/10/23
53	4.1.25	100%		Construcción de MURO contencion en concreto de 28 Mpa. (4000 psi) a la vista, con un ESPESOR DE 0,25 m. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, impermeabilizante integral tipo plastocrete DM o equivalente, formaleta de primera calidad en	37,3 días	$ 35.479.895,00	mar 2/05/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
54	4.1.26	100%		Construcción de ZAPATAS en concreto de 28 Mpa. Incluye suministro, transporte e instalación del concreto, mano de obra, vibrado, formaleta, curado y protección. incluye acarreo interno. No incluye refuerzo, según diseño. Zapata muro de contención.	33,78 días	$ 8.396.604,00	vie 21/04/23
55	**4.2**	**100%**		**Acero de refuerzo**	**201 días**	**$ 1.635.411.074,00**	**mié 15/02/23**
56	4.2.1	100%		Suministro, transporte e instalación de ACERO DE REFUERZO FIGURADO FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según	166,97 días	$ 1.582.145.435,00	mié 15/02/23
57	4.2.2	100%		Colocación de MALLA ELECTROSOLDADA TIPO D 106. losas de contrapiso y placas de concreto Incluye el suministro y el transporte del material y todos los elementos necesarios para su correcta colocación.Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las n	45,03 días	$ 27.033.994,00	mié 9/08/23
58	4.2.3	100%		Colocación de MALLA ELECTROSOLDADA TIPO D 188. Incluye el suministro y el transporte del material y todos los elementos necesarios para su correcta colocación.Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925. Viga segundaria	47,41 días	$ 26.231.645,00	mar 8/08/23
59	**4.3**	**100%**		**Estructura metálica**	**13,62 días**	**$ 168.354.766,00**	**jue 28/09/23**

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
60	4.3.1	100%		Construcción y montaje de ESTRUCTURA METÁLICA, en PERFILERIA TIPO IPE, HEA, PHR-C, PTE, para elementos de cubierta, según diseño. Incluye: suministro y transporte de láminas, platinas, uniones, soldaduras de acabado o presentación, anclajes y pernos a est	5,24 días	$ 121.471.032,00	jue 28/09/23
61	4.3.2	100%		Suministro, transporte y colocación de ruana en lámina galvanizada calibre 22., desarrollo 40 cm. Incluye canchada de muro, faja de revoque impermeabilizada, con filete., pintura anticorrosiva y a base de aceite, pestaña de 5 cm, y todos los elementos nec	3,51 días	$ 17.336.185,00	mié 11/10/23
62	4.3.3	100%		E-34 Lámina metálica en el canto de la losa, calibre 0,45mm 0,70 de ancho	3,51 días	$ 29.547.549,00	mié 11/10/23
63	**4.4**	**100%**		**Cubierta**	**13,08 días**	**$ 1.481.936.534,00**	**mar 24/10/23**
64	4.4.1	100%		E-2 Cubierta en vidrio traslúcido + pelicula con filtro UV.	11,3 días	$ 1.481.936.534,00	mar 24/10/23
65	**6**	**100%**		**ACABADOS**	**187,92 días?**	**$ 745.483.662,00**	**mar 13/06/23**
66	**6.1**	**100%**		**Divisiones en acero inoxidable Baños**	**96,73 días?**	**$ 35.552.488,00**	**mié 11/10/23**
67	**6.1.1**	100%		**Division en acero inoxidable Baños mujeres Nivel -1 Ref. Socoda o equivalente**	1 día?	$ 0,00	mié 14/02/24
68	6.1.1.1	100%		Suministro, transporte e instalación de paral central o extremo de 0.304-0.504 m. x 1.80 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócal	6,11 días	$ 1.574.700,00	mié 11/10/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
69	6.1.1.2	100%		Suministro, transporte e instalación de paral central o extremo de 0.22 m. x 1.80 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócalo en ac	6,11 días	$ 516.059,00	mié 11/10/23
70	6.1.1.3	100%		Suministro, transporte e instalación de paral central o extremo de 0.155-0.204 m. x 1.80 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o equivalente. I	6,11 días	$ 463.595,00	mié 11/10/23
71	6.1.1.4	100%		Suministro, transporte e instalación de tabique Liso de 1.2-1.4 x 1.60 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócalo en a	6,11 días	$ 4.307.874,00	mié 11/10/23
72	6.1.1.5	100%		Suministro, transporte e instalación de puerta de 0.57 x 1.60 m, en acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o su equivalente. Incluye icopor en su interior, zocalo en acero inox	6,11 días	$ 2.876.433,00	mié 11/10/23
73	**6.1.2**	100%		**Division en acero inoxidable Baños hombres Nivel -1 Ref. Socoda o equivalente**	0,95 días	$ 0,00	mié 14/02/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
74	6.1.2.1	100%		Suministro, transporte e instalación de paral central o extremo de 0.504-0.754 m. x 1.80 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócal	6,11 días	$ 1.200.901,00	mié 11/10/23
75	6.1.2.2	100%		Suministro, transporte e instalación de paral central o extremo de 0.255- 0,304 x 1.80 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócalo	6,11 días	$ 589.698,00	mié 11/10/23
76	6.1.2.3	100%		Suministro, transporte e instalación de paral en C de 0.30 m. x 1.70 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócalo en acero inoxidabl	6,11 días	$ 925.396,00	mié 11/10/23
77	6.1.2.4	100%		Suministro, transporte e instalación de tabique Liso de 1.2-1.4 x 1.60 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócalo en a	6,11 días	$ 4.253.874,00	mié 11/10/23
78	6.1.2.5	100%		Suministro, transporte e instalación de puerta de 0.57 x 1.60 m, en acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o su equivalente. Incluye icopor en su interior, zocalo en acero inox	6,11 días	$ 927.450,00	mié 11/10/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
79	6.1.2.6	100%		Suministro, transporte e instalación de división en paral, orinal de 0.46 x 0.96 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye z	6,11 días	$ 625.183,00	mié 11/10/23
80	**6.1.3**	100%		**Division en acero inoxidable Baños mujeres Nivel 1 Ref. Socoda o equivalente**	0,95 días	$ 0,00	mié 14/02/24
81	6.1.3.1	100%		Suministro, transporte e instalación de paral central o extremo de 0.504-0.754 m. x 1.80 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócal	6,11 días	$ 2.524.954,00	mié 11/10/23
82	6.1.3.2	100%		Suministro, transporte e instalación de paral central o extremo de 0.304-0.504 m. x 1.80 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócal	6,11 días	$ 810.558,00	mié 11/10/23
83	6.1.3.3	100%		Suministro, transporte e instalación de paral en C de 0.30 m. x 1.70 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócalo en acero inoxidabl	6,11 días	$ 954.558,00	mié 11/10/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
84	6.1.3.4	100%		Suministro, transporte e instalación de tabique Liso de 1.2-1.4 x 1.60 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócalo en a	6,11 días	$ 2.328.198,00	mié 11/10/23
85	6.1.3.5	100%		Suministro, transporte e instalación de puerta de 0.57 x 1.60 m, en acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o su equivalente. Incluye icopor en su interior, zocalo en acero inox	6,11 días	$ 1.904.396,00	mié 11/10/23
86	**6.1.4**	100%		**Division en acero inoxidable Baños hombres Nivel 1 Ref. Socoda o equivalente**	0,95 días	$ 0,00	mié 14/02/24
87	6.1.4.1	100%		Suministro, transporte e instalación de paral central o extremo de 0.504-0.754 m. x 1.80 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócal	6,11 días	$ 2.475.676,00	mié 11/10/23
88	6.1.4.2	100%		Suministro, transporte e instalación de paral central o extremo de 0.304-0.504 m. x 1.80 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócal	6,11 días	$ 803.919,00	mié 11/10/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
89	6.1.4.3	100%		Suministro, transporte e instalación de paral en C de 0.30 m. x 1.70 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados de e= 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócalo en acero inoxidabl	6,11 días	$ 982.116,00	mié 11/10/23
90	6.1.4.4	100%		Suministro, transporte e instalación de tabique Liso de 1.2-1.4 x 1.60 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye zócalo en a	6,11 días	$ 2.130.198,00	mié 11/10/23
91	6.1.4.5	100%		Suministro, transporte e instalación de puerta de 0.57 x 1.60 m, en acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o su equivalente. Incluye icopor en su interior, zocalo en acero inox	6,11 días	$ 1.880.554,00	mié 11/10/23
92	6.1.4.6	100%		Suministro, transporte e instalación de división en paral, orinal de 0.46 x 0.96 m. En acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados con un espesor de 30 mm., calidad Socoda o equivalente. Incluye z	6,11 días	$ 496.198,00	mié 11/10/23
93	**6.2**	**100%**		**Enchape baños**	**13,22 días**	**$ 10.739.039,00**	**lun 30/10/23**

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
94	6.2.1	100%		Instalación de ENCHAPE CERÁMICO DE 25x 43,2 cm., Macedonia de Corona o equivalente, combinado 70% color blanco y 30% a color. Incluye suministro y transporte de los materiales, adhesivo para cerámica tipo pegacor o su equivalente, remate en varilla de PVC	12,3 días	$ 10.739.039,00	lun 30/10/23
95	**6.3**	**100%**		**Pisos**	**11,08 días**	**$ 289.549.820,00**	**mar 31/10/23**
96	6.3.1	100%		Construcción de PISO EN MORTERO 1:5 de NIVELACIÓN, espesor entre 3 y 7 cm (0.05m.) Incluye suministro y transporte de los materiales y todo lo necesario para su correcta construcción y funcionamiento.	10,43 días	$ 89.769.565,00	mar 31/10/23
97	6.3.2	100%		Construcción de ACABADO PARA LOSA de piso EN CONCRETO CON ENDURECEDOR NEUTRO tipo Sikafloor 3 Quartz Sika o equivalente, la superficie debe ser acabada con allanadora. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta construcción y	3,51 días	$ 20.795.636,00	jue 2/11/23
98	6.3.3	100%		Alfombra modulares para auditorio de Milliken Colección remix Remasteded. Formato 50cm x 50cm. Con respaldo acojinado, antiácaros, libre de pvc, anti-ignífuga. Incluye instalación y adhesivo. Colores a	4,38 días	$ 168.213.640,00	vie 3/11/23
99	6.3.4	100%		Colocación de PISO CERÁMICO, TRÁFICO COMERCIAL INTENSO tipo Duropiso o equivalente, DE 33.8x33.8 cm., color Blanco, con prueba de resistencia de abrasión 5. Incluye suministro y transporte de los materiales, mortero de nivelación 1:5,	4,38 días	$ 6.532.327,00	mar 7/11/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
100	6.3.5	100%		Colocación de ZÓCALO EN PISO CERÁMICO TRÁFICO COMERCIAL INTENSO tipo Duropiso o equivalente COLOR BLANCO DE 0.10x0.338 m, con prueba de resistencia de abrasión 5. Incluye suministro y transporte de los materiales, cortes con máquina, pegante para cerámica	4,38 días	$ 4.238.652,00	vie 3/11/23
101	**6.4**	**100%**		**Aparatos sanitarios y mesones**	**30,24 días**	**$ 47.766.348,00**	**mié 11/10/23**
102	6.4.1	100%		Suministro, transporte y colocación de LAVAMANOS CORRIDO VEGA 2.8 M/calibre 18 para griferia de pared acero inoxidable AISI 304 , tipo Socoda o equivalente, Incluye , todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. (baño	0 días	$ 2.835.927,00	mié 25/10/23
103	6.4.2	100%		Suministro, transporte y colocación de LAVAMANOS CORRIDO VEGA 2.8 M/calibre 18 para griferia de pared acero inoxidable AISI 304 , tipo Socoda o equivalente, Incluye , todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. (baño	0,92 días	$ 2.835.927,00	mié 25/10/23
104	6.4.3	100%		Suministro, transporte y colocación de LAVAMANOS CORRIDO VEGA 1.5 M/calibre 18 para griferia de pared acero inoxidable AISI 304 , tipo Socoda o equivalente, Incluye , todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Baño	0,92 días	$ 1.941.738,00	jue 26/10/23
105	6.4.4	100%		Suministro, transporte y colocación de LAVAMANOS CORRIDO VEGA 1.5 M/calibre 18 para griferia de pared acero inoxidable AISI 304 , tipo Socoda o equivalente, Incluye , todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Baño	0,92 días	$ 1.941.738,00	jue 26/10/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
106	6.4.5	100%		Suministro, transporte y colocación de DISPENSADOR DE AIRE ref 210806 tipo socoda o equivalente en acero inoxidable 304 . Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación	0,92 días	$ 4.762.928,00	mar 24/10/23
107	6.4.6	100%		Suministro, transporte y colocación de DISPENSADOR DE JABÓN ref 217601 tipo socoda o equivalente en acero inoxidable 304 . Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación	0,92 días	$ 1.294.392,00	mar 24/10/23
108	6.4.7	100%		Suministro, transporte y colocación de DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO ref 210799 tipo socoda o equivalente, en acero inoxidable 304, con llave. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación	2,65 días	$ 1.957.320,00	mar 24/10/23
109	6.4.8	100%		Suministro, transporte y colocación de DISPENSADOR DE TOALLAS ref 210805 tipo socoda o equivalente, en acero inoxidable 304, con llave. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación	0,92 días	$ 471.464,00	mar 24/10/23
110	6.4.9	100%		Suministro, transporte y colocación de BASURERAS DIVISIONES ref 233669 tipo socoda o equivalente, en acero inoxidable 304, con llave. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación	0,92 días	$ 3.077.220,00	jue 16/11/23
111	6.4.10	100%		Suministro, transporte y colocación de MESÓN en acero inoxidable AISI 304 calibre 18 tipo Socoda o equivalente, de 1.90 x 0.55 m. Incluye , salpicadero, bordes redondeados, parales (pieamigos en platina de 2" x 3/16" asegurados a la pared mediante 2 perno	2,65 días	$ 1.620.939,00	jue 26/10/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
112	6.4.11	100%		Espejos biselados flotantes + transporte + instalacion Ref. Vidrios Corvit	0,92 días	$ 3.822.004,00	lun 13/11/23
113	6.4.12	100%		Suministro, transporte y colocación de BANCA en acero inoxidable AISI 304 calibre 18 tipo Socoda o equivalente, de 1.80 x 0.40 m. Incluye , todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.Banca en acero inoxidable N-1 (1	0,92 días	$ 1.708.054,00	mar 21/11/23
114	6.4.13	100%		Instalación de SANITARIO INTEGRAL (línea aquajet o equivalente) color BLANCO, bajo consumo 6lt, diseño de dos piezas, taza alongada, incluye el suministro y transporte del sanitario, sifón esmaltado, grifería antisifón, anillo abierto, abasto metálico, vá	3,51 días	$ 7.642.377,00	mié 11/10/23
115	6.4.14	100%		Suministro, transporte y colocación de ORINAL Gotta entrada posterior , color blanco, incluye Grifería de Push antivandálica, ref CO470A001, abasto metálico y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento	0,92 días	$ 4.249.968,00	jue 12/10/23
116	6.4.15	100%		Suministro, transporte y colocación de LAVAMANOS para discapacitados (línea Acuajet de Corona o su equivalente) color blanco, de colgar. Incluye brazo LVM FREE MAMPOSTERIA en CJ Ref/718030001 y todos los demás elementos necesarios para su correcta instala	2,65 días	$ 1.846.900,00	mar 17/10/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
117	6.4.16	100%		Suministro, transporte y colocación de griferia lavamanos para discapacitados (línea Acuajet de Corona o su equivalente) tipo push mesa. Ref/9471120001 y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento	1,38 días	$ 542.158,00	mar 24/10/23
118	6.4.17	100%		Suministro, transporte y colocación de sanitarios discapacitados TAZA ERIE entrada posterior ref 470219, color blanco, bajo consumo 6lt., tazacolgada al muro alongada , grifería ANTIVANDALICA y todos los demás elementos necesarios para su correcta instala	0,92 días	$ 1.695.274,00	mié 18/10/23
119	6.4.18	100%		Suministro, transporte y colocación de GRIFERÍA LAVAMANOS INSTITUCIONAL PUSH PARED . Ref/947110001 y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento	0,92 días	$ 2.917.850,00	mié 25/10/23
120	6.4.19	100%		Suministro, transporte y colocación de BARRA L DISCAPACIDAD (izquierda o derecha), Reforzada a PISO , en acero inoxidable. Incluye pernos para anclaje, escudos en acero inoxidable socoda o equivalente y todos los elementos necesarios para su correcta ins	0,92 días	$ 332.514,00	lun 30/10/23
121	6.4.20	100%		Suministro, transporte y colocación de BARRA RECTA para DISCAPACIDAD Reforzada a MURO , en acero inoxidable. Incluye pernos para anclaje, escudos en acero inoxidable socoda o equivalente y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y func	0,92 días	$ 269.656,00	lun 30/10/23
122	**6.5**	**100%**		**Carpintería y Ventanería**	**6,54 días**	**$ 257.134.706,00**	**mié 8/11/23**

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
123	6.5.1	100%		Suministro, transporte e instalación de Puerta en madera 0.80x2.20 - Bodega , según diseño.	0,92 días	$ 1.786.676,00	mar 14/11/23
124	6.5.2	100%		Suministro , transporte e instalación de Alfombra auditorio de Milliken Colección Fixate Loop. Formato 50cm x 50cm. Con respaldo acojinado, antiácaros, libre de pvc, anti-ignífuga. Incluye instalación y adhesivo. (7,277 m2)	4,38 días	$ 1.525.757,00	jue 9/11/23
125	6.5.3	100%		Suministro , transporte e instalacion de Puerta en madera 0.90x2.20 - Baño hombres y mujeres N1. según diseños.	0,92 días	$ 7.333.832,00	mié 15/11/23
126	6.5.4	100%		Suministro , transporte e instalación de Puerta en madera 1.00x2.20 - Baño hombres y mujeres N-1., según diseño.	0,92 días	$ 8.008.116,00	mié 15/11/23
127	6.5.5	100%		Suministro , transporte e instalación de Puerta en madera 0.80x2.20 - Cuarto entre baños N-1. según diseños.	0,92 días	$ 1.929.058,00	mié 15/11/23
128	6.5.6	100%		Suministro , transporte e instalación de Puerta en madera 0.80x2.20 - Baño zona comedor N-1., según dioseño.	0,92 días	$ 1.929.058,00	mié 15/11/23
129	6.5.7	100%		Suministro , transporte e instalación de Puerta en madera 0.80x2.20 - Cuarto zona comedor N-1, según diseño..	0,92 días	$ 868.878,00	mié 15/11/23
130	6.5.8	100%		Suministro, transporte e instalación de Puertas en madera 1.20x2.20 - Cuartos adyacentes baño N-1. , según diseño.	0,92 días	$ 8.934.984,00	mié 15/11/23
131	6.5.9	100%		Suministro , transporte e instalación de Puertas pivotantes en vidrio 2.50x2.20 - Acceso Biblioteca. Según diseño.	1,78 días	$ 8.941.476,00	mié 15/11/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
132	6.5.10	100%		Suministro , transporte e instalación de E-7 Ventana piso techo en vidrio traslúcido + perfilería en aluminio anodizado color por def., según diseño	4,38 días	$ 59.263.129,00	mié 8/11/23
133	6.5.11	100%		Suministro , transporte e instalación de E-7 Ventana piso techo en vidrio traslúcido + perfilería en aluminio anodizado color por def., según diseños	4,38 días	$ 156.613.742,00	mié 8/11/23
134	**6.6**	**100%**		**Obras varias**	**117,89 días**	**$ 104.741.261,00**	**mar 13/06/23**
135	6.6.1	100%		Suministro , transporte e instalación de E-14 Pasamanos en doble vidrio de 10mm empotrado en la losa. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. Según diseños.	6,11 días	$ 16.806.416,00	mar 31/10/23
136	6.6.2	100%		Suministro, transporte y colocación de sello para ventanería/puertas con SikaFlex 1A o equivalente (sellador elastico de poliuretano dealta durabilidad). Incluye cinta de enmascarar y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento	2,65 días	$ 1.638.345,00	mar 14/11/23
137	6.6.3	100%		Suministro , transporte e instalación de E-27 Pasamanos metálico según diseño. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento	3,51 días	$ 41.276.792,00	lun 13/11/23
138	6.6.4	100%		Suministro , transporte e instalación de E-30 Tragaluz metálico con piso en vidrio traslúcido según diseño.	2,65 días	$ 20.534.880,00	jue 2/11/23
139	6.6.5	100%		Suministro , transporte y construcción de E-35 Cortagoteras , según diseño.	4,38 días	$ 8.935.762,00	lun 6/11/23
140	6.6.6	100%		Suministro , transporte e instalación de E-38 Alfajia en aluminio, según diseño.	5,24 días	$ 1.904.666,00	jue 28/09/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
141	6.6.8	100%		Suministro, transporte e impermeabilización para superficies enterradas, con aditivo tipo igol denso o similar, dos manos con una dosificación de 1kg/m2 cada mano, se debe imprimar previamente la superficie con igol imprimante o equivalente, una mano con	67,51 días	$ 5.403.088,00	mar 13/06/23
142	6.6.9	100%		Suministro, transporte e impermeabilización para superficies enterradas, con aditivo tipo igol denso o similar, dos manos con una dosificación de 1kg/m2 cada mano, se debe imprimar previamente la superficie con igol imprimante o equivalente, una mano con	67,51 días	$ 8.241.312,00	mar 13/06/23
143	**8**	**100%**		**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**72,81 días**	**$ 1.354.403.063,00**	**mié 15/11/23**
144	**8.1-8.11**	**100%**		**PRESUPUESTO OBRA ELECTRICA (ver ppto obra Eléctrica)**	**72,81 días**	**$ 1.297.853.063,00**	**mié 15/11/23**
145	**8.1**	**100%**		**VESTIDA DE POSTE Y ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN**	**28,7 días**	**$ 141.679.560,00**	**mar 9/01/24**
146	8.1.1	100%		Suministro, transporte e instalación de transformador trifásico de 112,5 kVA en poste bajo normatividades EPM. Incluye: transformador, crucetas, cajas primarias, DPSs, soportes, bajante en tubería TMG-IMC ϕ4", capacetes metálicos, terminales poliméricas	22,54 días	$ 30.546.937,00	mar 9/01/24
147	8.1.2	100%		Construcción de herraje para caja de inspección RS3-003 bajo norma EPM RS4-001. Incluye suministro de materiales de obra civil y todos los elementos necesarios para su correcta construcción.	5,24 días	$ 1.760.300,00	mar 6/02/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
148	8.1.3	100%		Construcción de herraje para caja de inspección RS3-004 bajo norma EPM RS4-002. Incluye suministro de materiales de obra civil y todos los elementos necesarios para su correcta construcción.	5,24 días	$ 880.150,00	mar 6/02/24
149	8.1.4	100%		Suministro, transporte e instalación de tubería PVC tipo DB ϕ4" enterrada bajo norma EPM (para canalizaciones acometida principal). Incluye: soldadura para PVC, accesorios para cambios de dirección, cinta de señalización paralela al recorrido de la tuberí	14,76 días	$ 4.372.148,00	lun 22/01/24
150	8.1.5	100%		Suministro, transporte e instalación de tubería IMC ϕ4" (para llegada final a TGA en cuarto eléctrico). Incluye: terminales, curvas, conectores, uniones; soportaría, fijación y todos los accesorios y elementos necesarios para su adecuada instalación.	6,11 días	$ 32.041.200,00	lun 5/02/24
151	8.1.6	100%		Suministro, transporte e instalación de acometida en cable monopolar de Potencia 3x(2x4/0)+(2x2/0) AWG THWN, 90°C, desde transformador en poste hasta TGA. Incluye: conexionado, marcación, pruebas de aislamiento y todos los accesorios necesarios para su ad	0,86 días	$ 72.078.825,00	mar 13/02/24
152	**8.2**	**100%**		**TABLEROS ELECTRICOS EN BAJA TENSIÓN**	**4,54 días**	**$ 22.480.210,00**	**jue 8/02/24**

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
153	8.2.1	100%		Suministro, fabricación, transporte, comisionamiento, instalación, montaje y puesta en servicio de Gabinete tipo ML (tablero de distribución principal, Celda de baja tensión principal), en lámina cold rolles calibre 12 y 14, barraje de Cu electroplateado	3,51 días	$ 10.858.882,00	jue 8/02/24
154	8.2.2	100%		Suministro, fabricación, transporte, comisionamiento, instalación, montaje y puesta en servicio de Gabinete para medida y protección (para 4 contadores). Compartimiento de medida y compartimiento para protección con cerraduras para sellos EPM. Incluye pra	0,86 días	$ 11.621.328,00	mar 13/02/24
155	**8.3**	**100%**		**TABLEROS MULTIBREAKER**	**6,54 días**	**$ 8.232.389,00**	**mar 6/02/24**
156	8.3.1	100%		Suministro, instalación y puesta en servicio de tablero Eléctrico con puerta (Tablero Energía Normal) 42 circuitos, 3Φ- 5 H, 200A min, 208V, 10kA, 60 Hz. Incluye: marcación para identificación de circuitos y los siguientes interruptores.	5,24 días	$ 1.866.488,00	mar 6/02/24
157	8.3.2	100%		Suministro, instalación y puesta en servicio de tablero Eléctrico con puerta (Tablero energía Regulada) 24 circuitos, 3Φ- 5 H, 200A min, 208V, 10kA, 60 Hz. Incluye: marcación para identificación de circuitos	2,65 días	$ 1.128.475,00	vie 9/02/24
158	8.3.3	100%		Suministro, instalación y puesta en servicio de tablero Eléctrico (Tablero RCI) 12 circuitos, 3Φ- 5 H, 200A min, 208/120V, 10kA, 60 Hz. Incluye: marcación para identificación de circuitos y los siguientes interruptores	2,65 días	$ 877.825,00	vie 9/02/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
159	8.3.4	100%		Suministro, instalación y puesta en servicio de tablero Eléctrico (Tablero bombas Eyectoras) 12 circuitos, 3Φ- 5 H, 200A min, 208V, 10kA, 60 Hz. Incluye: marcación para identificación de circuitos	3,51 días	$ 775.325,00	jue 8/02/24
160	8.3.5	100%		Suministro, instalación y puesta en servicio de tablero Eléctrico (Tablero Local Comercial 1) 12 circuitos, 3Φ- 5 H, 200A min, 208V, 10kA, 60 Hz. Incluye: marcación para identificación de circuitos	3,51 días	$ 775.325,00	jue 8/02/24
161	8.3.6	100%		Suministro, instalación y puesta en servicio de tablero Eléctrico (Tablero Local Comercial 2) 12 circuitos, 3Φ- 5 H, 200A min, 208V, 10kA, 60 Hz. Incluye: marcación para identificación de circuitos	3,51 días	$ 775.325,00	jue 8/02/24
162	8.3.7	100%		Suministro, instalación y puesta en servicio de tablero Eléctrico (Tablero Local Comercial 3) 18 circuitos, 3Φ- 5 H, 200A min, 208V, 10kA, 60 Hz. Incluye: marcación para identificación de circuitos	3,51 días	$ 982.463,00	jue 8/02/24
163	8.3.8	100%		Suministro, instalación y puesta en servicio de tablero Eléctrico (Tablero Iluminación) 18 circuitos, 3Φ- 5 H, 200A min, 208/120V, 10kA, 60 Hz. Incluye: marcación para identificación de circuitos y los siguientes interruptores	0,65 días	$ 1.051.163,00	mié 14/02/24
164	**8.4**	**100%**		**ALIMENTADORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN (ACOMETIDAS PRINCIPALES)**	**16,62 días**	**$ 14.148.985,00**	**jue 14/12/23**

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
165	8.4.1	100%		Suministro, transporte e Instalación de acometida en cable monopolar de Potencia (3x4+4+8 AWG) LHFR-LS (Cable libre de halógenos), 600V, Cu, 90°C, desde ML Baja Tensión hasta Tablero multibreaker Energía Normal. Incluye: Tubería EMT ϕ1 1/2",	12,81 días	$ 382.833,00	jue 14/12/23
166	8.4.2	100%		Suministro, transporte e Instalación de acometida en cable monopolar de Potencia (3x4+4+8 AWG) LHFR-LS (Cable libre de halógenos), 600V, Cu, 90°C, desde ML Baja Tensión hasta transferencia, UPS y Tablero multibreaker Energía Regulada.	12,81 días	$ 382.833,00	jue 14/12/23
167	8.4.3	100%		Suministro, transporte e Instalación de acometida en cable monopolar de Potencia 3x8+8+10 AWG LHFR-LS (Cable libre de halógenos), 600V, Cu, 90°C, desde ML Baja Tensión hasta Tablero RCI. Incluye: Tubería EMT ϕ1", terminales, curvas, conectores,	12,81 días	$ 133.288,00	jue 14/12/23
168	8.4.4	100%		Suministro, transporte e Instalación de acometida en cable monopolar de Potencia 3x6+8+10 AWG LHFR-LS (Cable libre de halógenos), 600V, Cu, 90°C, desdeTablero de contadores hasta Tablero Local Comercial 1. Incluye: Tubería EMT ϕ1", terminales,	12,81 días	$ 5.523.490,00	jue 14/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
169	8.4.5	100%		Suministro, transporte e Instalación de acometida en cable monopolar de Potencia 3x6+8+10 AWG LHFR-LS (Cable libre de halógenos), 600V, Cu, 90°C, desde Tablero de contadores hasta Tablero Local Comercial 2. Incluye: Tubería EMT ϕ1", terminales,	12,81 días	$ 5.523.490,00	jue 14/12/23
170	8.4.6	100%		Suministro, transporte e Instalación de acometida en cable monopolar de Potencia 3x6+8+10 AWG LHFR-LS (Cable libre de halógenos), 600V, Cu, 90°C, desde Tablero de contadores hasta Tablero Local Comercial 3. Incluye: Tubería EMT ϕ1", terminales,	12,81 días	$ 552.349,00	jue 14/12/23
171	8.4.7	100%		Suministro, transporte e Instalación de acometida en cable monopolar de Potencia 3x8+8+10 AWG LHFR-LS (Cable libre de halógenos), 600V, Cu, 90°C, desde ML Baja Tensión hasta Tablero bombas eyectoras. Incluye: Tubería EMT ϕ1", terminales, curvas, conectore	12,81 días	$ 133.288,00	jue 14/12/23
172	8.4.8	100%		Suministro, transporte e Instalación de acometida en cable monopolar de Potencia 3x8+8+10 AWG LHFR-LS (Cable libre de halógenos), 600V, Cu, 90°C, desde ML Baja Tensión hasta Tablero Iluminación. Incluye: Tubería EMT ϕ1", terminales, curvas, conectores, un	12,81 días	$ 133.288,00	jue 14/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
173	8.4.9	100%		Suministro, transporte e Instalación de acometida en cable monopolar de Potencia 3x(2x2/0)+(2x1/0)+4 AWG LHFR-LS (Cable libre de halógenos), 600V, Cu, 90°C, desde Tablero de contadores hasta Tablero ML principal. Incluye: Tubería EMT ϕ3", terminales, curv	12,81 días	$ 1.384.126,00	jue 14/12/23
174	**8.5**	**100%**		**TELECOMUNICACIONES**	**38,57 días**	**$ 50.597.938,00**	**jue 14/12/23**
175	8.5.1	100%		Suministro e instalación de bajante en tubería metálica galvanizada (TMG-IMC) de ϕ2": Incluye capacete metálico, elementos de fijación a poste y todos los elementos requeridos por OPERADOR DE TELECOMUNICACIONES para su correcta instalación	30,11 días	$ 1.403.040,00	jue 14/12/23
176	8.5.2	100%		Construcción de herraje para caja de inspección 600x800 mm doble tapa. Incluye suministro de materiales de obra civil y todos los elementos necesarios para su correcta construcción	30,11 días	$ 1.867.300,00	jue 14/12/23
177	8.5.3	100%		Suministro e instalación de tuberia PVC tipo DB ϕ3" (para canalizaciones acometida principal Teléfono y Televisión desde punto de conexión). Incluye: Tendido, cinta de señalización, soldadura para PVC , codos, terminales tipo campana y todos los elementos	30,11 días	$ 3.104.728,00	jue 14/12/23
178	8.5.4	100%		Suministro e instalación de caja de telecomunicaciones metálica 60x60 cm, incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento	30,11 días	$ 836.639,00	jue 14/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
179	8.5.5	100%		Suministro e instalación de tuberia EMT ϕ3" (para canalizaciones acometidas principales). Incluye: terminales, curvas, conectores, uniones, elementos de fijación y todos los elementos requeridos por el operador de Telecomunicaciones para su adecuada insta	30,11 días	$ 28.295.498,00	jue 14/12/23
180	8.5.6	100%		Suministro, fabricación, transporte, comisionamiento, instalación, montaje y puesta en servicio de rack de comunicaciones Cerrado (Ver salidas en planos del proyecto) • En acero laminado en frío • Acabado pintura electrostática en polvo • Acceso de cables	30,11 días	$ 12.479.750,00	jue 14/12/23
181	8.5.7	100%		Suministro e instalacion de Patch Cord en cable UTP cat 6a para la conexión de equipos. Incluye: 2 terminales, instalación de terminales y pruebas. L: 7 pies	30,11 días	$ 2.610.983,00	jue 14/12/23
182	**8.6**	**100%**		**SALIDAS ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES**	**38,78 días**	**$ 76.852.840,00**	**jue 14/12/23**
183	8.6.1	100%		Suministro e instalacion de salida para tomacorriente de uso general 1Φ, 120 V, 15A con polo a tierra y tapa. NEMA 5-15R. Incluye: tomacorriente, caja, tubería PVC embebida, soldadura para PVC, cajas de distribución, Cable de Cu 12 AWG; conexionado, marca	30,11 días	$ 23.999.934,00	jue 14/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
184	8.6.2	100%		Suministro e instalacion de salida para tomacorriente de uso general tipo GFCI, 1Φ, 120 V, 15A con polo a tierra y tapa. NEMA 5-15R. Incluye: tomacorriente, caja, tubería PVC embebida, soldadura para PVC, cajas de distribución, Cable de Cu 12 AWG; conexio	30,11 días	$ 3.205.092,00	jue 14/12/23
185	8.6.3	100%		Suministro e instalacion de salida para tomacorriente de uso general regulado (color naranja), 1Φ, 120 V, 15A con polo a tierra y tapa. NEMA 5-15R. Incluye: tomacorriente, caja, tubería PVC embebida, soldadura para PVC, cajas de distribución, Cable de Cu	30,11 días	$ 15.922.276,00	jue 14/12/23
186	8.6.4	100%		Suministro e instalacion de salida para tomacorriente de uso general tipo Tamper Resistant, 1Φ, 120 V, 15A con polo a tierra y tapa. NEMA 5-15R. Incluye: tomacorriente, caja, tubería PVC embebida, soldadura para PVC, cajas de distribución, Cable de Cu 12	30,11 días	$ 1.031.688,00	jue 14/12/23
187	8.6.5	100%		Suministro e instalacion de salida para toma TV. Incluye: caja, toma coaxial, tubería PVC empotrada, soldadura para PVC, accesorios, alambre guía, cable coaxial; conexionado, marcación, pruebas y todo lo necesario para la adecuada instalación y puesta en	30,11 días	$ 2.018.048,00	jue 14/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
188	8.6.6	100%		Suministro e instalacion de salida para toma telefónico doble (voz y datos). Incluye: caja, faceplate, jacks, tubería PVC empotrada, soldadura para PVC, accesorios, alambre guia, cable UTP Cat 6A; conexionado, marcación, pruebas y todo lo necesario para l	30,11 días	$ 4.023.056,00	jue 14/12/23
189	8.6.7	100%		Suministro e instalacion de salida para toma de datos. Incluye: caja, faceplate, jacks, tubería PVC empotrada, soldadura para PVC, accesorios, alambre guia, cable UTP Cat 6A; conexionado, marcación, pruebas y todo lo necesario para la adecuada instalación	30,11 días	$ 26.652.746,00	jue 14/12/23
190	**8.7**	**100%**		**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y EQUIPOTENCIALIZACIÓN**	**18,41 días**	**$ 37.487.906,00**	**mié 15/11/23**
191	8.7.1	100%		Suministro e instalación de cable cobre desnudo calibre 1/0 AWG de 19 hilos para anillo equipotencial de tierra. Incluye: tendido, cinta de señalización, colas para equipotencialización, tubería PVC (para paso de colas por losa) y todos los demas accesori	14,54 días	$ 31.102.760,00	mié 15/11/23
192	8.7.2	100%		Suministro, transporte e instalación de puesta a tierra según norma RA6-013 de EE.PP.M con varilla puesta a tierra certificada según retie de 2.4 metros *5/8"(3 electrodos). Incluye la varilla y demás elementos necesarios para su correcta instalación.	14,54 días	$ 905.560,00	mié 15/11/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
193	8.7.3	100%		Suministro, elaboración e instalación de soldadura exotérmica (tipo II, T), Carga fundente 150g entre cables. Incluye molde, elementos y materiales necesarios para la correcta elaboración	14,54 días	$ 4.033.386,00	mié 15/11/23
194	8.7.4	100%		Construcción de caja de inspección 40cm x 40cm. Incluye suministro de materiales de obra civil, herraje y todos los elementos necesarios para su correcta construcción.	14,54 días	$ 1.446.200,00	mié 15/11/23
195	**8.8**	**100%**		**SISTEMA DE APANTALLAMIENTO NOTA: Para el sistema de apantallamiento se sugieren los materiales y accesorios marca OBO BETTERMANN**	**18,41 días**	**$ 21.085.423,00**	**mié 15/11/23**
196	8.8.1	100%		Suministro e instalación de Alambrón de aluminio para anillo superior, intermedios y bajantes. Incluye accesorios, conectores de compresión Aluminio-Aluminio y bimetálicos Aluminio-Cobre, (paralelos y/o diagonales según se requieran) soportes poliamida pa	14,54 días	$ 13.628.800,00	mié 15/11/23
197	8.8.2	100%		Suministro e instalación de tubería PVC ϕ1" embebida en columna, losa ó mampostería para bajantes sistema de apantallamiento. Incluye: Cajas 15x15 cms para empalme	14,54 días	$ 1.335.915,00	mié 15/11/23
198	8.8.3	100%		Suministro e instalación de terminal tipo Franklin Aluminio de 5/8" x 60cm. Incluye: soportería, fijación y todos los accesorios y elementos necesarios para su adecuada instalación	14,54 días	$ 1.530.228,00	mié 15/11/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
199	8.8.4	100%		Suministro e instalación de terminal tipo Franklin Aluminio de 5/8" x 100cm. Incluye: soportería, fijación y todos los accesorios y elementos necesarios para su adecuada instalación	14,54 días	$ 4.590.480,00	mié 15/11/23
200	**8.9**	**100%**		**DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLE**	**36,03 días**	**$ 53.849.880,00**	**mié 13/12/23**
201	8.9.1	100%		Suministro e instalación de ducto portacable de 200mm x 80mm con tapa. x2,4 Mts. Incluye platinas de unión, tornillos de sujeción, elementos para cambio de dirección ("T", codos, curvas, reducciones, etc), soportería (soportes cada 1200mm y en cambios de	28,38 días	$ 53.849.880,00	mié 13/12/23
202	**8.10**	**100%**		**UPS (Suministro, transporte, comisionamiento, instalación, montaje y puesta en servicio)**	**1,78 días**	**$ 40.342.288,00**	**jue 1/02/24**
203	8.10.1	100%		UPS de 15kVA, Características de entrada: -Tiempo de respaldo: 5 min. -Frecuencia: 60Hz -Numero de fases: Tres (3). -Tensión de entrada: 208V -Factor de potencia a la entrada: 0,99 -Distorsión armónica: máximo 5%. Características de salida: -Tensión de	1,73 días	$ 40.342.288,00	jue 1/02/24
204	**8.11**	**100%**		**ILUMINACIÓN**	**28,49 días**	**$ 831.095.644,00**	**jue 4/01/24**
205	8.11.1	100%		Instalación de salida eléctrica para luminaria LED, 120V. Incluye: Tubería EMT ϕ3/4" expuesta, boquillas terminales, curvas, conectores, uniones; cajas de distribución galvanizadas; soportería con abrazadera tipo omega, tornillos, tuercas y arandelas; Cab	22,32 días	$ 85.143.870,00	jue 4/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
206	8.11.2	100%		Instalación de salida eléctrica para luminaria LED, 120V. Incluye: Tubería PVC ϕ3/4" empotrada, soldadura para PVC, caja de distribución, tapa, Cable de Cu según cuadro de cargas; conexionado, marcación pruebas y todo lo necesario para su adecuada instala	22,32 días	$ 37.015.006,00	jue 4/01/24
207	8.11.3	100%		Instalación de salida eléctrica para luminaria LED 120V.I ncluye: Tubería IMC ϕ3/4", boquillas terminales, curvas, uniones, cajas de distribución; soportería, tornillos, tuercas y arandelas; Cable de Cu según cuadro de cargas; terminales, conexionado, mar	22,32 días	$ 26.282.090,00	jue 4/01/24
208	8.11.4	100%		Instalación de luminaria LED 120V. Incluye: soportería, conexionado y todos los elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en servicio.	22,32 días	$ 32.907.532,00	jue 4/01/24
209	8.11.5	100%		Suministro de luminarias de acuerdo con diseño luminotécnico. Incluye sistema de control de iluminación Ver planos del proyecto	22,32 días	$ 649.747.146,00	jue 4/01/24
210	**8.12**	**100%**		**ILUMINACIÓN EXTERIORES**	**28,49 días**	**$ 56.550.000,00**	**jue 4/01/24**
211	***8.12.1***	100%		Suministro , transporte e instalación de E-5 Lampara tipo poste con iluminacion tipo led.	22,32 días	$ 56.550.000,00	jue 4/01/24
212	**9**	**100%**		**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**	**18,62 días**	**$ 139.832.235,00**	**mié 13/12/23**
213		**100%**		**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**	**18,62 días**	**$ 139.832.235,00**	**mié 13/12/23**
214	**9.1**	**100%**		**AGUAS RESIDUALES**	**18,41 días**	**$ 18.170.028,00**	**mié 13/12/23**

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
215	9.1.1	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, con un DIÁMETRO DE 2", para aguas residuales ENTERRADA y/o EMPOTRADA por losas. Incluye suministro y transporte de los materiales, accesorios, pegante, limpiador y	14,54 días	$ 639.009,00	mié 13/12/23
216	9.1.2	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, COLGADA O EN BAJANTE, con un DIÁMETRO DE 2" para AGUA RESIDUAL verticales y horizontales (bajantes y colectores), incluye todos los	14,54 días	$ 619.542,00	mié 13/12/23
217	9.1.3	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, COLGADA O EN BAJANTES con un DIÁMETRO DE 4", agua RESIDUAL. Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios,	14,54 días	$ 8.937.389,00	mié 13/12/23
218	9.1.4	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, con un DIÁMETRO DE 4", para aguas residuales o lluvia ENTERRADA y/o EMPOTRADA por losas. Incluye suministro y transporte de los materiales, accesorios, pegante, limpiador y todos los elementos	14,54 días	$ 1.729.068,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
219	9.1.5	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, con un DIÁMETRO DE 4", para bajantes de aguas lluvias o reventilación. Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios, pegante, limpiador, wash primer, acabado en esmalte	14,54 días	$ 233.143,00	mié 13/12/23
220	9.1.6	100%		Suministro, transporte e instalación de SALIDA SANITARIA DE 2". Incluye todos los accesorios hasta el tapón de prueba. Se pagará dicha salida hasta un recorrido máximo de tubería no mayor a 2 m. Estos deberán estar correctamente pegados usando limpiador	14,54 días	$ 1.525.104,00	mié 13/12/23
221	9.1.7	100%		Suministro, transporte e instalación de SALIDA SANITARIA DE ϕ=4". Incluye todos los accesorios hasta el tapón de prueba. Se pagará dicha salida hasta un recorrido máximo de tubería no mayor a 2 m. Estos deberán estar correctamente pegados usando limpiador	14,54 días	$ 1.562.760,00	mié 13/12/23
222	9.1.8	100%		Suministro, transporte e instalación de SIFONES de 2", para desagues de A.R,Estos deberán estar correctamente pegados usando limpiador y soldadura apropiados , no incluye rejilla.	14,54 días	$ 371.024,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
223	9.1.9	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-VENTILACIÓN, con un DIÁMETRO DE 2" colectores horizontales enterrados), incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 2" incluyendo los accesorios reducidos y fijaciones	14,54 días	$ 401.385,00	mié 13/12/23
224	9.1.10	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-VENTILACIÓN, COLGADA O EN BAJANTE, con un DIÁMETRO DE 2" , incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 2" incluyendo los accesorios reducidos ,señalizaciones y fijaciones que se requieran para su cor	14,54 días	$ 957.474,00	mié 13/12/23
225	9.1.11	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-VENTILACIÓN, con un DIÁMETRO DE 2" para montantes , incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 2" incluyendo los accesorios reducidos ,señalizaciones y fijaciones que se requieran para su correcta i	14,54 días	$ 270.346,00	mié 13/12/23
226	9.1.12	100%		Suministro e instalación de tubería PVC-VENT ϕ=3" para MONTANTES. Incluye accesorios, soportes, señalización , suministro y transporte de los materiales, bocas, pegante, limpiador, wash primer, acabado en esmalte mate, color a definir por parte de interve	14,54 días	$ 383.910,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
227	9.1.13	100%		Suministro, transporte e instalación de SALIDA VENTILACIÓN DE ϕ=2". Incluye todos los accesorios hasta el tapón de prueba. Se pagará dicha salida hasta un recorrido máximo de tubería no mayor a 2 m. Estos deberán estar correctamente pegados usando limpiad	14,54 días	$ 539.874,00	mié 13/12/23
228	**9.2**	**100%**		**AGUAS LLUVIAS**	**18,41 días**	**$ 69.177.359,00**	**mié 13/12/23**
229	9.2.1	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, con un DIÁMETRO DE 3", para aguas residuales o lluvia ENTERRADA y/o EMPOTRADA por losas. Incluye suministro y transporte de los materiales, accesorios, pegante	14,54 días	$ 315.229,00	mié 13/12/23
230	9.2.2	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, COLGADA O EN BAJANTE con un DIÁMETRO DE 3", de aguas residuales. Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios, pegante, limpiador, wash primer	14,54 días	$ 6.180.951,00	mié 13/12/23
231	9.2.3	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, con un DIÁMETRO DE 4", para aguas residuales o lluvia ENTERRADA y/o EMPOTRADA por losas. Incluye suministro y transporte de los materiales, accesorios, pegante	14,54 días	$ 3.143.760,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
232	9.2.4	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, COLGADA O EN BAJANTES con un DIÁMETRO DE 4", agua RESIDUAL. Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios, pegante, limpiador, wash primer	14,54 días	$ 1.937.909,00	mié 13/12/23
233	9.2.5	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, con un DIÁMETRO DE 6", para aguas residuales o lluvia ENTERRADA y/o EMPOTRADA por losas. Incluye suministro y transporte de los materiales, accesorios, pegante, limpiador y todos los elementos	14,54 días	$ 24.175.657,00	mié 13/12/23
234	9.2.6	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-NOVAFORT, con un DIÁMETRO DE 8 "- 200 mm. Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios, acondicionador de superficie y adhesivo Novafort y todos los	14,54 días	$ 1.843.786,00	mié 13/12/23
235	9.2.7	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-VENTILACIÓN, con un DIÁMETRO DE 3", para bajantes de aguas lluvias o reventilación. Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios, pegante, limpiador, wash primer	14,54 días	$ 1.104.055,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
236	9.2.8	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, COLGADA O EN BAJANTES con un DIÁMETRO DE 4", agua RESIDUAL. Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios, pegante, limpiador, wash primer, acabado en esmalte mate, colo	14,54 días	$ 3.788.577,00	mié 13/12/23
237	9.2.9	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-SANITARIA, COLGADA O EN BAJANTES con un DIÁMETRO DE 6", agua RESIDUAL O LLÚVIA. Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios, pegante, limpiador, wash primer	14,54 días	$ 2.674.568,00	mié 13/12/23
238	9.2.10	100%		Suministro, transporte e instalación de tragante doble 3" ALL, incluye wash primer y acabado en el mismo material de la canoa, los accesorios verticales después de la tee o codo de la tubería horizontal de aguas lluvias	14,54 días	$ 3.144.896,00	mié 13/12/23
239	9.2.11	100%		Suministro, transporte e instalación de tragante doble 4" ALL, incluye wash primer y acabado en el mismo material de la canoa, los accesorios verticales después de la tee o codo de la tubería horizontal de aguas lluvias hasta la canoa. Estos deberán estar	14,54 días	$ 2.424.720,00	mié 13/12/23
240	9.2.12	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-NOVAFORT, con un DIÁMETRO DE 10"-250 mm. Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios, acondicionador de superficie y adhesivo Novafort y todos los	14,54 días	$ 6.864.704,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
241	9.2.13	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-NOVAFORT, con un DIÁMETRO DE 315 mm- 12 ". Incluye suministro y transporte de los materiales, bocas, accesorios, acondicionador de superficie y adhesivo Novafort y todos los	14,54 días	$ 11.578.547,00	mié 13/12/23
242	**9.3**	**100%**		**ABASTOS**	**18,62 días**	**$ 18.754.508,00**	**mié 13/12/23**
243	9.3.1	100%		Suministro, transporte e instalación de MACROMEDIDOR en 2" con acometida de 3" (el ítem no incluye la tubería de acometida), incluye caja de andén, tee partida o collar de derivación según como se requiera, válvula de incorporación, codos o medios codos d	14,54 días	$ 4.372.985,00	mié 13/12/23
244	9.3.2	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-PRESIÓN, con un DIÁMETRO DE 2" RDE 21, 200 PSI. Incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 2" incluyendo todos los accesorios reducidos que se requieran para su correcta instalación y funcionamiento	14,54 días	$ 1.746.195,00	mié 13/12/23
245	9.3.3	100%		Suministro, transporte e instalación de TUBERÍA PVC-PRESIÓN, con un DIÁMETRO DE 2" RDE 21, 200 PSI.COLGADA, Incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 2" incluyendo todos los accesorios reducidos que se requieran para su correcta instalación y funcio	14,54 días	$ 4.322.054,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
246	9.3.4	100%		Suministro, transporte e Instalación de tubería PVC-P, RDE 21, 200 PSI, diámetro 1 1/2", incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 1 1/2" incluyendo todos los accesorios reducidos que se requieran para su correcta instalación. Estos deberán estar co	14,54 días	$ 467.108,00	mié 13/12/23
247	9.3.5	100%		Suministro, transporte e Instalación de tubería PVC-P, RDE 21, 200 PSI, diámetro 1 1/4", incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 1 1/4" incluyendo todos los accesorios reducidos que se requieran para su correcta instalación. Estos deberán estar co	14,54 días	$ 220.923,00	mié 13/12/23
248	9.3.6	100%		Suministro, transporte e instalación de tubería PVC-P, RDE 21, 200 psi PSI, diámetro 1", incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 1" incluyendo todos los accesorios reducidos que se requieran para su correcta instalación. Estos deberán estar	14,54 días	$ 713.863,00	mié 13/12/23
249	9.3.7	100%		Suministro, transporte e instalación de tubería PVC-P, RDE 21, 200 PSI, diámetro 3/4", incluye todos los accesorios en PVC de diámetro ϕ=¾" incluyendo todos los accesorios reducidos que se requieran para su correcta instalación. Estos deberán estar	14,54 días	$ 56.887,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
250	9.3.8	100%		Suministro, transporte e instalación de tubería PVC-P, RDE 9, 500 PSI, diámetro 1/2", incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 1/2" incluyendo todos los accesorios reducidos que se requieran para su correcta instalación. Estos deberán estar correct	18,62 días	$ 290.727,00	mié 13/12/23
251	9.3.9	100%		Suministro, transporte e instalación de SALIDAS de abasto en DIÁMETRO DE 1"con tubería RDE 21, incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 1/2" que se requieran para su correcta instalación. Estos deberán estar correctamente pegados usando limpiador	14,54 días	$ 787.090,00	mié 13/12/23
252	9.3.10	100%		Suministro, transporte e instalación de SALIDAS de abasto en DIÁMETRO DE 3/4"con tubería RDE 21, incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 1/2" que se requieran para su correcta instalación. Estos deberán estar correctamente pegados usando limpiador	14,54 días	$ 278.012,00	mié 13/12/23
253	9.3.11	100%		Suministro, transporte e instalación de SALIDAS de abasto en DIÁMETRO DE 1/2"con tubería RDE 9, 500 PSI, incluye todos los accesorios en PVC de diámetro 1/2" que se requieran para su correcta instalación. Estos deberán estar correctamente pegados usando l	14,54 días	$ 799.716,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
254	9.3.12	100%		Suministro, transporte e instalación de TERMINAL CON CÁMARA DE AIRE, en TUBERÍA DE COBRE TIPO "M", con un DIÁMETRO DE 1". Incluye suministro y transporte de los materiales, canche, accesorios de cobre y PVC, sellante, soldadura, teflón, y todo lo necesari	14,54 días	$ 1.301.490,00	mié 13/12/23
255	9.3.13	100%		Suministro, transporte e instalación de TERMINAL CON CÁMARA DE AIRE, en TUBERÍA DE COBRE TIPO "M", con un DIÁMETRO DE 3/4".Salida de bastos Incluye suministro y transporte de los materiales, canche, accesorios de cobre y PVC,	14,54 días	$ 336.124,00	mié 13/12/23
256	9.3.14	100%		Suministro, transporte e instalación de TERMINAL CON CÁMARA DE AIRE, en TUBERÍA DE COBRE TIPO "M", con un DIÁMETRO DE 1/2", salida abastos". Incluye suministro y transporte de los materiales, canche, accesorios de cobre y PVC,	14,54 días	$ 876.336,00	mié 13/12/23
257	9.3.15	100%		Suministro, transporte e instalación de válvula compuerta(cortina) marca RW 1 1/2" o equivalente. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su corr	14,54 días	$ 931.034,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
258	9.3.16	100%		Suministro, transporte e instalación de válvula compuerta (cortina)marca RW 1 1/4" o equivalente. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su corr	14,54 días	$ 709.300,00	mié 13/12/23
259	9.3.17	100%		Suministro, transporte e instalación de válvula compuerta(cortina) marca RW 1" o equivalente. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su	14,54 días	$ 544.664,00	mié 13/12/23
260	**9.4**	**100%**		**OBRAS CIVILES**	**18,41 días**	**$ 33.730.340,00**	**mié 13/12/23**
261	9.4.1	100%		Construcción de Caja de registro o inspección de 60 x 60 x altura hasta 120 cm. en concreto de 21Mpa. con impermeabilizante integral tipo Sika o equivalente, con concrefibra el piso y tapa en concreto, la tapa con su respectivo herraje. Incluye suministro	14,54 días	$ 953.881,00	mié 13/12/23
262	9.4.2	100%		Suministro, transporte e instalación de CÁMARA DE INSPECCIÓN (MH) de 1,20m de diámetro, , Según especificaciones técnicas de EEPP de Medellín y de diseño. Incluye suministro, transporte e instalación de los materiales, retroexcavadora, descargue y transpo	14,54 días	$ 16.573.945,00	mié 13/12/23
263	9.4.3	100%		Botadero de aguas lluvias (cabezote)	14,54 días	$ 10.192.034,00	mié 13/12/23

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
264	9.4.4	100%		Construcción de SUMIDERO de aguas lluvias TIPO B (1.10m x 0.80m medidas externas y prof=0.90m e=0.20m), en concreto de 17.5 Mpa. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, reja metálica, formaleta, vibrado y todo lo necesario para su correc	14,54 días	$ 6.010.480,00	mié 13/12/23
265	**10**	**100%**		**DETECCIÓN Y RED CONTRA INCENDIOS**	**25,16 días?**	**$ 249.979.898,00**	**mié 3/01/24**
266	**10.1**	**100%**		**DETECCION DE INCENDIOS**	**24,95 días**	**$ 63.276.204,00**	**mié 3/01/24**
267	10.1.1	100%		Tablero de detección con capacidad de 259 detectores y 259 módulos, baterias de respaldo 24V - 8A DC con compensacion de 16 Ah	19,89 días	$ 9.560.977,00	mié 3/01/24
268	10.1.2	100%		Corneta Luz de Pared 24 VDC 115 CD UL / FM	19,73 días	$ 3.182.330,00	mié 3/01/24
269	10.1.3	100%		Corneta Luz de Techo 24 VDC 115 CD UL / FM	19,73 días	$ 3.818.796,00	mié 3/01/24
270	10.1.4	100%		Estación Manual de Alarma direccionable UL / FM	19,73 días	$ 2.844.175,00	mié 3/01/24
271	10.1.5	100%		Detector térmico direccionable con base UL / FM	19,73 días	$ 1.839.855,00	mié 3/01/24
272	10.1.6	100%		Detector fotoeléctrico direccionable con base UL / FM	19,73 días	$ 16.501.517,00	mié 3/01/24
273	10.1.7	100%		Módulo de monitoreo UL / FM	19,73 días	$ 4.581.896,00	mié 3/01/24
274	10.1.8	100%		Cable de señal FPLR 2 x 18 UL / FM	19,73 días	$ 4.109.940,00	mié 3/01/24
275	10.1.9	100%		Cable de potencia FPLR 2 x 16 para incendios UL / FM	19,73 días	$ 3.655.500,00	mié 3/01/24
276	10.1.10	100%		Tubería EMT 3/4" (Incluye cajas de paso, uniones, conduletas, etc. Todo lo requerido para su correcto montaje de conformidad con NFPA 72)	19,73 días	$ 7.515.020,00	mié 3/01/24
277	10.1.11	100%		Caja de empalme 12 x 12 x 10 cms	19,73 días	$ 1.261.160,00	mié 3/01/24
278	10.1.12	100%		Caja rawell perforacion 3/4" 4 x 4	19,73 días	$ 1.493.820,00	mié 3/01/24
279	10.1.13	100%		Caja rawell perforacion 3/4" 4 x 2	19,73 días	$ 176.975,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
280	10.1.14	100%		Conduletas en tee salida 3/4"	19,73 días	$ 334.240,00	mié 3/01/24
281	10.1.15	100%		Conduletas en ele salida 3/4"	19,73 días	$ 501.360,00	mié 3/01/24
282	10.1.16	100%		Soportes para tuberia 3/4"	19,73 días	$ 656.640,00	mié 3/01/24
283	10.1.17	100%		Uniónes para tubería 3/4"	19,73 días	$ 350.285,00	mié 3/01/24
284	10.1.18	100%		Tubería Copex 3/4" con acoples	19,73 días	$ 891.718,00	mié 3/01/24
285	**10.2**	**100%**		**Suministro , transporte e instalacion de RED CONTRA INCENDIOS CONEXIONES MANGUERA, según diseño. Incluye todos los materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**24,95 días**	**$ 55.391.638,00**	**mié 3/01/24**
286	10.2.1	100%		Tubería Schedule 40 (Acero al Carbono) 1/2"	19,73 días	$ 29.068,00	mié 3/01/24
287	10.2.2	100%		Tubería Schedule 40 (Acero al Carbono)1 1/2"	19,73 días	$ 379.961,00	mié 3/01/24
288	10.2.3	100%		Tubería Schedule 10 (Acero al Carbono) 2 1/2"	19,73 días	$ 10.882.380,00	mié 3/01/24
289	10.2.4	100%		Tubería Schedule 10 (Acero al Carbono) 4"	19,73 días	$ 266.002,00	mié 3/01/24
290	10.2.5	100%		Tubería PVC listada C-900 4"	19,73 días	$ 13.808.200,00	mié 3/01/24
291	10.2.6	100%		Acople estándar para tubería ranurada 1 1/2"	19,73 días	$ 371.633,00	mié 3/01/24
292	10.2.7	100%		Acople estándar para tubería ranurada 2 1/2"	19,73 días	$ 976.278,00	mié 3/01/24
293	10.2.8	100%		Acople estándar para tubería ranurada 4"	19,73 días	$ 194.120,00	mié 3/01/24
294	10.2.9	100%		Reducción concéntrica ranurada 4" X 2½”	19,73 días	$ 120.268,00	mié 3/01/24
295	10.2.10	100%		Codo de 90° para tubería ranurada 1½”	19,73 días	$ 157.086,00	mié 3/01/24
296	10.2.11	100%		Codo de 90° para tubería ranurada 2½"	19,73 días	$ 283.203,00	mié 3/01/24
297	10.2.12	100%		Tee mecánica para tubería ranurada 2½" X 1½”	19,73 días	$ 209.915,00	mié 3/01/24
298	10.2.13	100%		Codo de 90° roscado 1"	19,73 días	$ 28.287,00	mié 3/01/24
299	10.2.14	100%		Codo de 90° roscado ½"	19,73 días	$ 44.693,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
300	10.2.15	100%		Strap para salida roscada (para desaireadora) 2½" X 1"	19,73 días	$ 78.886,00	mié 3/01/24
301	10.2.16	100%		Strap para salida roscada (para manómetros de gabinetes) 1½" X ½"	19,73 días	$ 212.328,00	mié 3/01/24
302	10.2.17	100%		Codo de 90° PVC C-900 4"	19,73 días	$ 3.399.657,00	mié 3/01/24
303	10.2.18	100%		Unión uiniversal maxirango de PCV a Acero 4"	19,73 días	$ 2.883.876,00	mié 3/01/24
304	10.2.19	100%		Codo de 90° soldado 4"	19,73 días	$ 168.731,00	mié 3/01/24
305	10.2.20	100%		Conexión para manguera clase II (gabinete contra incendios), incluye gabinete de 770x950 mm,válvula angular 1½", manguera de 30 metros de longitud, llave spaner y manómetro 1½"	19,73 días	$ 8.067.090,00	mié 3/01/24
306	10.2.21	100%		Válvula desaireadora ½"	19,73 días	$ 1.062.860,00	mié 3/01/24
307	10.2.22	100%		Válvula de bola para desaireadora ½"	19,73 días	$ 448.586,00	mié 3/01/24
308	10.2.23	100%		Válvula cheque ranurada con kit manómetros 4"	19,73 días	$ 1.514.903,00	mié 3/01/24
309	10.2.24	100%		Conexión para bomberos (siamesa) 4 X 2½ X 2½"	19,73 días	$ 2.824.895,00	mié 3/01/24
310	10.2.25	100%		Soporte colgante tipo pera 2½"	19,73 días	$ 836.757,00	mié 3/01/24
311	10.2.26	100%		Soporte sismoresistente lateral 2½"	19,73 días	$ 2.738.304,00	mié 3/01/24
312	10.2.27	100%		Soporte sismoresistente longitudinal 2½"	19,73 días	$ 1.568.832,00	mié 3/01/24
313	10.2.28	100%		Soporte sismoresistente 4 vías para tubería vertical 2½"	19,73 días	$ 1.834.839,00	mié 3/01/24
314	**10.3**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de la RED CONTRA INCENDIOS SISTEMA DE BOMBEO, incluye todos los materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.(según diseño).**	**25,16 días?**	**$ 131.312.056,00**	**mié 3/01/24**

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
315	10.3.1	100%		BomBa tipo vertical In-Line, Listada UL y aprobada FM + Boma jokey y accesorios 100 gpm @ 110 psi	19,73 días	$ 102.604.301,00	mié 3/01/24
316	10.3.2	100%		Tubería de cobre para línea de sensado ½”	19,73 días	$ 1.134.600,00	mié 3/01/24
317	10.3.3	100%		Tubería Schedule 40 (Acero al Carbono) 1¼"	19,73 días	$ 496.465,00	mié 3/01/24
318	10.3.4	100%		Tubería Schedule 40 (Acero al Carbono) 2½"	19,73 días	$ 2.484.780,00	mié 3/01/24
319	10.3.5	100%		Tubería PVC listada C-900 4"	19,73 días	$ 6.747.435,00	mié 3/01/24
320	10.3.6	100%		Acople estándar para tubería ranurada 2½"	19,73 días	$ 765.384,00	mié 3/01/24
321	10.3.7	100%		Acople estándar para tubería ranurada 4"	19,73 días?	$ 73.139,00	mié 3/01/24
322	10.3.8	100%		Acople flexible para tubería ranurada 2½"	19,73 días?	$ 219.164,00	mié 3/01/24
323	10.3.9	100%		Reducción exéntrica para tubería ranurada 4" X 2½"	19,73 días?	$ 411.776,00	mié 3/01/24
324	10.3.10	100%		Codo de 90° para tubería ranurada 2½"	19,73 días?	$ 189.665,00	mié 3/01/24
325	10.3.11	100%		Tee para tubería ranurada 2½"	19,73 días?	$ 79.462,00	mié 3/01/24
326	10.3.12	100%		Codo de 90° PVC C-900 4"	19,73 días?	$ 2.310.400,00	mié 3/01/24
327	10.3.13	100%		Unión uiniversal maxirango de tubería plástica a tubería en acero 4"	19,73 días?	$ 2.883.876,00	mié 3/01/24
328	10.3.14	100%		Codo de 90 soldado (placa antivórtice) 4"	19,73 días?	$ 168.731,00	mié 3/01/24
329	10.3.15	100%		Codo roscado de 90° ½”	19,73 días?	$ 125.649,00	mié 3/01/24
330	10.3.16	100%		Codo roscado de 90° 1"	19,73 días?	$ 28.961,00	mié 3/01/24
331	10.3.17	100%		Codo roscado de 90° 1¼"	19,73 días?	$ 183.816,00	mié 3/01/24
332	10.3.18	100%		Tee roscada ½”	19,73 días?	$ 66.312,00	mié 3/01/24
333	10.3.19	100%		Tee roscada 1"	19,73 días?	$ 28.488,00	mié 3/01/24
334	10.3.20	100%		Tee reducida roscada (salida línea de sensado de tubería Bomba Jockey) 1¼"X1¼"X½"	19,73 días?	$ 56.108,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
335	10.3.21	100%		Salida roscada (salida para línea de sensado de tubería principal) 2½" X ½”	19,73 días?	$ 40.512,00	mié 3/01/24
336	10.3.22	100%		Salida roscada (succión y descarga de bomba jockey en tubería principal) 2½" X 1¼"	19,73 días?	$ 147.756,00	mié 3/01/24
337	10.3.23	100%		Sensor de flujo para tubo de 1¼”	19,73 días?	$ 1.391.821,00	mié 3/01/24
338	10.3.24	100%		Vávula mariposa ranurada con sensor posición 2½”	19,73 días?	$ 1.221.249,00	mié 3/01/24
339	10.3.25	100%		Válvula cheque ranurada con kit manómetros (Bomba proncipal) 2½”	19,73 días?	$ 1.105.557,00	mié 3/01/24
340	10.3.26	100%		Valvula check ranurada (líneas de sensado) ½”	19,73 días?	$ 138.796,00	mié 3/01/24
341	10.3.27	100%		Valvula check ranurada (Bomba Jockey) 1¼”	19,73 días?	$ 532.724,00	mié 3/01/24
342	10.3.28	100%		Valvula OS&Y roscada (succión y descarga bomba jockey) 1¼”	19,73 días?	$ 2.907.374,00	mié 3/01/24
343	10.3.29	100%		Valvula OS&Y bridada (succión bomba principal) 2½”	19,73 días?	$ 1.687.031,00	mié 3/01/24
344	10.3.30	100%		Placa antivortice para tubería de 4"	19,73 días?	$ 666.740,00	mié 3/01/24
345	10.3.31	100%		manómetros de succión y descarga ¼”	19,73 días?	$ 413.984,00	mié 3/01/24
346	**11**	**100%**		**AIRE ACONDICIONADO**	**24,95 días?**	**$ 1.032.259.203,00**	**mié 3/01/24**
347	11.1	100%		Suministro , transporte e instalación de UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA CONDENSADA POR AIRE, incluye Unidad UEACA #1: Enfriador de Agua Kit de amortiguadores de vibración suministrados por fabrica del chiller , Control de flujo para el lado de agua helada y to	19,73 días	$ 220.942.100,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
348	11.2	100%		Suministro , Transporte e instalación de BOMBA HIDRAULICA VERTICAL, incluye BAF #1: Bomba de Agua Fria Primaria Variable Válvula triple servicio del mismo fabricante de bombas para las BAFP #1 y #2,Cono de succión del mismo fabricante de bombas para la BA	19,73 días	$ 110.146.880,00	mié 3/01/24
349	11.3	100%		Suministro , transporte e instalación de UNIDAD ACONDICIONADORA DE AIRE PARA AGUA HELADA , incluye UAAEC #1 y #2: Biblioteca y todo los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	19,73 días	$ 199.299.060,00	mié 3/01/24
350	**11.4**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de UNIDAD FANCOIL DE LUJO TIPO CASSETTE PARA AGUA HELADA, incluye CW4V #1 y #2: Ludoteca/Sala Infantil ,CW4V #3 y #4: Teatro ,CW4V #5 y #6: Sala de Prensa y todos los elementos necesarios para su correcta**	**24,95 días**	**$ 64.358.394,00**	**mié 3/01/24**
351	11.4.1	100%		CW4V #1 y #2: Ludoteca/Sala Infantil	19,73 días	$ 20.082.372,00	mié 3/01/24
352	11.4.2	100%		CW4V #3 y #4: Teatro	19,73 días	$ 19.916.176,00	mié 3/01/24
353	11.4.3	100%		CW4V #5 y #6: Sala de Prensa	19,73 días	$ 24.359.846,00	mié 3/01/24
354	11.5	100%		Suministro , transporte e instalación de UNIDAD FANCOIL DE LUJO TIPO PARED PARA AGUA HELADA , incluye UFTP #1 Y #2: (Oficina y Sala de Reuniones)	19,73 días	$ 18.681.780,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
355	11.6	100%		Suministro , transporte e instalación de CAJA DE VENTILACIÓN CENTRIFUGA PARA EXTRACCIÓN , incluye CVCE #1: Baños Nivel 1 y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	19,73 días	$ 6.499.329,00	mié 3/01/24
356	11.7	100%		Suministro , transporte e instalación de CONDUCTOS EN FIBRA DE VIDRIO	19,73 días	$ 65.260.300,00	mié 3/01/24
357	11.8	100%		suministro , transporte e instalación de CONDUCTOS METALICOS en lamina galvanizada ,incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	19,73 días	$ 30.221.562,00	mié 3/01/24
358	11.9	100%		Suministro, transporte e instalación de DIFUSORES REDONDOS TIPO BOQUILLA (NOZZLE) incluye Difusor Redondo Tipo Boquilla - Diametro 16" , y todos los materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	19,73 días	$ 89.892.600,00	mié 3/01/24
359	**11.10**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de REJILLAS , incluye todos los materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**24,95 días?**	**$ 8.605.409,00**	**mié 3/01/24**
360	11.10.1	100%		RRTCCD 30" x 30"	19,73 días	$ 5.549.082,00	mié 3/01/24
361	11.10.2	100%		REAFSD 6" x 6"	19,73 días?	$ 605.493,00	mié 3/01/24
362	11.10.3	100%		REAFSD 8" x 8"	19,73 días?	$ 636.672,00	mié 3/01/24
363	11.10.4	100%		RTAE 30" x 24" con damper, portafiltro y filtro	19,73 días?	$ 1.814.162,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
364	**11.11**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de Tubería en PVC SCH 40 , incluye todos los materiales necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.**	**24,95 días**	**$ 55.874.200,00**	**mié 3/01/24**
365	11.11.1	100%		2-1/2" diámetro	19,73 días	$ 2.312.028,00	mié 3/01/24
366	11.11.2	100%		2" diámetro	19,73 días	$ 36.355.000,00	mié 3/01/24
367	11.11.3	100%		1-1/2" diámetro	19,73 días	$ 6.012.768,00	mié 3/01/24
368	11.11.4	100%		1-1/4" diámetro	19,73 días	$ 2.918.196,00	mié 3/01/24
369	11.11.5	100%		1" diámetro	19,73 días	$ 7.451.700,00	mié 3/01/24
370	11.11.6	100%		3/4" diámetro	19,73 días	$ 824.508,00	mié 3/01/24
371	**11.12**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de Codos en PVC SCH 40, incluye todos los elementos necesarios para su correcto instalación y funcionamiento.**	**24,95 días?**	**$ 12.091.628,00**	**mié 3/01/24**
372	11.12.1	100%		2-1/2" diámetro	19,73 días?	$ 1.170.380,00	mié 3/01/24
373	11.12.2	100%		2" diámetro	19,73 días?	$ 3.647.220,00	mié 3/01/24
374	11.12.3	100%		1-1/2" diámetro	19,73 días?	$ 1.115.112,00	mié 3/01/24
375	11.12.4	100%		1-1/4" diámetro	19,73 días?	$ 2.208.000,00	mié 3/01/24
376	11.12.5	100%		1" diámetro	19,73 días?	$ 3.185.424,00	mié 3/01/24
377	11.12.6	100%		3/4" diámetro	19,73 días?	$ 765.492,00	mié 3/01/24
378	**11.13**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de Tees en PVC SCH 40, incluye todos los materiales necesdarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**24,95 días?**	**$ 4.610.697,00**	**mié 3/01/24**
379	11.13.1	100%		2-1/2" x 2" x 2"	19,73 días?	$ 929.436,00	mié 3/01/24
380	11.13.2	100%		2" x 2" x 1-1/4"	19,73 días?	$ 511.468,00	mié 3/01/24
381	11.13.3	100%		2" x 1-1/2" x 1-1/4"	19,73 días?	$ 1.022.935,00	mié 3/01/24
382	11.13.4	100%		2" x 2" x 1"	19,73 días?	$ 511.468,00	mié 3/01/24
383	11.13.5	100%		1-1/4" x 1" x 1"	19,73 días?	$ 1.306.842,00	mié 3/01/24
384	11.13.6	100%		1" x 1" x 3/4"	19,73 días?	$ 328.548,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
385	**11.14**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de Válvulas de mariposa, compuerta o de cierre rápido. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.**	**24,95 días?**	**$ 4.803.283,00**	**mié 3/01/24**
386	11.14.1	100%		2-1/2" diámetro	19,73 días	$ 1.725.516,00	mié 3/01/24
387	11.14.2	100%		1-1/2" diámetro	19,73 días?	$ 951.324,00	mié 3/01/24
388	11.14.3	100%		1" diámetro	19,73 días?	$ 1.634.623,00	mié 3/01/24
389	11.14.4	100%		3/4" diámetro	19,73 días?	$ 491.820,00	mié 3/01/24
390	**11.15**	**100%**		**Suministro, transporte e instalacion de tubería en PVC SCH 40 de aislamiento. Incluye todos los materiales necesarios para su correcta instalación y funciomaniento**	**24,95 días?**	**$ 21.975.950,00**	**mié 3/01/24**
391	11.15.1	100%		2-1/2" diámetro	19,73 días?	$ 955.020,00	mié 3/01/24
392	11.15.2	100%		2" diámetro	19,73 días?	$ 14.544.420,00	mié 3/01/24
393	11.15.3	100%		1-1/2" diámetro	19,73 días?	$ 1.974.432,00	mié 3/01/24
394	11.15.4	100%		1-1/4" diámetro	19,73 días?	$ 1.087.938,00	mié 3/01/24
395	11.15.5	100%		1" diámetro	19,73 días?	$ 2.816.600,00	mié 3/01/24
396	11.15.6	100%		3/4" diámetro	19,73 días?	$ 597.540,00	mié 3/01/24
397	**11.16**	**100%**		**Suministro, transporte e instalacion de codos en PVC SCH 40-aislamiento. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**24,95 días?**	**$ 5.696.788,00**	**mié 3/01/24**
398	11.16.1	100%		2-1/2" diámetro	19,73 días?	$ 381.334,00	mié 3/01/24
399	11.16.2	100%		2" diámetro	19,73 días?	$ 1.404.150,00	mié 3/01/24
400	11.16.3	100%		1-1/2" diámetro	19,73 días?	$ 514.536,00	mié 3/01/24
401	11.16.4	100%		1-1/4" diámetro	19,73 días?	$ 956.760,00	mié 3/01/24
402	11.16.5	100%		1" diámetro	19,73 días?	$ 1.856.736,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
403	11.16.6	100%		3/4" diámetro	19,73 días?	$ 583.272,00	mié 3/01/24
404	**11.17**	**100%**		**Suministro, transporte e instalacion de tees en PVC SCH 40- aislamiento. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**24,95 días?**	**$ 2.071.233,00**	**mié 3/01/24**
405	11.17.1	100%		2-1/2" x 2" x 2"	19,73 días?	$ 160.488,00	mié 3/01/24
406	11.17.2	100%		2" x 2" x 1-1/4"	19,73 días?	$ 136.200,00	mié 3/01/24
407	11.17.3	100%		2" x 1-1/2" x 1-1/4"	19,73 días?	$ 1.022.935,00	mié 3/01/24
408	11.17.4	100%		2" x 2" x 1"	19,73 días?	$ 137.840,00	mié 3/01/24
409	11.17.5	100%		1-1/4" x 1" x 1"	19,73 días?	$ 280.164,00	mié 3/01/24
410	11.17.6	100%		1" x 1" x 3/4"	19,73 días?	$ 333.606,00	mié 3/01/24
411	**11.18**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de válvulas en general- aislamiento. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**24,95 días?**	**$ 2.119.232,00**	**mié 3/01/24**
412	11.18.1	100%		2-1/2" diámetro	19,73 días?	$ 133.016,00	mié 3/01/24
413	11.18.2	100%		1-1/2" diámetro	19,73 días?	$ 398.172,00	mié 3/01/24
414	11.18.3	100%		1" diámetro	19,73 días?	$ 1.173.354,00	mié 3/01/24
415	11.18.4	100%		3/4" diámetro	19,73 días?	$ 414.690,00	mié 3/01/24
416	**11.19**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de Válvulas de dos vías independientes a la presión tipo PICCV. Incluye todos los elmentos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**24,95 días?**	**$ 24.659.544,00**	**mié 3/01/24**
417	11.19.1	100%		1-1/2" diámetro	19,73 días	$ 10.101.635,00	mié 3/01/24
418	11.19.2	100%		1" diámetro	19,73 días?	$ 11.009.513,00	mié 3/01/24
419	11.19.3	100%		3/4" diámetro	19,73 días?	$ 3.548.396,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
420	11.20	100%		Suministro, transporte e instalación de Termómetros de columna de mercurio de 6", con sus respectivos Buzos para conectar los termómetros. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	19,73 días	$ 2.230.438,00	mié 3/01/24
421	**11.21**	**100%**		**Suministro , transporte e instalación de Manómetros de caratula con glicerina , incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**24,95 días?**	**$ 2.653.343,00**	**mié 3/01/24**
422	11.21.1	100%		Manómetro de caratula con glicerina de 0 a 60 PSI	19,73 días	$ 1.616.757,00	mié 3/01/24
423	11.21.2	100%		Manómetro de caratula con glicerina de 0 a 30 PSI	19,73 días?	$ 538.919,00	mié 3/01/24
424	11.21.3	100%		Cola de marrano con válvula de 1/4" diámetro para conexión manómetros	19,73 días?	$ 497.667,00	mié 3/01/24
425	11.22	100%		Suministro , transporte e instalación de Conexiones Flexibles tipo burbuja de 2-1/2" diámetro. incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	19,73 días	$ 2.748.358,00	mié 3/01/24
426	11.23	100%		Suministro , transporte e instalación de Tanque de Expansión Tipo cerrado con membrana de presurización	19,73 días	$ 6.207.917,00	mié 3/01/24
427	**11.24**	**100%**		**Controles**	**24,95 días**	**$ 4.644.964,00**	**mié 3/01/24**
428	11.24.1	100%		Termostato digital proporcional de bulbo remoto para válvula de dos vías PICCV	19,73 días	$ 3.195.766,00	mié 3/01/24

Id	ITEM	% trabajo completado	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo
429	11.24.2	100%		Pulsador para arranque tipo guarda motor para los ventiladores tipo CVCE	19,73 días	$ 1.449.198,00	mié 3/01/24
430	**11.25**	**100%**		**TABLEROS ELECTRICOS**	**24,95 días**	**$ 58.236.395,00**	**mié 3/01/24**
431	11.25.1	100%		Tablero general de potencia y control manejo Enfriadores y Bombas de agua fria, incluyendo variadores frecuencia motores.	19,73 días	$ 20.103.513,00	mié 3/01/24
432	11.25.2	100%		Tablero de potencia y control para UAAEC #1 y #2	19,73 días	$ 29.707.026,00	mié 3/01/24
433	11.25.3	100%		Tablero de potencia y control para CVCE #1	19,73 días	$ 8.425.856,00	mié 3/01/24
434	**11.26**	**100%**		**PRUEBAS Y BALANCEOS incluye Prueba de presión de tuberías de agua ,Limpieza y enjuague de los sistemas de circulación de agua, Balanceos y ensayo de flujo de agua y balanceo de aire.**	**24,95 días**	**$ 7.727.819,00**	**mié 3/01/24**
435	11.26.1	100%		Prueba de presión de tuberías de agua	19,73 días	$ 1.640.560,00	mié 3/01/24
436	11.26.2	100%		Limpieza y enjuague de los sistemas de circulación de agua	19,73 días	$ 2.350.560,00	mié 3/01/24
437	11.26.3	100%		Balanceo y ensayo de flujo de agua	19,73 días	$ 1.586.432,00	mié 3/01/24
438	11.26.4	100%		Balanceo de Aire	19,73 días	$ 2.150.267,00	mié 3/01/24

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

Nombre: JOSE ANTONIO GARCIA PEREZ

Cédula: **15.371.591**

Licencia Profesional No: **01-18215**

De fecha: **02/05/2018**

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
SENA



R 02-8216 Presidente

Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolución aprobatoria.
Esta tarjeta es documento público y junto con el Certificado de vigencia acredita al titular para ejercer la profesión de TOPOGRAFO en la República de Colombia de acuerdo con la Ley 70 de 1979 y el Decreto Reglamentario 690 de 1981

Si esta tarjeta es encontrada, por favor, enviarla a la dirección de la oficina del Consejo Profesional Nacional de Topografia

Calle 42 N° 8 A - 69 Ofc 601. Tel. 2881490 - 2451694

http://cpnt.gov.co Bogotá - Colombia

Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional Nacional de Topografia. Email: Info@cpnt.gov.co

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: JHON BRAYAN CALLE ZAPATA

Cédula. **1.036.661.902**

Licencia Profesional No: **01-17717**

Resolución: **02-7718 - 29/11/2017**

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
SENA



Presidente

Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolución aprobatoria.
Esta tarjeta es documento público y junto con el Certificado de vigencia acredita al titular para ejercer la profesión de TOPOGRAFO en la República de Colombia de acuerdo con la Ley 70 de 1979 y el Decreto Reglamentario 690 de 1981

Si esta tarjeta es encontrada, por favor, enviarla a la dirección de la oficina del Consejo Profesional Nacional de Topografía

Calle 42 N° 8 A - 69 Ofc 601. Tel. 2881490 - 2451694

http://cpnt.gov.co Bogotá - Colombia

Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional Nacional de Topografía. Email: Info@cpnt.gov.co

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: LUISA FERNANDA SOTO GIRALDO
Cédula: 1036840639
Licencia Profesional No: 01-20955
De Fecha: 9 de abril de 2021



TECNÓLOGA EN TOPOGRAFÍA
SENA

Presidente

R: 02-10956

Validar la autenticidad de esta licencia mediante el Código QR anexo en la imagen
Recuerde que en el Registro Único de Topógrafos -RUTOPO, mediante la página Web www.cpnt.gov.co, también puede verificar esta licencia y su vigencia

Powered by CamScanner

ASOCIACIÓN DE PROFESIONALES DE DRONES

APD

PROFESIONALES DE DRONES



PILOTO PROFESIONAL UAS
Unmanned Aereal System

JHON MARIO
OSORIO MADERA
C.C. 98696653
Colombiano

País de registro
Colombia

Centro de instrucción
Escuela Aeronáutica de Colombia-EAC
UAEAC-CCI-034

Fecha de expedición
17.06.2021

Fecha de vencimiento
Indefinido

Registro APD
COL5190EPOA

Escaneado con CamScanner

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: JHON MARIO OSORIO MADERA

Cédula: **98.696.653**

Licencia Profesional No: **01-16711**

Resolución: **02-6712 - 29/09/2016**

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
SENA



Vicepresidente

Esta tarjeta **forma** parte integral de la Licencia Profesional **Junto** con la Resolución aprobatoria.

Esta tarjeta es documento público y junto con el **Certificado de vigencia acredita al titular para** ejercer la profesión de **TOPOGRAFO en la República de** Colombia de acuerdo con la **Ley 70 de 1979 y el** Decreto Reglamentario 690 de 1981

Si esta tarjeta es encontrada, por favor, enviarla a la dirección de la oficina del Consejo Profesional Nacional de Topografía

Calle 42 N° 8 A - 69 Ofc 601. Tel. 2881498 - 2451694

http://copnt.gov.co Bogotá - Colombia

Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional Nacional de Topografía. Email: info@copnt.gov.co

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS
Nit. 900.774.364-1

CERTIFICADO DE CALIBRACION
ESTACION TOTAL Nº IST-3356

Fecha de Expedición: 19-feb.-2024 Recomendamos calibrar: 19-ago.-2024

DATOS DEL CLIENTE

Nom/Cliente:	C & A TOPOGRAFOS ASOCIADOS S.A.S	Nit:	900771027-0	CIUDAD	MEDELLIN
Dirección:	CLL 80 Nº 95A 25	TELEFONO			3015523440

DATOS DEL INSTRUMENTO

Tipo de Equipo:	ESTACION TOTAL	Marca:	TOPCON	Referencia:	ES 55	Serie:	WL0102
Precisión Ang:	5 SEG	Precisión en distancia:		+/-2MM+2PPM	Aproximación en distancia:		1 MM

1 (A) Perfecto estado de funcionamiento
2 (B) se efectuó mantenimiento preventivo (correctivo)
3 (C) se efectuó mantenimiento correctivo (Reparación o cambio)
4 (N/A) No revisado por tanto no aplica

Nivel circular	A
Nivel tubular	B
Base nivelante	A
Tornillo de fijación Horiz	A
Tornillo de fijación Vert	A
Display y funciones	A
Sistema de compensador elect X, Y	B
Sistema de enfoque, lentes	A
Colimación horizontal, vertical	A
Verticalidad	A

Plomada Óptica	B
Plomada laser	N/A
Eje horizontal	A
Cargador	A
Baterías	A
Prisma con porta prisma	N/A
Ojo de pollo del bastón	N/A
Sistema EDM	A
Constante del prisma	-30
Constante de PPM	49.7

INSOLTOP S.A.S Certifica que el equipo fue sometido al proceso de confirmación metrológica, calibrado y ajustando según lo establecido en manuales de usuarios y reparación expedidos por el fabricante, y teniendo como base fundamentada los procedimientos establecidos para verificación en campo según la norma 17123 y sus 8 numerales. el propietario debe hacer sus respectivos chequeos entes de iniciar cualquier trabajo.

MEDIDAS DE ENTRADA

INSPECCION ANGULO HORIZONTAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	00°00'00	180°00'12	00°00'12	180°00'00	00°00'05	00°00'07

INSPECCION ANGULO VERTICAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	90°00'00	270°00'15	00°00'15	360°00'00	00°00'05	00°00'10

INSPECCION EN DISTANCIA

	Lectura Directa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	12,730	0.000	12,730	0.000	0.000

MEDIDAS DE SALIDA

INSPECCION ANGULO HORIZONTAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	00°00'00	180°00'00	00°00'00	180°00'00	00°00'05	00°00'00

INSPECCION ANGULO VERTICAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	90°00'00	270°00'00	00°00'00	360°00'00	00°00'05	00°00'00

INSPECCION EN DISTANCIA

	Lectura Directa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	12,730	0,000	12,730	0,001	0,000

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura			
23	Grados	640	mmHg

"Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos"
"Insoltop S.A.S no acredita en esta certificación propiedad del instrumento descrito"
PATRON UTILIZADO, COLIMADOR MODELO W420-3 SERIE N° 1167, NIVEL WILD N2 148892 PRECISION (+/-1.0MM KM2) 28X, NIVEL AUTOENFOQUE PENTAX AFL 320SERIE 610643, PRECISION (+/-0.8MM KM2) 32X.

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS

BRUNO DANIEL CUEVAS RIVERA
Técnico Especializado

Ahora puedes verificar la vigencia de tu certificado con lector de codigo QR

Cra. 79D #44-25
Medellín, Antioquia, Colombia
604 590 1050
311 364 9352
319 268 6159

22/02/2024

Powered by CamScanner

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS
Nit. 900.774.364-1

CERTIFICADO DE CALIBRACION
ESTACION TOTAL Nº IST-3365

Fecha de Expedición: 26-feb.-2024 Recomendamos calibrar: 26-ago.-2024

DATOS DEL CLIENTE

Nom/Cliente:	C & A TOPOGRAFOS ASOCIADOS S.A.S	Nit:	900771027-0	CIUDAD	MEDELLIN
Dirección:	CLL 80 Nº 95A 25	TELEFONO			3015523440

DATOS DEL INSTRUMENTO

Tipo de Equipo:	ESTACION TOTAL	Marca:	SPECTRA	Referencia:	FOCUS 2	Serie:	106383
Precisión Ang:	2 SEG	Precisión en distancia:		+/-2MM+2PPM	Aproximación en distancia:		1 MM

1 (A) Perfecto estado de funcionamiento
2 (B) se efectuó mantenimiento preventivo (correctivo)
3 (C) se efectuó mantenimiento correctivo (Reparación o cambio)
4 (N/A) No revisado por tanto no aplica

Nivel circular	A
Nivel tubular	B
Base nivelante	A
Tornillo de fijación Horiz	A
Tornillo de fijación Vert	A
Display y funciones	A
Sistema de compensador elect X, Y	B
Sistema de enfoque, lentes	A
Colimación horizontal, vertical	A
Verticalidad	A

Plomada Óptica	A
Plomada laser	N/A
Eje horizontal	A
Cargador	A
Baterías	A
Prisma con porta prisma	N/A
Ojo de pollo del bastón	N/A
Sistema EDM	A
Constante del prisma	-30
Constante de PPM	49.7

INSOLTOP S.A.S Certifica que el equipo fue sometido al proceso de confirmación metrológica, calibrado y ajustando según lo establecido en manuales de usuarios y reparación expedidos por el fabricante, y teniendo como base fundamentada los procedimientos establecidos para verificación en campo según la norma 17123 y sus 8 numerales. el propietario debe hacer sus respectivos chequeos entes de iniciar cualquier trabajo.

MEDIDAS DE ENTRADA

INSPECCION ANGULO HORIZONTAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	00°00'00	180°00'08	00°00'08	180°00'00	00°00'02	00°00'06

INSPECCION ANGULO VERTICAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	90°00'00	270°00'12	00°00'12	360°00'00	00°00'02	00°00'10

INSPECCION EN DISTANCIA

	Lectura Directa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	12,730	0.000	12,730	0.000	0.000

MEDIDAS DE SALIDA

INSPECCION ANGULO HORIZONTAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	00°00'00	180°00'00	00°00'00	180°00'00	00°00'02	00°00'00

INSPECCION ANGULO VERTICAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	90°00'00	270°00'00	00°00'00	360°00'00	00°00'02	00°00'00

INSPECCION EN DISTANCIA

	Lectura Directa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	12,730	0,000	12,730	0,001	0,000

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura			
23	Grados	640	mmHg

"Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos"
"Insoltop S.A.S no acredita en esta certificación propiedad del instrumento descrito"
PATRON UTILIZADO, COLIMADOR MODELO W420-3 SERIE N° 1167, NIVEL WILD N2 148892 PRECISION (+/-1.0MM KM2) 28X, NIVEL AUTOENFOQUE PENTAX AFL 320SERIE 610643, PRECISION (+/-0.8MM KM2) 32X.

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS

BRUNO DANIEL CUEVAS RIVERA
Técnico Especializado

Ahora puedes verificar la vigencia de tu certificado con lector de codigo QR

Cra. 79D #44-25
Medellín, Antioquia, Colombia
604 590 1050
311 364 9352
319 268 6159

28/02/2024

Powered by CamScanner

INSOLTOP

INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS
Nit. 900.774.364-1

CERTIFICADO DE CALIBRACION
ESTACION TOTAL Nº IST-3475

Fecha de Expedición: 20-may.-2024 Recomendamos calibrar: 19-nov.-2024

DATOS DEL CLIENTE

Nom/Cliente:	C & A TOPOGRAFOS ASOCIADOS S.A.S	Nit:	900771027-0	CIUDAD	MEDELLIN
Dirección:	CLL 80 Nº 95A 25	TELEFONO			3015523440

DATOS DEL INSTRUMENTO

Tipo de Equipo:	ESTACION TOTAL	Marca:	SOKKIA	Referencia:	SET 650RX	Serie:	17296
Precisión Ang:	5 SEG	Precisión en distancia:		+/-3MM+2PPM	Aproximación en distancia:		1 MM

1 (A) Perfecto estado de funcionamiento
2 (B) se efectuó mantenimiento preventivo (correctivo)
3 (C) se efectuó mantenimiento correctivo (Reparación o cambio)
4 (N/A) No revisado por tanto no aplica

Nivel circular	A
Nivel tubular	B
Base nivelante	A
Tornillo de fijación Horiz	A
Tornillo de fijación Vert	A
Display y funciones	A
Sistema de compensador elect X, Y	B
Sistema de enfoque, lentes	A
Colimación horizontal, vertical	A
Verticalidad	B

Plomada Óptica	B
Plomada laser	N/A
Eje horizontal	A
Cargador	A
Baterías	A
Prisma con porta prisma	N/A
Ojo de pollo del bastón	N/A
Sistema EDM	C
Constante del prisma	-30
Constante de PPM	49.7

INSOLTOP S.A.S Certifica que el equipo fue sometido al proceso de confirmación metrológica, calibrado y ajustando según lo establecido en manuales de usuarios y reparación expedidos por el fabricante, y teniendo como base fundamentada los procedimientos establecidos para verificación en campo según la norma 17123 y sus 8 numerales. el propietario debe hacer sus respectivos chequeos entes de iniciar cualquier trabajo.

MEDIDAS DE ENTRADA

INSPECCION ANGULO HORIZONTAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	00°00'00	180°00'10	00°00'10	180°00'00	00°00'05	00°00'05

INSPECCION ANGULO VERTICAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	90°00'00	270°00'15	00°00'15	360°00'00	00°00'05	00°00'10

INSPECCION EN DISTANCIA

	Lectura Directa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	12,730	0.000	12,730	0.000	0.000

MEDIDAS DE SALIDA

INSPECCION ANGULO HORIZONTAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	00°00'00	180°00'00	00°00'00	180°00'00	00°00'05	00°00'00

INSPECCION ANGULO VERTICAL

	Lectura Directa	Lectura inversa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	90°00'00	270°00'00	00°00'00	360°00'00	00°00'05	00°00'00

INSPECCION EN DISTANCIA

	Lectura Directa	Desviación	Nominal	Tolerancia	Diferencia
Lecturas	12,730	0,000	12,730	0,001	0,000

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura			
23	Grados	640	mmHg

"Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos"
"Insoltop S.A.S no acredita en esta certificación propiedad del instrumento descrito"
PATRON UTILIZADO, COLIMADOR MODELO W420-3 SERIE N° 1167, NIVEL WILD N2 148892 PRECISION (+/-1.0MM KM2) 28X, NIVEL AUTOENFOQUE PENTAX AFL 320SERIE 610643, PRECISION (+/-0.8MM KM2) 32X.

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS

BRUNO DANIEL CUEVAS RIVERA
Técnico Especializado

Ahora puedes verificar la vigencia de tu certificado con lector de codigo QR

Cra. 79D #44-25
Medellín, Antioquia, Colombia
604 590 1050
311 364 9352
319 268 6159

21/05/2024

Powered by CamScanner

EQUIPOS
De Laboratorio para
La Ingeniería Civil

Bogotá, 18 de Marzo de 2024

REPORTE TECNICO DE EQUIPOS NUCLEARES
MANTENIMIENTO Y CALIBRACION
NORMA DIRECTRIZ ASTM D-3017 Y D-2922

Certificado No. 22-001

Cliente	ENSASE	**Pag: 1 de 5**
Direccion	CALLE 38 No. 53-17 BARRIO JOSE OBRERO	
Ciudad	Medellin	
Responsable	Fabio Jaramillo	

Equipo	DENSIMETRO NUCLEAR	Datos de Calibracion Actual:	
Marca	TROXLER	Fecha:	18/03/2024
Modelo	3430	Densidad SDT:	1.839.20
Serial	35364	Humedad SDT:	670.60

Servicio Realizado por:	**Servicio revisado por:**
German Alberto Lara palma Técnico Especialista	Eduardo Vela C. Equipos y Servicios de Ingeniería S.A.S. NIT. 901.230.874-5 Calle 73 No. 64-10 - 300 572 3690

Metodo de Calibracion usado:

Densidad: Conteos sobre bloques con densidades conocidas

Huemedad : *Conteos sobre un bloque con humedad conocida*

Una vez obtenidos los valores de densidades a diferentes profundidades, se procede a programar los mismos en el procesador del equipo, según las especificaciones del fabricante y las exigencias de las normas ASTM mencionadas.
Al finalizar este proceso, las constantes originales de su equipo han sido cambiadas, siendo la desviación de su equipo despreciable en cuanto a nivel de sus fuentes de radiación (Cs-137 y Am-241/Be)
TROXLER, Fabricante del equipo recomienda la calibración anual, ya que es la única manera de corregir la decadencia de sus fuentes radiaoactivas, la cual le recordamos es del 2% anual según especificaciones.

Pruebas realizadas a su equipo

* Chequeo y ajuste mécanico y electrónico de todas sus partes
* Estabilidad estadistica
* Verificación de la desviación en conteos
* Emisión y Decadencia de las fuentes radioactivas

Powered by CamScanner

Equipo	Densimetro Nuclear	***Modelo***	3430
Marca	TROXLER	***Serial***	35364

ENSAYO DE DESVIACION EN FATIGA

Para verificar la Desviación de su equipo en el tiempo, se realizaron cinco (5) mediciones estándar de 4 minutos cada una, despues de al menos cinco horas de operación continua, obteniendose para ellas, su desviación estandar y la relación (radio) entre las mismas.

Importante	La Desviación para la **DENSIDAD** no debe ser mayor al 0.5% La desviación para la **HUMEDAD** no debe ser mayor al 1.0%

Ensayo Numero (N)	Conteo Patron Densidad	Error (E)	E_2	Conteo Patron Humedad	Error (E)	E_2
1	1837	-2,80	7,84	672,0	0,80	0,64
2	1833	-6,80	46,24	672,0	0,80	0,64
3	1849	9,20	84,64	667,0	-4,20	17,64
4	1841	1,20	1,44	665,0	-6,20	38,44
5	1839	-0,80	0,64	680,0	8,80	77,44
Sumatoria (∑)	9199		140,8	3356		134,80
Media	1839,80			671,20		
Media anterio	1839,20			670,60		
Diferencia	0,60			0,60		
Average	1839,50			670,90		
Desviacion(d)	0.03 %			0,09 %		
Condición	ACEPTABLE !!			ACEPTABLE!!		

Tolerancia para la desviacion: Aceptable : d < 0.5 % (Densidad)
d < 1.0 % (Humedad)

Equipos y Servicios de Ingeniería S.A.S.
NIT. 901.230.874-5
Calle 73 No. 64-10 • 300 572 3690

Certificado #	Fecha de Emision	Pag.	Firma Autorizada/sello
22-001	18/03/2024	2 de 5	

Powered by CamScanner

Equipo	Densimetro Nuclear	***Modelo***	3430
Marca	TROXLER	***Serial***	35364

ENSAYO DE ESTABILIDAD ESTADISTICA

Para verificar la Estabilidad de los componentes electronicos de su equipo, se realizaron dos (2) set de mediciones standard de 4 minutos cada una, obteniendose para ellas su desviacion estándar y la relacion (radio) entre las mismas

Se parte de un rdio ideal r= 0.25, sin embargo, se acepta una variacion entre 0.18 y 0.35

Serie #1

Ensayo Numero (N)	Conteo Patron **Densidad**	Error (E)	E_2	Conteo Patron **Humedad**	Error (E)	E_2
1	1854,0	14,80	219,04	673,0	2,40	5,76
2	1824,0	-15,20	231,04	678,0	7,40	54,76
3	1837,0	-2,20	4,84	672.0	1,40	1,96
4	1839,0	-0,20	0,04	676,0	5,40	29,16
5	1845,0	5,80	33,64	671,0	0,40	0,16
6	1837,0	-2,20	4,84	659,0	-11,60	134,56
7	1824,0	-15,20	231,04	665,0	-5,60	31,36
8	1830,0	-9,20	84,64	679,0	8,40	70,56
9	1862,0	22,80	519,84	669,0	-1,60	2,56
10	1833,0	-6,20	33,44	672,0	1,40	1,96
11	1846,0	6,80	46,24	669,0	-1,60	2,56
12	1832,0	-7,20	51,84	661,0	-9,60	92,16
13	1839,0	-0,20	0,04	667,0	-3,60	12,96
14	1837,0	-2,20	4,84	679,0	8,40	70,56
15	1844,0	4,80	23,04	652,0	18,60	345,96
16	1842,0	2,80	7,84	670,0	-0,60	0,36
17	1843,0	3,80	14,44	675,0	4,40	19,36
18	1844,0	4,80	23,04	676,0	5,40	29,16
19	1823,0	-16,20	262,44	682,0	11,40	129,96
20	1849,0	9,80	96,04	667,0	-3,60	12,96
Sumatoria (Σ)	36784		1897,2	13412,0		
Promedio	1839,20			670,60		
Desviación	42,89			25,90		
DesviaciónSDT	9,99			7,43		
radio (r)	0,23			0,29		
Condición	ACEPTABLE !!			ACEPTABLE!!		

Tolerancia de radio

Aceptable	0 18 < r< 0 35
Inestable	r < 0 12 o r 0 40

Equipos y Servicios
de Ingeniería S.A.S.
NIT. 901.230.874-5
Calle 73 No. 64-10 • 300 572 3690

Powered by CamScanner

Equipo	Densimetro Nuclear	***Modelo***	3430
Marca	TROXLER	***Serial***	35364

CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO

Para verificar la Estabilidad final de su equipo, se realizaron dos (2) set de adicionales de mediciones standard (STAT) de 16 minutos cada una, obteniéndose para ellas su promedio estadístico de operación para DS, DC, MS y MC

Prueba	DS	DC	MC	MS
Inicial	1839,0	0,733	0,787	671
Final	1835,0	0,695	0,738	673
Promedio	OPERABLE OK			

NOTA Según especificaciones del fabricante, los valores de DC y MC promedio deben encontrarse en el siguiente rango, de lo contrario el equipo es considerado inestable.

0.6 < (DC y MC) < 1.4

DECADENCIA ABSOLUTA DE LAS FUENTES
(Promedio Actual Vs. Calibracion Original)

Desviación en Conteos de Densidad:	9 , 99%
Desviación en Conteos de Humedad:	7, 43 %

Nota: Los porcentajes aquí mostrados representan la decadencia historica en los conteos, no representan la condición actual del equipo.

PRUEBA DE EMISIONES RADIOACTIVAS
Valores tomados con medidor de Radiaciones Monitor 4
Expresados en mRem/hr (mili Rem/Hora)
Valor tipico a un metro de distancia del equipo: 0.1 mRem/h
Valor tipico en la superficie del equipo. 10 mRem/h

Valor obtenido a un metro	0,1	mRem/h
Valor obtenido en la superficie	3,8	mRem/h

Certificado	fecha de Emision	Pag.	Firma autorizada /Sello
22-001	18/03/2024	4 de 5	

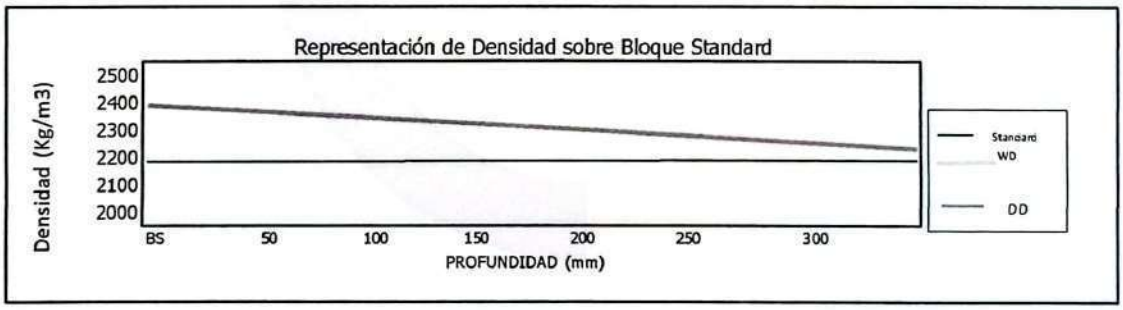
Powered by CamScanner

Equipo	Densimetro Nuclear	***Modelo***	3430
Marca	TROXLER	***Serial***	35364

RESULTADO SOBRE BLOQUE DE VERIFICACION

Bloque estandar de Caliza

Profundidad	Bloque standard	Densidad Humedad **WD**	Densidad Seca **DD**
BS	2186	2388	2383
50	2186	2376	2372
100	2186	2355	2351
150	2186	2348	2344
200	2186	2314	2308
250	2186	2295	2294
300	2186	2280	2275
Sumatoria	Σ	16356	16327
Promedio		2336,57	2332,43
Promedio de valores obtenidos			2334,50
Desviación Equipo/Bloque			6,79



En esta grafica se muestra la tendencia que su equipo presenta originalmente al realizar mediciones sobre nuestro Bloque de Verificación, cuya densidad es constante y conocida. Se busca apreciar en la misma, la tendencia de sus canales de medición a diferentes profundidades.

Para ajustar su equipo a los valores reales en campo, se recomienda la calibración del mismo sobre el suelo q se esté estudiando, verificando la densidad y la humedad iniciales con un método tradicional.
En caso de que esta correlación no sea posible, se recomienda utilizar el factor que se da a conocer en la próxima pagina

Certificado	fecha de Emision	Pag.	Firma autorizada /Sello
22-001	18/03/2024	5 de 5	

Powered by CamScanner

BUREAU VERITAS
Certification

CERTIFICATE OF CONFORMITY
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

CO22.00896
(Esquema Tipo 5 ISO/IEC 17067:2013)

This certifies that the products:
Se certifica que los productos*:*

ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL Y COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE ANDAMIO
Referencias certificadas: 5 Ver anexo
Componentes certificados: 38 Ver anexo

Manufactured by:
Fabricado por:

Ver anexo de Fabricante

Imported by:
Importado por:

EQUIPOS GLEASON SA
NIT: 890.903.475-1
Carrera 50 FF 8 SUR 27 OF 420
Medellin - Antioquia - Colombia

Satisfies the requirements of the Standard
Satisface los requerimientos del estándar

UNE EN 12810-1 de 2005
UNE EN 12811-1 de 2005

Made in:
Hecho en:

CHINA

This certificate is under the continuous compliance of BVQI COLOMBIA LTDA., general conditions, and is valid until
Este certificado está sujeto al continuo cumplimiento de las Condiciones Generales de BVQI COLOMBIA LTDA., y es válido hasta: ***2027/Julio/21***

Fecha de inicio de Certificación: ***2022/Julio/22***
Versión No.: ***0***
Fecha de Revisión: ***2022/Julio/22***

BUREAU VERITAS Certification

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-008

ID Firma: 4f5baf57-ca65-4785-908c-ad894e2ad545

CAROLINA PRIETO CARRANZA
GERENTE TÉCNICO

SF400 – Versión 8– 15/03/2022

Cualquier modificación total o parcial por cualquier medio al registro original hará que pierda su validez.
Any total or partial modification by any means to the original registration will cause it to lose its validity.
Para comprobar la validez de este certificado por favor escanear el Código QR.
To Check its validity website please scan the QR code.

Anexos 3.9 Control de ensayos de laboratorio.

Durante este periodo del mes de junio de 2024, no se recibieron ensayos de concreto por parte del Contratista.

ACTA DE COMITÉ No. 56

Comité X Reunión ___ Visita ____ Otro____ ¿Cuál? _____

Hora de inicio	Hora de finalización	Fecha			Lugar
		Día	Mes	Año	
08:07 a.m.	10:00 a.m.	28	06	2024	Puente Biblioteca

1. ***Asistentes***

Nombre	Cargo
Fadiel Velázquez Gómez	Director de Interventoría Consorcio SIC
Ana Lucia Gaviria Fonnegra	Coordinadora Interventoría Consorcio SIC
Oscar Gutiérrez Martinez	Director de obra Contratista CIK
Johnny Cardona	Gerente de la Edeso
José León Gómez Jiménez	Supervisor Edeso
Yohan Mauricio Diosa Pineda	Apoyo Supervisión de la Edeso
Juan Sebastián Ceballos	Supervisor de Equipamiento Público
Natalia Merino	Subsecretaria de Equipamiento Público
Alba Mery Gutiérrez	Profesional SST de la Edeso
Gladys Herrera	Profesional Social de la Edeso
Linda Echeverry	Profesional Ambiental de la Edeso

2. ***Desarrollo de la reunión***

COMPONENTE TECNICO

- El arquitecto León Gómez, da inicio al comité de obra manifestando como se realizó el reinicio de obra.
- Se debe tener en cuenta que, el cronograma de obra debe ir acorde con la información registrada en la plataforma GESPROY, debido a que, el proyecto está cofinanciado por la Gobernación de Antioquia. Así mismo la programación de obra debe ser consecuente con el periodo comprendido entre el 24 de junio hasta el 24 de noviembre de 2024.
- La interventoria expresa que, el Contratista realizó el cronograma de obra hasta el dia 24 de noviembre de 2024, al cual se le hará la revisión y ajustes.
- El Ingeniero Johnny Cardona, solicita a la Interventoria ser bien riguroso en cuanto a los indicadores de los avances físico y financiero, y de los atrasos que se presenten para tomar medidas de solución, a lo cual la Interventoria manifiesta que, este control se realiza y se muestra semana a semana en los respectivos informes.
- El ingeniero Johnny Cardona solicita a la Interventoría, se tenga los registros que aportan las estaciones metereologicas del IDEAM como un respaldo del control precipitaciones diarias. El arquitecto León Gómez informa que, existen dos estaciones metereologicas en el municipio de Rionegro, con las cuales se puede obtener esta información.

Scanned with CamScanner

Re Pág
Av Pág

- Por otra parte, el arquitecto León Gómez informa que, se encuentra en trámite la modificación del permiso de ocupación de cauce del río Negro, para ejecutar las actividades de construcción de los colchogaviones, por lo cual recomienda que, cuando se tenga el permiso, se emita un comunicado al Centro Comercial San Nicolas en respuesta a la PQRSD interpuesta en los días anteriores.

- El arquitecto León Gómez, solicita a la Interventoría hacer revisión de todos permisos con los que cuenta el proyecto, entre ellos el plan de manejo de tránsito - PMT, plan de manejo ambiental -PMA y las pólizas.

- Se acordó unánimemente que, los comités de obra se realizarán los días miércoles semanalmente a las 2:00 p.m.

- El ingeniero Johnny Cardona recomienda realizar un documento en el cual se exprese que la responsabilidad del diseño estructural es de la empresa L&L Ingenieros Consultores, así mismo solicita a la Interventoría ser muy exigente en el proceso constructivo del proyecto.

COMPONENTE SOCIAL

- El arquitecto León Gómez, solicitó al Profesional Social de la Interventoría programar visita técnica al propietario de la tienda que realizó una PQRDS en días anteriores, y además radicó un derecho de petición a la Edeso. Debe ser una visita con el acompañamiento de los profesionales de la Edeso, Interventoría y Contratista y realizar un minucioso registro fotográfico; para hacer el comparativo con las actas de vecindad.

- Así mismo el arquitecto León Gómez indicó que, por ahora no se permitirá el ingreso a los alumnos del Politécnico Jaime Isaza Cadavid.

- En aproximadamente 15 días, se debe programar la reunión debida al alcance del 50% de avance de obra y realizar las actas de seguimiento.

- Por último, se debe continuar emitiendo el boletín informativo a la comunidad de forma digital, lo cual estará a cargo del Contratista, con previa revisión de la Interventoría y aprobación por parte de la Edeso.

COMPONENTE SST

- Al reinicio de la obra, se solicitó al Contratista jornada de orden y aseo, señalización y la realización de charlas y pausas activas al inicio de las actividades.

- La profesional SST de la Interventoría informa que, el día martes 25 de junio de 2024, se llevó a cabo una capacitación de pausas activas e higiene postural con presencia de la empresa administradora de riesgos del contratista SURA.
- Se informa que, el personal de obra actual está conformado por: 1 maestro, 1 almacenista, 10 oficiales, 12 ayudantes y 1 operador de retro.

- El personal externo puede ingresar solo si hay autorización de la supervisión de la Edeso y con previo aviso a la interventoría, por el contrario, las visitas no están permitidas.

Scanned with CamScanner

- Se recomienda que el personal que ingrese a obra, específicamente en las áreas de trabajo donde hay exposición a riesgos y peligros, debe utilizar botas con puntera y casco de seguridad y además, debe tener vigente la ARL de la empresa que lo esté contratando.
- Nivel del río: 2077,85 m.s.n.m.
- Avance físico: Programado: 100,00 %
  Ejecutado: 40,20%
  Atraso: 59,80 %
- Avance financiero: Programado: 100,00 %
  Ejecutado: 47.20 %
  Atraso: 52,80 %

3. *Compromisos*

No	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA	ESTADO
1	Revisión del cronograma y programación de obra	Interventoría - Contratista		
2	Revisión de permisos PMT y PMA, y pólizas actualizadas.	Interventoría		
3	Documento de responsabilidad del diseño estructural del proyecto.	Interventoría		
4	Visita técnica con el propietario de la tienda que interpuso la PQRSD	Interventoría		
5	Reunión del 50% de avance de obra	Interventoría		

OSCAR GUTIÉRREZ MARTÍNEZ
Director de obra
Construcciones e Inversiones K S.A.S

FADIEL VELAZQUEZ GÓMEZ
Director Interventoría
Consorcio SIC

JUAN SEBASTIAN CEBALLOS
Supervisor
Secretaría de Equipamiento Público

JOSE LEÓN GÓMEZ JIMÉNEZ
Supervisor
Edeso

Scanned with CamScanner

edeso Empresa de Desarrollo Sostenible · Ingeniería & Construcción · CONSTRUCCIONES E INVERSIONES K	**REGISTRO DE ASISTENCIA**	Código:	FO-GH-14
		Versión:	2
		Fecha:	10/10/2018

Lugar:

Fecha: 28/06/2024

Dependencia:

Hora inicio:

Hora final:

Objetivo: Comité N° 56

No. Consecutivo

Nº	NOMBRE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	ENTIDAD/ DEPENDENCIA	CARGO	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
1	RAQUEL VELASQUEZ GOMEZ	1543711409	INTERV	RSA.	ingycons@gmail.com	3176840001	
2	OSCAR GUTIERREZ MARTINEZ	71655913	CIK	Directora	osgeomar@yahoo.co	3146302166	
3	Juan Sebastian Ceballos	1036937082	Municipio	Supervisor	Sebballosti@hotmail	3136817560	
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Scanned with CamScanner

COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES
(Creada por la Ley 400 de 1997)

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

Acta N° 187

Fecha:
Viernes 28 de abril de 2023.

Hora:
07:00 AM

Lugar:
Reunión presencial
Oficina Camacol

Asistentes:

Ing. Daniel Eduardo Contreras Castro. Representante del Ministerio de Vivienda.
Ing. Juan Camilo Suárez Botero. Representante del Ministerio de Transporte.
Ing. Juan Andrés Oviedo Amézquita. Presidente de Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica AIS.
Ing. Juan Francisco Javier Correal Daza. Presidente de ACIES.
Geól. Héctor Julio Fierro Morales. Director General del Servicio Geológico Colombiano - SGC.
Ing. José Joaquín Álvarez Enciso. Representante de la Sociedad Colombiana de Ingenieros – SCI.
Arq. Miguel Ángel García Guevara. Representante de la Sociedad Colombiana de Arquitectos – SCA.
Ing. Katherine Bobadilla Cruz. Delegada de CAMACOL.

Invitados:

Ing. Rodolfo Castiblanco Bedoya. Representante del Ministerio de Transporte saliente.
Ing. Julián David Hurtado Melo. Delegado de ICONTEC. Invitado Permanente.
Ing. Luz Dary Pulido Cruz, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
Abg. Fernán González Samper, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
Abg. Jessica Lizeth Martínez Huertas. Servicio Geológico Colombiano - SGC.
Ing. Fernando Javier Díaz Parra. Servicio Geológico Colombiano - SGC.
Ing. Héctor José Pérez Barrera. Servicio Geológico Colombiano - SGC.
Ing. Karenth Daniela Ríos Becerra. CAMACOL
Ing. Angel David Guerrero Rojas, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS.

Acta N° 187

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. *Verificación del Quórum.*

El Ing. Luis Enrique García Reyes, Representante de la Presidencia de la República se excusa de asistir a la reunión. Se revisó el número de personas asistentes y se verificó que este cumple satisfactoriamente con el quórum reglamentario de la Comisión Asesora Permanente para deliberar y decidir.

2. Lectura y Aprobación del Orden del Día.

Previo a la lectura y aprobación del orden del día los miembros de la Comisión e invitados hicieron una breve presentación.

Se da la bienvenida a la Comisión al Geólogo Héctor Julio Fierro Morales, Director General del Servicio Geológico Colombiano y al Ingeniero Juan Camilo Suárez Botero nuevo Representante del Ministerio de Transporte.

El Ingeniero Rodolfo Castiblanco agradece a todos los miembros de la Comisión por los años que ha podido desempeñar como delegado del Ministerio de Transporte. Así mismo, los miembros de la Comisión agradecen por su valiosa colaboración en la Comisión y le desean los mejores éxitos para su futuro.

Posteriormente se da lectura al orden del día y se aprueba por unanimidad el orden del día por los miembros de la Comisión.

3. Aprobación del acta 186.

Se informa que el acta No. 186 fue sometida a votación electrónica en el mes de abril de 2023 por parte de todos los miembros de la Comisión. Posterior a la votación, el acta fue aprobada por los miembros de la Comisión.

4. Informe de revisión de paquete de documentos CAP.

Se acuerda realizar una reunión extraordinaria en el mes de mayo para discutir las observaciones de los documentos.

5. Informe de actualización NSR.

El Ingeniero Juan Oviedo presenta a la Comisión una propuesta de cronograma para llevar a cabo las mesas de trabajo de discusión con cada uno de los directores de los títulos del documento AIS 100, acordada en la reunión anterior.

Los miembros de la Comisión toman la decisión de establecer un protocolo detallado para la revisión y aprobación de los documentos, para ello se creó una subcomisión conformada por AIS, ACIES, SGC y MVCT.

Interviene en la reunión el Geólogo Julio Fierro Director General del SGC, recordando que *"este año se conmemora 40 años del sismo que afectó a Popayán, acontecimiento que dio origen a la primera norma de sismo resistencia del país, por lo cual se hace el llamado a sacar adelante la actualización de la norma este año. Así mismo el SGC como entidad del gobierno a cargo los estudios del país de carácter geológico, neotectónico, monitoreo sísmico, geodésico y evaluación de la amenaza sísmica, reitera a los miembros de la CAP que sea el Modelo Nacional de Amenaza Sísmica para Colombia del SGC el que soporte las decisiones que se tomen en cuanto a los coeficientes sísmicos de diseño de la norma".*

Los miembros de la Comisión deciden realizar una reunión extraordinaria para tratar el tema de la amenaza sísmica para la actualización del Reglamento NSR-10. El SGC ofrece sus instalaciones para realizar esta reunión.

6. Informe trámite legal normativo del documento AIS 410-23.

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio informa que se ha publicado en la página web del Ministerio la consulta ciudadana del proyecto de decreto por medio del cual se modifica parcialmente el Reglamento NSR-10 mediante la adopción del documento AIS 410-23.

7. Microzonificaciones sísmicas

Se discutió en la reunión el alcance y responsabilidad de la Comisión frente a las solicitudes de conceptos recibidas relacionadas con los estudios de microzonificación sísmica. El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio revisará este tema con el apoyo jurídico para continuar con los procesos en curso.

8. Homologación de regímenes de excepción.

ARITREC

La documentación aportada por la empresa ARITREC está siendo revisada y examinada por la subcomisión designada del seno de la Comisión. Se informará en próximas reuniones el avance de la revisión de la documentación por parte de la Subcomisión.

9. Consultas a la Comisión.

9.a. Se recibió consulta del Señor, **RICHARD LEONARDO GONZÁLEZ CAMARGO,** Ingeniero Civil de la empresa CIVICOL PROYECTOS SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a al periodo de la estructura.

Pregunta a la Comisión:

El numeral A.4.2.1 demanda que el valor de T, calculado a partir de las propiedades del sistema de resistencia sísmica, no puede exceder CuTa, el concepto bajo este lineamiento es brindar un factor de seguridad para las estructuras para las cuales el periodo T excede el valor del periodo corto del espectro Tc y el valor de CuTa, limitando el valor del periodo al dado por CuTa, aumentando así el valor de la aceleración y por tanto, la fuerza de diseño; sin embargo, se solicita amablemente aclarar si, para estructuras de periodo T menor a Tc pero mayor a CuTa, para las cuales la aceleración de diseño ya es la máxima, se debe rigidizar la estructura hasta que el periodo T sea menor o igual a CuTa, teniendo en cuenta que el mencionado aumento de rigidez no aumentara la fuerza sísmica de diseño y que las estructuras en cuestión ya cumplen requisitos de derivas antes de aumentar su rigidez.

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se informa que este tema fue discutido en el Acta 151 de 2018, se trascribe a continuación la respuesta.

“El objeto de esta restricción en el valor del período fundamental de la edificación, T, es el de no permitir el diseño de edificaciones con un valor muy bajo del cortante sísmico en la base, Vs. Por esta razón, se exige en A.4.3.1 que Vs se calcule por medio de la ecuación A.4.3-1 utilizando un valor de Sa para el período T de la edificación, el cual, a su vez, no puede exceder CuTa. El objetivo de este procedimiento es inhibir la tentación de diseñar estructuras excesivamente flexibles, con cortantes sísmicos de diseño extremadamente bajos, pero con desplazamientos laterales muy altos, lo cual es evidente con una simple comparación de las figuras de los espectros de aceleraciones y de desplazamientos que el Reglamento NSR-10 presenta, para efectos ilustrativos en su sección A.2.6. Las limitaciones en el período fundamental incluidas en esta sección de NSR-10 son un llamado de atención respecto a diseñar estructuras muy flexibles, con cortantes sísmicos en su base bajos, pero que a su vez invitan a desplazamientos laterales muy altos e inaceptables desde el punto de vista de derivas admisibles”.

9.b. Se recibió consulta del Señor, **ALEXANDER CAMARGO,** Ingeniero Civil del CONSORCIO INVI-1 quien solicita a la Comisión aclaración respecto a uso de sistema estructural.

Pregunta a la Comisión:

En desarrollo de revisión independiente del proyecto Estudios Infraestructura Hospital Soacha (Edificio principal 11 pisos) se presenta de parte del diseñador (Universidad Nacional) un sistema estructural en concreto reforzado denominado “diagrid” conformado por diagonales y vigas a nivel de cada piso; teniendo en cuenta lo considerado por el Articulo 13 de la ley 400 de 1997, donde se indica que

sistemas estructurales que no reúnen uno o más requisitos específicos (en este caso sin columnas y con diagonales) requieren consulta a la comisión, realizamos las siguientes consultas:

¿El sistema (sin columnas – solo diagonales y vigas) puede considerarse como un sistema estructural de pórticos de concreto resistente a momentos (Tabla A.3-3)?

En caso de ser así, ¿qué grado de capacidad de disipación de energía debe considerarse en el diseño?

En su defecto, ¿qué sistema estructural contenido en la norma podría considerarse para el diseño y cuál sería su grado de disipación de energía?

¿Qué documento(s) se requiere bajo alcance normativo de forma adicional para el uso del sistema diagrid descrito (memorial de responsabilidad diseñador, documento comisión asesora u otros)?

El proyecto se enmarca en un alcance de urgente necesidad y bienestar social para la comunidad del municipio y la región; por lo que agradecemos con el mayor respeto su pronta respuesta a la consulta presentada.

Respuesta de la Comisión:

El sistema Diagrid no está contemplado en ninguno de los sistemas estructurales definidos en las Tablas A.3-1 a A.3-4 del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10 vigente y no es asimilable a un sistema de pórticos de concreto. En caso de emplear un sistema estructural no contemplado en el Reglamento NSR-10 vigente debe aplicar lo dispuesto en los artículos 10 y 11 de la Ley 400 de 1997.

> **ARTÍCULO 10 – Métodos alternos de análisis y diseño –** Se permite el uso de métodos de análisis y diseño estructural diferentes a los prescritos por esta Ley y sus reglamentos, siempre y cuando el diseñador estructural presente evidencia que demuestre que la alternativa propuesta cumple con sus propósitos en cuanto a seguridad, durabilidad y resistencia, especialmente sísmica, y además se sujete a unos de los procedimientos siguientes:
>
> > **1** – Presentar con los documentos necesarios para la obtención de la licencia de construcción de la edificación, la evidencia demostrativa y un memorial en el cual inequívocamente acepta la responsabilidad sobre las metodologías de análisis y diseño alternas, o
> >
> > **2** – Obtener una autorización previa de la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes", de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14, que le permita su utilización, sujeto al régimen de responsabilidades establecido en la presente Ley y sus reglamentos.
>
> **ARTÍCULO 11 – Métodos alternos de construcción –** Se permite el uso de métodos alternos de construcción y de materiales cubiertos, pero cuya metodología constructiva sea diferente a la prescrita por estos, siempre y cuando el diseñador estructural y el constructor, presenten, en conjunto, un memorial en el cual inequívocamente aceptan las responsabilidades que se derivan de la metodología alterna de construcción.

9.c. Se recibió consulta del Señor, **ALDER DIDIER AVELLANEDA CARVAJALINO,** Ingeniero Civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a requisitos de columna de disipación especial.

Pregunta a la Comisión:

Para columnas des, se dice que en la longitud lo deben ir una cuantía de estribos cerrados como prescribe C.21.6.4.4.

Más allá de la longitud Lo y en la zona central de traslapos, interpreto que solo es necesario cumplir con separaciones (C.21.6.4.3) y 350mm de máximo de separación entre ramas de estribos o ganchos suplementarios (c.21.6.4.2).

Mi pregunta es: en la zona más allá de la longitud lo y en la zona central de traslapos, es también necesario cumplir con las cuantías c.21.6.4.4, incluso si estoy cumpliendo con diseño a cortante por capacidad prescrito en C.21.6.5 con solo 2 ramas (es decir, 1 estribo cerrado) separadas como propone C.21.6.4.5?

Respuesta de la Comisión:

El refuerzo transversal de columnas DES debe cumplir todas las disposiciones dadas en la sección C.21.6.4 – *Refuerzo transversal* literales C.21.6.4.1 a C.21.6.4.7, incluido lo dispuesto en C.21.7 para nudos del Reglamento NSR-10 vigente.

9.d. Se recibió consulta del Señor, **REYNALDO TEJADA PIÑERES** Ingeniero Civil de la empresa EQUILIBRIO2 INGENIEROS CONSULTORES, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a sistema estructural.
Pregunta a la Comisión:

En el territorio colombiano se adelanta un proyecto sobre un rio, el cual tendrá como uso biblioteca, la cual tendría una gran luz central de aproximadamente 40m, el cual se clasifica como un puente que tendrá un uso como biblioteca con un sistema estructural concebido como vigas de concreto postensadas apoyadas sobre columnas solas de concreto reforzado la cual lo hace una estructura especial.

las preguntas son:

1. Según el sistema estructural adoptado descrito anteriormente, con uso biblioteca ¿se permite clasificar la estructura como un puente según A.1.2.4.1 y A-1.1.3 numeral (a)?

2. Esta estructura se clasifica como un puente con un uso biblioteca, ¿es posible que esta estructura se encuentra dentro de las excepciones descritas en el numeral A.1.2.4 de la NSR-10 y no es necesario cumplir con la NSR-10 o se debe cumplir con todos los requisitos de una edificación según la NSR-10, (Clasificación del sistema estructural según A.3.2, aplicación de las irregularidades A.3.3_entre otras)?

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se trascribe definición de edificación del capítulo A.13 del Reglamento NSR-10 vigente:

> ***Edificación*** — Es una construcción cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos.

Ahora bien, de acuerdo con lo establecido en el literal A.1.1.1,

> **A.1.1.1** — El diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la República de Colombia debe someterse única y exclusivamente a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en las Normas Sismo Resistentes Colombianas, las cuales se indican a continuación:
>
> **(a)** La Ley 400 de 1997,
> **(b)** La Ley 1229 de 2008,
> **(c)** El Decreto-Ley 0019 de 2012
> **(d)** La Ley 1796 de 2016
> **(e)** El presente Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, y
> **(f)** Las resoluciones expedidas por la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" creada por el artículo 39 de la Ley 400 de 1997 y adscrita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

De esta manera, cualquier construcción cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos debe someterse a los requisitos y criterios mínimos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 vigente.

9.e. Se recibió consulta del Señor, **JUAN MANUEL MURCIA ORTEGÓN,** Ingeniero Civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al coeficiente de importancia en chequeo de derivas.
Pregunta a la Comisión:

El numeral A.6.2.1.2 permite utilizar un coeficiente de importancia igual a 1.0 para el cálculo de las derivas en el centro de masa; Entonces, ¿Sería correcto utilizar un coeficiente igual a 1.0 en las ecuaciones de Sa (espectro de aceleraciones) para luego realizar el ajuste de resultados del cortante basal como se describe en A.5.4.5?

Si la respuesta es positiva, cómo se podría argumentar o en que numeral se puede consultar dicho tema.

Respuesta de la Comisión:

Se trascribe a continuación la sección A.6.2.1.2 del Reglamento NSR-10 vigente,

A.6.2.1.2 — En las edificaciones pertenecientes a los grupos de uso **II**, **III** y **IV**, para la determinación de las fuerzas horizontales que se empleen para calcular los desplazamientos horizontales en el centro de masa, se permite que el coeficiente de importancia **I**, tenga un valor igual a la unidad $(\mathbf{I}=\mathbf{1.0})$, y las fuerzas de diseño a emplear para obtener la resistencia de la estructura deben utilizar el valor del coeficiente de importancia **I** correspondiente al grupo de uso de la edificación, tal como se define en A.2.5.2.

Para el cálculo del espectro de diseño dado en A.2.6, se debe cumplir lo establecido en A.2.5.2 en cuanto a la aplicación del respectivo coeficiente de importancia.

A.2.5.2 — COEFICIENTE DE IMPORTANCIA — El Coeficiente de Importancia, **I**, modifica el espectro, y con ello las fuerzas de diseño, de acuerdo con el grupo de uso a que esté asignada la edificación para tomar en cuenta que para edificaciones de los grupos **II**, **III** y **IV** deben considerarse valores de aceleración con una probabilidad menor de ser excedidos que aquella del diez por ciento en un lapso de cincuenta años considerada en el numeral A.2.2.1. Los valores de **I** se dan en la Tabla A.2.5-1.

Tabla A.2.5-1
Valores del coeficiente de importancia, I

Grupo de Uso	Coeficiente de Importancia, I
IV	1.50
III	1.25
II	1.10
I	1.00

La metodología de análisis para el ajuste del cortante dinámico según A.5.4.5 está establecida en A.5.4.1.

A.5.4 — ANÁLISIS DINÁMICO ELÁSTICO ESPECTRAL

A.5.4.1 — METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS — Deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos, cuando se utilice el método de análisis dinámico elástico espectral:

(a) ***Obtención de los modos de vibración*** — Los modos de vibración deben obtenerse utilizando metodologías establecidas de dinámica estructural. Deben utilizarse todos los modos de vibración de la estructura que contribuyan de una manera significativa a la respuesta dinámica de la misma, cumpliendo los requisitos de A.5.4.2.

(b) ***Respuesta espectral modal*** — La respuesta máxima de cada modo se obtiene utilizando las ordenadas del espectro de diseño definido en A.5.3.2, para el período de vibración propio del modo.

(c) ***Respuesta total*** — Las respuestas máximas modales, incluyendo las de deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos, se combinan de una manera estadística para obtener la respuesta total de la estructura a los movimientos sísmicos de diseño. Deben cumplirse los requisitos de A.5.4.4 en la combinación estadística de las respuestas modales máximas.

(d) ***Ajuste de los resultados*** — Si los resultados de la respuesta total son menores que los valores mínimos prescritos en A.5.4.5, los resultados totales del análisis dinámico deben ser ajustados como se indica allí. El ajuste debe cubrir todos los resultados del análisis dinámico, incluyendo las deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos.

(e) ***Evaluación de las derivas*** — Se debe verificar que las derivas totales obtenidas, debidamente ajustadas de acuerdo con los requisitos de A.5.4.5, no excedan los límites establecidos en el Capítulo A.6.

(f) ***Fuerzas de diseño en los elementos*** — Las fuerzas sísmicas internas totales de los elementos, $\mathbf{F_s}$, debidamente ajustadas de acuerdo con los requisitos de A.5.4.5, se dividen por el valor del coeficiente de capacidad de disipación de energía, **R**, del sistema de resistencia sísmica, modificado de acuerdo con la irregularidad y la ausencia de redundancia según los requisitos de A.3.3.3, para obtener las fuerzas sísmicas reducidas de diseño, **E**, y se combinan con las otras cargas prescritas por este Reglamento, de acuerdo con el Título B.

(g) ***Diseño de los elementos estructurales*** — Los elementos estructurales se diseñan y detallan siguiendo los requisitos propios del grado de capacidad de disipación de energía correspondiente del material, de acuerdo con los requisitos del Capítulo A.3.

9.f. Se recibió consulta del Señor, **EDGAR DAZA SUAREZ,** Ingeniero Civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al refuerzo en vigas de concreto.

Pregunta a la Comisión:

En general los refuerzos inferiores (a momento positivo) en vigas no tienen ningún tipo de empalme en los apoyos, pues esta zona no es traccionada. No todo traslapo de barras es necesariamente un empalme. Las barras se empalman en aquellas secciones donde por cálculo de resistencia es necesario proveer refuerzo, pero por razones varias (constructivas, tecnológicas, prácticas o de existencias comerciales) este refuerzo no puede ser continuo ya que no se dispone de barras de longitud suficiente. La interpretación que se le ha dado en algunas curadurías a C.21.3.4.5 ocasiona que se empalme por traslapo el refuerzo en la cara inferior de vigas en zonas de tracción lo que ocasiona sobrecostos y genera riesgo estructural toda vez que, sin necesidad, se empalma el refuerzo en zonas de tracción, es decir en zonas donde el momento flector es diferente de cero. ¿Es mi razonamiento correcto o efectivamente el refuerzo inferior de vigas se debe empalmar cerca a los apoyos en los nudos con barras que cruzan los nudos y vuelven a empalmar con el refuerzo de la luz adyacente?

Sería bueno que en las definiciones existiera la de "empalme".

Respuesta de la Comisión:

Se debe cumplir con los requisitos del Reglamento NSR-10 vigente establecidos en el Capítulo C.12 - LONGITUDES DE DESARROLLO Y EMPALMES DEL REFUERZO y con el Capítulo C.21 REQUISITOS DE DISEÑO SISMO RESISTENTE para el tipo de sistema estructural y zona de amenaza sísmica establecida en el proyecto.

9.g. Se recibió consulta de la Señora, **CATALINA OTERO FRANCO,** Abogada de la empresa DUPLA LEGAL SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al plazo para realizar estudios de vulnerabilidad sísmica.

Pregunta a la Comisión:

¿Cuál es el plazo para realizar estudio de vulnerabilidad sísmica para una edificación construida con anterioridad a la entrada en vigencia del Reglamento NSR-98 ubicada dentro de una institución educativa que venía funcionando como centro ejecutivo y que actualmente se pretende cambiar su uso a uno educativo como aulas de clase?

¿Han sido modificados los plazos del artículo 54 de la ley 400 de 1997?

Respuesta de la Comisión:

Los plazos vigentes para la rehabilitación sísmica de edificaciones se encuentran establecidos por el Reglamento NSR-10 vigente en el literal A.10.9.1:

A.10.9 — REHABILITACIÓN SÍSMICA

A continuación se establecen los requisitos que se deben cumplir en la intervención de estructuras de edificaciones que deben ser reforzadas o actualizadas a la presente versión del Reglamento.

A.10.9.1 — ALCANCE — Los requisitos de la presente sección aplican para las siguientes edificaciones:

(a) Las designadas por el Artículo 54 de la Ley 400 de 1997, por el Parágrafo 2° del Artículo 54 de la Ley 715 de 2001, y por el Artículo 35 de la Ley 1151 de 2007, y sus correspondientes decretos reglamentarios, como de obligatoria actualización.
(b) Las que deben ser reforzadas por cambio de uso o modificaciones que exigen intervención estructural.
(c) Las que hayan sido dañadas por sismos, y
(d) Las que su propietario desee actualizar voluntariamente, conforme al presente Reglamento, y
(e) Las que en la sección A.2.5 del presente Reglamento NSR-10 pertenezcan a los grupos de uso **III** o **IV** y en el anterior Reglamento NSR-98 no pertenecían a alguno de ellos, como es el caso de las edificaciones escolares y educativas, y otras. Para realizar la actualización de estas edificaciones se contará con los mismos plazos que la Ley 400 de 1997 concedió en su Artículo 54 de tres (3) años para realizar los estudios de vulnerabilidad y de seis (6) para realizar la actualización o reforzamiento. Por lo tanto, para las edificaciones cubiertas por el presente literal, estos plazos vencerán el día 15 de diciembre de 2013 y el día 15 de diciembre de 2016, respectivamente. Para las edificaciones a que hace referencia el presente literal, diseñadas y construidas con posterioridad al 19 de febrero de 1998, durante la vigencia del Reglamento NSR-98, o que fueron intervenidas durante la vigencia del Reglamento NSR-98, no hay necesidad que su vulnerabilidad sea evaluada ni que sean intervenidas.

9.h. Se recibió consulta del Señor, **JUAN DAVID BAQUERO TORRES,** quien solicita a la Comisión aclaración respecto a la protección contra incendio.

Pregunta a la Comisión:

CONSIDERACIONES.

1. Con mucha frecuencia algunos técnicos especifican que las tuberías en PVC de las redes contra incendio enterradas deben cumplir con la norma estadounidense AWWA C-900, no obstante, las normas de cumplimiento obligatorio en el país establecidas por la NSR-010 son las normas NTC (1669 Y 2301) y no las normas NFPA o AWWA, según lo establece el literal A.1.6 de la NSR-10.

2. La Norma NFPA 24, no ha sido traducida oficialmente, como tampoco adoptada como una norma NTC y si bien esta citada en el Capítulo 10 de la NTC-2301 y en el numeral 6.2 de la NTC-1669, NO hace parte del Texto principal de la NSR-010, por lo que se ha considerado que no es obligatoria.

3. A través del acta No. 107 del 13 de septiembre de 2012 de la Comisión Permanente para el régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se planteó el problema de aplicación de la NFPA 24, manifestándose en esa oportunidad lo siguiente:

1) El literal J.4.3.8.2 de la NSR10 fue modificado en el decreto 340 de febrero 13 de 2012 y quedó redactado así:

J.4.3.8.2 – ***Tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios***. En las edificaciones clasificadas en el grupo de ocupación Residencial Multifamiliar (R-2) se deben instalar tomas fijas para bomberos de 64 mm (2 ½") de diámetro y estaciones de mangueras de 38 mm de diámetro para extinción de incendios diseñadas de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC 1669, y como referencia el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras, NFPA 14, en los siguientes casos:

(a) En todos los pisos de las edificaciones del grupo de ocupación Residencial Multifamiliar (R-2).

(b) En todos los pisos subterráneos para uso como estacionamiento ubicados bajo edificios clasificados en el subgrupo de ocupación Residencial Multifamiliar (R-2).

2) Las normas de cumplimiento obligatorio en la NSR10 son las normas Icontec (NTC) y no las normas NFPA las cuales sólo son una referencia.

3) Teniendo en cuenta que la norma NFPA24 no ha sido adoptada o traducida en una norma Icontec pero esta citada en el numeral 6.2 de la norma NTC 1669-2009 y no en la NSR10, deberá ser el ICONTEC quien establezca su aplicación o no en Colombia.

4. Ante la indefinición normativa en la práctica constructiva algunos constructores y diseñadores de redes contra incendio han propendido por la utilización de las tuberías PVC-O PR 200, que se producen de acuerdo a la norma NTC 5425 (ASTM F 1483) y NO de acuerdo a la norma AWWA-C900 clase 200. Estas dos (2) tipos tuberías tienen igual presión de trabajo (200 PSI), juntas de tipo mecánico con hidrosello elastomerico y se instalan bajo las mismas condiciones de profundidad a la clave condiciones de tráfico vehicular o peatonal.

5. Las tuberías PVC-O PR 200 (Biaxial), para presión de trabajo de 200 PSI, cumplen con el requerimiento de presión que establece la NFPA 24 para las tuberías enterradas (> 150 psi) y además cumplen, instaladas debidamente, con las demás consideraciones de carga profundidad, resistencia a la corrosión, etc., obviamente se debe verificar esta presión contra la presión de trabajo en que operaria la red de incendio del proyecto según el diseño, que no debe ser mayor a 200 PSI.

6. Por su parte, se ha informado que no hay en el país fabricantes que produzca tuberías de PVC de acuerdo a la AWWA C900, si se requirieran obligatoriamente tendrían que ser importada.

7. De acuerdo a lo anterior, se suscitan conflictos diversos entre los diseñadores, técnicos y el usuario final, por cuanto no existe una posición clara sobre cual es la tubería enterrada que se debe instalar obligatoriamente: si la PVC-O PR 200 (Biaxial) o la AWWA C-900.

SOLICITUDES.

Con base en las anteriores consideraciones, agradecemos respetuosamente resolver las siguientes inquietudes:

1. ¿Es de obligatorio cumplimiento para quienes diseñan y construyen una red contra incendios la NFPA-24? De ser afirmativa la respuesta: ¿Desde qué momento cobró obligatoriedad la mencionada norma extranjera?

2. ¿Cómo debe interpretarse la referencia a la NFPA-24 que se hace en el numeral 6.2 de la NTC-1669?

3. ¿Es legalmente validad la instalación de las tuberías PVC-O PR 200, que se producen de acuerdo a la norma NTC 5425 (ASTM F 1483) y NO de acuerdo a la norma AWWA-C900 clase 200?

4. ¿En caso de una controversia en Colombia en torno al diseño e instalación de una red contra incendios, como debe resolverse la misma, con la instalación de una tubería PVC-O PR 200 (Biaxial) o la AWWA C-900?

5. ¿Qué normatividad adicional existe para las tuberías enterradas en Colombia, que sean de obligatorio cumplimiento en Colombia?

Respuesta de la Comisión:

1. Se trascribe lo indicado por la Comisión en el Acta 107 del 13 de septiembre de 2012:

   3) Teniendo en cuenta que la norma NFPA24 no ha sido adoptada o traducida en una norma Icontec pero esta citada en el numeral 6.2 de la norma NTC 1669-2009 y no en la NSR10, deberá ser el ICONTEC quien establezca su aplicación o no en Colombia.

2. No es competencia de la Comisión Asesora Permanente establecer cómo debe interpretarse la norma ICONTEC. Por lo tanto, se remitirá la consulta al ICONTEC.

3. No es competencia de la Comisión Asesora Permanente pronunciarse sobre un material de un caso particular.

4. No es competencia de la Comisión Asesora Permanente pronunciarse sobre cómo resolver controversias sobre un material de un caso particular.

5. Las tuberías enterradas de la red de incendios deben cumplir las disposiciones de la norma NTC 1669 y NTC 2301; al respecto consultar el Acta 171 del 04 de marzo de 2021, numeral 9.o.

9.i. Se recibió consulta del Señor, **FRANCISCO PIZARRO,** ingeniero la empresa COLOMBINA S.A., quien solicita a la Comisión aclaración respecto al uso de rociadores en edificación.

Pregunta a la Comisión:

Agradezco asesoría si para una edificio mixto de vivienda residencial y turística según artículo 18 del reglamento de propiedad horizontal ver abajo con una altura de 58 metros a la subrasante de la vía, de

15 pisos, los 4 primeros pisos con parqueaderos sencillos, requieren rociadores en su sistema contra incendio?.

Respuesta de la Comisión:

Es competencia de la Comisión Asesora Permanente, atender asuntos generales de la normativa, relacionados con la interpretación y aplicación de los requisitos vigentes del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Por lo tanto, no es función de esta atender asuntos como el de la referencia, relacionados con casos específicos de interpretación o de diferencias técnicas en relación con el cumplimiento de Reglamento NSR-10.

De manera general a la norma, la exigencia o no de rociadores para una edificación se debe analizar según los diferentes requisitos establecidos en los Títulos J y K del Reglamento NSR-10 vigente, asociados al uso, altura, área, distancia, separación entre salidas, entre otros aspectos.

La excepción de rociadores en estacionamientos se permite únicamente en proyectos de vivienda para uso multifamiliar R-2 y no para usos mixtos, según el Acta 108 de la Comisión del 19 de noviembre de 2012.

La vivienda turística debe cumplir los requisitos para uso R-3, según el Acta 157 de la Comisión del 08 de agosto de 2019.

Las actas oficiales de la Comisión Asesora Permanente las puede consultar en la página web de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS:
https://asosismica.org.co/actas-de-la-comision/

9.j. Se recibió consulta de la Señora, **MÓNICA ARRUBLA TOVAR,** ingeniera civil de la empresa INGETEC SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al certificado técnico de ocupación.

Pregunta a la Comisión:

La ley 1796 de 2016, define unidad estructuralmente independiente así:

"Unidad estructuralmente independiente: Conjunto de elementos estructurales que ensamblados están en capacidad de soportar las cargas gravitacionales y fuerzas horizontales que se generan en una edificación individual o arquitectónicamente independiente, trasmitiéndolas al suelo de fundación."

La expedición del Certificado Técnico de Ocupación se emite por unidad estructuralmente independiente.

De acuerdo con lo anterior ¿es correcto expedir un Certificado Técnico de Ocupación para una sola vivienda, que hace parte en su estructura de un módulo compuesto por cuatro viviendas, basados en que la arquitectura, muros de mampostería no estructural son independientes para cada una de las viviendas?

Respuesta de la Comisión:

Se debe cumplir lo establecido en I.4.3.8.4 del Reglamento NSR-10 vigente:

> **I.4.3.8.4 — *Unidades estructuralmente independientes* —** En los casos, de edificaciones conformadas por unidades estructuralmente independientes, una vez concluidas las obras de construcción de la cimentación, la estructura y los elementos no estructurales de cada una de estas y previamente a su ocupación, se podrá expedir un certificado técnico de ocupación por unidad estructuralmente independiente. En este caso, el certificado técnico de ocupación deberá protocolizarse en los folios de matrícula inmobiliaria de las unidades privadas de la respectiva unidad estructuralmente independiente. (Véase la sección I.2.1.2 del presente Reglamento NSR-10)

Frente al certificado técnico de ocupación y su vínculo con la supervisión técnica independiente, el proyecto debe definir su implementación conforme a la integralidad del Título I dentro del cual se encuentra la sección I.1.2 del Reglamento NSR-10 vigente.

9.k. Se recibió consulta del Señor, **MIGUEL ANGEL VARGAS PINZÓN,** Ingeniero Civil de la empresa CYM CONSULTORES, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al diseño de taludes en vías.

Pregunta a la Comisión:

Quisiera saber cuál es la línea de cumplimiento para la aplicación o no del código NSR-10 para el diseño de taludes en infraestructura vial. Se debe aplicar parámetros como los de aceleración sísmica según zonificación del código? si o no ? porque?, se encuentra en el gremio la discusión de que el código es para edificaciones pero en el titulo H se contempla taludes pero para los cercanos a la influencia de las edificaciones construidas, por ende se presenta la doble interpretación. Es exigible el código para este tipo de diseños?

Respuesta de la Comisión:

Se debe cumplir lo establecido en la sección A.1.1.1 del Reglamento NSR-10 vigente,

> **A.1.1.1** — El diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la República de Colombia debe someterse única y exclusivamente a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en las Normas Sismo Resistentes Colombianas, las cuales se indican a continuación:
>
> **(a)** La Ley 400 de 1997,
> **(b)** La Ley 1229 de 2008,
> **(c)** El Decreto-Ley 0019 de 2012
> **(d)** La Ley 1796 de 2016
> **(e)** El presente Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, y
> **(f)** Las resoluciones expedidas por la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" creada por el artículo 39 de la Ley 400 de 1997 y adscrita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Aunque el análisis para el diseño de taludes en infraestructura vial se sale del alcance del Reglamento NSR-10, la sección A.1.2.3.4 del Reglamento NSR-10 vigente establece: “los requisitos técnicos y científicos de sismo resistencia y de diseño de los materiales estructurales cubiertos en el presente Reglamento NSR-10, pueden aplicarse en el diseño de estructuras y construcciones que no sean consideradas edificaciones, pero que hagan parte de construcciones que sean necesarias para el cumplimiento del deber constitucional de preservar la vida y la salubridad de los colombianos ante la ocurrencia de un sismo u otro desastre natural y que requiere de la correcta operación de estas construcciones para preservarlas.”

A.1.2.3.4 — Los requisitos técnicos y científicos de sismo resistencia y de diseño de los materiales estructurales cubiertos en el presente Reglamento NSR-10, pueden aplicarse en el diseño de estructuras y construcciones que no sean consideradas edificaciones, pero que hagan parte de construcciones que sean necesarias para el cumplimiento del deber constitucional de preservar la vida y la salubridad de los colombianos ante la ocurrencia de un sismo u otro desastre natural y que requiere de la correcta operación de estas construcciones para preservarlas. En esta medida, debe efectuarse una utilización correcta de los requisitos de sismo resistencia del Reglamento NSR-10, con las limitaciones y salvedades que se presentan en el Apéndice A-1. El propietario de estas construcciones o la entidad que gestiona su construcción debe obtener los correspondientes permisos y autorizaciones, los cuales, en algunos casos, exceden el ámbito de lo autorizado por la Ley 400 de 1997, modificada por medio de la Ley 1229 de 2008, el Decreto-Ley 0019 de 2012 y la Ley 1796 de 2016, o la Ley 388 de 1997 y sus reglamentos. Véase el Apéndice A-1 para determinar la aplicabilidad de los requisitos técnicos y científicos de sismo resistencia y de los materiales estructurales cubiertos por el presente Reglamento NSR-10.

9.I. Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la consulta de la Señora, **INÉS LUCÍA MARTINEZ ARELLANO,** quien solicita a la Comisión aclaración respecto al reforzamiento estructural.

Pregunta a la Comisión:

Escribo desde Cali, quisiera conocer las normas que rigen las condiciones de una propiedad que obliga al reforzamiento estructural.

Y si es posible, quisiera saber en el campo de atención en salud, que tipo de entidades están obligadas a reforzar su estructura.

Respuesta de la Comisión:

En primera medida, se debe clasificar la edificación según su importancia de acuerdo con lo establecido en la sección A.2.5 del Reglamento NSR-10 vigente.

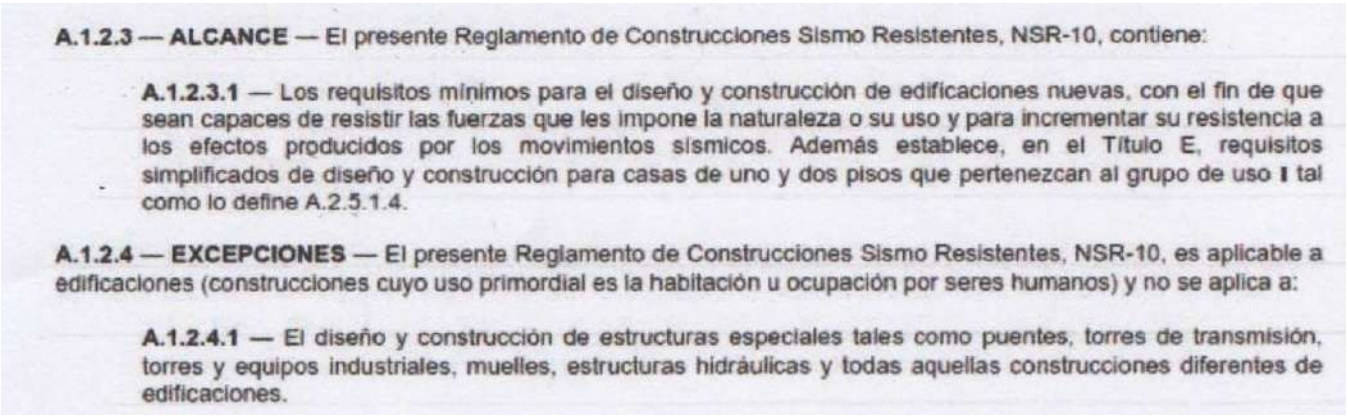
Además, se debe cumplir lo establecido en el Capítulo A.10 - *Evaluación e Intervención de Edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente versión del Reglamento* y el Capítulo A.12 - *Requisitos especiales para edificaciones indispensables de los grupos de uso* III *y* IV.

9.m. Se recibió consulta del Señor, **JOSÉ FRANCISCO SALAZAR FERRO,** Ingeniero Civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a una respuesta dada por la Comisión en el año 2020.

Pregunta a la Comisión:

En razón al Derecho de petición que me otorga la Constitución Nacional, sírvase presentar respuesta escrita en los términos y demás condiciones establecidos en la ley al siguiente Derecho de Petición en relación con el acta No 161 del jueves 30 de enero del 2020 de la Comisión y específicamente en lo que atañe a la pregunta formulada por el Sr Diego Fernando Calderón, en representación del Grupo ZFB, la cual se encuentra transcrita integra y literalmente en la respuesta de la Comisión, referencia CAP-1128-2020 -Consulta C23, firmada por Ud., Sr. Castell Ruano, en su calidad, no solo de Presidente de ASIS, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica; sino firmado por Usted, en calidad de Secretario de la Comisión en lo correspondiente a esta acta 161-2020 y referente a la reunión del jueves 30 de enero, celebrada a la 7.30AM en la sala de Juntas de ASIS.

Sírvase Sr. Castell Ruano, relacionar en su respuesta a este derecho de petición, los textos legales y jurisprudenciales que de acuerdo a este documento de marzo 20 del 2020, ampliarían las funciones administrativas de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, que le hubieran permitido pronunciarse a través del documento CAP 1128-2020 en cuestiones que se encuentran por fuera del Alcance general explícito en el numeral A-1 de la norma para la cual fue creada la Comisión, así como los textos legales y jurisprudenciales que de acuerdo con este mismo documento, ampliarían las funciones administrativas de la Comisión y que le hubieran permitido pronunciar en cuestiones expresamente exceptuadas del Alcance general de la norma NSR para la cual fue creada la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, de la cual Usted actuó en este caso como Secretario y que se encuentran definidos en el título A de la versión vigente NSR10 de la norma:



A.1.2.3 — ALCANCE — El presente Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, contiene:

A.1.2.3.1 — Los requisitos mínimos para el diseño y construcción de edificaciones nuevas, con el fin de que sean capaces de resistir las fuerzas que les impone la naturaleza o su uso y para incrementar su resistencia a los efectos producidos por los movimientos sísmicos. Además establece, en el Título E, requisitos simplificados de diseño y construcción para casas de uno y dos pisos que pertenezcan al grupo de uso I tal como lo define A.2.5.1.4.

A.1.2.4 — EXCEPCIONES — El presente Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, es aplicable a edificaciones (construcciones cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos) y no se aplica a:

A.1.2.4.1 — El diseño y construcción de estructuras especiales tales como puentes, torres de transmisión, torres y equipos industriales, muelles, estructuras hidráulicas y todas aquellas construcciones diferentes de edificaciones.

Sírvase relacionar en su respuesta a este derecho de petición, los textos legales y jurisprudenciales que de acuerdo con el documento enviado por la Comisión CAP-1128-2020, le hubieran permitido a la Comisión pronunciarse en relación con lo dispuesto en el capítulo C23, no obstante, lo indicado en el Alcance Específico del título C de la norma, subsidiario de título A, alcance específico explícitamente Indicado en el numeral C23-C.1.1.

C.23-C.1.1 — Alcance

C.23-C.1.1.1 — El presente Capítulo cubre lo concerniente a tanques y compartimentos estancos tales como piscinas y albercas que hacen parte del equipamento de edificaciones. Los requisitos dados en el presente Capítulo cubren estructuras construidas con concreto reforzado vaciado en sitio, concreto prefabricado y concreto preesforzado.

En razón a lo aseverado en la pregunta de parte ZFB en la pregunta integra y textualmente transcrita en el documento de respuesta por parte de la Comisión, según la cual el tanque estaba destinado a almacenar agua potable, lo que no corresponde con las condiciones del tanque pues este tanque estaba destinada a almacenar agua cruda del Rio Magdalena para este tanque de Incendio en la Zona Franca, en razón a que ZFB no informó a la Comisión que el tanque en la realidad no hace parte de edificación alguna, término éste cuya definición aparece clara explícitamente entre paréntesis en el A.1.2.4., y en razón a que este tanque tampoco hace parte de equipamiento de construcción alguna tal como lo define la norma, sírvase confirmar o rectificar en su respuesta a este derecho de petición, si a un tanque de estas condiciones se le puede exigir que cumpla lo correspondiente al C23 tal lo asevera en la respuesta formal de la Comisión a ZFB en el documento CAP-1128-2020 firmado por Usted.

En razón al documento formal enviado por la Comisión enviado a ZFB, en particular al hecho de que, ni en la pregunta de ZFB, ni la correspondiente respuesta por parte de la Comisión que figuran en dicho documento se incluye contexto alguno relación con el alcance general de la norma y las excepciones a este alcance general indicados en los numerales del título A y en relación con el alcance específico del título C, y en razón a lo que podría derivarse del incumplimiento de la NSR10 de obligatorio cumplimiento en Colombia, sírvase indicar en su respuesta a este derecho de petición, Sr. Castell Ruano, el ente regulador que, en Colombia, como en cualquier estado de derecho, vigila la no extralimitación de las funciones administrativas por parte de la Comisión, de la cual Usted actuó como Secretario en la reunión del 30 de enero del 2020 y de la cual forman parte además de un delegado de la Presidencia de la República, delegados de otras prestigiosas asociaciones de profesionales e Institutos, a las cuales le solicito compulsar copia tanto del presente derecho de petición como de la respuesta correspondiente de su parte, independientemente de si estas prestigiosas asociaciones e institutos se hayan hecho presentes por intermedio de sus delegados, así como a los invitados relacionados en el acta No 161.

En concordancia con todo lo anterior, sírvase indicar en su respuesta a este derecho de petición, si, no obstante el tanque estar fuera del alcance general de la norma, no obstante hacer parte de las excepciones a este alcance general explícitamente Indicado en la última versión de la norma NSR10, y no obstante estar por fuera del alcance específico del título C, al tanque se le puede exigir cumplir con lo correspondiente a la norma foránea ACI 350 que aparece como normas mencionadas en el capítulo C23-C-3.8.

En el caso en que Usted Sr. Castell Ruano, confirme en su respuesta al presente Derecho de Petición que no obstante lo anterior, este tanque semienterrado para incendio ya construido para la Zona Franca de Palermo ha debido cumplir lo estipulado en la C23 como aparece clara y explícitamente en su respuesta a ZFB, sírvase indicar en su respuesta a este derecho de petición y como parte de dicha confirmación, si este tanque también debe cumplir lo correspondiente a los numerales H.2.2.2, A.7.2 y C.20.1 y si además el Interventor de Diseño del tanque ha debido cumplir lo correspondiente a la ley

1229 del 2008 que modifica la ley 400 de 1997 con la cual se creó la Comisión y si el Supervisor de Construcción ha debido cumplir lo indicado en el título I-1 de la NSR 10.

En razón a la gravedad de lo que puede derivarse de su respuesta a este derecho de petición, informó a Usted, Sr Castell Ruano que enviaré copia de este derecho de petición y de su respuesta Sr. Eduardo Castell Ruano, al ente de vigilancia y control que Usted ha de indicarme como parte de este derecho de Petición, encargado de evitar cualquier extralimitación en sus funciones administrativas de la Comisión, copia a la Presidencia de la República que también debe responder solidariamente por cualquier falla o extralimitación relacionada con las funciones administrativas encomendadas mediante la ley 400 de 1997, copia a la Sala de Consulta del Consejo de Estado para solicitar se corrobore la debida aplicación en este caso de la leyes y principios constitucionales, copia de este derecho de petición y de su respuesta Sr. Castell Ruano como Presidente de ASIS y Secretario de la Comisión, al Presidente y a la Comisión de Estructuras de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, Sociedad de la cual soy miembro, que a través de su representante también hace parte de la Comisión y finalmente copia a un tribunal de arbitramento en el cual CZF que hace parte del grupo ZFB pretende reclamar una serie de perjuicios, mancillar mi honra, mi derecho al buen nombre y mi trayectoria de 40 años como ingeniero civil, aportando como prueba documental del incumplimiento de la NSR10, la respuesta de la Comisión, firmado por Ud., Sr. Castell Ruano como Presidente de ASIS y como Secretario para el acta 161 de la Comisión Secretario de Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes.

Con la seguridad de Ud. que Sr. Castell Ruano, como presidente de tan prestigiosa Asociación de Ingeniería Sísmica, como de delegado de tan prestigiosa Asociación ante la Comisión de igual prestigio y como secretario de la Comisión que firmó la respuesta a ZFB, responderá amplia y satisfactoriamente el presente derecho de petición.

Respuesta de la Comisión:

Frente a las funciones de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes es del caso mencionar lo establecido mediante la Ley 400 de 1997:

> ***"Artículo 39º**.- Comisión Asesora Permanente. Créase la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" del gobierno Nacional, para la interpretación y aplicación de las normas sobre construcciones sismo resistentes, la cual estará adscrita al Ministerio de Desarrollo Económico y formará parte del Sistema Nacional para la Atención y Prevención de Desastres."*
>
> ***Artículo 41º**.- Funciones. La "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes", tendrán las siguientes funciones:*
>
> *1. Atender y absolver las consultas que le formulen las entidades oficiales y los particulares.*
>
> *2. Dirigir y supervigilar las investigaciones que se lleven a cabo sobre aspectos relacionados con la presente ley y su desarrollo.*
>
> *3. Enviar las comisiones de estudio que considere necesarias a las zonas del país que se vean afectadas por sismos o movimientos telúricos y publicar los resultados de tales estudios.*

4. Coordinar y realizar seminarios y cursos de actualización sobre las normas de construcción sismo resistentes.

5. Orientar y asesorar la elaboración de estudios de microzonificación sísmica y fijar los alcances de los mismos.

6. Coordinar las investigaciones sobre las causas de fallas de estructuras y emitir conceptos sobre la aplicación de las normas de construcciones sismo resistentes.

7. Servir de Órgano Consultivo del Gobierno Nacional para efectos de sugerir las actualizaciones en los aspectos técnicos que demande el desarrollo de las normas sobre construcciones sismo resistentes.

8. Fijar dentro del alcance de la presente Ley, los procedimientos por medio de los cuales, periódicamente, se acrediten la experiencia, cualidades y conocimientos que deben tener los profesionales que realicen los diseños, su revisión, la construcción y su supervisión técnica, además mantener un registro de aquellos profesionales que hayan acreditado las cualidades y conocimientos correspondientes.

9. Nombrar delegado ad honorem ante instituciones nacionales y extranjeras que traten temas afines con el alcance y propósito de la presente Ley y sus desarrollos.

10. Las demás que le fije la ley.

11. Las que le asigne el Gobierno Nacional, según su competencia.

***Parágrafo.-** La Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes será un cuerpo exclusivamente consultivo del Gobierno Nacional y no podrá asumir funciones que invadan la competencia constitucional que tienen los distritos y municipios en materia de vigilancia y control de las actividades relacionadas con la construcción.*

De lo anterior se puede concluir que, la Comisión Asesora para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, adscrita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, es un cuerpo consultivo del Gobierno Nacional, dentro de cuyas funciones y con base en la norma general, debe atender y absolver las consultas que le formulen las entidades oficiales y los particulares frente a la interpretación del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10, sus actividades de asesoría permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes del Gobierno Nacional, no están dentro del alcance de lo contemplado en los artículos 365 y 366 de la Constitución Nacional, como concepto de servicios públicos, como si son en sentido lato por asistencia estatal de actividades y reciprocidades, la prestación establecida en los servicios de educación, salud, seguridad social, saneamiento ambiental, transporte, justicia, banca, seguridad, y los denominados servicios públicos domiciliarios.

Así mismo, no podrá asumir funciones que invadan la competencia constitucional que tienen los distritos y municipios en materia de vigilancia y control de las actividades relacionadas con la construcción.

Con base en lo anterior, siendo la Comisión conformada por los miembros mencionados anteriormente y contando con un reglamento interno de funcionamiento que le permite realizar las funciones para las cuales fue creada, en donde cada respuesta que se emite, entre otros, es resultado del consenso de sus miembros, como todos los órganos consultivos del Gobierno Nacional es observado por los Entes de Control del estado, en la dimensión de su cumplimiento de funciones legales, así como la posibilidad de conocimiento de sus decisiones por parte del Gobierno Nacional, a través del respectivo ministerio al cual por norma está adscrito, que para el evento examinado, es el Ministerio de Desarrollo Económico, y en paralelo en igual forma, por el representante del Presidente de la República en el comité rector de la materia.

Para dar respuesta sobre la consulta específica se transcribe la misma, así como la respuesta consignada en el acta No 161 del jueves 30 de enero del 2020:

> *"Pregunta: ¿Es de obligatorio cumplimiento para el tanque en mención y para todos los tanques de agua potable en general de proyectos residenciales, comerciales o industriales, que el diseño estructural se realice con base en el capítulo C.23 del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo resistentes NSR-10?*
>
> *Respuesta de la Comisión: Se debe cumplir con lo establecido en el capítulo C.23 – Tanques y estructuras de ingeniería ambiental de concreto. Al respecto se recomienda consultar el numeral C.23-C.1.1 – Alcance, del Reglamento NSR-10 vigente."*

Teniendo en cuenta que la pregunta formulada cuenta con un marco de referencia establecido para proyectos residenciales, comerciales o industriales, alcance del Reglamento NSR-10 vigente, se reitera la respuesta consignada en el Acta 161 de 2020, teniendo en cuenta que el planteamiento indagado corresponde, según el Reglamento NSR-10 vigente al Capítulo C.23, cuyo alcance es:

> *"C.23-C.1.1 – ALCANCE*
> *C.2-C1.1.1 – El presente Capítulo cubre lo concerniente a tanques y compartimentos estancos tales como piscinas y albercas que hacen parte de equipamiento de edificaciones*"

De igual forma, según la Ley 400 de 1997 en su artículo 48 define:

> ***"Artículo 48º.-*** *Alcance y contenido mínimo. Los títulos enumerados en el artículo anterior deben contener, como mínimo, el siguiente alcance y contenido científico y técnico:*
>
> *(…)*
>
> *C) Título C. Concreto estructural. Debe contener los requisitos mínimos que se deben cumplir en el diseño y construcción de estructuras de concreto estructural y sus elementos. Debe incluir, como mínimo, los siguientes temas:*
>
> *(…)*
>
> *22. Disposiciones para el diseño y construcción de tanques y compartimientos estancos de concreto estructural."*

Se concluye que, las disposiciones del Título C son de obligatorio cumplimiento, tal como se respondió oportunamente.

Ahora bien, la segunda consulta, la cual forma parte de esta comunicación, corresponde a una estructura diferente a la indagada inicialmente: *"un tanque de incendio para la Zona Franca de Palermo destinado a contener agua cruda tomada del Río Magdalena y no para agua potable."* Por lo tanto, no son comparables y se concluye que la Comisión Asesora Permanente ha actuado conforme al alcance que le otorga la Ley.

Así las cosas, sobre la respuesta enviada a su consulta analizada anteriormente y consignada en el Acta 161 de 2020, no aplica retractación, toda vez que, los tanques del asunto se encuentran dentro del Reglamento NSR-10 vigente, cuya interpretación se encuentra dentro de las funciones de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes.

9.n. Se recibió consulta de la Señora, **CLAUDIA RESTREPO LIBREROS,** administradora., quien solicita a la Comisión aclaración respecto al alcance de las respuestas de la Comisión.

Pregunta a la Comisión:

¿Los conceptos emitidos por la Comisión dando respuesta a consultas particulares sobre aspectos normativos de la Ley 400 de 1997, y de los cuales se deriven exigencias no previstas en la Ley de manera expresa son de estricto cumplimiento tanto para quien hace una consulta particular como a terceros que se hallen en la situación de la consulta resuelta y lo expresado en el respectivo concepto puede ser exigido judicialmente?

Respuesta de la Comisión:

Frente a los conceptos emitidos por parte de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, es del caso mencionar lo establecido mediante la Ley 400 de 1997:

> ***"Artículo 39º**.- Comisión Asesora Permanente. Créase la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" del gobierno Nacional, para la interpretación y aplicación de las normas sobre construcciones sismo resistentes, la cual estará adscrita al Ministerio de Desarrollo Económico y formará parte del Sistema Nacional para la Atención y Prevención de Desastres."*
>
> ***Artículo 41º**.- Funciones. La "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes", tendrán las siguientes funciones:*
>
> 1. *Atender y absolver las consultas que le formulen las entidades oficiales y los particulares ……*

De lo anterior se puede extraer, qué la Comisión Asesora para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, es un cuerpo consultivo del Gobierno Nacional, dentro de cuyas funciones y con base en la norma general, debe atender y absolver las consultas que le formulen las entidades oficiales y los particulares frente a la interpretación del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10.

Por mandato legal, se establece que la Comisión Asesora Permanente, es la máxima instancia *para la interpretación y aplicación de las normas sobre construcciones sismo resistentes* de edificaciones en el territorio nacional, y dicho lo anterior, se indica que la misma no genera exigencias por fuera del marco de la Ley, provee debida y adecuada interpretación de la norma en la materia, y en ese estado del arte, sus conceptos podrían ser objeto de estudio en los diferentes eventos judiciales que se pudieran requerir por parte de la Administración de Justicia.

9.o. Se recibió consulta del Señor, **JUAN SEBASTIÁN ZAPATA LÓPEZ,** ingeniero estructural de la CURADURÍA 1 DE CARTAGO, VALLE, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al traslapo en vigas.

Pregunta a la Comisión:

Según el numeral de referencia, se recomienda evitar el uso de empalmes por traslapo en zonas de la viga donde el análisis indica que puede haber fluencia por flexión causada por desplazamientos laterales inelásticos del pórtico. Si se presentan traslapas en la misma zona de la viga (es decir, en el centro de la luz), el traslapo inferior estaría dentro de la zona de fluencia por flexión debida a las cargas gravitacionales. Por lo tanto, se plantea la duda sobre si es permitido hacer traslapas en el mismo punto dentro de la viga.

Respuesta de la Comisión:

Se debe cumplir con los requisitos del Reglamento NSR-10 vigente establecidos en el Capítulo C.12 - LONGITUDES DE DESARROLLO Y EMPALMES DEL REFUERZO y con el Capítulo C.21 REQUISITOS DE DISEÑO SISMO RESISTENTE para el tipo de sistema estructural y zona de amenaza sísmica establecida en el proyecto.

Además, se recuerda el alcance del Capítulo C.21, dado en C.21.1.1

> **C.21.1.1.1** — El Capítulo C.21 contiene disposiciones para el diseño y la construcción de los elementos de concreto reforzado de una estructura en la cual las fuerzas de diseño, relacionadas con los movimientos sísmicos, se han determinado con base en la disipación de energía en el rango no lineal de respuesta.

9.p. Se recibió consulta del Señor, **JUAN PABLO PEÑALOZA LEMUS,** revisor de oficio de la CURADURÍA DE CÚCUTA, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a la revisión independiente.

Pregunta a la Comisión:

De acuerdo con lo indicado en el apéndice A-6.3.3. se indica que: "Las casas de uno y dos pisos del grupo de uso I, tal como lo define A.2.5.1.4, que forman parte de un programa de cinco o más unidades de vivienda deberá contar con la revisión de los diseños estructurales por parte de un profesional independiente.

Así mismo en la Resolución 1025 de 31 de diciembre de 2021, artículo 5 numeral 6.2 literal (c) Memorial firmado por revisor independiente de los diseños estructurales, en el que certifique el alcance de la revisión efectuada. los eventos contemplados en las normas referidas son:

c) Edificaciones que en conjunto superen los dos mil metros cuadrados (2.000 m2) de área construida:
- Proyecto compuesto por distintas edificaciones que en conjunto superen los dos mil metros cuadrados (2.000 m2) de área construida, cada una de ellas, independientemente de su área.
- Los proyectos constructivos que generen 5 o más unidades de vivienda para transferirlas a terceros.

En este último caso se debe interpretar que: ¿si el proyecto independiente a su área construida cuenta con más de cinco unidades de vivienda para transferirlas a terceros, deberá solicitarse memorial de revisión independiente?. o solo aplica para lo indicado en apéndice A-6.3.3.

Respuesta de la Comisión:

De acuerdo con el Reglamento NSR-10 vigente, la sección A-6.3 establece las edificaciones que requieren la revisión de los diseños estructurales por parte de un profesional particular independiente.

9.q. Se recibió consulta de la Señora, **NANCY NAVARRETE,** ingeniera, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al acta 108 de la CAP.

Pregunta a la Comisión:

En el compendio de consultas de la comisión asesora permanente para el régimen de construcción sismo resistente, fechado 05 de marzo del 2012, en la pregunta número 32 dice:

“32. ¿En edificios de vivienda familiar R2 con ese único uso que requieran dos salidas y una de ellas descargue al hall o vestíbulo interior es correcto interpretar lo dispuesto en la K.3.18.1.2 Y J4.3.8.1 como una excepción de K.3.5.2.2 y por lo tanto no se requieren rociadores, siempre y cuando la distancia entre la finalización de una de las salidas (la puerta de dicha escalera) y la puerta del edifico no sea mayor a 6m y la otra salida sí debe descargar directamente al exterior?”

Respuesta de la comisión: “SÍ”

Ante esta respuesta, se excluye de alguna manera los rociadores tanto en parqueaderos como en puntos fijo para viviendas R2 cumpliendo las condiciones enmarcadas en la pregunta. Hoy en día hay una “NUEVA” familia de construcciones que son estos edificios mixtos que tiene funcionamiento como vivienda multifamiliar y al mismo tiempo pueden tener rentas turísticas en plataformas digitales tales

como Airbnb, Boooking, entre otros. Para este tipo de construcciones, la gran mayoría de constructores no entrega rociadores en parqueaderos ni en puntos fijos, argumentando el concepto que dio la comisión en las consultas de marzo 2012.

Agradezco me aclaren si este nuevo tipo de construcciones tiene la obligatoriedad de rociadores al ser generalmente de gran altura y tener un doble uso, e igualmente sería interesante que este tipo de respuestas fuera público para aclarar a los interesados.

Respuesta de la Comisión:

La excepción se permite únicamente en proyectos de vivienda para uso multifamiliar R-2 y no para usos mixtos, según el Acta 108 de la Comisión del 19 de noviembre de 2012.

La vivienda turística debe cumplir los requisitos para uso R-3, según el Acta 157 de la Comisión del 08 de agosto de 2019.

Si algún proyecto de vivienda presenta cambio de uso, se deberá dar alcance a las normas correspondientes.

Las actas oficiales de la Comisión Asesora Permanente las puede consultar en la página web de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS:
https://asosismica.org.co/actas-de-la-comision/

9.r. Se recibió consulta de la Señora, **ALEJANDRA POSADA,** arquitecta de la empresa AGR Y CIA SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al ancho de puertas.

Pregunta a la Comisión:

Es correcto interpretar que si bien en el numeral K.3.15.1.1 de la NSR-10 se expresa que para los lugares de reunión “Ningún medio de evacuación puede medir menos 1.2 m.", para efecto de la dimensión de las puertas en los medios de evacuación, la dimensión de éstas se puede definir en función a las dimensiones mínimas establecidas en el numeral K.3.8.2.1 y en función a las capacidades establecidas en la tabla K.3.3-2, tal como lo permite la norma de referencia NFPA 101? Esta interpretación se toma no solo teniendo en cuenta la norma de referencia, sino teniendo en cuenta los numerales K.3.15.2.1 y K.3.15.2.2 que permiten pasillos menores de 1.20 metros en función a la cantidad de sillas atendidas.

Respuesta de la Comisión:

Es correcta la interpretación. Para efectos de las puertas que hacen parte de los medios de evacuación en grupo de ocupación lugares de reunión (L), es correcto aplicar lo especificado en el literal K.3.8.2 por lo cual el ancho mínimo libre sería de 0.80m o el ancho que se requiera de acuerdo con la ocupación del espacio a evacuar.

Frente al ancho de puertas, el literal K.3.8.2 del Reglamento NSR-10 vigente establece:

K.3.8.2 — PUERTAS — Toda puerta, incluyendo en ella el marco y la cerradura, puede considerarse como elemento de un medio de evacuación siempre y cuando cumpla con los requisitos especificados en éste y en el numeral K.3.3.

K.3.8.2.1 — *Dimensiones* — Cada puerta individual debe tener a lo ancho una luz mínima efectiva de 800 mm, salvo las destinadas a dormitorios en usos R1, R2 o R3, en que esa luz se puede disminuir hasta 700 mm. Cuando la puerta se subdivida en dos o más aberturas separadas, el ancho mínimo de cada una de éstas no debe ser menor de 700 mm. En cuanto a la altura, las puertas no deben tener menos de 2.05 m. Se excluyen las puertas de particiones sanitarias. Las puertas de acceso a medios de evacuación deben estar de acuerdo con los numerales K.3.3.2, K.3.3.3 y K.3.3.4.

9.s. Se recibió consulta del Señor, **RAFAEL ERNESTO CEBALLOS RODRIGUEZ,** arquitecto de la empresa JARAMILLO MORA CONSTRUCTORA SA, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al acta 177 de la CAP.

Pregunta a la Comisión:

Con relación a la pregunta y respuesta número 7.e. del acta 177 de 4 de noviembre de 2021, tenemos las siguientes preguntas:

Pregunta 1
Teniendo en cuenta que las edificaciones de vivienda (R-2) hasta de 15 metros de altura donde se permite las escaleras de evacuación abiertas sin protección al fuego y al humo, las cuales se consideran como un acceso a la salida en el entendido que el sector de incendio en la edificación es único y corresponde a la totalidad de la torre. Se puede interpretar que no son necesarios los requerimientos de protección contra el fuego exigidos en la NSR-10 en el titulo J (J.2.5.1.10) para buitrones, pozos o ductos de iluminación y ventilación en este tipo de edificaciones (R-2 hasta de 15 metros de altura), debido a que el sector de incendio es único y el principio de compartimentación horizontal entre sectores de incendio es inexistente debido a la escalera abierta?
Pregunta 2
En las edificaciones de vivienda (R-2) de más de 15 metros de altura donde cada piso es considerado un sector de incendio independiente, por lo cual se debe cumplir con los requerimientos de protección contra el fuego exigidos en la NSR-10 en el titulo J (J.2.5.1.10) para buitrones, pozos o ductos de iluminación y ventilación. Es correcto interpretar que los patios interiores en los cuales no se permite la acumulación de humo bien sea porque son descubiertos en su parte superior o son cubiertos pero permiten que no se acumule el humo con ventilaciones laterales en cubierta, no es necesaria la protección al fuego en las aperturas a estos patios siempre y cuando estas cumplan con los requerimientos de separación vertical entre aberturas establecidos en el numeral J.2.4.1.?

Respuesta de la Comisión:

1. Si la edificación está diseñada con escaleras abiertas donde está permitido para edificaciones de menos de 15m de altura, lo cual implica que el sector de incendio es todo el edificio, no se requiere la compartimentación vertical ni horizontal al fuego ni al humo por ser un solo sector de incendio. Los medios de evacuación se dimensionan de acuerdo con el respectivo sector de incendio.

2. Los patios interiores de iluminación y ventilación que no permiten la acumulación de humos según el Acta 186 literal 12.f, debe dárseles tratamiento de fachadas interiores cumpliendo la separación entre abertura y no requieren protección al fuego como si fueran ductos, siempre y cuando al interior de estos no se encuentren instalaciones técnicas.

9.t. Se recibió consulta del Señor, **MARIO ALBERTO LÓPEZ,** ingeniero civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al requisito de columna fuerte viga débil.

Pregunta a la Comisión:

De acuerdo con el título C.21 se tiene que para pórticos de concreto con capacidad DES y DMO se debe verificar que requisito de columna fuerte - viga débil.

En el titulo A.3 en la clasificación de sistemas estructurales se tiene el sistema combinado de Muros de concreto reforzado y pórticos de concreto reforzado, la consulta en este caso surge en si para este sistema combinado se debe revisar o no el requisito de columna fuerte - viga débil.

Respuesta de la Comisión:

Se trascribe lo establecido en las secciones A.3.1.2 y A.3.2.1.2 del Reglamento NSR-10 vigente,

> **A.3.1.2 — CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURACIÓN** — El sistema de resistencia sísmica de la edificación debe clasificarse dentro de uno de los sistema estructurales dados en A.3.2 y debe cumplir los requisitos indicados en el presente Título A del Reglamento y los propios del material estructural que se indiquen en el Título correspondiente y para el grado de disipación de energía en el rango inelástico apropiado. Los efectos sísmicos sobre los elementos estructurales que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica deben evaluarse siguiendo los requisitos del Capítulo A.8. Los efectos sísmicos sobre los elementos no estructurales deben evaluarse siguiendo los requisitos del Capítulo A.9.
>
> **A.3.2.1.2 — *Sistema combinado*** — Es un sistema estructural, (véase la Tabla A.3-2), en el cual:
> **(a)** Las cargas verticales son resistidas por un pórtico no resistente a momentos, esencialmente completo, y las fuerzas horizontales son resistidas por muros estructurales o pórticos con diagonales, o
> **(b)** Las cargas verticales y horizontales son resistidas por un pórtico resistente a momentos, esencialmente completo, combinado con muros estructurales o pórticos con diagonales, y que no cumple los requisitos de un sistema dual.

Por lo anterior, los sistemas estructurales que hacen parte de un sistema estructural combinado deben cumplir todos los requisitos indicados en el Título A y los propios del material estructural que se indiquen en el título correspondiente y para el grado de disipación de energía en el rango inelástico apropiado.

9.u. Se recibió consulta del Señor, **ALBERTO DOMINGUEZ ECHEVERRI,** arquitecto, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al régimen de excepción de Eternit.

Pregunta a la Comisión:

ANTECEDENTES

Soy el inventor del Esquinero Curvo Celular y su derivado Sistema de Construcción Prefabricada que la empresa ETERNIT al obtener por compra los derechos patrimoniales, llamo Sistema Celular ETERNIT y del cual solicito con todos mis diseños la homologación al régimen de excepciones el 31/07/2001 y aprobado como consta en el acta 45 del 19/10/2006 con resolución CAP 0007 del 19/01/2007 bajo la norma NSR98. Posteriormente y a partir de octubre de 2012 se presentan los documentos para actualizar la homologación con la nueva norma NSR10 tal como se nombra en el acta CAP 108 del 19/11/2012, que luego de su correspondiente estudio fue aceptada con el acta CAP 114 del 13/06/2013 y la posterior aprobación del ministerio de vivienda de la época mediante resolución 013 de 2014.

MOTIVOS
Solicito amablemente de la CAP, me certifiquen si dicho sistema de construcción prefabricada y del cual he participado de su aplicación e implementación hasta el año 2021 se encuentra con la homologación original o si ha tenido solicitudes y aprobaciones de modificaciones o un nuevo régimen de excepciones.

En mi condición de tener la paternidad de este sistema y sin dárseme los créditos por parte de la empresa, deseo reivindicarlos en un texto que preparo de mis memorias profesionales destacando estos diseños que prevalece en el tiempo sin cambios.

Respuesta de la Comisión:

Los regímenes de excepción aprobados por la Comisión Asesora Permanente se encuentran publicados en el siguiente enlace de la página web de AIS, al cual puede acceder de forma pública:

https://asosismica.org.co/resoluciones-de-la-comision/

Con relación al sistema de ETERNIT se informa que no existe un tramite o solicitud posterior a los dados en su momento por las resoluciones 007 de 2007 y 013 de 2014.

9.v. Se recibió consulta del Señor, **ANTONIO JOSÉ LEÓN ROJAS,** ingeniero civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a requisitos de deriva.

Pregunta a la Comisión:

La consulta es en cuanto al artículo A.6.4.1.1 de la NSR-10, pues aún se genera la duda en algunas curadurías de si definitivamente se puede o no multiplicar la deriva de una estructura de acero por 0.7 antes de hacer la comparación con las derivas permitidas en la tabla A.6.4-1. Y esto es hablando de análisis modales y por FHE. Agradezco si se puede aclarar el tema.

Respuesta de la Comisión:

De acuerdo con la sección A.6.4.1.1, las derivas pueden multiplicarse por 0.7 antes de hacer la comparación con los límites dados en la Tabla A.6.4-1, cuando se utilicen secciones fisuradas, tanto en concreto reforzado, mampostería y en el caso de estructuras mixtas con acero.

9.w. Se recibió consulta del Señor, **ANTONIO JOSÉ LEÓN ROJAS,** ingeniero civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a requisitos de C.21.3.6

Pregunta a la Comisión:

La consulta es que si lo que establece el artículo C.21.3.6 es solo aplicable literalmente a como lo dice el artículo a "los pórticos resistentes a momento, sistema estructural 2.a de la tabla A.3-3" es decir, no aplica para sistema dual o sistema combinado. Lo mismo para el artículo 21.6.2. en cuando a pórticos resistente a momento DES.

Respuesta de la Comisión:

Se trascribe lo establecido en las secciones A.3.1.2 y A.3.2.1.2 del Reglamento NSR-10 vigente,

A.3.1.2 — CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURACIÓN — El sistema de resistencia sísmica de la edificación debe clasificarse dentro de uno de los sistema estructurales dados en A.3.2 y debe cumplir los requisitos indicados en el presente Título A del Reglamento y los propios del material estructural que se indiquen en el Título correspondiente y para el grado de disipación de energía en el rango inelástico apropiado. Los efectos sísmicos sobre los elementos estructurales que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica deben evaluarse siguiendo los requisitos del Capítulo A.8. Los efectos sísmicos sobre los elementos no estructurales deben evaluarse siguiendo los requisitos del Capítulo A.9.

A.3.2.1.2 — *Sistema combinado* — Es un sistema estructural, (véase la Tabla A.3-2), en el cual:

(a) Las cargas verticales son resistidas por un pórtico no resistente a momentos, esencialmente completo, y las fuerzas horizontales son resistidas por muros estructurales o pórticos con diagonales, o

(b) Las cargas verticales y horizontales son resistidas por un pórtico resistente a momentos, esencialmente completo, combinado con muros estructurales o pórticos con diagonales, y que no cumple los requisitos de un sistema dual.

Por lo anterior, los sistemas estructurales que hacen parte de un sistema estructural combinado deben cumplir todos los requisitos indicados en el Título A y los propios del material estructural que se indiquen en el título correspondiente y para el grado de disipación de energía en el rango inelástico apropiado.

9.x. Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la consulta del Señor, **SERGIO MARIO GAVIRIA ZAPATA,** quien solicita a la Comisión aclaración respecto a requisitos para director de construcción.

Pregunta a la Comisión:

De manera atenta y respetuosa solicito informar si la ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN de la Universidad Nacional de Colombia, realizada por un ingeniero civil, es asimilable a los requisitos que estableció el Decreto 945 del 5 de junio de 2017 para desempeñar la función de DIRECTOR DE CONSTRUCCIÓN.

En caso de que dicha especialización no sea asimilable, ruego informar los requisitos de razonabilidad y proporcionalidad, estimados para que sólo las especializaciones citadas expresamente en el decreto sean las únicas válidas.

Respuesta de la Comisión:

Es competencia de la Comisión Asesora Permanente, atender asuntos generales de la normativa, relacionados con la interpretación y aplicación de los requisitos vigentes del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y no relacionados con revisión de programas académicos de instituciones de educación superior.

Frente a la norma general, las calidades y cualidades de los profesionales que intervienen en las labores establecidas por la Ley 400 de 1997, y de manera particular para ejercer la labor de director de la construcción, debe cumplirse lo establecido en la sección A-5.4.2.5 del Reglamento NSR-10 vigente:

> **A-5.4.2.5 — *Experiencia de los directores de construcción* —** De conformidad con el artículo 34 de la Ley 400 de 1997, se requiere acreditar una experiencia mayor de tres (3) años de ejercicio, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, bajo la dirección de un profesional facultado para tal fin en el momento en que se obtuvo la experiencia y bajo la reglamentación profesional de la época, en una o varias actividades, tales como construcción, diseño estructural, diseño de elementos no estructurales, trabajos geotécnicos, interventoría o supervisión técnica, o acreditar estudios de postgrado en el área de construcción, estructuras, geotecnia o ingeniería sísmica.

9.y. Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la consulta del Señor, **ALBERTO DOMINGUEZ ECHEVERRI,** quien solicita a la Comisión aclaración respecto al régimen de excepción de Eternit.

Pregunta a la Comisión:

Solicito amablemente copia de la resolución 013 de 2014 mediante la cual se aprueba el sistema de vivienda prefabricada de ETERNIT.

Respuesta de la Comisión:

Le informamos que los regímenes de excepción aprobados por la Comisión Asesora Permanente se encuentran publicados en el siguiente enlace de la página web de AIS:

https://asosismica.org.co/resoluciones-de-la-comision/

La Resolución de aprobación del sistema prefabricado de Vivienda Celular Eternit fue otorgada a la empresa ETERNIT COLOMBIANA S.A.

Debe comunicarse directamente con dicha empresa con el fin de obtener copia de esta.

9.z. Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la consulta del Señor, **ANDRUX YUSID GONZÁLEZ NIÑO,** quien solicita a la Comisión aclaración respecto a las secciones C.21.3.5.1 y C.21.6.1.1

Pregunta a la Comisión:

El presente comunicado se efectuada con el fin de aclarar si la forma en "I" que estipula el apartado C.21.3.5.1 y C.21.6.1.1 del NSR-10 corresponde a una figura de IPE o HEA. Lo anterior surge debido a que en la revisión de proyectos no es claro, porque también podría ser de forma rectangular. Gracias por la pronta respuesta.

Respuesta de la Comisión:

Se trascribe el literal C.21.3.5.1 del Reglamento NSR-10 vigente.

> **C.21.3.5.1** — La dimensión menor de la sección transversal, medida en una línea recta que pasa a través del centroide geométrico, no debe ser menor de 250 mm. Las columnas en forma de T, C o I pueden tener una dimensión mínima de 0.20 m pero su área no puede ser menor de 0.0625 m².

Las columnas en forma de I llevan aletas (debido al tipo de fuente utilizada en el Reglamento NSR-10 vigente, la letra “I” no visualiza las aletas) y esta se considera similar a una IPE, es decir una sección rectangular con aletas.

De manera ilustrativa, se trascriben las formas en “I” indicadas en el comentario del Título C del Reglamento NSR-10 publicado por AIS, literal CR11.5.3.6(b)

COMENTARIO©

> CR11.5.3.6(b) para diferentes secciones transversales. En secciones en forma de I, T, ó L, A_{oh} se toma como el área encerrada por las ramas más externas de los estribos entrecruzados como se muestra en la figura CR11.5.3.6(b). La expresión para A_o dada por Hsu[C.11.36] puede ser usada si se desea una mayor precisión.

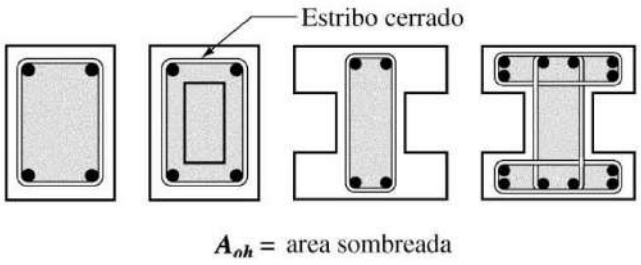


Fig. CR11.5.3.6(b) — Definición de $\mathbf{A_{oh}}$

9.aa. Se recibió consulta de la Señora, **KATHERINE GUTIERREZ GUTIERREZ,** administradora de empresas de la CLINICA DE OFTALMOLOGÍA PH, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al cambio de uso de una edificación.

Pregunta a la Comisión:

La Clínica de Oftalmología PH según el Artículo A.2.5.1.1 del reglamento NSR-10 está clasificada dentro del grupo de uso IV, Edificaciones Indispensables, debido a que realiza cirugías oftalmológicas. Se está pensando en sacar los quirófanos del Edificio.

La consulta puntualmente es ¿Al momento de sacar los servicios de cirugía, el Edificio bajaría su grupo de uso IV a grupo de uso II?

Respuesta de la Comisión:

Se debe clasificar la edificación según su importancia con los grupos de uso definidos en la sección A.2.5 del Reglamento NSR-10 vigente.

El numeral A.2.5.1.1 define las edificaciones indispensables – Grupo IV.
En el caso en que la edificación de salud no se encuentre cubierta dentro del numeral A.2.5.1.1 se clasifica dentro del numeral A.2.5.1.3 – Grupo II.

9.bb. Se recibió consulta del Señor, **DANIEL STEVEN SILVA AVILES,** ingeniero civil de la empresa ALMASA SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al uso de castillos electrosoldados.

Pregunta a la Comisión:

Quisiera consultar si como fabricante, necesitaría un permiso especial de la comisión asesora permanente para empezar a implementar el uso de castillos electrosoldados de acero como refuerzo de elementos no estructurales. He preguntado a un contacto que perteneció a la comisión y me dijo que se podría empezar a implementar sin necesidad de homologación en este caso, tratándose de su uso exclusivamente para elementos no estructurales.

Lo que necesito saber es si este material en específico cumple con las normativas necesarias ya que, si lo empezamos a implementar, los clientes solicitarán que se aclare si este material es avalado o no por la NSR-10.

Este es un material de cumplimiento demostrado en Mexico, se le conoce como Armex o castillos electrosoldados, Son uno de los materiales de construcción que más se utilizan en obras donde se usa concreto armado, fabricados con varilla corrugada de acero grado 60 y estribos lisos de acero grado 50. Su uso puede implementarse tanto en proyectos de casa - habitación, como de oficinas de grandes dimensiones, debido a su resistencia, durabilidad y ahorro de material.

Respuesta de la Comisión:

El término “castillo electrosoldado” usado en su consulta no se encuentra establecido dentro del glosario utilizado en el Reglamento NSR-10 vigente.

Los elementos no estructurales deben cumplir los requisitos establecidos en el capítulo A.9 del Reglamento NSR-10 vigente.

9.cc. Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la consulta del Señor, **DIEGO VERGARA ALDANA,** quien solicita a la Comisión aclaración respecto al Título K.

Pregunta a la Comisión:

Teniendo en cuenta que actualmente la legislación colombiana no contempla ninguna definición jurídica y legal para “residencial” o “vacacional” o “recreativo”, sin embargo el Título K del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) define la clasificación de edificaciones por grupos de ocupación (Tabla K.2.1-1); entiendo que un “Centro o Sede Vacacional” de propiedad de una organización pública o privada y puesta a disposición exclusivamente para sus empleados dentro de su programas de bienestar social de forma temporal, esto es por días, no para vivienda, que además no está abierto al público, y que no opera bajo ninguna actividad económica (código CIIU), se considera como una edificación clasificada en el “K.2.11 - Grupo de Ocupación Temporal y Misceláneo”, ¿es correcto mi entendimiento?

Respuesta de la Comisión:

El grupo de ocupación T, temporal y misceláneo, de acuerdo con la sección K.2.11 aplica para edificaciones o espacios que tienen ocupación de carácter temporal o cuyo tipo de ocupación varía con el tiempo. La clasificación deberá ser definida por el diseñador en función a las clasificaciones definidas en el Capítulo K2.

Si el uso incluye el alojamiento durante periodos cortos de acuerdo con la sección K.2.10 del Reglamento NSR-10 vigente, la edificación debe clasificarse como grupo de ocupación residencial R-3.

En los sitos de concentración o reunión de personas podría ser clasificado como algunos de los sitios de reunión L definidos en el Título K del Reglamento NSR-10. La clasificación deberá ser definida por el diseñador en función a las clasificaciones definidas en el Capítulo K2.

9.dd. Se recibió consulta del Señor, **RUBÉN DARÍO JIMÉNEZ MONROY,** representante legal de la empresa JIMENEZ CONSTRUCTORES SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a requisitos de protección contra incendio.

Pregunta a la Comisión:

1. Se sirva indicarme las diferencias en materia de red de protección contra incendios relacionadas con las actividades permanentes de alojamientos turísticos (hoteles, apartahoteles, hospederías) y las edificaciones de vivienda multifamiliar.

2. Se sirva indicarme si las edificaciones cuya licencia de construcción haya autorizado usos residenciales multifamiliares, sometidas a propiedad horizontal, cuyos reglamentos de propiedad horizontal han permitido la destinación de las unidades privadas a vivienda turística, se encuentran catalogadas dentro del Subgrupo Residencial Multifamiliar (R-2) y, por lo tanto, se encuentran exentas de cumplir con la obligación de contar con rociadores automáticos contra incendios.

Respuesta de la Comisión:

1.Tal como se indicó en el Acta 157 del 08 de agosto de 2019, literal 8.l y el literal K.2.10.4 de NSR-10 vigente, se observa que los alojamientos turísticos se clasifican como uso R-3 debido al alojamiento durante periodos cortos, mientras que la vivienda residencial multifamiliar se clasifica como R-2. Según esto, los requisitos para cada uso se encuentran en los Títulos J y K del Reglamento NSR-10 vigente. La clasificación y requerimientos serán definidos por el diseñador y el constructor responsable.

2. No es competencia de la Comisión Asesora Permanente responder sobre temas de licenciamiento o reglamentos de propiedad horizontal.

9.ee. Se recibió consulta del Señor, **OCTAVIO VÍCTOR OTERO RAMOS,** ingeniero civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a estudio de vulnerabilidad.

Pregunta a la Comisión:

Se trata de una estructura de 4 pisos, más placa de cuarto de máquinas de ascensores, más placa para tanque elevado, completando de esta manera 6 niveles; Con altura máxima de 19.4 metros, construida antes de 1984, con Sistema Estructural Pórticos Losa-Columna (reticular celulado). Con nervaduras que llegan a Capiteles, ó, a otras nervaduras.

Nervaduras sin estribos y loseta superior en concreto simple. Con resistencias de concretos verificadas, a través de extracción de núcleos, de los anteriores elementos y de las columnas, inferiores a 17 MPa. Aceros lisos para elementos con refuerzos y estribos de columnas, de sección 30x40 centímetros, con barras#2 a cada 20 centímetros.

Aceros con resistencia ultima de 350 MPa. Verificadas mediante ensayos a tensión.

Edificación en uso actual del grupo de ocupación IV.

Pregunta: Se cumple Nsr-10, después de hacer el estudio de vulnerabilidad respectivo y hacer el reforzamiento de la estructura, aplicando el capítulo A.10 de Nsr-10, para los elementos que harán parte del Sistema de Resistencia Sísmica, pero sin intervenir el Sistema de Entrepiso que seguirá siendo reticular celulado con loseta superior en concreto simple y nervaduras sin estribos, ambos con concretos de resistencias inferiores a 17 MPa ?

Realmente la única intervención que tendrá el reticular celulado, es que será atravesado por vigas para unir columnas, demoliendo estrictamente el concreto por donde pasarán las vigas, pero sin afectar el refuerzo longitudinal de las nervaduras, que es el único refuerzo que tienen los nervios. Esto mismo se hará con los capiteles ubicados encima de columnas. Capiteles estos con refuerzo negativo.

Respuesta de la Comisión:

Es competencia de la Comisión Asesora Permanente, atender asuntos generales de la normativa, relacionados con la interpretación y aplicación de los requisitos vigentes del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Por lo tanto, no es función de esta atender asuntos como el de la referencia, relacionados con casos particulares.

No obstante, se debe cumplir con los requisitos establecidos en el Capítulo A.10 - *Evaluación e Intervención de Edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente versión del Reglamento* del Reglamento NSR-10 vigente. Se hace especial mención al artículo A.10.1.7 - CRITERIO Y RESPONSABILIDAD DEL INGENIERO, que se reproduce a continuación: “El tipo de diseño a que hace referencia en su alcance este documento exige el mejor criterio y experiencia por parte del ingeniero que lo lleva a cabo, dado que el diseñador se hace responsable, dentro del mismo alcance que tiene esa responsabilidad en el presente Reglamento, de la correcta aplicación de los requisitos del Reglamento y del comportamiento de la edificación en el futuro.”

9.ff. Se recibió consulta del Señor, **DANIEL FELIPE SÁNCHEZ GALVIS,** arquitecto de la empresa IPC SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a la carga de barandas.

Pregunta a la Comisión:

Se desea aclarar las especificaciones de carga de diseño para una baranda en vidrio a instalarse en un balcón de un apartamento que pertenece a un edificio de vivienda.

Dentro de los planos arquitectónicos, el arquitecto especifica que el apartamento en su interior se considera una vivienda unifamiliar empleado como vivienda o dormitorio de una o dos familias o de menos de 20 personas, según el numeral K.2.10.2 de la NSR10.

Además, el Constructor en el manual que se le entregará a cada uno de los propietarios de los apartamentos dejará establecido que el uso del apartamento y por ende de la baranda del balcón deberá corresponder a una vivienda unifamiliar.

La pregunta es: Para el diseño de esta baranda de vidrio se puede considerar una carga de empuje de 40 kgf/m para vivienda unifamiliar según el numeral B.4.2.2 de la NSR10 más un factor de seguridad de 4 por ser baranda de vidrio según numeral K.4.2.5.7 de la NSR10, o por el contrario se debe considerar una carga de diseño de 100 kgf/m para vivienda multifamiliar según el numeral B.4.2.2 de la NSR10 más un factor de seguridad de 4 por ser baranda de vidrio según numeral K.4.2.5.7 de la NSR10?

Respuesta de la Comisión:

De acuerdo con el Título K del Reglamento NSR-10 vigente, la vivienda multifamiliar se debe clasificar como R-2. Frente a la norma general, para el diseño de barandas, se transcribe la sección B.4.2.2 y la sección K.4.2.5.7:

> **B.4.2.2 — EMPUJE EN PASAMANOS Y ANTEPECHOS** — Las barandas, pasamanos de escaleras y balcones, y barras auxiliares tanto exteriores como interiores, y los antepechos deben diseñarse para que resistan una fuerza horizontal de 1.00 kN/m (100 kgf/m) aplicada en la parte superior de la baranda, pasamanos o antepecho y deben ser capaces de transferir esta carga a través de los soportes a la estructura. Para viviendas unifamiliares, la carga mínima es de 0.4 kN/m. (40 kgf/m). En estadios y coliseos esa carga mínima horizontal de barandas y antepechos no será menor de 2.5 kN/m (250 kgf/m). En estos y otros escenarios públicos las barandas deberán ser sometidas a pruebas de carga, las cuales deben ser dirigidas y documentadas por el Supervisor Técnico Independiente antes de ser puestas en servicio.

> **K.4.2.5.7 — *Barandas y pasamanos*** — Los paneles para barandas y pasamanos, y sus sistemas de soporte, se deben diseñar para soportar las cargas especificadas en B.4.2.2, usando un factor de seguridad igual a cuatro (4).

Sin embargo, es responsabilidad del profesional diseñador definir los criterios de análisis para cumplir los propósitos de seguridad a la vida de las personas.

9.gg. Se recibió consulta del Señor, **EDWARD CHAVERRA GALLEGO,** arquitecto, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a requisitos de K.2.1.2.

Pregunta a la Comisión:

1. De acuerdo por lo expuesto en la norma, se puede inferir entonces que un edificio, donde el área PRINCIPAL Y DOMINANTE según la tabla K.2.10.2 esta determinada como apartamentos o multifamiliar, su clasificación se presume entonces como Residencial (R2)?

2. Un edificio Residencial Multifamiliar, que se compone de 4 niveles de parqueaderos, con sus fachadas frontal y posterior abiertas con ventilación e iluminación natural y 11 pisos de vivienda y que para cada piso se cuenta con su gabinete y toma de estación de bomberos. Es correcto afirmar entonces que: " La forma de extinción la debe determinar el profesional responsable del diseño de estos sistemas de extinción "según respuesta de la Comisión Asesora en Acta No 174 del 08 de julio del 2021.

3. En virtud de lo anterior, se comprende entonces, en que la probabilidad de un conato de incendio en un parqueadero podría originarse por un corto eléctrico, combustión de gases o gasolina, y que este tipo de incendios no deben apagarse con agua. Entonces uno de los criterios podría ser sistemas de protección activa como gabinete tipo satélite de espuma química por cada nivel de parqueadero y colocar medios de protección; como señalización adecuada de las rutas de evacuación, iluminación de emergencia, señalización, medidas pasivas entre otras a cargo del diseñador del sistema?

4. Se puede concluir entonces bajo la órbita de la norma que nos antecede en esta ilustración, que en Un Edificio Residencial, cuyo desarrollo arquitectónico se compone de algunos ambientes como por ejemplo; lobby, oficina de administración parqueaderos privados, apartamentos como su mayor ocupación, Gimnasio, salón social, salón de juegos de cartas, billar, piscina como componente de zonas de amenidades usualmente entre otros. De acuerdo a esto la regulación de ocupación no podrá determinarse ambiente por ambiente; es decir: L3 salón de juegos, L1 Gimnasio, lugares de reunión como el lobby la oficina de la administración, E especiales porque tiene piscina y parqueaderos privados etc porque contradice lo señalado en el literal K.2.1.2… ¿Es esto cierto?

Respuesta de la Comisión:

1. La clasificación de cada uno de los espacios y la clasificación general serán determinadas por el diseñador responsable según las sectorizaciones que se tengan de acuerdo con los Títulos J, K del Reglamento NSR-10 vigente.

2. Es correcto, los regímenes de responsabilidad se encuentran en el Título A del Reglamento NSR-10 vigente y en la Resolución 0017 de 2017 de la Comisión Asesora Permanente.

3. Es responsabilidad del profesional diseñador definir los criterios de análisis para cumplir los propósitos de seguridad para la vida de las personas.

4. Ver respuesta anterior.

9.hh. Se recibió consulta de la Señora, **IVONNE KATHERINE PRIETO SUÁREZ,** ingeniera mecánica de la empresa DETEXIM TECHNOLOGY SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a requisitos de rociadores.

Pregunta a la Comisión:

Un salón comunal el cual se clasifica en el grupo de ocupación Lugares de reunión sociales y recreativos (L3), la norma NSR-10 nos indica que sin importar el área y el número de personas debe contar con un sistema de rociadores automáticos, sin embargo, se desea aclarar ¿Si este tipo de ocupación tiene más del 80% de área abierta donde existiría gran flujo de ventilación es obligatorio un sistema de rociadores automáticos?

Respuesta de la Comisión:

Debe cumplir los requisitos establecidos en la sección J.4.3.5.1, literal (b). El diseño específico del sistema de rociadores deberá ser realizado por el profesional responsable para que se pueda dar su activación sin importar las condiciones de ventilación.

9.ii. Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la consulta del Señor, **JAIME ORLANDO MARTINEZ GARCÍA,** quien solicita a la Comisión aclaración respecto a requisitos de acelerógrafos.

Pregunta a la Comisión:

1. ¿El constructor está obligado a entregar un (01) acelerógrafo en perfecto funcionamiento en los edificios de diez (10) pisos o más?

2. ¿En edificios de vivienda el constructor está obligado a entregar en perfecto funcionamiento por cada diez (10) pisos un (01) acelerógrafo, en nuestro caso el edificio tiene veintitrés (23) pisos; de acuerdo con estos datos cuántos acelerógrafos debe entregar el constructor al edificio?

3. ¿Cuál es la ley, cuál es el decreto, o norma que obliga a hoy por hoy instalar y entregar al constructor en perfecto funcionamiento los acelerógrafos?

4. ¿Desde que mes, día y año el constructor está obligado a entregar en perfecto funcionamiento los acelerógrafos?

Respuesta de la Comisión:

Frente a su consulta, se informa que los requisitos vigentes con relación a la instrumentación sísmica de edificaciones se encuentran en el Capítulo A.11 del Reglamento NSR-10 vigente, y su obligatoriedad fue establecida por el artículo 48 de la Ley 400 de 1997.

9.jj. Se recibió consulta del Señor, **JUAN ANTONIO RESTREPO MANTILLA,** quien solicita a la Comisión aclaración respecto a barras de refuerzo.

Pregunta a la Comisión:

Es para mí un honor saludar a la honorable Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica y a la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes.

El motivo de mi consulta versa en:

1. ¿Como realizar la evaluación de barras corrugadas de baja aleación para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes para que cumplan con la normativa NSR-10?

2. ¿Si esos productos se importan cómo funciona el proceso de aceptación y evaluación del producto a Colombia, si antes de enviar el producto no se ha efectuado dicha evaluación?

3. ¿Es posible que el standard chino HRB400E, de las mencionadas barras cumplan con el estándar que exige la normativa NSR-10?

4. ¿Qué instrumentos o normativa técnica le permiten a los fabricantes ubicados en el exterior, ej China, cumplir a cabalidad con la normativa NSR-10?

Respuesta de la Comisión:

Es competencia de la Comisión Asesora Permanente, atender asuntos generales de la normativa, relacionados con la interpretación y aplicación de los requisitos vigentes del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y no relacionados con temas relacionados con productos importados.

Conforme a lo anterior, frente a la norma general se informa que los requisitos para el refuerzo corrugado para uso en edificaciones cubiertas bajo el alcance del Reglamento NSR-10 vigente, se encuentran en las secciones C.3.5.3 y C.3.5.10.

10. Proposiciones y varios.

No se presentaron proposiciones y varios.

11. Fecha de la próxima reunión.

La fecha propuesta para la siguiente reunión de la Comisión es el día viernes 02 de junio de 2023.

Acta N° 187

***La presente acta se emite en los términos del artículo 28 de la Ley 1437 de 2011, sustituido por el artículo 1° de la Ley 1755 de 2015, Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y en el marco de las competencias establecidas para esta Comisión por la Ley 400 de 1997, relacionadas con la interpretación y aplicación de las normas sobre construcciones sismo resistentes, con fundamento en las cuales se emiten conceptos de carácter general sin abordar asuntos o casos particulares ni concretos. ***

Para constancia se firma:

JUAN ANDRÉS OVIEDO AMÉZQUITA
Presidente AIS
Secretario CAP

ACTA REUNION EN DESARROLLO TERRITORIAL

Comité __ Reunión _X_ Visita ____ Otro____ ¿Cuál? _____

Hora de inicio	Hora de finalización	Fecha			Lugar
		Día	Mes	Año	
10:30 am	11:30 pm	20	10	2023	Oficina Desarrollo Territorial

1. ***Asistentes***

Nombre	Cargo
Juan Fernando Valencia	Secretario Desarrollo Territorial
Jaime Ramírez	Subsecretario Desarrollo Territorial
Juan Sebastián Ceballos	Supervisor Desarrollo Territorial
Laura Sandoval Granados	Líder de Supervisión e Interventoría Edeso
Andrés Felipe Moreno	Subgerente Técnico Edeso
Ana Lucía Gaviria Fonnegra	Coordinadora Interventoría Consorcio SIC

2.Desarrollo de la reunión

El ingeniero Juan Fernando Valencia dice que es importante buscar alternativas para continuar con las actividades de construcción del proyecto, cumplir la norma sismorresistente NSR10 o la norma de puentes CP14.

La ingeniera Laura Sandoval dice que lo que le preocupa es que cuando el ingeniero estructural no cumple con algo, él dice que lo diseño con otro método, por ejemplo, cuando no cumple con lo de las cuantías él dice que no lo diseñó con esa norma NSR 10, sino con otra norma, la CP 14; pero si se revisa las memorias el diseñó con la NSR 10.

El ingeniero Juan Fernando dice, que la ingeniera Laura Sandoval hizo una revisión de las losas del nivel 1 y dijo que nos podíamos ir tranquilamente con los 200 kg de carga por metro cuadrado. La ingeniera Laura Sandoval dice que revisaron la capacidad del aforo del puente y daba menos de 200 kg/m² y que el diseñador estructural afirma que él había aplicado una carga que cumple con lo que dice la NSR10, porque el aplicó 200 kg/m² para salones y de 700 kg/m² para estanterías.

El ingeniero Felipe Moreno manifiesta que cuando se revisa la norma, todo lo que son corredores, voladizos y demás deben ser con 500 kg/m², lo que pasa es que la norma NSR10 es una norma de estricto cumplimiento, el no cumplimiento de la norma está evadiendo la misma, Hay muchos métodos que son alternativos para diseñar y más conservadores que, si usted no cumple la norma NSR10. Si se chequea con cualquier otra metodología y cumple

Powered by CamScanner

también sirve. Es posible que si se modela nuevamente posiblemente cumple. Si esto está cumpliendo, porque L&L simplemente, que no sea en un renglón, en un comunicado formal diga que si cumple por tales razones.

La ingeniera Laura Sandoval dice que se generan dudas con el diseño ya que cuando al diseñador se le cuestiona con la cuantía de las vigas de la losa, a la cual, si se le saca la cuantía, se pasa de la cuantía máxima permitida de la norma; entonces el diseñador dice que el diseñó con otra norma. La ingeniera Laura Sandoval dice que sería importante que el diseñador las hiciera cumplir incrementando la sección, ya que eso podría fallar.

El ingeniero Felipe Moreno dice que, en el criterio personal, esta estructura se debe diseñar como un puente ya que la diferencia entre un puente y una edificación está en la forma que se transmiten las ondas sísmicas.

Luego de disertar sobre las diferentes dificultades y observaciones que se han realizado al diseño estructural y la disponibilidad y poca claridad de L&L Ingenieros Asociados para resolverlas, tales como:

. Chequear las cuantías balanceadas en los elementos de concreto
. Chequear deflexiones de las losas 1,2 y 3
. Diseños de nervios

La respuesta dada por el diseñador estructural al respecto es: Estos elementos cumplen la norma de puentes CP14.

. Reemplazar las losas 1,2 y 3 por losas en steel deck

La respuesta del diseñador estructural es que no se puede debido a las cargas.

Entre muchas otras, que se le han realizado a lo largo de la ejecución del contrato. Y donde el diseñador estructural pasa de una norma a otra, a pesar de que en las memorias de cálculo dice que se acoge a la NSR10. Ratificando que el diseño si bien acoge las dos normas este cumple para el uso que se va a tener la estructura.

Con base en los temas tratados anteriormente, la Supervisión pone a consideración de los asistentes a la reunión la viabilidad de continuar con los diseños de L&L Ingenieros asociados, teniendo en cuenta que el diseñador estructural se ratifica en su diseño informando que pese a todas las observaciones realizadas tanto por los especialistas del Contratista como de la Interventoría, a lo que la interventoría manifiesta no estar de acuerdo y recomienda ajustar los diseños a la NSR-10, a pesar de que L&L en informe enviado el 14 de septiembre de 2023 manifiesta que "*Como se ha mencionado anteriormente la estructura por ser de uso especial integrando un puente con una biblioteca no clasifica específicamente dentro de una normatividad para su diseño, por lo tanto se tomaron como referencias las normas NSR-10,*

Powered by CamScanner

ACI-318-08 y CCP-14." Ratificando así su responsabilidad sobre dicho diseño que hoy se ejecuta en la fase constructiva.

Por tanto:

- El Municipio emitirá un comunicado a L&L Ingenieros solicitando que responda de forma más explícita a las observaciones.
- En el informe de Interventoría se plasmará la trazabilidad de todas las observaciones realizadas y las respuestas obtenidas de L&L Ingenieros.
- La Interventoría hará firmar la última versión de los planos entregados por el diseñador estructural.
- Se realizará una reunión el día 23 de octubre de 2023, para tratar el tema de la cubierta.

Se adjunta el historial de las comunicaciones vía correo electrónico con L&L Ingenieros.

3.Compromisos

No.	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA	ESTADO
	Emitir un comunicado al diseñador estructural solicitando aclaración sobre observaciones.	Desarrollo Territorial		
	Hacer firmar la última versión de los planos entregados por el diseñador estructural	Interventoría		
	Realizar la trazabilidad de las observaciones realizadas al diseñador estructural.	Interventoría		
	Reunión para tratar el tema de la cubierta			

Juan Fernando Valencia Secretario Desarrollo Territorial	Jaime Ramírez Subsecretario Equipamiento Público	Juan Sebastián Ceballos Supervisor Desarrollo Territorial
Laura Sandoval Líder supervisión e Interventoría Edeso	Andrés Felipe Moreno Subgerente Técnico Edeso	Ana Lucía Gaviria Coordinadora Consorcio SIC

R.L INTERVENTO

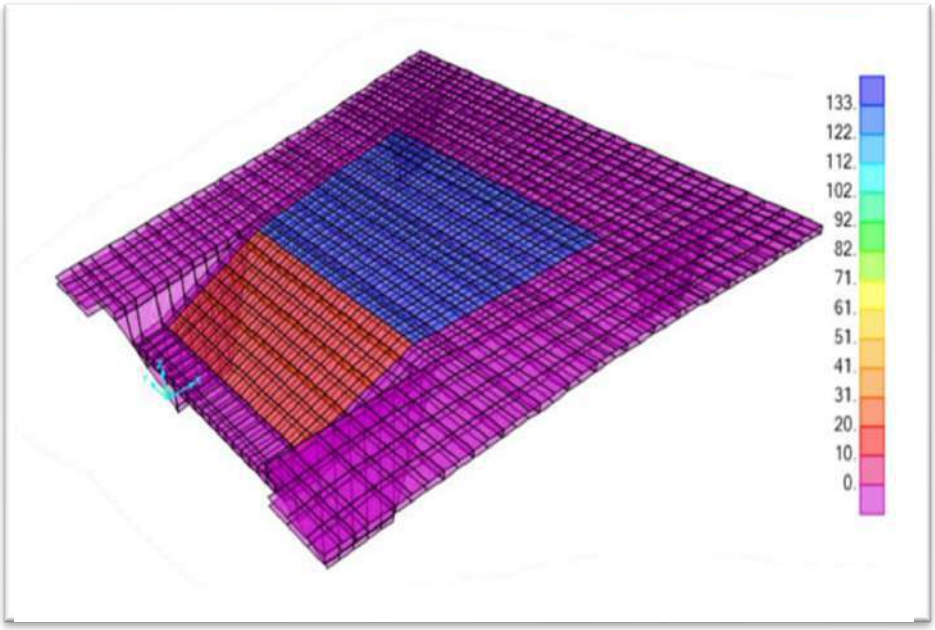
Powered by CamScanner

REHABTEC

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN EL PUENTE BOBLIOTECA EJES 4-5

RIONEGRO - ANTIOQUIA



Revisión:	0

Elaborado por: Camilo Arroyave Ingenieros Oficina Técnica	Revisado por: Juan Alcaide Director de proyecto
Firma: Fecha: 18/06/2024	Firma: Fecha: 18/06/2024

INDICE

1. INTRODUCCIÓN. 3
2. OBJETO 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA 4
4. INSPECCIÓN PRELIMINAR 6
4.1 PILAS 7
4.2 CARA INFERIOR LOSA 8
4.3 CARA SUPERIOR LOSA 10
5. PLAN DE ENSAYOS 11
5.1 ACCIONES REPRODUCIDAS. 11
5.2 PUNTOS DE MEDIDA. 15
6. PRUEBA DE CARGA. 16
6.1 DESCRIPCIÓN 16
6.2 RESULTADOS OBTENIDOS. 16
6.2.1- Etapas de carga 16
6.2.2- Etapas de recuperación 21
6.2.3- Seguimiento al control de fisuras 22

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

1. INTRODUCCIÓN.

A solicitud de Construcciones e Inversiones K SAS. Se redacta el presente documento cuyo objeto es la presentación y análisis de los resultados obtenidos durante la realización de la prueba de carga efectuada en la estructura del puente biblioteca en Rionegro Antioquia

2. OBJETO

El objeto del documento es presentar las actividades desarrolladas en la estructura de referencia exponiendo los resultados obtenidos en la misma y realizando el análisis de dichos resultados, a fin de poder emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas.

Las actividades principales desarrolladas han consistido:

- Inspección de la estructura.
- Realización de la Prueba de Carga (ensayos estáticos).
- Análisis de los resultados.
- Redacción del informe y conclusiones.

La ejecución de la prueba de carga se realizó entre los días 12 y 13 de junio de 2024.

REHABTEC

3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

De acuerdo con los datos obtenidos en la inspección realizada y con el análisis de la documentación suministrada previamente por el peticionario, se describen a continuación las principales características de la estructura.

La estructura es un puente que se usará como Biblioteca, cuenta con una longitud de 89m y una luz principal de 34m, consta de dos niveles; el nivel 1 es la losa principal y el nivel 2 corresponde a la cubierta.

El sistema principal de la estructura está conformado por pórticos en concreto en ambos sentidos formado por columnas donde se apoyan mediante neoprenos, dos vigas principales postensadas longitudinalmente las cuales a su vez van enlazadas por nervios y vigas transversales. De estas vigas principales y de las columnas se sostendrá la losa del primer nivel. Toda la estructura estará apoyada en pilotes. Adicionalmente se cuenta con dos (2) mezzanines con un espesor de 0,25m, los cuales se encuentran entre el nivel 1 y 2. Estos se anclan a las columnas y se apoyan sobre dos (2) vigas de 0,30m x 0,40m.

El obstáculo que salva es un rio.

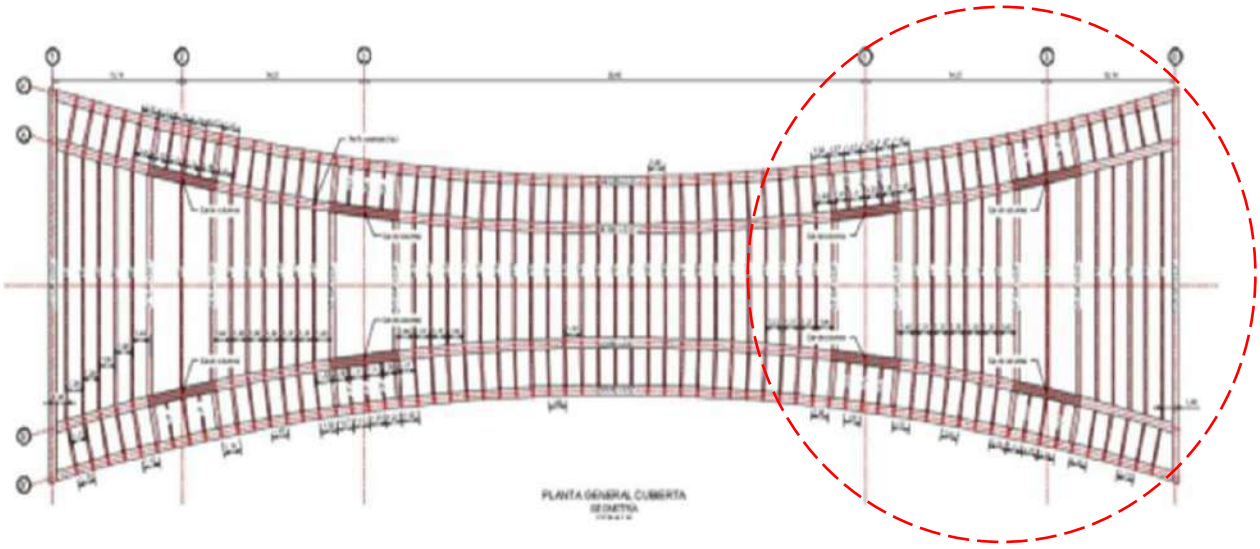


Fig .1. Planta de la estructura ejes 4-5

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

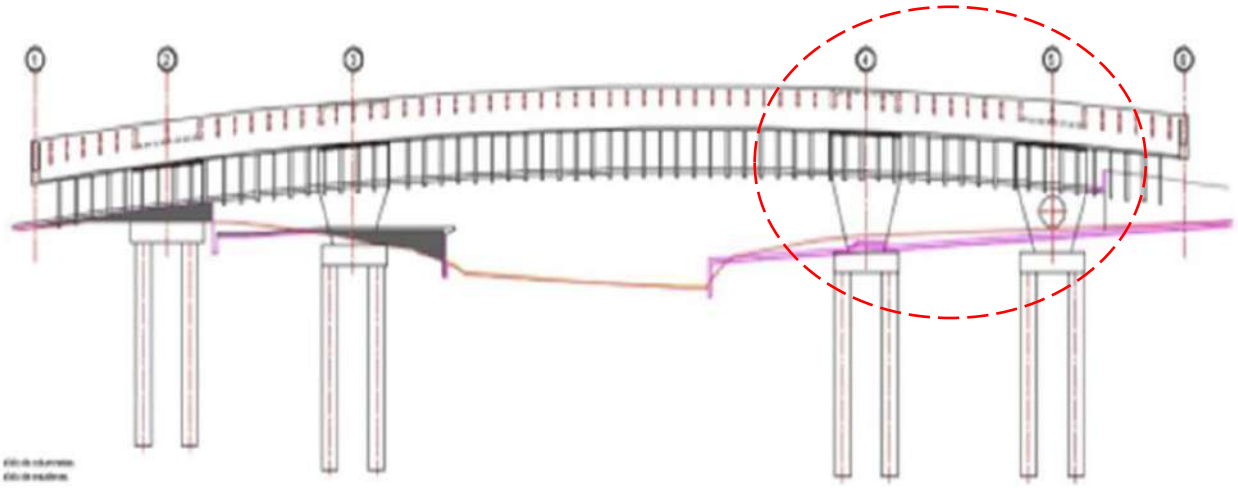


Fig. 2. Vista lateral de la estructura ejes 4-5

El puente se encuentra actualmente en construcción y se cuenta un avance en las luces extremas, como se señala en el siguiente esquema:

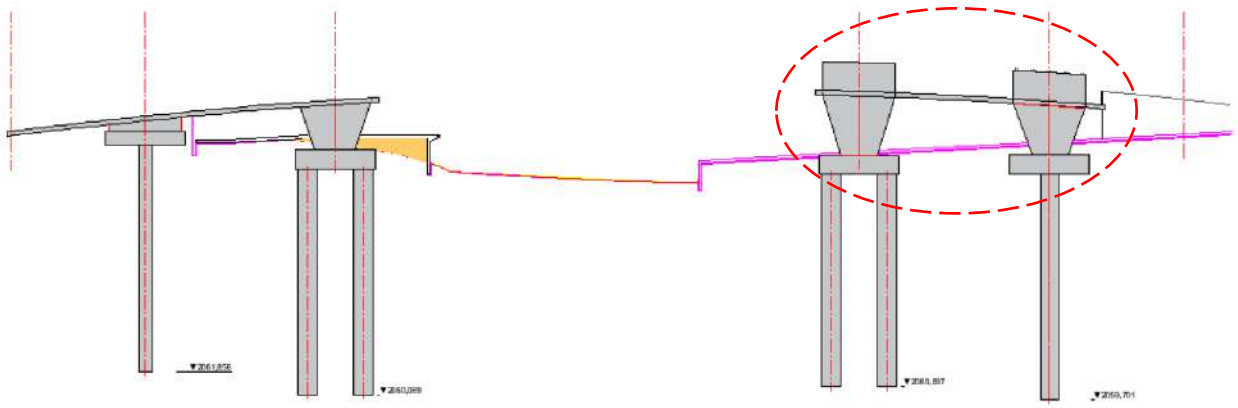


Fig. 3. Estado de avance de la estructura en el momento de la prueba para los ejes 4-5

Se realizará la prueba de carga en dos etapas para la plataforma del puente biblioteca en los ejes 4-5

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

4. INSPECCIÓN PRELIMINAR

La inspección previa a la realización de la prueba de carga fue realizada por un equipo de REHABTEC. Dicha inspección se llevó a cabo el día 12 de junio de 2024.

Se comprobó que la definición geométrica de la estructura coincidía con los datos establecidos en el proyecto de prueba de carga. Se evidencia que la obra se encuentra en etapa de construcción, contando únicamente con el avance de las pilas de apoyo, los estribos y la losa aferente a estos apoyos, el tramo de losa que salva el paso del rio aún no se encuentra en ejecución.

Durante la inspección se logran visualizar fisuras transversales y longitudinales en la cara inferior y superior de las luces, las cuales habían sido identificadas previamente. Se logran visualizar reparaciones locales en a la cara inferior de la losa asociadas al mal vibrado al momento del vaciado del concreto.

Las pilas presentan segregación del concreto y algunas reparaciones locales en las superficies del concreto.



Fig. 4. Vista general de puente biblioteca ejes 4-5

REHABTEC

4.1 PILAS



Fig. 5. Pilas con segregación, hormigueros. Ejes 4-5.

Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá
+57-1-2178429 - 3205766939
www.rehabtec.co

REHABTEC

4.2 CARA INFERIOR LOSA

A continuación, se presentan las fotografías pertenecientes a la inspección de la cara inferior del puente.

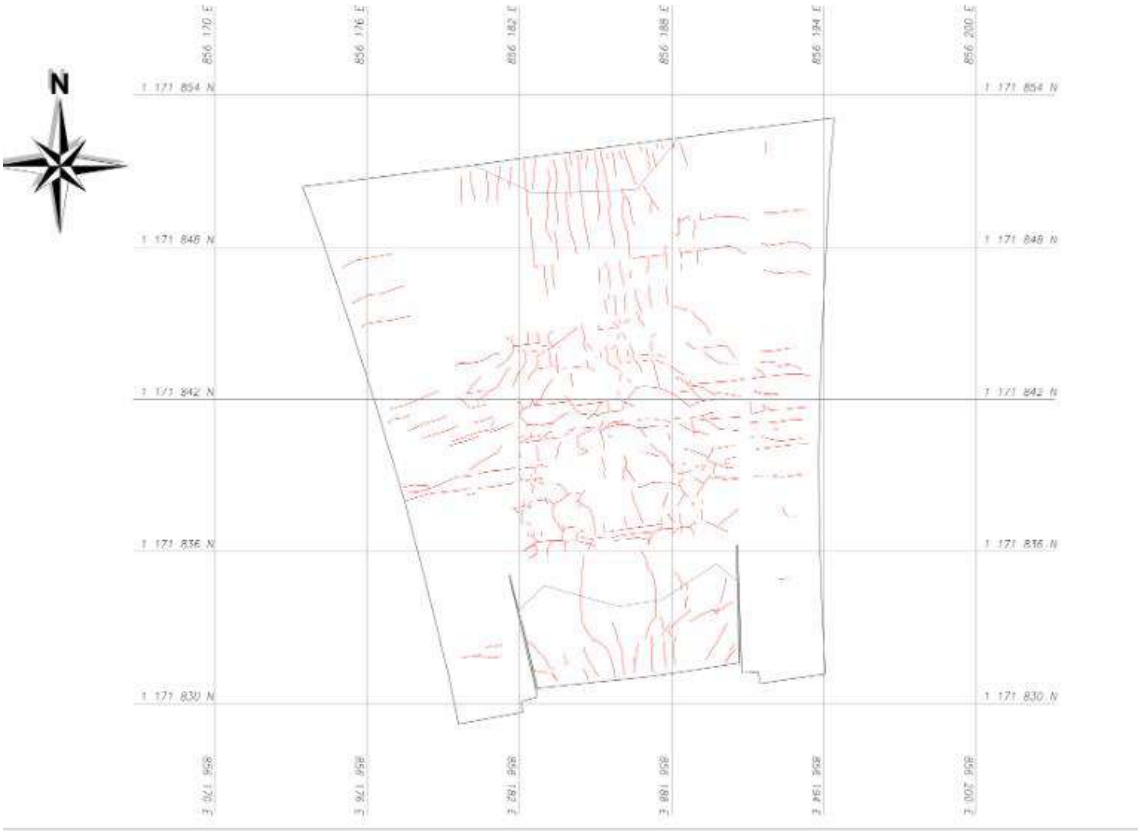


Fig. 6. Fisuras principales observadas cara inferior pasarela ejes 4-5





www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá



Fig. 7. Fisuras y reparaciones en cara inferior pasarela. Ejes 4-5.

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

4.3 CARA SUPERIOR LOSA

A continuación, se presentan las fotografías pertenecientes a la inspección de la cara superior del puente.



Fig. 8. Fisuras cara superior. Ejes 4-5.

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

5. PLAN DE ENSAYOS

La programación de los ensayos coincidió con lo previsto en el proyecto de prueba de carga, facilitado por el peticionario.
Se exponen a continuación las distintas etapas que constituyeron el plan de prueba de la estructura analizada.

5.1 ACCIONES REPRODUCIDAS.

La prueba de carga consiste en un conjunto de operaciones para llevar a cabo la simulación de varios estados de carga sobre la estructura, antes de su puesta en servicio, con objeto de confirmar que el proyecto y la construcción de la obra se han llevado a cabo de forma satisfactoria. Con este objeto se han diseñado ciertos estados de carga representativos de las acciones a que va a estar sometido el puente durante su vida en servicio y con ello verificar que el comportamiento de la estructura se ajuste a las previsiones del diseño estructural.

Para el diseño de la prueba de carga se contemplan las cargas muertas establecidas en el diseño de cálculo del puente. Se mencionan las cargas empleadas en el diseño y que se involucran en el cálculo de la prueba de carga. De acuerdo con la información que se encuentra en los planos y memorias de diseño estructural de esta estructura, las placas a las que se les realizará la prueba de carga y que son parte de este documento, cuentan con una carga viva de diseño de 200 kg/m2, por lo que se aplicará el 66% de esta carga, es decir, 132 kg/m2.

El puente cuenta con fisuras tanto en sentido transversal como horizontal. Como elemento de control se realiza la instalación de fisurómetros en ambas zonas de las cuales se revisan las variaciones en las aperturas, antes, durante y después de la prueba de carga.

Sacos para la Prueba de Carga (Carga viva)

Durante la prueba de carga se emplearán sacos rellenos de material sub-base, para simular la carga viva sobre el puente durante las diversas Etapas de la prueba.

- En la primera Etapa se iniciará con 500 sacos, con un peso cada uno de 25 kg, ubicados entre los ejes 4 y 5.

REHABTEC

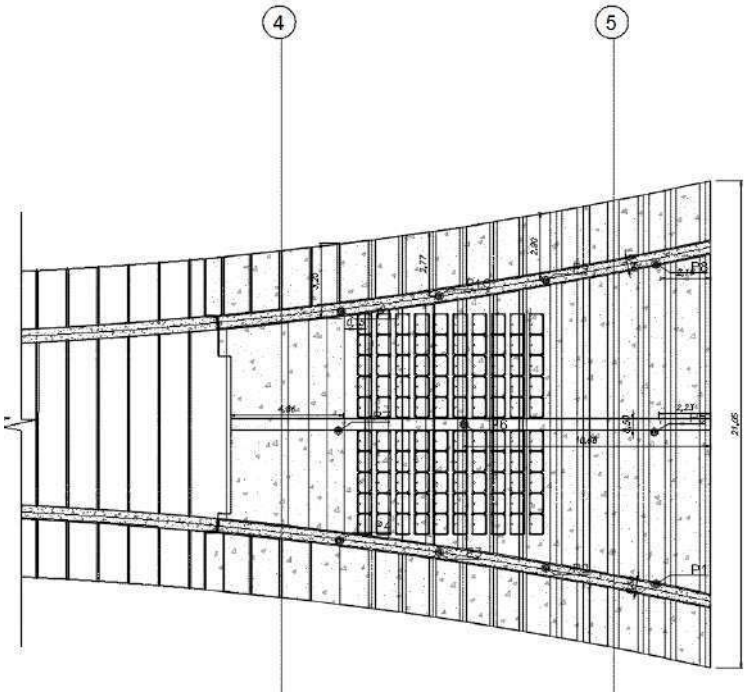


Fig. 9. Etapa 1.

Fuente: REHABTEC SAS

- En la segunda Etapa se iniciará con 870 sacos, con un peso cada uno de 25 kg, ubicados entre los ejes 4 y 5.

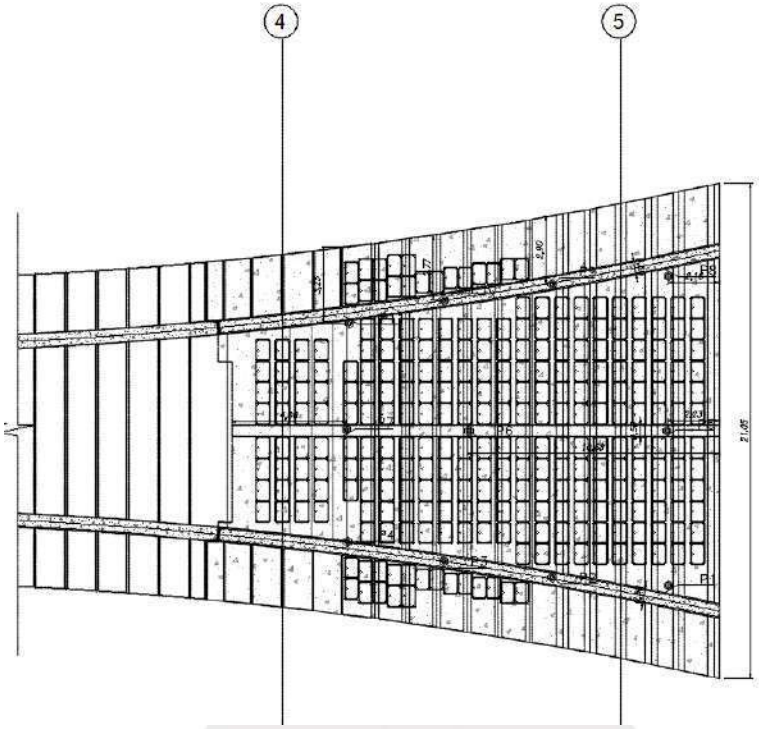


Fig. 10. Etapa 2.

Fuente: REHABTEC SAS

Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá
+57-1-2178429 - 3205766939
www.rehabtec.co

Comprobación del relleno y el peso de los sacos.



Fig. 11. Verificación de pesos para las Etapas de carga.

Posicionamiento y distribución de sacos.



Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá
+57-1-2178429 - 3205766939
www.rehabtec.co

REHABTEC



Fig. 12. Colocación de sacos para las etapas de carga

Como la finalidad de la prueba de carga es verificar el comportamiento elástico de la estructura mediante cargas conocidas y deflexiones esperadas; los sacos se ubicarán de tal forma que produzcan esfuerzos cercanos al 60% de los producidos por la carga viva de diseño para el estado límite de Servicio sin superar en ningún caso el 70% de estos. (para detalles de los valores de diseño se referencia aquí la memoria de cálculos).

Las lecturas se realizaron de acuerdo con la siguiente secuencia para cada hipótesis:

- Lectura 0: Medida de lecturas iniciales – Puente descargado.
- Lectura F0 Una vez cargados los sacos en su ubicación final.
- Lectura F10: Medida y registro de las lecturas comprobando la estabilidad de las medidas.
- Lectura F20: Medida y registro de las lecturas comprobando la estabilidad de las medidas.
- Lectura F30: Medida y registro de las lecturas comprobando la estabilidad de las medidas.
- Descarga: Retirada progresiva de las cargas
- Lectura F120: Realización de lecturas comprobando que se alcanza la recuperación.

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

5.2 PUNTOS DE MEDIDA.

En el protocolo de prueba de carga se establecieron los puntos de medida definidos en el siguiente plano:

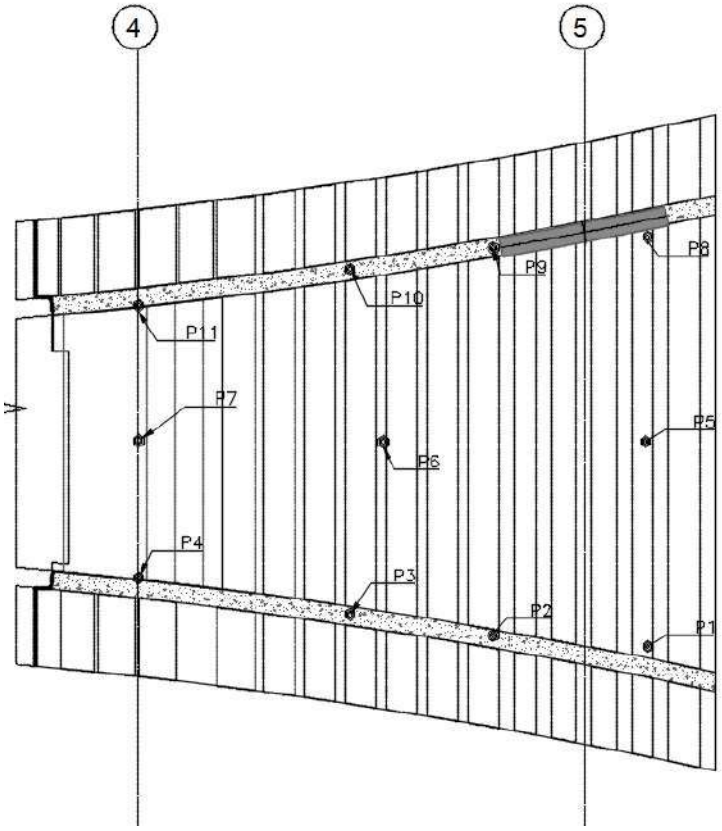


Fig. 13. Posición de los puntos de medida

5.3 EQUIPOS UTILIZADOS

Para la medida de las deformaciones se empleó el equipo de nivelación de precisión digital NIVEL LEICA modelo DNA03 y mira de acero INVAR.

Este equipo permite obtener una precisión en las lecturas de 0,3 mm por Km de dos pasadas. En las condiciones particulares de la prueba de carga, que corresponden a visuales directas, el equipo proporciona medidas con errores inferiores a la décima de milímetro.

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá
REHABTEC

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá



Nivel de precisión digital LEICA DNA03



Mira INVAR

6. PRUEBA DE CARGA.

6.1 DESCRIPCIÓN

Los ensayos de prueba de carga fueron realizados por un equipo especializado de REHABTEC, bajo la Dirección de la Ingeniero Camilo Arroyave desde el día 12 de junio de 2024.

La secuencia de realización de las pruebas estáticas fue la siguiente:

ETAPA DE CARGA	FECHA EJECUCION
Inspección e instalación de puntos	11/06/2024
Etapa 1 ejes 4-5	12/06/2024
Etapa 2 ejes 4-5	12/06/2024

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura tuvo el siguiente comportamiento:

ETAPA DE CARGA	Temperatura promedio (°)
Etapa 1 ejes 4-5	30.37
Etapa 2 ejes 4-5	31.9

6.2 RESULTADOS OBTENIDOS.

6.2.1- Etapas de carga

Una vez estabilizadas las medidas se obtienen los valores correspondientes a la prueba estática, que se acompañan en las tablas adjuntas. Los valores negativos representan descensos con respecto a la cota inicial del puente sin carga (lectura cero).

REHABTEC

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

- **Etapa 1 ejes 4 a 5**

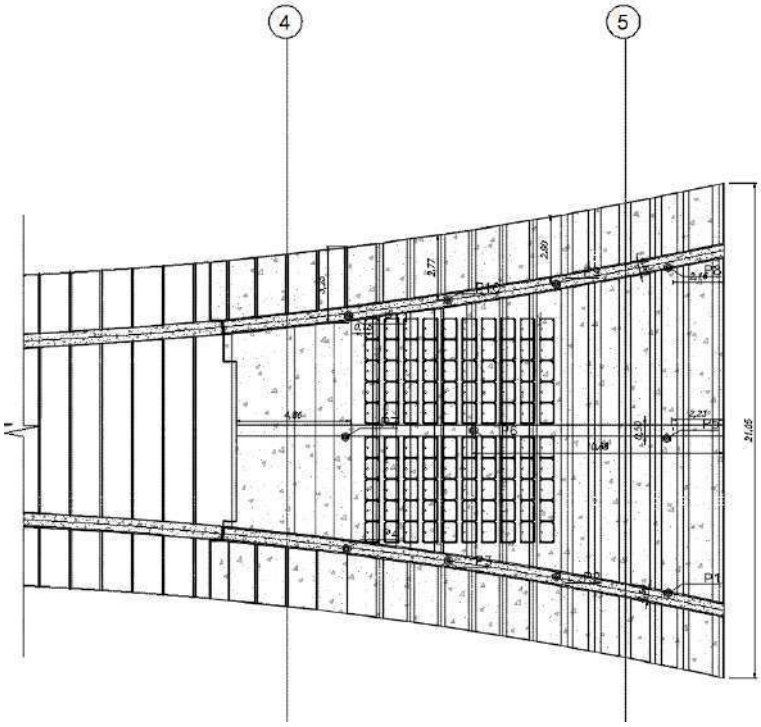


Fig. 14. Localización de cargas





REHABTEC



Fig. 15. Etapa de carga 1 ejes 4 a 5

DEFLEXIONES ESPERADAS PRUEBA DE CARGA - EJES 4 A 5				
ETAPA #	CARGA	PUNTO	SECCIÓN SIN FISURAR (MM)	SECCIÓN FISURADA (MM)
	KG/m2			
1	132	1 y 8	0	0
		2 y 9	-0.0100	-0.0500
		3 y 10	-0.3200	-0.6000
		4 y 11	0	0
		5	-0.5000	-0.7000
		6	-0.9500	-1.8000
		7	-0.4200	-.63
DESCARGA	0		0	0

Tabla. 05. Deflexiones esperadas en Etapa 1 eje 4 a 5 para sección fisurada y sin fisurar

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

RESULTADOS ETAPA 1			
PUNTO DE MEDICIÓN	DEFLEXIÓN ESPERADA SECCIÓN SIN FISURAR (mm)	DEFLEXIÓN ESPERADO SECCIÓN FISURADA (mm)	MÁXIMAS DEFLEXIONES (F30)
1	0	0	0,10
2	-0,01	-0,05	-0,05
3	-0,32	-0,6	-0,25
4	0	0	0,15
5	-0,5	-0,7	-0,63
6	-0,95	-1,8	-1,24
7	-0,42	-0,63	-0,41
8	0	0	0,18
9	-0,01	-0,05	-0,05
10	-0,32	-0,6	-0,41
11	0	0	0,19

Tabla. 06. Máximas deflexiones obtenidas Vs. Deflexiones esperadas Etapa 1 eje 4 a 5

El porcentaje máximo de deflexiones en la etapa 1 corresponde al 69% de las esperadas para la condición de sección fisurada, esto en el PC6 el cual está ubicado en el centro de la estructura. Los valores obtenidos se encuentran en un rango intermedio entre las deflexiones esperadas para la sección fisurada y sin fisurar. En el caso de los puntos 1,4,8 y 11, la diferencia entre las deflexiones previstas y las obtenidas se debe a que los puntos de medida no se pudieron ubicar sobre las pilas por el avance de obra, colocándose lo más próximo a éstos, pero sobre la losa.

- **Etapa 2 ejes 4 a 5**

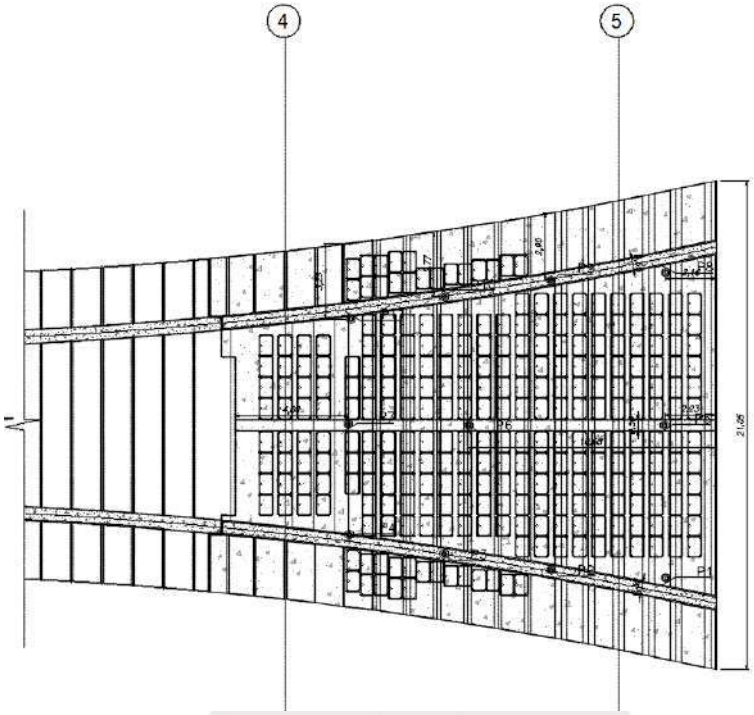


Fig. 16. Localización de cargas

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá
REHABTEC



Fig. 17. Etapa de carga 2 eje 4 a 5

DEFLEXIONES ESPERADAS PRUEBA DE CARGA - EJES 4 A 5				
ETAPA #	CARGA	PUNTO	SECCIÓN SIN FISURAR (MM)	SECCIÓN FISURADA (MM)
	KG/m2			
2	132	1 y 8	0	0
		2 y 9	-0.0700	-0.1100
		3 y 10	-0.6500	-1.2200
		4 y 11	0	0
		5	-1.4000	-2.6000
		6	-1.4500	-2.6500
		7	-0.5000	-1
DESCARGA	0		0	0

Tabla. 07. Deflexiones esperadas Etapa 2 eje 4 a 5 en sección fisurada y sin fisurar

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

RESULTADOS ETAPA 2			
PUNTO DE MEDICIÓN	DEFLEXIÓN ESPERADA SECCIÓN SIN FISURAR (mm)	DEFLEXIÓN ESPERADO SECCIÓN FISURADA (mm)	MÁXIMAS DEFLEXIONES (F60)
1	0	0	0,07
2	-0,07	-0,11	-0,10
3	-0,65	-1,22	-0,91
4	0	0	0,10
5	-1,4	-2,6	-2,00
6	-1,45	-2,65	-2,70
7	-0,5	-1	-0,60
8	0	0	0,02
9	-0,07	-0,11	-0,10
10	-0,65	-1,22	-0,89
11	0	0	0,10

Tabla. 08. Máximas deflexiones obtenidas Vs. Deflexiones esperadas Etapa 2 eje 4 a 5

El porcentaje máximo de deflexiones en la etapa 2 corresponde al 102% de las esperadas para la condición de sección fisurada, esto en el PC6 el cual está ubicado en el centro de la estructura. Los valores obtenidos se encuentran en un rango intermedio entre las deflexiones esperadas para la sección fisurada y sin fisurar. En el caso de los puntos 1,4,8 y 11, la diferencia entre las deflexiones previstas y las obtenidas se debe a que los puntos de medida no se pudieron ubicar sobre las pilas por el avance de obra, colocándose lo más próximo a éstos, pero sobre la losa.

6.2.2- Etapas de recuperación

- **Recuperación ejes 4 y 5**

RESULTADOS DE DESCARGA			
PUNTO DE MEDICIÓN	MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS (F60) (mm)	VALOR DESCARGADO (mm)	RECUPERACIÓN ACEPTACIÓN DEL 85%
5	-2,00	0,06	100%
6	-2,70	0,10	100%
7	-0,60	0,13	100%

Tabla. 06. Recuperación obtenida ejes 4 a 5

Según las tablas anteriores en los puntos máximos de deflexión se obtuvo una recuperación mayor al 98%, por tal motivo, se considera que el comportamiento de la estructura es esencialmente elástico.

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

6.2.3- Seguimiento al control de fisuras

- **Control fisuras ejes 4-5**

La estructura del puente correspondiente a los ejes 4-5, presentaba múltiples fisuras en ambos sentidos. De esta manera, se procedió a instalar dos regletas; una para una fisura longitudinal y la otra en el sentido transversal, tal como se muestra en el siguiente esquema:

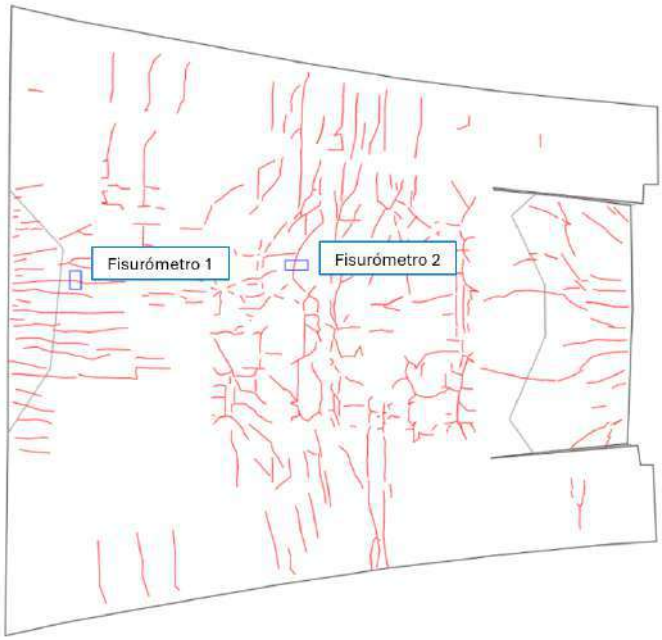
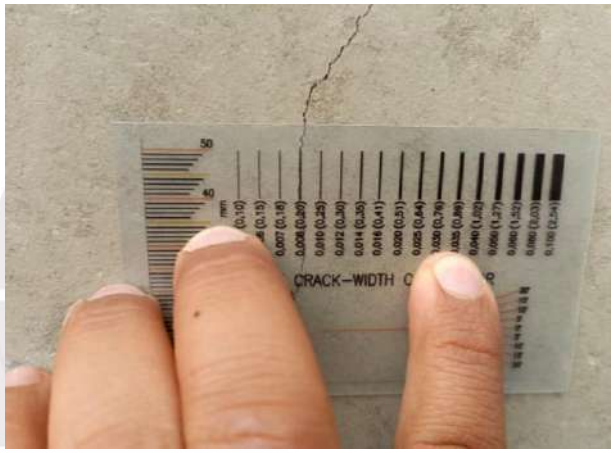


Fig. 18. Ubicación de fisurómetros en la losa del puente ejes 4-5

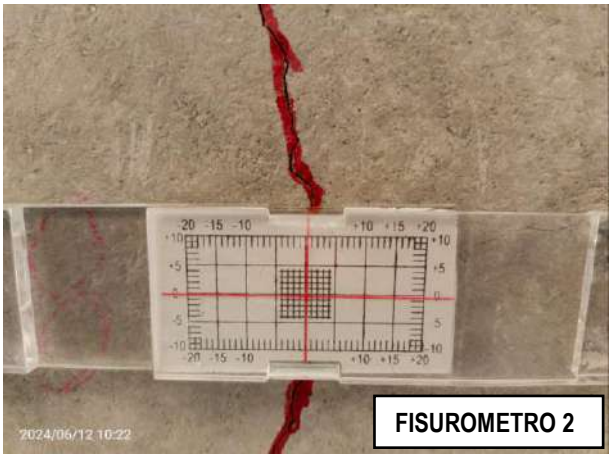
Instalados los fisurómetros se procede a realizar un control de estas, en las distintas etapas de carga:

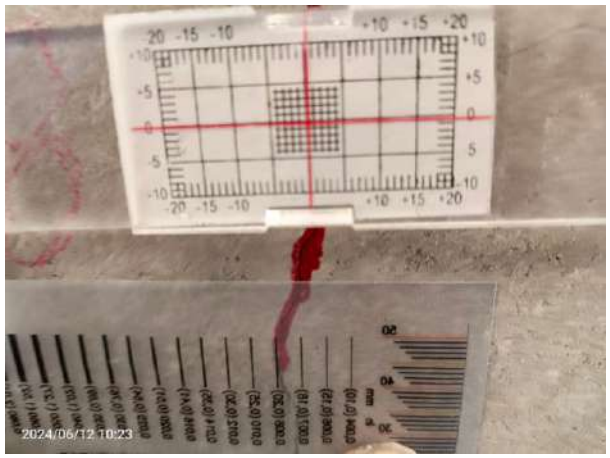
CONTROL INICIAL DE FISUROMETROS



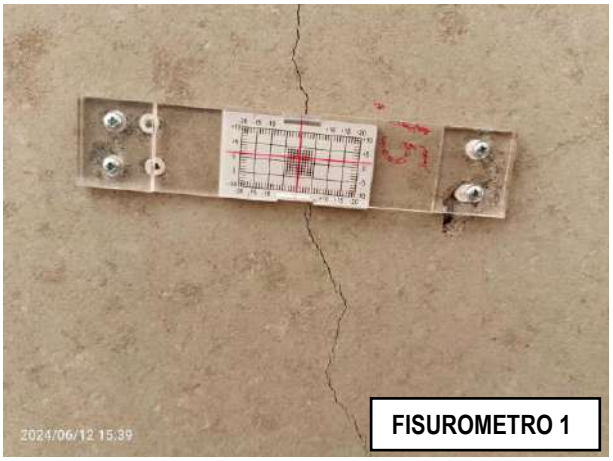


REHABTEC

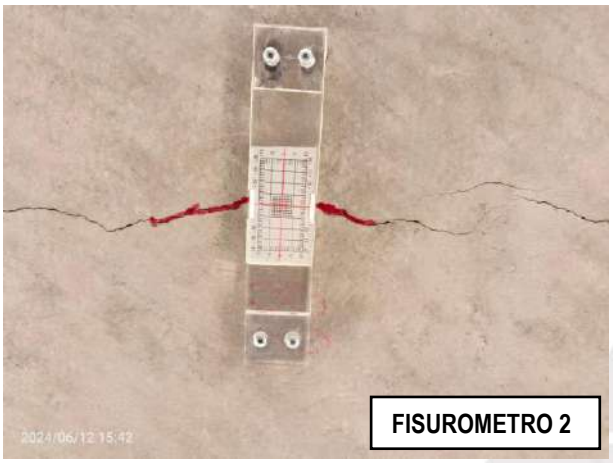




CONTROL DE FISUROMETROS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA









Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá
+57-1-2178429 - 3205766939
www.rehabtec.co

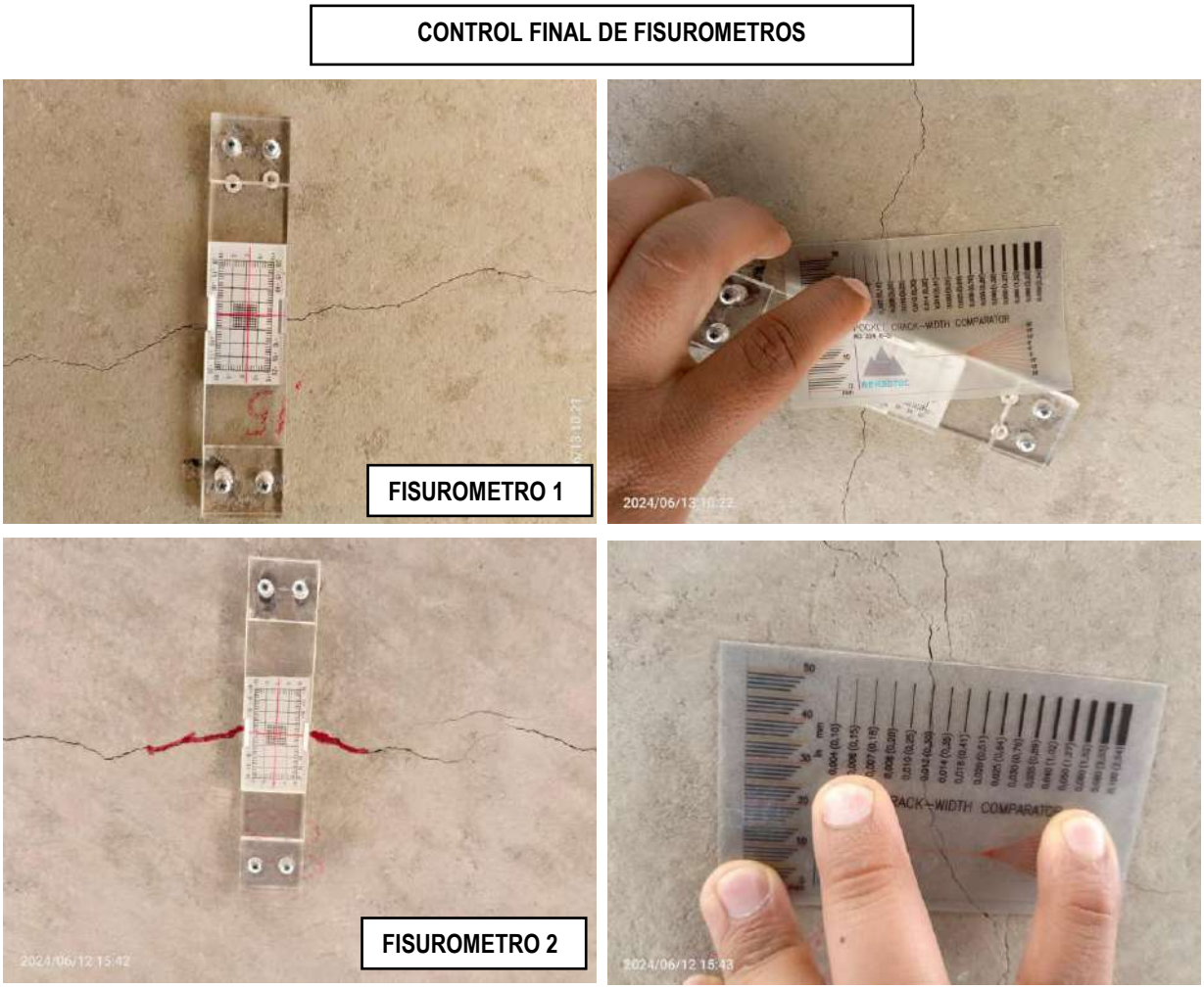


Fig. 19. Control de fisuras en la losa del puente ejes 4-5

En la ubicación del fisurómetro 2, se evidencia un incremento de la apertura durante el proceso de carga pasando de 0.20 mm a 0.30 mm. La fisura instrumentada con el fisurómetro 1 mantiene una apertura constante de 0.20mm

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes pueden extraerse las siguientes conclusiones y recomendaciones. Es importante reiterar que una prueba de carga no se debe confundir con una prueba de capacidad o resistencia. Esta pretende solo revisar el comportamiento de la estructura frente a una carga establecida entre el 60% y 70% de la carga de diseño en servicio.

- A pesar de que las placas tanto del tramo 1-3 como del tramo 4-5 cuentan con características similares en cuanto a la luz entre apoyos, espesores de placa y cantidad de refuerzo, el comportamiento de la placa del tramo 1-3 estuvo de acuerdo con los cálculos de la sección sin fisurar, contrario al comportamiento de la placa del tramo 4-5, donde el comportamiento obedeció a los análisis de la sección fisurada. Esto sugiere que el relleno que actualmente soporta parte de la placa del tramo 1-3 está tomando una porción de la carga que actúa sobre esta placa. Dado que el suelo no es un medio elástico, es posible que en el futuro, con los ciclos de carga y descarga de la placa, el suelo gradualmente ofrezca menos soporte, y por ende, el comportamiento de la placa del tramo 1-3 podría ser similar al de la placa del tramo 4-5.

- Los valores de recuperación obtenidos indican que el comportamiento de la estructura es esencialmente elástico.

- Posterior a la realización de las pruebas de carga se detectó un aumento de espesor de fisuras evidenciadas en la inspección preliminar para el puente del eje 4-5. Además de esto, no se presentaron otro tipo de anomalías o patologías en las zonas objeto de estudio. Sin embargo, al ser una gran cantidad de fisuras y que algunas de estas presentan un espesor superior a 0.30 mm, se recomienda realizar su inyección y su monitoreo.

- Se recomienda un reforzamiento en ambos tramos que proporcione un aumento de capacidad a flexión de la placa para minimizar la probabilidad de que, a futuro con las cargas de servicio se presente mayor fisuración. Vale la pena aclarar que el uso de esta estructura está destinado a ser un puente y biblioteca, por lo tanto, es muy probable que las cargas durante su vida útil superen las cargas inducidas en la prueba de carga, por lo cual, se recomienda se incremente la capacidad a flexión de los elementos.

- Dado que en el tramo 4-5 se ha observado un comportamiento de la estructura como sección fisurada para un nivel de carga del orden de 130 kg/cm², se recomienda que en la etapa de servicio de la estructura se implementen las recomendaciones necesarias para asegurar que no se supere la carga viva contemplada en el diseño estructural de esta estructura.

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

- Las patologías encontradas en este caso la fisuración no es propia de este tipo de estructuras y menos en la condición actual (obra) y posiblemente fueron ocasionadas por la imposición de cargas mayores a las diseñadas en la prueba de carga o por un acontecimiento diferente al presentado en la prueba de carga.

Bogotá, 18 de Junio de 2024.



Ing. Juan Miguel Alcaide Alonso
REHABTEC

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá

REHABTEC

ANEXO 1. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN EQUIPOS.

J&C Servicios y comunicaciones
Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

LATAM Geosystems
N° Serie 336573
Próxima revisión 13/08/2024
N° Certificado CVC20240214-790
www.latamgeosystems.com

CERTIFICADO DE VERIFICACION Y CONTROL

Nº de certificado: CVC20240214-790

Instrumento:	NIVEL DIGITAL	**Expedido a:**	**REHABTEC SAS**
Marca:	LEICA	**Fecha revisión:**	**14/02/2024**
Modelo:	DNA 03	**Próxima revisión:**	**13/08/2024**
Nº Serie:	336573	**Técnico:**	1007

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante con el manual del instrumento en cuestión

Resultados:
Temperatura durante la verificación (°C): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre
Desviación estandar(mm)	0.8	0.3 mm	0.3	
Incertidumbre de la medicion a 30M				0,5

Patron empleado: Bajo norma Internacional ISO 17025: 2017

El colimador utilizado ha sido verificado y controlado con Estacion Total Topcon ES-101 S/N:GW1482 Las Distancias y angulos han sido comprobadas con Estacion Total TOPCON ES-101 SN:GW1482 con Certificado **Bajo norma internacional ISO/IEC 17025:2017** para distancias GEOFORMA SA Nº 7607/2023, certificado angulos SYSTOP SERVICIOS TECNICOS SA Nº LAB-GW1482-102423

Colimador de ejes: LEICA 381546 N/S 10661 (Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)

ES-101 S/N:GW1482 (Resolución del instrumento 0,01 mg)
Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones nacionales extranjeros.
No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de J&C - Latam Geosystems

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Solicite la copia de su certificado de verificacion y control con el codigo QR Latam GeoSystems

Calibro
Bairon Ramirez
Ing. Calibracion
Firmado Digitalmente

Autorizo
Jairo Ivan Pachon
Jefe laboratorio
Firmado Digitalmente

www.latamgeosystems.com/servicios-tecnicos/

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá
REHABTEC

Calle 85 No 19B - 22
Edificio Avenida 85
321 2277647

N° Serie
342481
Próxima revisión
01/10/2024
N° Certificado
CVC20240402-808
www.latamgeosystems.com

CERTIFICADO DE VERIFICACION Y CONTROL

N° de certificado: CVC20240402-808

Instrumento:	NIVEL DIGITAL	**Expedido a:**	**REHABTEC SAS**
Marca:	LEICA	**Fecha revisión:**	**2/04/2024**
Modelo:	DNA 03	**Próxima revisión:**	**1/10/2024**
N° Serie:	342481	**Técnico:**	1007

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante con el manual del instrumento en cuestión

Resultados:
Temperatura durante la verificación (°C): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre
Desviación estandar(mm)	1.0	0.3 mm	0.3	
Incertidumbre de la medicion a 30M				0,5

Patron empleado: Bajo norma Internacional ISO 17025: 2017

El colimador utilizado ha sido verificado y controlado con Estacion Total Topcon ES-101 S/N:GW1482 Las Distancias y angulos han sido comprobadas con Estacion Total TOPCON ES-101 SN:GW1482 con Certificado **Bajo norma internacional ISO/IEC 17025:2017** para distancias GEOFORMA SA N° 7607/2023, certificado angulos SYSTOP SERVICIOS TECNICOS SA N° LAB-GW1482-102423

Colimador de ejes: LEICA 381546 N/S 10661 (Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)

ES-101 S/N:GW1482 (Resolución del instrumento 0,01 mg)
Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones nacionales extranjeros.
No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de J&C - Latam Geosystems

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Solicite la copia de su certificado de verificacion y control con el codigo QR Latam GeoSystems

Calibro
Baron Rodriguez
Ing. Calibracion
Firmado Digitalmente

Autorizo
Jairo Ivan Pachon
Jefe laboratorio
Firmado Digitalmente

www.latamgeosystems.com/servicios-tecnicos/

www.rehabtec.co
+57-1-2178429 - 3205766939
Cra. 14 No 76 -26 OF 708 Bogotá
REHABTEC