Bogotá, 05 de abril 2024

Señores
METRO DE BOGOTÁ S.A.
ATN.
Nelson Jairo Pineda R.
Ingeniero de estructuras
Subgerencia Construcción e Infraestructura

Asunto: Respuesta comunicado Rad. EXTS24-0001853 - Subsanación de observaciones informe Fase II y Comunicado Rad. EXTS24-0002132 del Contrato de consultoría N°171-23
Ref.: IN-E-191-24

Respetado ingeniero,

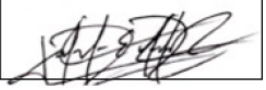
El suscrito, Julián Darío Ochoa Niño, en calidad de representante legal de la firma INGENIERÍA INGENIERIA DESARROLLO Y CONSULTORIA INDESCO S.A.S BIC, en virtud del contrato de consultoría No. 171 de 2023, cuyo objeto es "CONSULTORÍA PARA EL ANÁLISIS, EVALUACIÓN, REVISIÓN Y DEFINICIÓN DE LA ALTERNATIVA PARA LA INTERVENCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS NO DEMOLIDAS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE LOS PREDIOS DONDE SE CONSTRUIRÁ LA FUTURA ESTACIÓN 12 DE LA PLMB, QUE COLINDAN CON UN BIEN DE INTERÉS CULTURAL – BIC.". mediante la presente me permito dar respuesta al comunicado Rad. EXTS24-0001853 de la siguiente manera:

Observaciones generales:

1. Todos los informes remitidos; levantamiento topográfico, Estudio de Suelos, Patología Estructural, Informe Histórico y de Valoración, Diseño Estructural y Presupuesto y Especificaciones, deben contener la firma de aprobación de Ingeniero director de Consultoría, Jonathan Estupiñán Rondón.

   Rta: Se modifica la pagina 2 de cada uno de los informes incluyendo al Ing. Jonathan Estupiñán Rondón director de consultoría en el proceso de revisión y aprobación de los informes, como se evidencia

en la siguiente imagen:

ELABORACIÓN	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORÓ	Diana Elizabeth Sandoval Franco	Topógrafo	2024-01-23
REVISÓ Y APROBÓ	Jonathan Estupiñán Rondón	Director de consultoría	2024-01-23
FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE			
PROFESIONAL RESPONSABLE	**MATRICULA PROFESIONAL**	**CARGO**	**FIRMA**
Diana Elizabeth Sandoval Franco	M.P. 01-16767	Topógrafo	
Jonathan Estupiñán Rondón	M.P 25202-154847	Director de consultoría	

2. Los resultados del Laboratorio IDICOL, contienen un nombre de proyecto que no se ajusta al objeto del contrato 171 de 2023, por ende, se solicita la corrección del nombre de cada uno de los anexos que componen este informe. Así mismo, se solicita corregir los títulos de los planos de localización de toma de muestras, teniendo en cuenta que la Estación Metro 12, aún no ha sido construida, y la Consultoría es con objeto del análisis del muro colindante al predio BIC dentro de los predios para la futura Estación 12 del Metro.

RTA: De acuerdo con la observación se realiza modificación al nombre de cada uno de los anexos del informe de patología y sus respectivos planos, como se evidencia en las siguientes imágenes:



PROYECTO: Consultoría para el análisis, evaluación, revisión y definición de la alternativa para la intervención de las Estructuras no demolidas que se encuentran dentro de los predios donde se construirá la futura Estación 12 de la PLMB, que colindan con un Bien de Interés Cultural – BIC.
CONTENIDO: PLANO DE LESIONES MURO COLINDANTE AL PREDIO BIC DENTRO DE LOS PREDIOS PARA LA FUTURA ESTACIÓN 12 DEL METRO DE BOGOTÁ.
PATOLOGÍA ESTRUCTURAL

3. Se requiere revisar y adaptar el nombre de todos los documentos técnicos que conforman la entrega de acuerdo con la observación de este comunicado No. 2 anterior.

   RTA: Se verificó y modificó el nombre de todos los documentos técnicos de acuerdo con la observación N°2

4. Dentro del informe de patología se solicita retirar el nombre de Estación Metro 12, muro estación Metro 12, etc., en todo su cuerpo, teniendo en cuenta que el objeto de la consultoría es el tratamiento del muro colindante BIC que se encuentra dentro del predio de la futura Estación Metro 12, esto por no generar ningún tipo de confusión en cuanto al nombramiento de las diferentes estructuras.

   RTA: Se ajustó el informe de patología de acuerdo con la observación.

Dirección: Av. Calle 26 No 85D - 55 Local A122 y A123
Centro Empresarial Dorado Plaza
Bogotá D.C. Colombia
PBX: (+57) (601) 467 4681/ Móvil: (57) 322 829 13 64
comercial@indesco.com.co

Observaciones Diseño Final

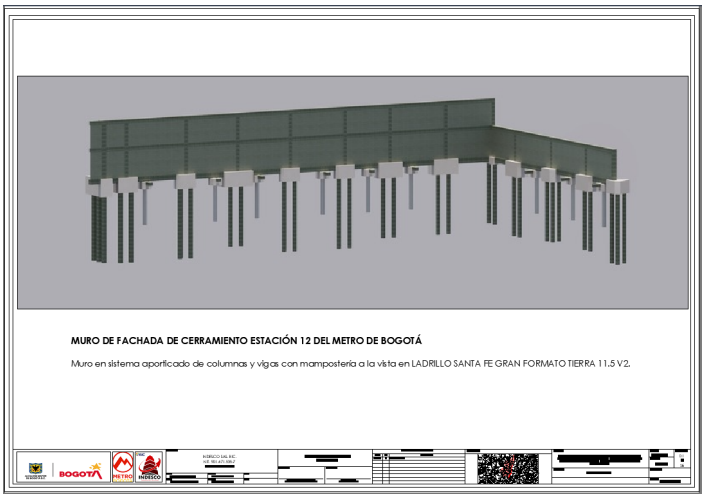
1. Se solicita que sea diligenciado el cuadro en todos los planos del seguimiento de las observaciones, en donde el primer ítem, contenga la fecha de entrega del primer diseño, la observación sea titulada como 0, y la observación contenga la descripción entrega para revisión de la EMB.

   RTA: Se incluye en todos los planos el seguimiento de las observaciones, de la siguiente manera:

OBSERVACIONES O MODIFICACIONES		
FECHA	No.	OBSERVACIÓN
19-03-24	V0	1ER ENTREGA -REVISIÓN EMB
05-04-24	V1	2DA ENTREGA -CORRECCIÓN OBSERVACIONES Y REVISIÓN EMB

2. Se solicita la inclusión de un plano de portada.

   RTA. se atendió esta observación, incluyendo dentro del conjunto de planos uno de portada.

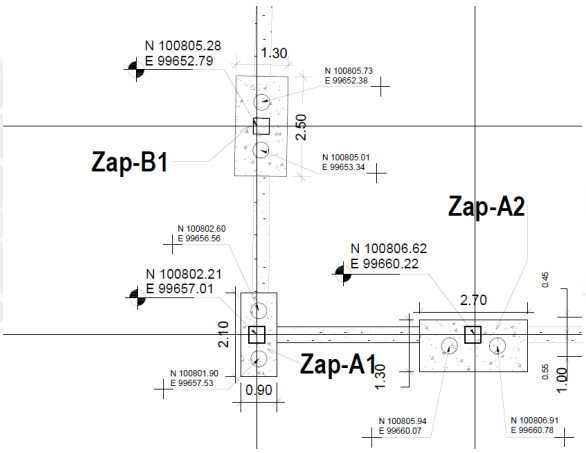


3. Se solicita que el plano No 01, sea el concerniente a notas Generales.

   RTA. Se anexa Plano N° PE 01 Notas generales

4. Se solicita la inclusión de un plano que contenga las coordenadas topográficas de localización de los pilotes y las esquinas de cada una de las zapatas del muro.

   RTA. El PE 14 corresponde al plano de coordenadas geográficas de la cimentación. En orden de tener las referencias coordenadas de la cimentación se referenciaron los ejes coordenados locales con coordenadas geográficas, así como los pilotes de cimentación.



Plano de coordenadas geográficas de los ejes coordenados y los pilotes.

5. Se requiere las especificaciones de traslapos, longitudes de desarrollo y especificaciones de ganchos dentro del plano de notas generales.

   RTA. En el PL-001, correspondiente al plano donde se encuentran las notas generales, se evidencia un cuadro correspondiente a los traslapos, longitudes de desarrollo y especificaciones de ganchos.

Dirección: Av. Calle 26 No 85D - 55 Local A122 y A123
Centro Empresarial Dorado Plaza
Bogotá D.C. Colombia
PBX: (+57) (601) 467 4681/ Móvil: (57) 322 829 13 64
comercial@indesco.com.co

TRASLAPOS Y EMPALMES				
ø	CLASE A (L cm)	CLASE B (L cm)	MUROS	EN ZAPATAS
3/8"	60	70	No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una longitud de 1/4 de luz de la losa o viga a cada lado de la columna o apoyo	Los empalmes L se ubicarán en el tercio central. No se empalmarán más del 50% de la armadura en una misma sección.
1/2"	75	95		
5/8"	90	110		
3/4"	110	145		
7/8"	130	165		
1"	150	190		

ESTRIBOS		
ø	L	D
3/8"	12 cm	4.0 cm
1/2"	15 cm	5.0 cm

GANCHO E. 90°		
ø	L	D
3/8"	10 cm	6.0 cm
1/2"	15 cm	8.0 cm
5/8"	20 cm	10 cm
3/4"	25 cm	12 cm
1"	30 cm	15 cm

GANCHO E. 135°		
ø	L	D
3/8"	6.0 cm	6.0 cm
1/2"	8.0 cm	8.0 cm
5/8"	10 cm	10 cm
3/4"	12 cm	12 cm
1"	15 cm	15 cm

GANCHO E. 180°		
ø	L	D
3/8"	4.0 cm	6.0 cm
1/2"	5.0 cm	8.0 cm
5/8"	6 cm	10 cm
3/4"	8 cm	12 cm
1"	10 cm	15 cm

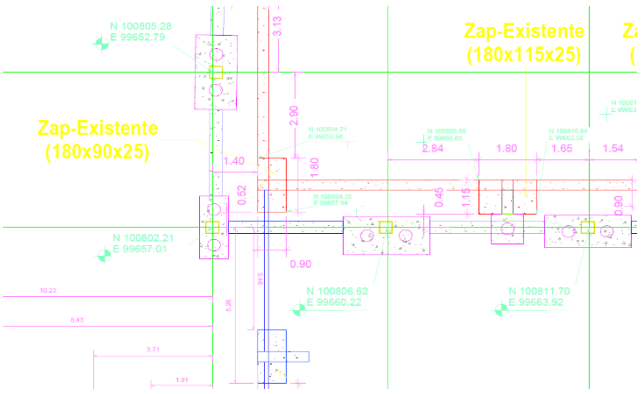
Cuadro de traslapos, longitudes de desarrollo y especificaciones de ganchos.

6. Dentro del plano 12, en el cual se encuentran las notas generales y el listado de los planos, no hay coincidencia con la numeración y la titulación; el plano No 12 es el de notas generales y se encuentra titulado como "VISTAS DE MURO INPLANTADAS EN TERRENO" se solicita corregir numeración con respecto al contenido de cada plano.

   RTA. De acuerdo con las observaciones dadas se ajusta el titulo de cada plano y se verifica que su contenido corresponde a lo enunciado. En el plano N° PE 01 se incluyó listado de planos.

7. Se solicita un plano que precise la localización general del muro colindante al predio BIC con respecto al nuevo muro, pues únicamente se encuentra el plano No. PL-011

   RTA. Se realizo un plano con la localización del muro existente y se agregaron coordenadas geográficas en las zapatas de ese muro, aclarando que los elementos pertenecientes al muro existente son aquellos que se están de color Rojo.



Plano de localización del muro existente con coordenadas geográficas.

8. Se solicita incluir un plano en el cual se realice la descripción del proceso constructivo del muro. No se evidencia un proceso claro de

la demolición que es necesaria realizar de las estructuras que se requieren demoler (muro posterior y estructuras a porticadas transversales al muro posterior), y vincular el proceso de demolición con la construcción del nuevo muro.

RTA. Dentro del plano de notas generales (PE 01) se encuentra la descripción del proceso constructivo de demolición de cada uno de los elementos que deben ser derribados antes de la construcción del Nuevo Muro. Adicional en el informe TOMO 4: MEMORIAS DE CALCULO ESTRUCTURAL MURO DE CERRAMIENTO FUTURA ESTACION 12, también se deja especificado.

9. Se solicita que, dentro del título del contenido de cada plano, corresponda plenamente con su descripción del plano, es decir, eliminar el título "DISEÑO ESTRUCTURAL MURO CERRAMIENTO ESTACIÓN 12 DEL METRO por el contenido de cada plano.

   RTA. Se cambia el nombre del contenido de todos los planos.

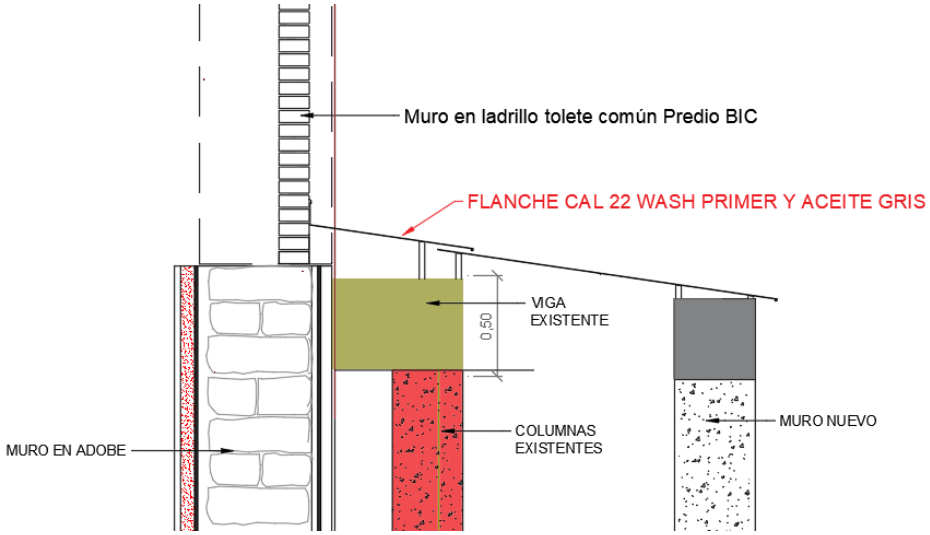
10. Se requiere plano descriptivo de la geometría de las zapatas, columnas, vigas de cimentación y vigas intermedias.

    RTA. Dentro de los planos del diseño estructural, se encuentra cada uno de los elementos que componen la estructura del Muro BIC junto con la geometría de cada uno de ellos.

11. No se evidencia en ningún plano el detalle del manejo hidráulico por aguas lluvias.

    RTA. Se anexa al TOMO 4: INFORME HISTORICO Y VALORACION plano de N° A 02 - características de intervención, en el cual se evidencia el detalle de instalación de flanche en lamina cal 22 con wash primer y pintura a base de aceite gris, el cual evitará que se filtre el agua lluvia en medio de los muros.

Dirección: Av. Calle 26 No 85D - 55 Local A122 y A123
Centro Empresarial Dorado Plaza
Bogotá D.C. Colombia
PBX: (+57) (601) 467 4681/ Móvil: (57) 322 829 13 64
comercial@indesco.com.co



Se aclara, que dentro del equipo de profesionales solicitados en el anexo técnico del contrato no se contemplaron profesionales especializados en hidráulica, razón por la cual se debe contemplar en el diseño hidráulico de la futura estación N°12 del metro de Bogotá, el manejo de las aguas lluvias para el área total del flanche.

12. Dentro de los planos no se precisa el proceso de demolición de las vigas de amarre existentes del edificio demolido que se encuentra bajo el nivel del terreno.

RTA. En el plano de las notas generales (PE 01), fue agregado el proceso correspondiente a la demolición de las vigas existentes, para luego hacer la construcción de unas nuevas vigas y empalmar con el nuevo muro.

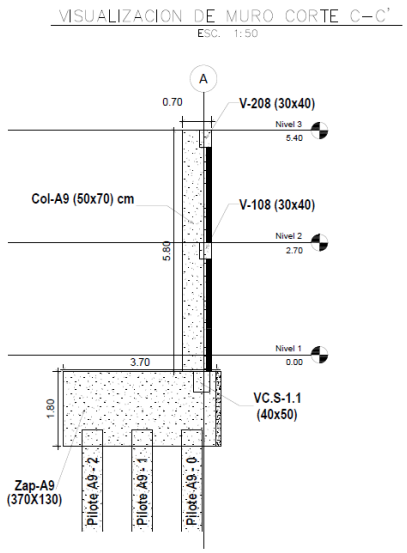
13. Es importante mencionar la explicación de la distancia entre el muro colindante y el muro nuevo a construir, puesto que en algunos puntos la distancia es de 0.88m. De acuerdo con esto, cuando se presente un movimiento horizontal por sismo, la distancia entre ambos muros permitirá que la deriva sea tal que permita el colapso tanto del muro colindante como del muro del predio BIC. Se solicita el análisis del cálculo de la distancia entre los muros, además del comportamiento del muro de refuerzo con respecto a la distancia existente entre ambos.

RTA. Esta distancia se estableció teniendo en cuenta la cimentación

del muro existente y las obras de reforzamiento sobre estos elementos planteados por el ingeniero geotécnico. Las derivas presentadas por el muro no exceden la distancia que existe entre ambos muros, de igual manera se resalta que el replanteo del muro fue un trabajo mancomunado entre arquitectura, estructural y geotécnico.

14. Es importante un incluir planos en los cuales se pueda observar el corte transversal en altura del muro a construir en las diferentes secciones a lo largo del muro.

RTA. Se incluye CORTE C-C', CORTE D-D' Y CORTE E-E' DE MURO en el plano N° PE 17 Donde se puede apreciar los cortes transversales del muro desde diferentes secciones.



Cortes transversales del muro.

15. Se requiere incluir dentro de los planos de notas generales las especificaciones de calidad de cada uno de los materiales en un cuadro, ejemplo, concreto de columnas de 28 Mpa. En consecuencia, el cuadro debe contener por elemento, las especificaciones de los materiales que lo componen tanto para el concreto como para el acero de refuerzo.

RTA. Dentro del plano de notas generales (PE 01) se incluye un cuadro con las especificaciones de los materiales de cada uno de los elementos, incluyendo la especificación del concreto y del acero de refuerzo.

ELEMENTOS	CONCRETOS	ACERO
PILOTES	TREMIE f'c= 210 kg/cm^2 (21 MPa)	f'y= 4200 kg/cm^2 (420 MPa) - NTC 2289
ZAPATAS	NORMAL f'c= 280 kg/cm^2 (28 MPa)	f'y= 4200 kg/cm^2 (420 MPa) - NTC 2289
VIGAS DE ARRANQUE DEL MURO	NORMAL f'c= 280 kg/cm^2 (28 MPa)	f'y= 4200 kg/cm^2 (420 MPa) - NTC 2289
VIGAS INTERMEDIAS Y SUPERIORES	NORMAL f'c= 280 kg/cm^2 (28 MPa)	f'y= 4200 kg/cm^2 (420 MPa) - NTC 2289
COLUMNAS	NORMAL f'c= 280 kg/cm^2 (28 MPa)	f'y= 4200 kg/cm^2 (420 MPa) - NTC 2289

Cuadro de especificaciones de los materiales.

16. No se encuentra la resistencia del concreto de los pilotes. En relación con esto, se encuentran diferentes medidas en los planos con respecto a su diámetro. Se solicita corregir.

    RTA. Dentro del plano de notas generales (PL-001) Se muestra el cuadro donde se especifica cada uno los materiales y las resistencias del concreto de cada uno de los elementos, incluyendo los pilotes.

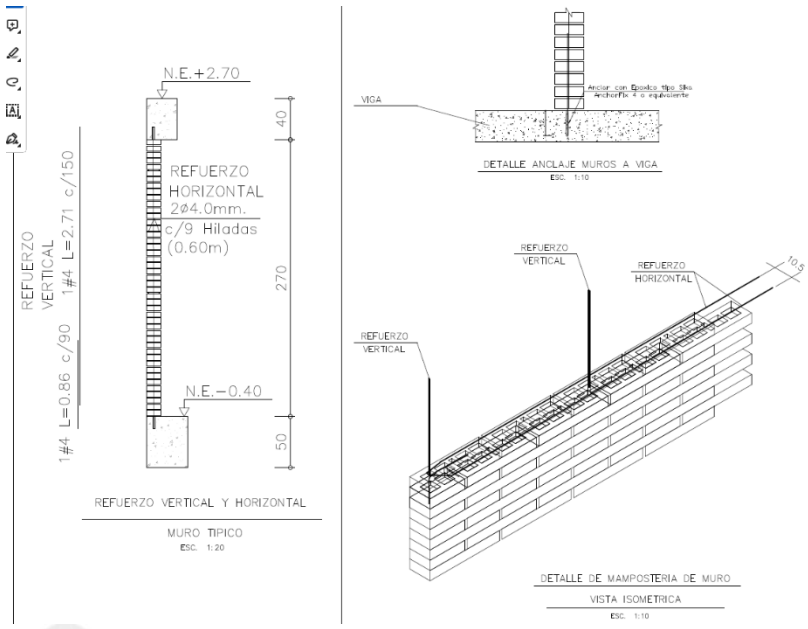
17. Se sugiere sin compromiso entre las partes, que el diámetro del pilote sea de 0.50m puesto que su construcción es más comercial.

    RTA. Los diámetros de los pilotes obedecen a la capacidad de carga suministrada por el ingeniero geotécnico y a la condición geométrica de la cimentación, esto último teniendo en cuenta la dimensión más optima de la zapata.

18. No se especifica el diámetro del acero de refuerzo que debe reforzar el muro en mampostería tanto el vertical como el horizontal. Tampoco se observa cada cuanta hilada debe disponerse el acero de refuerzo horizontal entre mampuestos.

    RTA. En el plano PE 11 se especifica el diámetro del acero de refuerzo a emplear en el muro de mampostería, así como la cantidad de las hiladas que debe disponerse en el mismo.

Dirección: Av. Calle 26 No 85D - 55 Local A122 y A123
Centro Empresarial Dorado Plaza
Bogotá D.C. Colombia
PBX: (+57) (601) 467 4681/ Móvil: (57) 322 829 13 64
comercial@indesco.com.co



Detalle del muro especificando el acero de refuerzo.

19. No se evidencia la solicitud del IDPC en donde se recomiende, pero que no sea obligación del ejecutor, la consolidación del muro del predio BIC, donde se realice el reemplazo de los adobes, restitución de espacios vacíos, etc.

    RTA. Se incluye la recomendación en el informe histórico y valoración Tomo 4. del en el apartado de conclusiones y recomendaciones.

20. En el plano PL-011, se observa un rectángulo que podría describir el muro a construir, sin embargo, no se encuentra acotado, no se encuentra descrito y algunos perfiles se encuentra excéntrico a las zapatas. Se solicita mayor claridad del elemento estructural, acotación, descripción y la explicación porque este debe estar separado por poliestireno. En el caso que sea la viga de arranque del muro a construir se deben realizar cortes longitudinales en los cuales se pueda observar cómo debe ser construido

    RTA. El rectángulo el cual se hace mención en esta observación hace referencia a la viga de arranque del nuevo muro, tal y como se especifica en el plano PL-012. Según el proceso constructivo sugerido, se debe colocar poliestireno para separar la estructura existente del reforzamiento.

Dirección: Av. Calle 26 No 85D - 55 Local A122 y A123
Centro Empresarial Dorado Plaza
Bogotá D.C. Colombia
PBX: (+57) (601) 467 4681/ Móvil: (57) 322 829 13 64
comercial@indesco.com.co

Observaciones Presupuesto

1. Se debe realizar la justificación para determinar el porcentaje del AIU de 31%

   RTA. El cálculo de AIU se realizó, y se encuentra en la página 2 del archivo PRESUPUESTO METRO. el cálculo se realizó teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

   Administración (26%)
   - Personal
   - Gastos operacionales mensuales
   - Impuestos y garantías

   Imprevistos (2%)
   Utilidad (3%)

   Teniendo en cuenta que el presupuesto en su ultima versión se entregará junto con la aprobación del IDPC de los diseños realizados, solicitamos a la EMB se informe cual es la carga impositiva e impuestos que se deben incluir en el análisis del AIU, llegado el caso que no correspondan a los que se contemplan actualmente.

En el siguiente enlace encontrará todos los informes y planos actualizados de acuerdo con las observaciones.

https://we.tl/t-YTRtWldBmr

TOMO 1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
TOMO 2. ESTUDIO DE SUELOS
TOMO 3. PATOLOGÍA ESTRUCTURAL
TOMO 4. INFORME HISTÓRICO Y VALORACIÓN
TOMO 5. DISEÑO ESTRUCTURAL
TOMO 6. PRESUPUESTO Y ESPECIFICACIONES

Adicional, dando respuesta al oficio ref. EXTS24-0002132 INDESCO en cumplimiento con sus obligaciones hace entrega anticipada de la subsanación de observaciones a la entregable etapa 2. y nos permitimos

confirmar asistencia de manera virtual a reunión programada para el jueves 11 de abril 2024 a las 3:00pm, quedamos atentos a que se remita el link de conexión.

Sin otro particular se despide cordialmente,

Cordialmente,



INGENIERIA DESARROLLO Y CONSULTORIA INDESCO S.A.S BIC
NIT. 901.471.535-7
Dir. Jonathan Estupiñán Rondón
Elaboró: Ing. Rocio Gómez Doncel - Coordinador de Proyectos
Revisó: Ing. Daniela Ordoñez Carrillo - Gerente de proyectos
Aprobó: Ing. Jonathan Estupiñán Rondón – Director de proyectos