

**INFORME No.30
SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE**

**PERIODO
01 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2024**

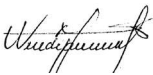
MUNICIPIO DE ENVIGADO - ANTIOQUIA

**INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL,
JURÍDICA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE PARA LA CONSTRUCCIÓN
DEL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL DE ENVIGADO (CAM), EN
CUMPLIMIENTO AL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO
ENV-09- 09-0926-21, ACTA DE EJECUCIÓN N°9**

**CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. DESur-IP-36-2022
CONSORCIO CAM 2022**



**CONTRATO DE OBRA No. DESur-IA-26-2022
CONSORCIO NUEVO PALACIO**

Supervisión técnica
Ingeniera Civil Wendy Natalia Montoya Uribe


intercam2022@gmail.com
Dirección: Cra 43A No 38A Sur- 30
Envigado – Antioquia

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN DEL PROYECTO	4
2	DATOS CONTRACTUALES.....	7
2.1	FICHA CONTRACTUAL INTERVENTORÍA:	7
2.2	FICHA CONTRACTUAL CONTRATISTA:	8
3	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
4	GESTIÓN TÉCNICA.....	11
4.1	CONTROL DE PLANOS.....	11
4.2	CONTROL DE ESPECIFICACIONES	12
4.2.1.	Especificaciones Estudio de Suelos:	12
4.2.2.	Especificaciones Diseño Estructural:	17
4.3	COORDINACIÓN CON LOS DISEÑADORES	19
4.4	CONTROL DE MATERIALES (VER ANEXO 4)	31
4.5	Control topográfico	40
4.5.1	Control de asentamiento de la estructura.....	40
4.5.2	Control de seguimiento de fisuras cárcel y alcaldía	40
5	LABORES DESARROLLADAS POR EL CONTRATISTA	40
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01	Correspondencia
Anexo 02	Definiciones bitácora de diseños
Anexo 03	Control asentamientos edificio y control fisuras cárcel y alcaldía
Anexo 04	Laboratorio
Anexo 05	Certificado
Anexo 06	Registro Fotográfico
Anexo 07	Actas de visita y de diseño.

INFORME SUPERVISIÓN TÉCNICA NOVIEMBRE 2024

1 INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Dando cumplimiento al Convenio Interadministrativo ENV-09- 09-0926-21, ACTA DE EJECUCIÓN N°9. El Municipio de Envigado inició con la Construcción del Centro Administrativo Municipal.



Ilustración 1. Foto Aérea delimitación del proyecto.

Localizado en el municipio de Envigado, en la zona central donde funcionaban el Teatro Municipal y diferentes dependencias pertenecientes a la administración municipal. (Fondo de Empleados, Dirección de Calidad, Inspección, Comisaría de Familia, Oficina de Empleo, Contraloría, Catastro, etc.) El CAM se encuentra ubicado en la carrera 43A entre las Calles 38ASur y 38Sur, con un área construida de 20.403 m² distribuidas en dos torres, Torre Norte y Torre Sur con 16 y 15 pisos respectivamente, adicionalmente contará con dos sótanos para parqueaderos y una plazoleta de acceso en el primer nivel.

En la siguiente tabla se describe la distribución inicial de cada uno de los espacios por niveles según Torre Norte y Torre Sur.

TORRE NORTE				TORRE SUR		
NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION		NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION
SOTANO 2	42 PARQUEADEROS VEHICULARES	CUARTO BOMBA JOCKEY		SOTANO 2	PARQUEADEROS	TANQUE RCI: 91 m3 Y PELICULA DE AGUA H: 2,3m
		CUARTO PLANTA ELÉCTRICA				TANQUE CONSUMO: 48 m3 Y PELICULA DE AGUA H: 2,3m
		CUARTO SUBESTACIÓN				TANQUE AGUAS LLUVIAS: 20 m3 Y PELICULA DE AGUA H: 2,3m
		2 ASCENSORES DE 630KG				CUARTO BASURAS Y BODEGA SECRETARIA GENERAL
SOTANO 1	40 PARQUEADEROS VEHICULARES	CUARTO PRESENTACION BASURAS		SOTANO 1	PARQUEADEROS	CUARTO CHILLERS
		PORTERIA				BODEGA TEATRO
		60 PARQUEADEROS DE BICICLETAS				MONTAC ARGAS
		3 ASCENSORES DE 630KG				BODEGA SECRETARIA GENERAL
PISO 1	LOBBY	PLAZOLETA CUBIERTA, SALA DE ESPERA, 4 ASCENSORES CAP. 1350 KG Y 3 ASCENSORES CAP. 630KG		PISO 1	PLAZOLETA Y TEATRO	
PISO 2	DATA CENTER, CCTV Y BODEGA SECRETARIA DE SALUD	4 ASCENSORES CAP. 1350 KG Y 3 ASCENSORES CAP. 630KG		PISO 2	GRADERIA SEGUNDO NIVEL TEATRO (154 SILLAS)	CUADRO CONTROL TEATRO
PISO 3	CONTRALORIA	4 ASCENSORES CAP. 1350 KG Y 1 ASCENSOR CAP. 630KG		PISO 3	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS	
PISO 4	SECRETARIA DE SALUD			PISO 4	SECRETARIA DE SALUD	
TORRE NORTE				TORRE SUR		
NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION		NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION
PISO 5	DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 5	SECRETARIA DE PLANEACION	
PISO 6	SECRETARIA DE EDUCACION		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 6	SECRETARIA DE EDUCACION	

PISO 7	COMUNICACIONES Y GESTION DE RIESGO		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 7	SALON MULTIPLE	
PISO 8	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 8	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y SECRETARIA DE CULTURA	
PISO 9	TALENTO HUMANO TESORERIA		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 9	AULAS MULTIPLES Y GIMNASIO	
PISO 10	SECRETARIA DE SEGURIDAD Y CONVIVENCIA		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 10	SECRETARIA DE SEGURIDAD Y CONVIVENCIA	
PISO 11	ASESORIA JURIDICA - CONTROL DISCIPLINARIO INTERNO		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 11	CONTROL INTERNO	COCINETA Y HORNOS, COMEDOR
PISO 12	SECRETARIA DE HACIENDA		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 12	SECRETARIA DE HACIENDA	
PISO 13	SECRETARIA GENERAL		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 13	SECRETARIA GENERAL	
PISO 14	SECRETARIA GENERAL		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 14	SECRETARIA GENERAL	
TORRE NORTE				TORRE SUR		
NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION		NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION
PISO 15	DESPACHO ALCALDIA		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 15	TERRAZA	
CUBIERTA	CUBIERTA	4 TANQUES DE CONSUMO				
		1 TANQUE DE AGUAS LLUVIAS				
		CHILLER DE RESPALDO				
		2 TORRES DE ENFRIAMIENTO				
		CUARTO ELECTRICO				
		BOMBAS				
		SOBRERECORRIDO 1 ASCENSOR DE CON CAP. DE 630KG				

		CUARTO MAQUINAS 4 ASCENSORES CON CAP. DE 1350KG		
--	--	--	--	--

Tabla 1. Descripción espacios por nivel según Torre Norte – Torre Sur

La construcción del CAM está a cargo del Consorcio Nuevo Palacio, conformado por las empresas ACASSA, Energizando y Construvertical y la Interventoría está a cargo del Consorcio CAM 2022, conformado por las empresas CONINTEC SAS e ICONSULTING SAS. La información tanto del Contratista como de la Interventoría se adjuntan en la tabla siguiente.

2 DATOS CONTRACTUALES

2.1 FICHA CONTRACTUAL INTERVENTORÍA:

Contrato N°:	No. DESur-IP-36-2022
Interventoría:	CONSORCIO CAM 2022
Objeto del contrato:	Interventoría técnica, administrativa, financiera, ambiental jurídica y supervisión técnica independiente para la construcción del centro administrativo municipal de Envigado (CAM), en el cumplimiento al convenio interadministrativo ENV-09-09-0926-21, acta de ejecución N° 9.
NIT:	901.566.713-0
Valor inicial del contrato:	\$4.665.743.158
Adición N°1:	777.685.986
Nuevo valor del contrato:	\$ 5.443.429.144
Adición N°2:	\$ 193.000.000
Nuevo valor del contrato:	\$ 5. 636.429.144
Adición N°3:	\$ 196.244.252
Nuevo valor del contrato:	\$ 5.832.673.396
Plazo inicial:	21 meses y 22 días calendario (sin superar la vigencia fiscal)
Fecha de inicio:	10 de marzo de 2022 (tomado del acta de inicio)
Fecha de terminación:	31 de diciembre 2023 (tomado del acta de inicio)
Prórroga N°1:	120 días
Plazo total:	21 meses y 142 días
Nueva fecha de terminación:	29 de ABRIL de 2024
Prórroga N°2:	77 días
Plazo total:	21 meses y 219 días
Nueva fecha de terminación:	15 de JULIO del 2024
Prórroga N°3:	47 días

Plazo total:	21 meses y 266 días
Nueva fecha de terminación:	31 de AGOSTO DE 2024
Prórroga N°4:	45 días
Plazo total:	21 meses y 311 días
Nueva fecha de terminación:	150 de octubre de 2024
Prórroga N°5:	109 días
Plazo total:	21 meses y 420 días
Nueva fecha de terminación:	1 de febrero de 2025
Porcentaje de ejecución:	94.86%

Tabla 2. Ficha contractual interventoría

2.2 FICHA CONTRACTUAL CONTRATISTA:

Contrato N°:	No. DESur-IA-26-2022
Interventoría:	CONSORCIO NUEVO PALACIO
Objeto del contrato:	Construcción del centro administrativo municipal de Envigado (CAM), en cumplimiento al convenio interadministrativo ENV-09-09-0926-21, acta de ejecución N° 9.
NIT:	901.572.947.1
Valor inicial del contrato:	\$ 86.626.648.090
Plazo inicial:	22 meses (sin exceder el 20/12/2023)
Fecha de inicio:	23 de marzo de 2022
Fecha de terminación:	20 de diciembre de 2023
Adición N°1:	\$ 11.361.000.000
Nuevo valor del contrato:	\$ 97.987.648.090
Prórroga N°1:	102 días
Plazo total:	740 días calendario
Nueva fecha de terminación:	31 de marzo de 2024
Prórroga No. 2	274 días
Plazo total:	1014 días calendario
Nueva fecha de terminación:	30 de diciembre de 2024
Porcentaje de ejecución:	80.01%

Tabla 3. Ficha contractual contratista

3 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: Centro Administrativo Municipal de Envigado.

Departamento: Antioquia.

Municipio: Envigado.

Barrio: Zona Centro.

Licencia: *Resolución N°05266-2-210365 del 15 de julio de 2021, por medio de la cual se otorga licencia de construcción en modalidad de demolición, licencia de subdivisión urbana, licencia de urbanización en modalidad de desarrollo, licencia de construcción en modalidad de obra de nueva, y aprobación de planos para propiedad horizontal. La licencia de subdivisión urbana tendrá vigencia hasta el 02 de febrero de 2022. La licencia de construcción en modalidad de demolición, licencia de urbanización en modalidad de desarrollo, licencia de construcción en modalidad de obra nueva, tendrá vigencia hasta el 02 de agosto de 2024. Solicitud de prórroga a la resolución 05266-2-21-0365. Vigencia 12 meses contados a partir de la firmeza del presente acto. Vigencia final hasta el 19 de junio de 2025.*

Grupo de Uso: Tipo III-Estructuras de Atención a la Comunidad – Institucional.

Constructor responsable: Municipio de Envigado. Nit. 890907106.

Arquitecto Diseñador: Luis Fernando Gaviria Muñoz.

Diseñador Estructural: Jorge Villegas Ramelli.

Revisor Estructural: Néstor Fredy Carvajal.

Diseñador Elementos no Estructurales: Jorge Villegas Ramelli.

Estudio de Suelos: Cesar Augusto Hidalgo.

Áreas de Construcción Aprobadas para el Proyecto de acuerdo a la modificación de la licencia con resolución No. 05266-2-22-0170:

- Área Construida Sótanos: 3.918,74 m2.
- Área Construida Nivel 1: 1.407,56 m2.
- Área Construida Niveles Superiores: 15.079,37 m2.
- Área Total Construida: 20.405,67 m2.

Cuadro resumen Licencias de Construcción.

Proyecto:	Centro Administrativo Municipal de Envigado.		
Licencia otorgada a:	Municipio de Envigado y a la Contraloría Municipal de Envigado- Licencia de subdivisión al Municipio de Envigado	Municipio de Envigado y a la Contraloría Municipal de Envigado- Licencia de subdivisión al Municipio de Envigado	Municipio de Envigado y a la Contraloría Municipal de Envigado- Licencia de subdivisión al Municipio de Envigado
Vigencia final	2 de agosto de 2024	2 de agosto de 2024	19 de junio de 2025
Fecha de siguiente solicitud	2 de julio de 2024	2 de julio de 2024	19 de mayo de 2025
tipo de actuación	Licencia de construcción RES 05266-2-21-0365	Licencia de construcción RES 05266-2-22-0170	Licencia de construcción RES 05266-2-24-0233
Tiempos de solicitud en meses	36		12
Vigencias	15 de julio de 2021	16 de marzo de 2022	19 de junio de 2024
OBJETO LICENCIA	Licencia de construcción en modalidad de demolición, licencia de subdivisión urbana, licencia de urbanización en modalidad de desarrollo, licencia de construcción en modalidad de obra nueva y aprobación de planos para propiedad horizontal para el proyecto Centro Administrativo Municipal de Envigado	Modificación de Licencia de Construcción	Solicitud de prórroga a la resolución 05266-2-21-0365. Vigencia 12 meses contados a partir de la firmeza del presente acto
Constructor responsable	Municipio de Envigado. Nit 890907106	Municipio de Envigado. Nit 890907106	-
DISEÑADORES	NOMBRE		
Arquitecto Diseñador: .	Luis Fernando Gaviria Muñoz. 35994 de Antioquia	-	-
Diseñador Estructural:	Jorge Villegas Ramelli. 0520228901 de Antioquia	-	-
Revisor Estructural:	Néstor Fredy Carvajal. 05202092580 de Antioquia	-	-
Diseñador Elementos no Estructurales:	Jorge Villegas Ramelli. 05202-28901 de Antioquia	-	-
Estudio de Suelos:	Cesar Augusto Hidalgo. 05202-73646 de Antioquia	-	-
Areas de construcción aprobadas			-
Obra nueva de Sótanos	3785,90 m ²	3918,74 m ²	-
Obra nueva de Nivel 1	1551,06 m ²	1407,56 m ²	-
Obra nueva de Niveles superiores	15242,46 m ²	15079,37 m ²	-
Área total construida	20579,42 m ²	20405,67 m ²	-
Parágrafo 1:	Esta resolución genera 4 locales		-

El constructor responsable es el Consorcio Nuevo Palacio y se deberá realizar el cambio en la licencia.

Adicionalmente el constructor indicó que el profesional que designaría para la responsabilidad de construcción sería el director de obra.

El 04 de junio de 2024, se radicó en la curaduría segunda de Envigado la solicitud de prórroga de licencia. No. de radicado PQR-24-0098.

Por lo anterior el 19 de junio de 2024 se recibió la resolución No. 05266-2-24-0233 por medio del cual se otorgó prórroga a la resolución 05266-2-210365, con una vigencia de doce (12) meses contados a partir de la firmeza de la resolución. Vigencia hasta el 19 de junio de 2025.

Para el corte de este informe el trámite ante la curaduría para cambio de constructor responsable continua pendiente.

4 GESTIÓN TÉCNICA

4.1 CONTROL DE PLANOS

Por parte de la entidad contratante DESur, se realizó la entrega al contratista de obra de los planos de diseño iniciales para la construcción del proyecto; posteriormente, se ha realizado la actualización de los planos de diseño de todos los componentes y disciplinas del proyecto.

A continuación, se relaciona los planos del proyecto.

DISEÑOS	TORRE NORTE							
	VERSION N°	FECHA	FORMATO	FIRMADO	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN N° MODELO	FECHA	FORMATO	FIRMADO
Arquitectónicos	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Físico	4	29-05-2023	Digital	N/A
Estructurales	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Ninguno	13	14-02-2024	Digital-revit	Digital
Estructura Metálica	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Ninguno	2	28-09-2023	Digital	Sin firma
Aire Acondicionado	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Físico	2	14/02/2023	Digital	N/A
Red Contra Incendio	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Físico	4	15/03/2024	Digital	N/A
Red Eléctrica	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Ninguno	2	27/03/2023	Digital	N/A
Red Hidrosanitaria	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Red de Gas	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Automatización y Detección	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Redes Exteriores	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Ninguno	2	14/07/2022	Digital	N/A
Seguridad Humana	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Ninguno		17-11-2023	Digital	N.A
Topográfico	0	5/11/2021	Fisico/Digital	Ninguno				

Tabla 4. Control de Planos Torre Norte.

DISEÑOS	TORRE SUR							
	VERSION N°	FECHA	FORMATO	FIRMADO	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN N° MODELO	FECHA	FORMATO	FIRMADO
Arquitectónicos	0	5/11/2021	Físico/Digital	Físico	3	29-05-2023	Digital	N/A
Estructurales	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	14	01/12/2024	Digital/Revi	Digital
Estructura Metálica	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	28-09-2023	Digital	NINGUNO
Aire Acondicionado	0	5/11/2021	Físico/Digital	Físico	2	14/02/2023	Digital	N/A
Red Contra Incendio	0	5/11/2021	Físico/Digital	Físico	7	15/03/2024	Digital	N/A
Red Eléctrica	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	27/03/2023	Digital	N/A
Red Hidrosanitaria	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Red de Gas	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Automatización y Detección	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Redes Exteriores	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/07/2022	Digital	N/A
Seguridad Humana	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno		17/11/2023	Digital	N/A
Topográfico	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno				

Tabla 5. Control de Planos Torre Sur.

Bitácora digital de consulta a diseñadores

Continúa gestionándose la bitácora digital de consulta a diseñadores mediante la herramienta Google Drive. Allí se encuentran elementos que faltan por ajustes y/o rediseño, esto como elementos no tenidos en cuenta en la fase de diseño o por ajustes que se presentan en la etapa constructiva (actual). La interventoría continúa gestionando de manera pertinente y eficiente con el diseñador (Coninsa) todas las consultas de las diferentes disciplinas que se han generado en el transcurso del mes en cuestión, aclarando que, el diseñador no tiene disponibilidad 100% en el proyecto. Dicho esto, se le ha recalcado al contratista que, realice sus consultas con tiempo suficiente para darles el debido trámite.

Durante este mes, se ha realizado ajuste a diferentes temas, como: ajustes de las pendientes en cubierta, ajuste.

Ver anexo No. 2.

4.2 CONTROL DE ESPECIFICACIONES

Las fundaciones y los elementos que componen la superestructura se ejecutaron de acuerdo con las especificaciones contenidas en los planos del proyecto, en el estudio geotécnico, y las indicadas en la Ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios, además de las emanadas de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes.

Según lo establecido en los planos y memorias de cálculo del diseño Estructural y Geotécnico, a continuación, presento las especificaciones técnicas generales definidas para la construcción del Centro Administrativo Municipal de Envigado:

4.2.1. Especificaciones Estudio de Suelos:

Para la fecha de corte de este informe las pilas de fundación están terminadas en su totalidad y recibidas a satisfacción.

A continuación, se enuncia los documentos que se tuvieron en cuenta para la ejecución de las pilas de fundación de la obra.

- IF-2020-37-R-V4. ESTUDIO DE SUELOS PARA LA AMPLIACIÓN DEL PALACIO MUNICIPAL DE ENVIGADO
- Recomendaciones para la excavación de pilas de acuerdo a comunicado No. C08-M05-A21-TV37-M12-A20 de mayo de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.
- Revisión de las versiones 3 y 4 del estudio de suelos del proyecto de acuerdo a comunicado No. C13-M05-A21-TV37-M12-A20 de junio 14 de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.
- Recomendaciones para el método de excavación de los sótanos del proyecto ampliación del Palacio Municipal de Envigado V2. De acuerdo a comunicado No. C20-M09-A21-TV37-M12-A20 de junio 14 de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.
- Objeto de las pruebas PDA para control y verificación de la capacidad portante del suelo de cimentación para las pilas proyectadas correspondiente al proyecto ampliación del Palacio Municipal de Envigado. De acuerdo a comunicado No. C23-M11-A22-TV37-M12-A20 de noviembre 22 de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.
- Cambio de las pruebas PDA por pruebas estáticas sobre micropilotes de sacrificio en el proyecto ampliación del Palacio Municipal de Envigado. De acuerdo a comunicado No. C24-M11-A22-TV37-M12-A20 de noviembre 28 de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.

Resumen pruebas de carga y pruebas PIT

Solicitud de la prueba de carga

Mediante el comunicado "C16-M08-A22-TV37-M12-A20 del 16 de agosto de 2022", se recomendó por parte del ingeniero geotecnista César Hidalgo, de acuerdo el Título H.4.7.3 y el Título H.8.4.2.3, realizar pruebas PDA en al menos cuatro pilas (dos en torre sur y dos en torre norte).

Para control y verificación de la capacidad portante del suelo de cimentación para las pilas proyectadas correspondiente al proyecto ampliación del Palacio Municipal de Envigado y debido a que existen otros métodos más convencionales y económicos, en el estudio de suelos en el numeral 5.2: *EXCAVACIÓN DE FUNDACIONES del estudio de estudio de suelos ("IF-2020-37-R-V4. Ampliación Palacio")* se recomendó la extracción de muestras inalteradas para la realización de ensayos de resistencia triaxial o de corte directo en los suelos de cimentación de algunas de las pilas del proyecto.

Sin embargo, debido a que, de acuerdo a que el material excavado posee las mismas características que el extraído durante los trabajos de exploración directa previos a la realización del estudio de suelos. El material excavado en obra hasta la profundidad de desplante de las pilas se caracterizó por presentar rocas de tamaños variables en una matriz areno-limosa (Figura 1), además de encontrarse saturado a partir de los 5.0 m de profundidad debido a la presencia del nivel freático, lo cual no permitía extraer muestras inalteradas.

Por lo que el geotecnista de la empresa Suelo Ambiente y obras recomendó mediante el comunicado No. C23-M11-A22-TV37-M12-A20 de noviembre 22 de 2022 realizar pruebas no destructivas sobre pilas, correspondientes a las pruebas PDA sobre al menos 3 pilas del proyecto.

Cambio de las pruebas PDA por pruebas estáticas sobre micropilotes de sacrificio

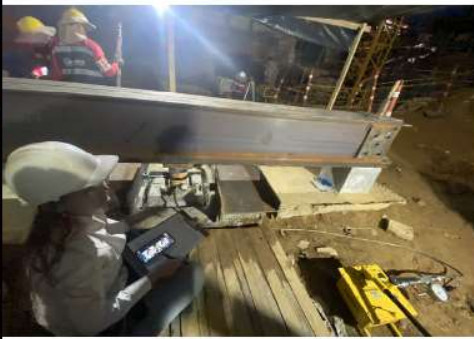
Teniendo en cuenta las dificultades logísticas para acceder a la obra con la grúa que se requería para poder realizar las pruebas PDA previamente recomendadas.

La empresa Suelo, ambiente y obras envió mediante el comunicado No. C24-M11-A22-TV37-M12-A20 de noviembre 28 de 2022, con el cambio de las pruebas PDA por pruebas estáticas sobre micropilotes de sacrificio al menos dos, una en cada torre.

Por lo anterior y de acuerdo a las recomendaciones del geotecnista, el constructor envió el Comunicado No. 315141794 el 03 de febrero de 2023 con el procedimiento técnico para los micropilotes y la prueba de carga estática.

Evidencia de la ejecución de la prueba de carga

TORRE NORTE

FOTO 001	FOTO 002
	
FECHA DE FOTOGRAFIA: 06-03-2023	FECHA DE FOTOGRAFIA: 06-03-2023
UBICACIÓN: Torre Norte	UBICACIÓN: Torre Norte
FOTO 003	FOTO 004
	
FECHA DE FOTOGRAFIA: 06-03-2023	FECHA DE FOTOGRAFIA: 06-03-2023
UBICACIÓN: Torre Norte	UBICACIÓN: Torre Norte

TORRE SUR

FOTO 005	FOTO 006
	
FECHA DE FOTOGRAFIA: 04-03-2023	FECHA DE FOTOGRAFIA: 04-03-2023
UBICACIÓN: Torre Sur	UBICACIÓN: Torre Sur
FOTO 007	FOTO 008
	
FECHA DE FOTOGRAFIA: 04-03-2023	FECHA DE FOTOGRAFIA: 04-03-2023
UBICACIÓN: Torre Sur	UBICACIÓN: Torre Sur

El 18 de marzo de 2023, el constructor entregó mediante comunicado No. 315 142252 el informe de resultados de las pruebas de carga de los pilotes.

Soporte de verificación de condiciones finales del estado de las pilas.

De acuerdo al informe de resultados de las pruebas de carga de los pilotes, el geotecnista a través de la empresa Suelo ambiente y obras S.A.S emitió el comunicado No. C29-M07-A23-TV37-M12-A20 el 24 de julio de 2023 el concepto geotécnico de las cimentaciones del proyecto, a partir de los resultados de las pruebas de carga y pruebas de integridad de las pilas.

Con base en los resultados de las pruebas de carga la geotecnista concluyó que las cargas y sollicitaciones que llegan a la cimentación se encuentran cubiertas por la capacidad de las cimentaciones de forma adecuada.

Pruebas PIT

Mediante el comunicado C16-M08-A22-TV37-M12-A20 del 16 de agosto de 2024, se recomendó por parte del ingeniero geotecnista de acuerdo al Título H.8.4.2.1 realizar pruebas de integridad de pilas (PIT) esto con el fin de verificar la calidad y continuidad de los concretos fundidos in situ. En el concepto de geotecnia esto se hace para que haya una representatividad estadística de las pruebas y considerando que se trata de pruebas no destructivas, se recomendó que se realicen pruebas de integridad al menos al 30% de las pilas (13 pilas).

De acuerdo al informe de resultados de las pruebas PIT, el geotecnista a través de la empresa Suelo ambiente y obras S.A.S emitió el comunicado No. C29-M07-A23-TV37-M12-A20 el 24 de julio de 2023, el concepto geotécnico de las cimentaciones del proyecto, a partir de los resultados de las pruebas de carga y pruebas de integridad de las pilas

De acuerdo a los resultados de las pruebas de integración, geotecnia indicó que no se presentó ninguna objeción por considerarse que la longitud y secciones reducidos son suficientes para garantizar la transmisión de las cargas al suelo de cimentación, máxime cuando los ensayos de verificación de la capacidad de las pilas mostraron que su capacidad es mayor.

4.2.2. Especificaciones Diseño Estructural:

- Las especificaciones y detalles indicados en planos guía, son válidos para todo el proyecto. Las recomendaciones adicionales para elementos o situaciones específicas, aparecen en el plano correspondiente. En caso de existir alguna incoherencia rige el plano de detalle.
- Los factores de grupo de uso, coeficiente de importancia, los coeficientes de irregularidad y la capacidad de disipación de energía se encuentran en los planos específicos.
- Las cargas muertas y vivas de diseño de cada placa, están indicadas en los planos correspondientes.
- Las resistencias requeridas de los concretos y del acero de refuerzo están indicadas en cada plano.
- El concreto por sus características, puede fisurarse.
- Se recomienda no realizar vaciado con temperaturas demasiado bajas.
- Toda la geometría del proyecto debe ser confrontada con los planos arquitectónicos correspondientes. deben respetarse las dimensiones de los planos estructurales.
- Se recomienda usar testigos de curado anexos a cada elemento estructural, principalmente para columnas, muros y placas.
- Todos los ganchos y dobleces del refuerzo deben hacerse en frío.

- Se prohíbe el uso de soldadura; todo el refuerzo debe ir amarrado, a menos que se indique lo contrario.
- Los diseños de elementos no estructurales diferentes a muros de mampostería, dinteles, áticos, parapetos y antepechos serán responsabilidad de los respectivos fabricantes y/o instaladores.

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	
NORMA DE DISEÑO	REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10
GRUPO DE USO I	III =1.25
TIPO PERFIL DE SUELO	C
COEFICIENTE DE IRREGULARIDAD	$\phi P=0.9$ $\phi A=0.9$ $\phi R=0.75$
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA	DMO, R = 3.04
PARAMETROS SÍSMICOS	Aa=0.15 Av=0.2 Fa=1.2 Fv=1.6
CARGA VIVA DE DISEÑO DE OFICINAS	2.5 KN/m ² (250 kgf/m ²)
CARGA VIVA DE DISEÑO CIRCULACIÓN	5.0 KN/m ² (500 kgf/m ²)
CARGA DE ACABADOS	1.4 KN/m ² (140 kgf/m ²)
CARGA DE PARTICIONES	VARÍA
INSTALACIONES	0.1 KN/m ² (10 kgf/m ²)

Tabla 6. Especificaciones de Diseño.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	
CONCRETO	f'_c = SEGÚN ELEMENTO
ACERO Ø 1/4" a Ø 1.1/4"	f_y = 420 MPa (4200 Kgf/cm ² NTC 2289)
MALLA ELECTROSOLDADA	f_y =490 MPa 4900 Kgf/cm ² NTC 2310
MÓDULO DE ELASTICIDAD	E_c = 5100 $\sqrt{f'_c}$
USAR AGREGADO DE ORIGEN ÍGNEO	

Tabla 7. Especificaciones de Materiales.

ESTUDIO DE SUELOS	
PILAS DE 25,0 m DE PROFUNDIDAD	CAPACIDAD POR PUNTA DE 179,0 t/m ²
PILAS DE 20,0m DE PROFUNDIDAD	CAPACIDAD POR PUNTA DE 146,0 t/m ²
PILAS DE 15,0m DE PROFUNDIDAD	CAPACIDAD POR PUNTA DE 112,7 t/m ²
PILAS DE 10,0m DE PROFUNDIDAD	CAPACIDAD POR PUNTA DE 72,1 t/m ²

Tabla 8. Especificaciones Estudio de Suelos.

4.3 COORDINACIÓN CON LOS DISEÑADORES

Durante el mes de noviembre de 2024 se realizó visita del cuerpo de bomberos voluntarios de Envigado, con el fin de dar asesoría técnica de seguridad humana y protección contra incendios al proyecto.

A continuación, se evidencia el acta de la visita.

	CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIO DE ENVIGADO DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD ACTA DE REUNIONES	Documento: 01-001
		Versión: 1
		Fecha: septiembre 2014
		Página 1 de 6

ACTA N° 08/11/2024

Tipo de Reunión: Asesoría Técnica de Seguridad Humana y Protección Contra Incendios		
PROYECTO CAM		
Fecha: 08/11/2024	Hora de inicio:	Hora de finalización:
Proyecto, Obras, eventos y otros:	9:00	11:00

Lugar: Centro Administrativo Municipal
Ciudad: Envigado

Desarrollo de la reunión

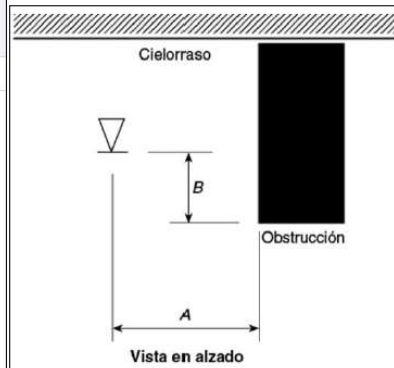
Se realizó asesoría técnica de Seguridad Humana y Protección Contra Incendios al proyecto Centro Administrativo Municipal.

En el desarrollo de la inspección se presentaron las siguientes novedades y requerimientos:

SEGURIDAD HUMANA

- Se debe garantizar la cobertura de los rociadores en todos los espacios y corregir la instalación de los rociadores que se encuentren obstruidos por vigas, bandejas porta cables, muros, entre otros elementos; cumpliendo con lo establecido en la NFPA 13 Versión 2019. Se evalúa con el instalador durante la visita los espacios en los que no se garantizaba la cobertura o se producían obstrucciones con el fin de darle solución en el momento. Se recomienda tener durante toda la instalación la tabla de la NFPA 13 que se muestra a continuación:

Table 10.2.7.2(b) Posicionamiento de rociadores para evitar obstrucciones en la descarga (Rociadores pulverizadores estándar montantes (Standard Spray Upright o SSPU)) (Rociadores pulverizadores estándar colgantes (Standard Spray Pendent o SSP))		X
Distancia desde el rociador hasta el lado de la obstrucción (A) (mm)	Distancia admisible del deflector por encima de la parte inferior de la obstrucción (B) (mm)	
Menos de 300	0	
300 o más	65 o menos	
450 o más	90 o menos	
600 o más	140 o menos	
750 o más	190 o menos	
900 o más	240 o menos	
1100 o más	300 o menos	
1200 o más	350 o menos	
1400 o más	420 o menos	
1500 o más	450 o menos	
1700 o más	510 o menos	
1800 o más	600 o menos	
2000 o más	750 o menos	



	CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIO DE ENVIGADO DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD ACTA DE REUNIONES	Documento: 01-001
		Versión: 1
		Fecha: septiembre 2014
		Página 2 de 6

ACTA N° 08/11/2024

	
Se debe garantizar la cobertura con rociadores en piso 11. Corregir toda la línea de rociadores	Se debe garantizar la cobertura con rociadores en piso 11, entre columna 10 y 12
	
Área de control interno	Se debe poner los rociadores por debajo del ducto

	CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIO DE ENVIGADO DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD ACTA DE REUNIONES	Documento: 01-001
		Versión: 1
		Fecha: septiembre 2014
		Página 3 de 6

ACTA N° 08/11/2024

 Proteger con rociadores por encima y por debajo del ducto en piso 4	 Poner rociadores por debajo del ducto
	 Revisar la cobertura y bajar las velas a 22 pulgadas

	CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIO DE ENVIGADO DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD ACTA DE REUNIONES	Documento: 01-001
		Versión: 1
		Fecha: septiembre 2014
		Página 4 de 6

ACTA N° 08/11/2024

- Se debe garantizar la correcta ubicación de los rociadores en todos los espacios, cumpliendo con las distancias máximas y mínimas permitidas en la NFPA 13. A continuación se presentan los valores, para que sean tomados en cuenta durante la instalación.

Distancia de rociador a pared	Mínima: 10 cm Máxima: 2.3 m
Distancia entre rociadores (cobertura estándar)	Mínima: 1.8 m (si están más cerca deben tener una obstrucción entre los rociadores) Máxima: 4.6m
Distancia de rociador (deflector) a techo (base de casetón)	Mínima: 2.5 cm Máxima: 55 cm

- Deben garantizar la compartimentación total de los tacos protegidos de escaleras, dando cumplimiento a lo especificado en la NSR 10 numeral J.2.5.1.9 sobre las perforaciones realizadas para el pase de tubería o bandejas porta cables.

J.2.5.1.9 — Cualquier espacio entre particiones, muros, pisos, techos o escaleras, que permita el paso de llamas o gases de un ambiente o un piso a otro, tal como las penetraciones para cables, bandejas de cables, conductos para cables, tuberías, tubos, ventilaciones de combustión y de respiración, conductores eléctricos y elementos similares que atraviesan muros o pisos, o de un área encerrada a otra, debe rellenarse con materiales cortafuego que hayan sido aprobados para tal efecto mediante las normas internacionales ASTM E814 "Método de ensayo normalizado para los ensayos de incendios de sellos cortafuego en perforaciones pasantes", la UL 1479 "Norma para ensayos de incendios de sellos cortafuego en perforaciones pasantes", ASTM E814, "Método de ensayo normalizado para los sistemas de juntas resistentes al fuego", o la UL 2079 "Norma para ensayos de resistencia al fuego de sistemas de juntas en edificios" u otras normas equivalente, reconocidas internacionalmente. Los materiales utilizados deben tener una resistencia al fuego igual o superior a la del elemento estructural o no estructural en que quedarán embebidos, pero nunca menor a una (1) hora.



Se debe instalar sellos corta fuego en todos los pases de tubería horizontales

En dicha reunión se mencionaron algunas observaciones que se han encontrado en diseños y durante la ejecución de obra, información que fue enviada al diseñador para su revisión.

Observaciones RCI.

- En las bandejas eléctricas, la línea de rociadores está quedando justo por encima de las bandejas ya que, por ser tan ancha, es necesario instalar rociadores por ambos lados de la bandeja, igualmente pasa esta situación en los ductos del aire acondicionado.

En reunión del 15 de octubre de 2024, con el diseñador de la RCI, se determinó que se enviaría el detalle para revisión con el fin de autorizar la instalación de más rociadores, información que fue enviada el 18 de octubre de 2024 y se reiteró nuevamente el 18 de noviembre de 2024.

Se está a la espera de la entrega de los diseños actualizados para cumplir con dicho requerimiento solicitado adicionalmente por Bomberos.

2. ***Deben garantizar la compartimentación total de los tacos protegidos de escaleras, dando cumplimiento a lo especificado en la NSR 10 numeral J.2.5.1.9 sobre las perforaciones realizadas para el pase de tubería o bandejas porta cables..."***

Se solicitó al diseñador de la seguridad humana revisar la ubicación de los sellos cortafuegos en las escaleras de emergencia, para el cumplimiento de acuerdo a lo exigido por Bomberos.

Para corte de este informe está pendiente la respuesta por parte del diseñador.

3. Adicionalmente se solicitó al diseñador el informe de seguridad humana actualizado, teniendo en cuenta los cambios realizados en el piso 2 de la torre norte.

Pendientes y/o definiciones solicitadas mediante correo electrónico.

ARQUITECTÓNICOS

- **Piso 1:**

En comité del 06 de marzo de 2024, se informó por parte de Desur que, las taquillas de cada una de las dependencias con atención al cliente, se deberían trasladar al Piso 1 del antiguo Palacio, sin embargo, por la cantidad de taquillas a reubicar, se indicó la necesidad de plantear algunas de estas en el nuevo Palacio. Es decir, en Piso 1 del edificio de conexión, por lo que Desur propuso la construcción de taquillas de conexión; las cuales estarán ubicadas donde se tenían planteadas burbujas comerciales en la zona de conexión hacia la alcaldía existente.

Igualmente, se informó por parte de Desur en mencionado comité que la rampa de circulación entre Plataforma y Torre Norte se le debe ajustar la pendiente máxima al 5% y a su vez, proponer la instalación de pasamanos metálico; esto, de acuerdo a la norma y solicitudes realizadas por el comité de accesibilidad del municipio de Envigado (ALFIME).

Desur, el 27 de junio de 2024 entregó a la interventoría planteamiento arquitectónico de piso 1. Se envió a Coninsa para diseño estructural de la zona de conexión y de la rampa ubicada en el eje F.

Coninsa, empresa diseñadora envió el 31 de agosto de 2024 detalle estructural y arquitectónico de la rampa de la plazoleta ubicada en el eje F.

Para corte de este informe continúa pendiente la entrega del diseño estructural de las zonas de las taquillas.

- **Cuartos fríos:**

DESur mencionó la posibilidad de proyectar la instalación de la cava de la secretaria de Salud para los Sótanos; esto por recomendación de la secretaria y fácil acceso de IPS y proveedores a este espacio.

Para la fecha de corte de este informe continua pendiente la entrega de los diseños por parte de Coninsa con la ubicación final de la cava.

- **Planos arquitectónicos cambios propuestos por DESur**

De acuerdo a las necesidades de la nueva administración y con el fin de poder ubicar la mayoría de las unidades ejecutoras en el Centro Administrativo Municipal CAM, el Municipio de Envigado informó mediante comunicado del 28 de octubre de 2024, de algunos cambios importantes en el proyecto que tiene como objetivo centralizar los servicios ofrecidos por el Municipio, mejorando la atención a los usuarios y la calidad en el servicio.

Por lo anterior el arquitecto diseñador envió el 29 de octubre de 2024, planos preliminares para la distribución arquitectónica de cada uno de los espacios de oficinas, teniendo en cuenta los cambios propuestos por DESur y el municipio.

Está pendiente la entrega de los diseños técnicos diferentes a la arquitectura, entrega que se tiene programada para el 10 de diciembre de 2024.

ESTRUCTURALES

Se enviaron las siguientes consultas al estructural.

1. *Se solicitó al diseñador estructural el detalle a utilizar para la construcción de los muros perimetrales de la cubierta de torre norte, ya que en el plano 301-TN01-e21013-ENE el detalle de áticos (Dovela D1) contempla muros de máximo 1.20m de altura, mientras que los muros deben tener, según diseño, una altura de 2.28 m.*

Se recibió respuesta del estructural el 29-10-2024, quien indicó que efectivamente en mampostería esos muros perimetrales son máximo de 1.20m en voladizo, para altura mayor se recomiendan varias alternativas:

Alternativa 1: superboard y fijarlo a la estructura metálica de soporte de quiebrasoles.
Alternativa 2: mampostería con contrafuertes y se debe enviar su diseño.

El arquitecto diseñador indicó mediante correo electrónico del 30 de octubre de 2024 que la alternativa a diseñar en la No. 2, teniendo en cuenta que es un muro que está en una terraza técnica se puede hacer el ático con contrafuertes y no afectaría la arquitectura.

Por lo anterior se solicitó diseño de elemento no estructural de dicho muro.

Para corte de este informe está pendiente la entrega del detalle de dicho muro.

2. *En torre sur se observa que en el cuadro de detalles de separación de dovelas para muros divisorios no se cuenta con distanciamiento para el sótano 2, se solicitó al diseñador detalle.*

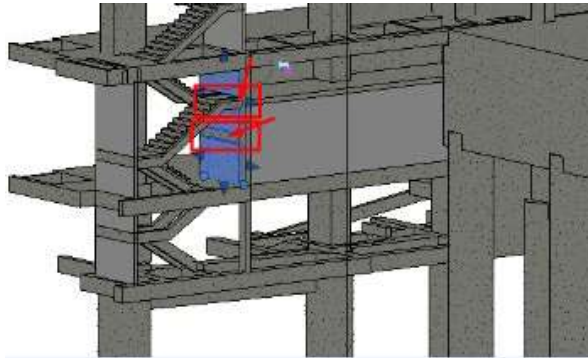
En respuesta el diseñador estructural indicó el 11 de noviembre de 2024, que la separación de dovelas de muros divisorios de sótano 2, en torre sur es la misma que la separación de dovelas de muros divisorios especificada en sótano 1.

3. *Se realizó consulta al diseñador estructural el 29 de octubre de 2024, solicitando indicar el detalle de la cuelga en sótano 1 a piso 1 (Zona de descanso escoltas), cuelga que tiene una medida de 2.48 m, así, como el tipo de materialidad. En planos arquitectónicos se indica que la mampostería es de 0.10 m.*

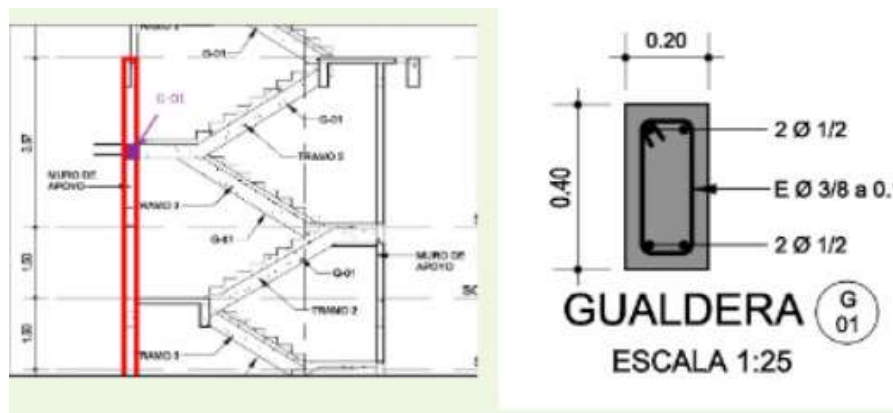
En respuesta dada por el estructural el 11 de noviembre de 2024, indicó que se deberá revisar con arquitectura, porque sólo se puede tener cuelga en mampostería máximo de 1.50 m.

El 12 de noviembre de 2024, desde arquitectura se indicó que debe armar el dintel en superboard.

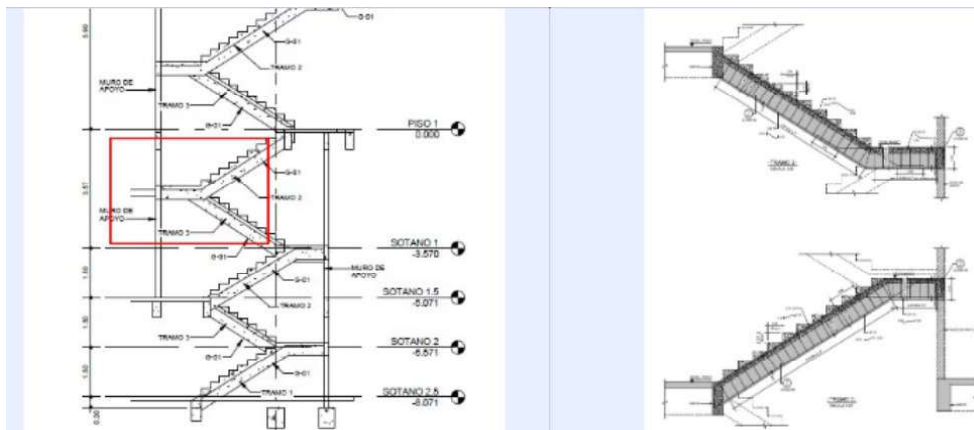
4. *En la ubicación del muro de contención M6, en el costado que va hacia las escaleras se observa un espacio en el modelo que al parecer corresponde a una viga, pero no está identificada, se solicitó indicar si ese punto va viga y cuál sería su despiece, adicionalmente se debe revisar la llegada de la escalera con el muro de contención ya que no se observa en los planos detalle de viga y además se observa que en dicho punto llega la losa del negativo del ascensor.*



En respuesta el diseñador estructural el 29-10-2024, indicó que en dicho espacio no hay viga, es el muro de contención M6, donde llega la escalera en el muro M6, ahí debe llegar una viga G-01, la misma de las gualderas.



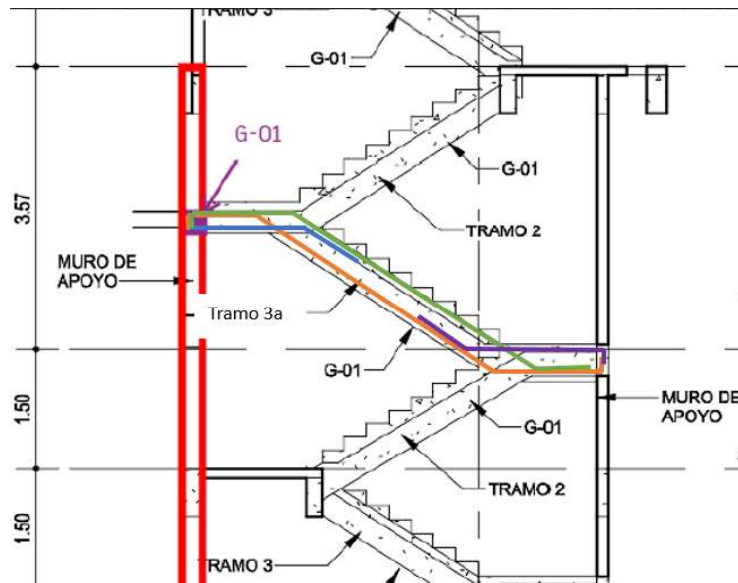
5. Adicionalmente se consultó el 29 de octubre de 2024 sobre las escaleras del eje 7 y 8 (E), respecto a que en la información de la planimetría de las escaleras en los tramos 2 y 3 del despiece ninguno cumpliría con lo requerido en este punto.



En respuesta el 11 de noviembre de 2024 por parte del estructural envió la figuración de barras longitudinales (2 barras de 1/2 superiores y 2 barras de 1/2 inferiores) en el tramo 3a,

los estribos son de 3/8 a 0.17-2 Ramas, aclaró que no se dibujan para dar claridad al trazado del refuerzo longitudinal, los ganchos de las barras de 1/2 son de 0.20m y el tramo inclinado de las barras de color azul y morado es de 0.50m.

El tramo 2 que se encuentra en la parte superior del tramo 3a, tiene despiece que corresponde al tramo 2 de la parte inferior teniendo la precaución que es descanso y luego llegada al nervio.



- **Mortero de nivelación cubierta**

Con el fin de dar claridad frente al mortero de la cubierta, el 23 de octubre de 2024 se aclaró lo siguiente al constructor:

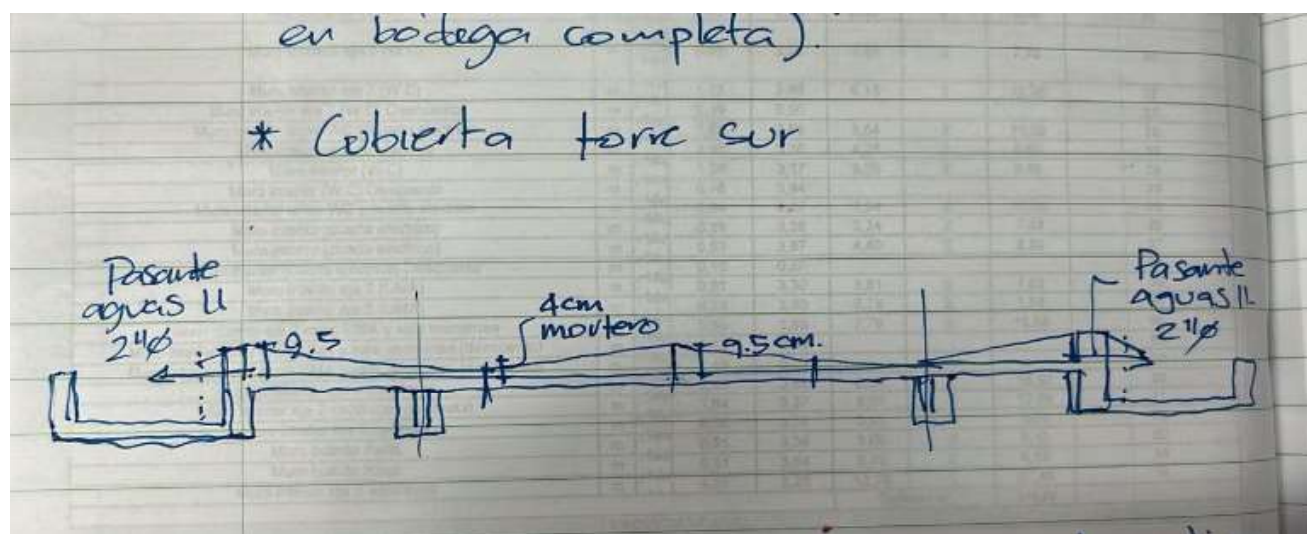
De acuerdo a lo indicado por el diseñador estructural del proyecto, en las terrazas se dejó de carga de acabados pendiente con mortero de 200 kg/m² e indicó lo siguiente:

- Para mortero: El espesor equivale a 7.5 cm. En los 7.5 cm está incluido los 2 cm de enchape en royal dorado + la pega. Es decir 5.0 cm solo de mortero.
- La equivalencia en concreto es de 6.5 cm. Es decir, en los 6.5 cm está incluido los 2 cm de royal dorado + 0.5 cm de pega. Ósea 4.0 cm solo de concreto

Adicionalmente revisando el ítem contractual indica que debe llevar una malla electrosoldada D63, se validó con el diseñador estructural y dicha malla se puede dejar en el mortero con espesor de 5 cm, sin embargo, de acuerdo a lo indicado por el constructor dicha malla no es comercial y se indicó que el cambio se podría realizar con malla D84. validado con el estructural.

Igualmente, el diseñador recomendó el uso de morteros livianos en la cubierta como opción número uno estructural para poder instalar el acabado, la segunda opción teniendo en cuenta los factores de seguridad sería superar la altura permitida solo en este piso y hacer el mortero tradicional.

En obra se optó por usar el mortero tradicional teniendo en cuenta el siguiente detalle.



Se envió al constructor el 25 de noviembre de 2024, plano con propuesta enviada por Coninsa para el manejo de la pendiente del mortero de piso 15.

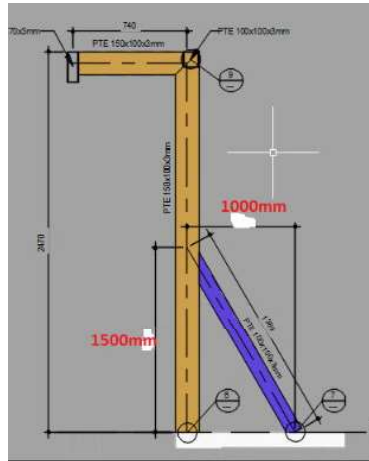
ESTRUCTURA METÁLICA

- **Soportes cortasoles torre sur.**

Se consulta al diseñador ya que la cubierta de la torre sur, la distancia entre el soporte y la altura final del cortasol, es de 120 cm, por lo que, según cálculos del proveedor, no puede superar los 60 cm.

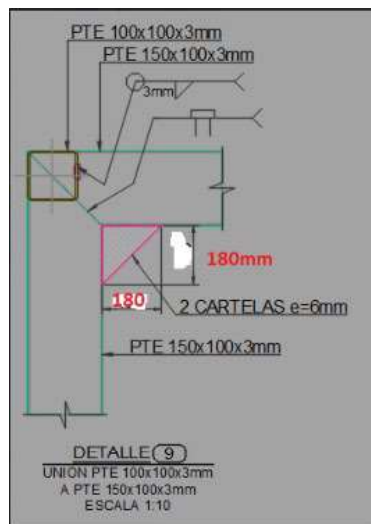
El diseñador respondió el 13 de noviembre de 2024 mediante correo electrónico que desde el punto de vista del diseñador sería un pequeño rediseño, porque el diseño original se hizo con base a la información aportada y la geometría de los elementos de soporte estaban alineadas con la propuesta arquitectónica, sin embargo, con el fin de contribuir con la respuesta el diseñador aclaró lo siguiente:

1. Se puede incrementar los 70cm en el perfil vertical para el soporte del quiebrasol, sin embargo, se deberá ajustar las siguientes medidas de la ubicación del Pie Amigo.

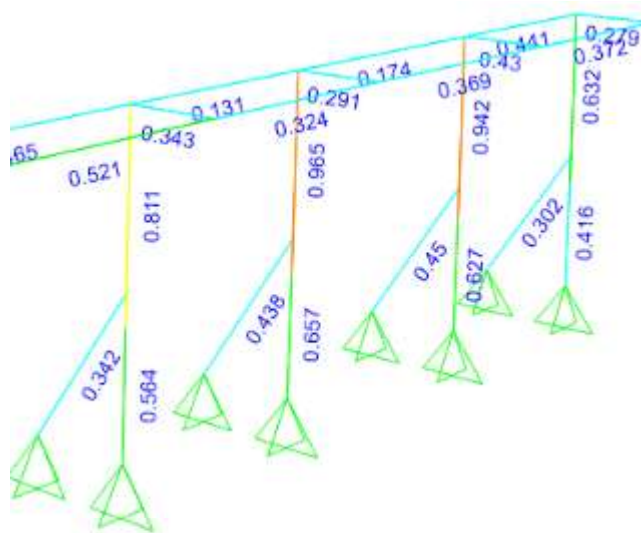


Las cotas señaladas en "rojo" serían las nuevas medidas que se deberán ajustar en los planos de fabricación, puesto que, si no se hace ese ajuste, no se contrarresta el momento de volcamiento y los perfiles excedidos en su capacidad más del 100%.

2. En el detalle 9, deben ajustarse las medidas de las cartelas.



Con los ajustes anteriores, la estructura cumple demanda/capacidad, puesto que los perfiles quedan con una relación inferior al 100% y prueba de ello es la siguiente imagen del modelo estructural.



- **Puentes metálicos pintura intumescente**

Respecto a los puentes metálicos, si bien con el ajuste al diseño que se les realizó por parte de “Coninsa”, el espesor de la pintura ignífuga bajó, se recibió por parte del contratista, comunicado donde notificó las condiciones del mercado y la opción que se tiene en este momento es la presentada por el proveedor ETEX, la cual sería de una aplicación con una duración de 120 min, además de un acabado en poliuretano que se encuentra contemplado dentro del contrato, sin embargo, no dan garantía y no se podría realizar ningún tipo de intervención posterior sobre los puentes, tales como perforaciones para la instalación de pasamanos y vidrios.

En reunión realizada con Coninsa y toxement el 13 de septiembre de 2024, se manifestó que es posible aplicar la pintura Nullifire SC902 para garantizar una protección al juego de 120 min, sin embargo, al mismo tiempo recomiendan que se puede realizar un estudio del fuego para bajar el tiempo de resistencia al fuego y por ende el espesor de la pintura ignífuga, lo cual también se ha manifestado por Coninsa.

La interventoría y supervisión han expresado en repetidas ocasiones que desde el diseño se debió concebir el diseño del fuego y no tener que realizar un rediseño de estos puentes.

Debido a que los proveedores y el constructor no dan garantía, se solicitó comunicación oficial indicando la justificación de la razón por la cual no hay garantías correspondientes a la pintura intumescente, con el fin de revisar dicha situación con los diseñadores y DEsur.

El 26 de noviembre de 2024 se recibió oficio por parte del contratista de la situación respecto a la pintura intumescente de los puentes, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría y posteriormente se le enviará a DESur para revisión y definición.

- **Puentes metálicos. Ubicación final perforaciones y platinas para anclaje Pisos 6,7,8 y 9.**

Se envió el 12 de noviembre de 2024 al diseñador el levantamiento actualizado de las perforaciones y ubicación de las platinas de los puentes 6, 7, 8 y 9 para revisión y visto bueno.

El diseñador el 13 de noviembre de 2024, envió respuesta Aclarando que como diseñadores no dan VoBo o aprobación a trabajos constructivos o de montaje, en este caso perforaciones. Sin embargo, dan un margen de tolerancia de más ó menos 60mm en el movimiento de los pernos en cualquier dirección en caso de ser necesario, respetando las distancias a borde de platina de diseño original. Con este margen, el contratista puede proceder o ajustar la perforación si es del caso. Si se cumple con lo anterior, no se tendría que hacer refuerzos en los detalles originales.

Con el fin de realizar ensayo de tracción a los pernos, se solicitó al diseñador el 12 de noviembre de 2024, la carga a tracción de diseño por perno para los puentes de conexión para así realizar el ensayo sobre la condición real y no sobre la fuerza de fluencia.

En respuesta el diseñador indicó que la mayor parte de los anclajes del puente trabajan a cortante por ser pernos pasantes, es decir, hacerle prueba de tracción sería simplemente poner a fallar los pernos. Ahora bien, hay otros que son pernos epóxicos y determinar exactamente el esfuerzo de cada perno es difícil porque realmente trabajan en conjunto.

La recomendación que hace el diseñador sería que, con la carga de fluencia, se tome un porcentaje para la prueba, entre 60 y 70% de la capacidad, esto teniendo presente que obviamente debe ser inferior al 100% para evitar que el perno falle en la realidad.

Sin embargo, se el diseñador recomendó al proveedor consultar con las normas técnicas de ensayos las pruebas apropiadas para pernos y partes roscadas.

4.4 CONTROL DE MATERIALES (VER ANEXO 4)

Durante la ejecución de la obra se ha verificado que los materiales empleados en la construcción de las fundaciones, columnas y losas cumplieran con los requisitos generales y las normas técnicas de calidad establecidas en la NSR-10 específicamente con lo descrito

en el numeral 3.1 (Ensayos de materiales), C.3.5 (Acero de Refuerzo) y C.5.6 (Evaluación y Aceptación del Concreto).

Se aclara que el concreto que se empleó en la cimentación (Pilas de fundación) fue del tipo premezclado producido por CEMEX, sin el parámetro del cumplimiento del módulo de elasticidad $E_c = 5100 \sqrt{f'_c}$, de acuerdo a indicación del diseñador estructural.

El concreto empleado para la superestructura también correspondió a concreto premezclado CEMEX diseñado para el cumplimiento del parámetro de módulo de elasticidad $E_c = 5100 \sqrt{f'_c}$.

Los muros de contención, rampas, escaleras, concreto para elementos no estructurales, losas de contrapiso no tienen que cumplir con el parámetro de módulo de elasticidad $E_c = 5100 \sqrt{f'_c}$, de acuerdo a lo indicado por el diseñador estructural.

El proveedor de concreto premezclado Cemex realizó un diseño específico de mezclas para el cumplimiento del módulo de elasticidad de acuerdo al parámetro establecido por el diseñador estructural; la obra por la complejidad del diseño no ejecutó concretos preparados en obra para la estructura ya que no se cuenta con diseño específico para preparación en obra, debido a la complejidad del origen de agregados y el cumplimiento del módulo de elasticidad de acuerdo a diseños.

Durante el periodo de reporte del presente informe, se realizó el control en la calidad de las actividades de vaciado de concreto para contención de 28MPa y 35 MPa, construcción de mampostería, vigas de fundación, dinteles, sillares, cordones de ventanería. etc.

Se procedió a la ejecución de pruebas de laboratorio tal como lo indica la norma NSR10 y muestras de módulo de elasticidad para los elementos estructurales que hacen parte del sistema sísmico.

- **Resistencias de concreto**

A la fecha de corte del mes de noviembre de 2024, el constructor entregó resultados de las muestras tomadas.

En general se ha presentado un buen comportamiento, frente al cumplimiento de las resistencias de los elementos vaciados, tanto los concretos premezclados como los concretos preparados en obra.

- **Módulo de elasticidad.**

En reunión realizada el día 26 de septiembre de 2023, en las oficinas de e+ ingeniería con el diseñador estructural Jorge Villegas, Coninsa, constructor, interventoría y De sur, el diseñador indicó que los resultados obtenidos hasta dicha fecha correspondientes a el módulo de elasticidad tienen una tendencia buena y que no hay inconvenientes con lo ejecutado, situación que se ha mantenido durante la ejecución de la obra.

Es importante tener en cuenta que algunos de los resultados del ensayo de módulo de elasticidad no llegaron al 100% del valor requerido a 28 días y obligó a que se repitieran los ensayos a edades de 56 días. Esta tendencia ha sido una constante dentro del seguimiento general de este parámetro; fue más evidente en concretos de 49 MPa, pero se ha evidenciado en concretos de 28 MPa.

A través del inter-laboratorio realizado en el 2023 entre los proveedores CEMEX y SGS, fue determinado que el ensayo de módulo de elasticidad es susceptible de afectarse por muchas condiciones; ortogonalidad del cilindro elaborado, porosidad, tratamiento previo al ensayo (corte del cilindro o capinado), entre otros.

Por esto, los resultados se han revisado con el promedio general de las muestras, controlando que se mantenga por encima del 100%. (Proceso con visto bueno por parte de los diseñadores).

De igual forma, el constructor solicitó al proveedor Cemex una revisión de los resultados obtenidos a junio del año 2024, suministrados por el laboratorio SGS al igual que el reporte de los cargues para la elaboración de las mezclas (para evidenciar si hubo cambios en las dosificaciones) y los resultados obtenidos de sus ensayos.

El constructor envió los siguientes comunicados:

- Comunicado• “INF-SMV-146-2024. “Informe de calidad concretos”.

Documento donde realizan el análisis de los datos emitidos por el laboratorio SGS. En dicho documento, el constructor entregó los reportes de dosificaciones en fechas donde no fue alcanzado el módulo de elasticidad.

- Comunicado• “INF-SMV-168-2024. “Ensayos de calidad proveedor Cemex”.

El constructor envió resumen y resultados de la resistencia a compresión y módulo de elasticidad de los concretos suministrados al proyecto Nuevo Palacio realizados por el proveedor Cemex.

De acuerdo a la revisión de los comunicados anteriores y en conclusión se indica lo siguiente:

1. Se confirma la alta variabilidad de los resultados entre 2 cilindros de una misma muestra.
2. De acuerdo con los reportes de las fechas donde se han obtenido resultados bajos, las dosificaciones no han tenido cambios.
3. Los resultados de módulo de elasticidad del proveedor Cemex para el concreto de 280 kg/cm² siempre están por encima del 100% del valor requerido.
4. Si se revisa el promedio general de resultados de módulo de elasticidad por resistencia, estos serían los resultados obtenidos hasta el 27/07/2024.

Resistencia nominal (Mpa)	Módulo de elasticidad teórico (Mpa)	% promedio alcanzado, módulo de elasticidad (Todas las muestras)
28	26987	117%
35	30172	119%
42	33052	105%
49	35700	102%

Por lo anterior, los resultados bajos pueden deberse a la alta sensibilidad que tiene el ensayo. Es validable por parte de los diseñadores del proyecto, que, en el promedio general de resultados, el valor de módulo se mantiene por encima del 100%, por lo que los resultados del módulo de elasticidad están cumpliendo con lo indicado en los diseños.

- **Resultados de morteros.**

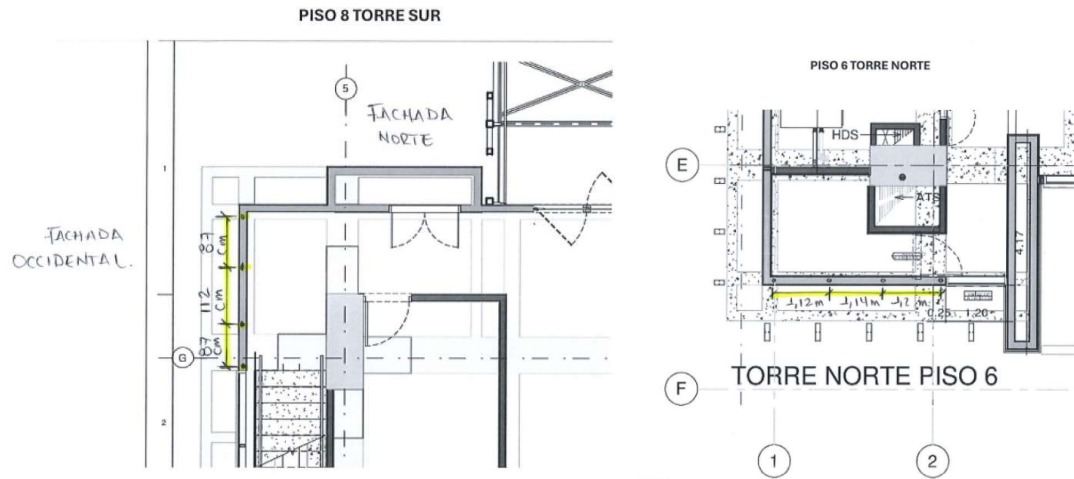
Mortero de grouting: A la fecha de corte del mes de noviembre de 2024, el constructor entregó resultados de las muestras tomadas cumpliendo con la resistencia especificada.

Mortero de Pega: A la fecha de corte del mes de noviembre de 2024, el constructor entregó resultados de las muestras tomadas, se identificó que el resultado a compresión para la muestra MP-58 no cumplió con la resistencia a 28 días, por lo anterior el constructor entregó resultados a 56 días dando el 90% de la resistencia requerida. Sin embargo teniendo en cuenta todos los resultados se observa en general un buen comportamiento y se solicitó revisión y capacitación del personal para la elaboración de las mezclas para evitar cambios en las resistencias de los materiales.

- **Resultados de muretes**

De acuerdo a los resultados de muretes obtenidos, se observó que éstos no están cumpliendo con el $F'm$ de 8.0 MPa para la mampostería en fachada

Debido a lo anterior se solicitó al diseñador estructural información sobre la carga a aplicar en la mampostería en muros de piso 8 torre sur. (Fachada Occidental) y muros de piso 6. Torre norte (Fachada sur Eje 1 y 2).



Como respuesta el diseñador indicó mediante correo electrónico del 27 de agosto de 2024, que la fuerza de diseño empleada para el cálculo de las dovelas para la fachada del piso 8 torre sur es de 2.2 kN/m, y para la fachada del piso 6 de torre norte es de 1.86 Kn/m.

De acuerdo a la información suministrada, el constructor procedió a ejecutar el ensayo de empuje para los muros de mampostería.

Durante la ejecución del ensayo se aplicaron las cargas de empuje suministradas por el estructural, los muros a los cuales se ejecutó el empuje, no presentaron afectación ni durante ni al final de la prueba.

Por otro lado, teniendo en cuenta que es responsabilidad del constructor cumplir con las resistencias especificadas en el diseño, se solicitó al constructor mediante correo electrónico del 26 de noviembre de 2024, información que respalde y garantice el cumplimiento de la mampostería de la fachada en ambas torres, ya que, los ensayos de empuje realizados no son considerables para el recibo de la mampostería de fachada en general.

A la par a dicha solicitud que se realizó al constructor, se solicitó al diseñador estructural validación del ensayo de empuje de la mampostería como método de verificación y, adicionalmente las cargas de los muros para así determinar en obra los ensayos a realizar.

CERTIFICADOS DE CALIDAD

A la fecha de corte del mes de noviembre de 2024, el constructor entregó la siguiente información correspondiente a certificados de calidad.

- **Puentes metálicos.**

Con el objetivo de establecer adecuadamente el plan de revisión de calidad de los puentes de conexión de torre norte y sur del proyecto Nuevo Palacio, el constructor entregó plan de inspección y ensayo para los puentes y la siguiente documentación:

- **Procedimiento de Montaje:**

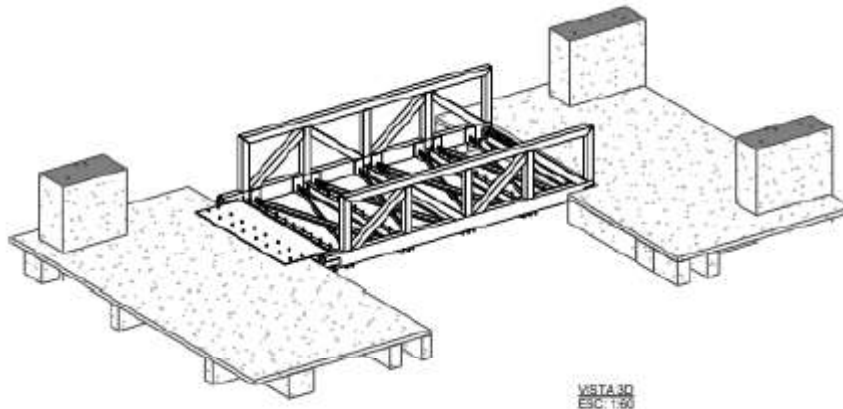
Levantamiento topográfico de pernos existentes: Para la ejecución de dicha actividad se tiene contemplado realizar el levantamiento topográfico de la localización inicial de los pases preinstalados para los pernos en las vigas de concreto según el diseño inicial de los puentes de conexión, con el fin de validar si su ubicación no genera ninguna interferencia en los elementos del rediseño.

Perforaciones y anclaje de pernos pasantes y unidos con productos químicos a la estructura de concreto: Para la ejecución de dicha actividad se procederá a localizar las platinas de extremo de los puentes sobre las vigas de concreto, se marca la perforación y si se requiere de modificación por cruce con el acero de refuerzo existente se validará si no existe ninguna interferencia con los diseños.

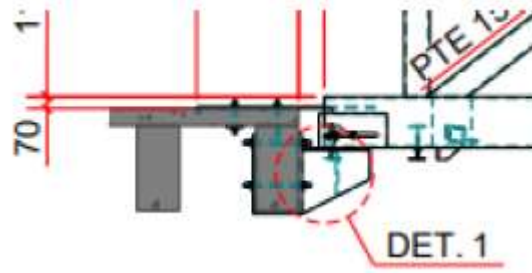
Se realizará las perforaciones del concreto de acuerdo con el diámetro y la profundidad especificada, se ejecutará la limpieza e instalación del perno con epóxico cuando aplica (si no es pasante).

- **Proceso de Montaje:**

Instalación puente piso 3.

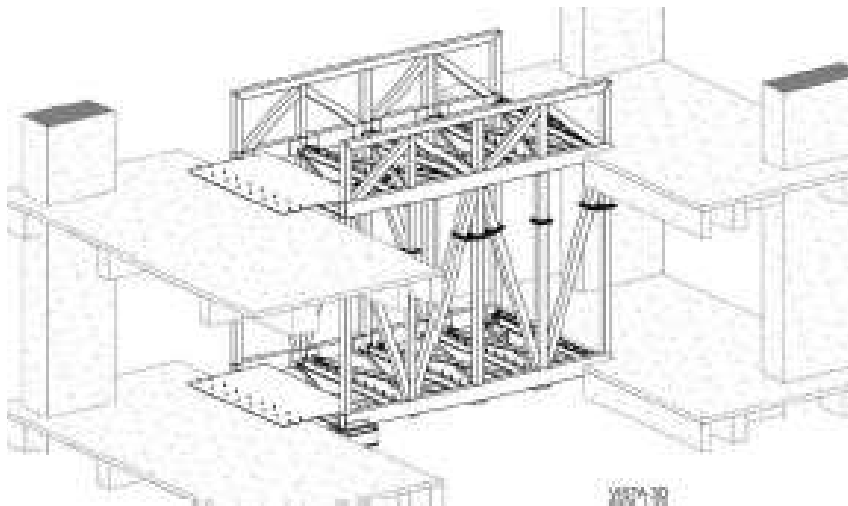


Se realiza la instalación de las ménsulas que van a recibir las vigas principales de carga PTE 300 x 150 x 8, colocando las platinas de extremo sobre los pernos instalados previamente y soldando sobre esta las platinas complementarias.

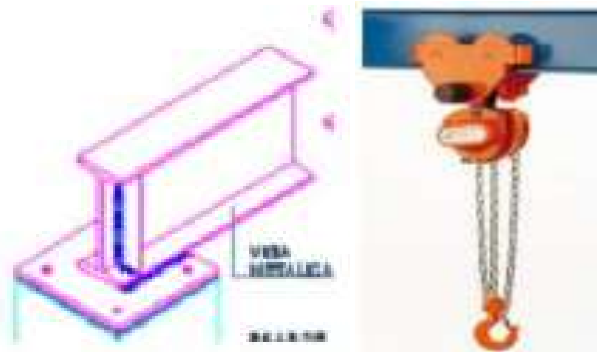


Se realiza el montaje, izando con torre grúa las cerchas laterales (ensambladas en planta) e incrustándolas en las ménsulas instaladas previamente, posteriormente se acoplan los elementos complementarios de carga, VIGAS IPE 200 y ángulos L3 X3/8, pernados a las platinas soldadas previamente.

Instalación puentes otros pisos.



Para el montaje del resto de los puentes, inicialmente se instalará en piso 15 una viga IPE 300, anclada en la losa, como se muestra en la imagen, la cual sostendrá una polea de desvío para izar uno a uno los elementos que conformaran los puentes. El proceso, al igual que en piso 3, empezará por la instalación de las ménsulas pernadas a la estructura de concreto para continuar con el resto de los puentes.



A medida que se va ejecutando la actividad de los puentes metálicos el constructor va entregando información correspondiente al Predossier, con información de calidad, resultados de ensayos etc. Al finalizar la actividad se entregará un Dossier actualizado con una compilación de todos los ensayos realizados.

Para corte de este informe se hace entrega de predossier del puente.

Estructura liviana

El 18 de noviembre de 2024, se recibió información de certificados de producción del sonowall, material que corresponde a un aislamiento térmico y acústico, con unas finas fibras de lana mineral de roca elástica y aglutinada, en forma de placas con un espesor y una densidad constante, actúa como barrera al paso del calor y del ruido de 0.61 m x 1.22 m x 3.0 in Densidad 60 kg/m³.

MATERIAL	N° ORDEN DE PRODUCCIÓN	CERTIFICADO DE CALIDAD
Lana Mineral de Roca SONOWALL 0.61mX1.22mX3.0in D 60	1355	ECO-CC SONOWALL 60-1355
Lana Mineral de Roca SONOWALL 0.61mX1.22mX3.0in D 60	1869	ECO-CC SONOWALL 60-1869
Lana Mineral de Roca SONOWALL 0.61mX1.22mX3.0in D 60	1564	ECO-CC SONOWALL 60-1564
Lana Mineral de Roca SONOWALL 0.61mX1.22mX3.0in D 60	1694	ECO-CC SONOWALL 60-1694

Los certificados cumplen con lo estipulado en diseños.

Ventanas

- Vidrios

Con respecto a los vidrios, se envía el informe emitido por Viplex formalizando inicialmente que el fabricante vidrio andino no elabora vidrio Cool lite en espesor de 5 mm, por lo que se configura el espesor de las ventanas de fachada en vidrio de 4 mm + 6 mm (Espesor total igual al especificado), además el proveedor aclaró lo siguiente:

En la configuración del vidrio de fachadas en 4 mm (planilux) + pvc 0.76 mm incoloro + vidrio 6 mm incoloro (planilux), se estableció que fuera de 4 mm coollite por mayor disponibilidad comercial, validando que no afecta en desempeño cual de los dos vidrios sea el instalado como coollite. Se adjunta dos fichas técnicas emitidas por vidrio andino, con las dos configuraciones (4 mm coollite o 6 mm coollite), para sustentar la similitud de los coeficientes,

Adicionalmente el proveedor realizó las siguientes aclaraciones frente a lo siguiente:

- Luminosidad: Vidplex entregó una ficha técnica que especifica un índice de luminosidad del 33% para los vidrios de fachada (usó un modelo propio para encontrar el desempeño). Esto difiere del entregado por el propio fabricante del vidrio (vidrio andino) que, bajo su modelación, soporta un IL del 38,5%. Valor que ya es aproximado al requisito de diseño. Respuesta textual:

3. Se adjunta la ficha técnica "ST136 46.2" correspondiente a la emitida por el software CALUMEN III, software del grupo Saint Gobain.

4. La diferencia que existe entre las fichas técnicas que están adjuntas con nombre de archivo "FT_6+4_ST136_(1)_(2)(1)" y la ficha "ST136 46.2" radica en el método numérico empleado en el cálculo de los coeficientes. Vidrio Andino únicamente puede soportar los valores entregados por CALUMEN, siendo este un software del grupo SAINT GOBAIN.

Se aclara que estos valores son determinados por simulaciones y evidencias y se puede presentar un % de error en las mediciones, esto debido a múltiples factores como inclinación e incidencia de la luz, lote y sustrato propios de la campaña, métodos de procesamiento y almacenamiento, entre otros.

Respecto a la especificación de Planilux, el constructor indica que no se usa por la procedencia del vidrio, pero el proveedor indicó que no hay diferencias en los coeficientes de desempeño o calidad del vidrio.

- Marcos ventanas:

Se adjunta las memorias de cálculo de los marcos para la ventana, incluyendo los planos de taller para las ventanas de piso 3 a piso 15.

Cortasoles

- Fichas y certificados: Se envía el certificado de calidad de la lámina de aluminio y ficha técnica y certificado de la pintura.

- Ensayos en pintura: Se envía ensayos sobre la pintura y cortasoles, realizados en planta por el proveedor Esmetals, durante el proceso de producción.

4.5 Control topográfico

4.5.1 Control de asentamiento de la estructura.

Se está ejecutando cada quince días el control de asentamiento de la estructura. El asentamiento máximo esperado de la estructura está entre 3mm y 35mm por diseño.

Se recibió lectura de asentamientos el 31 de octubre de 2024, en revisión de dicho informe se indica lo siguiente:

No se realiza seguimiento en las columnas F7 de la plazoleta torre sur, las excavaciones faltantes para los muros de contención dificultan las lecturas con el equipo topográfico.

Los resultados del asentamiento se encuentran dentro de lo esperado en el estudio de suelos.

Ver Anexo No. 3.

4.5.2 Control de seguimiento de fisuras cárcel y alcaldía

• Movimiento fisuras:

- Cárcel de Envigado: La actividad de las fisuras es menor para la última semana, pero algunas zonas continúan activas (Patio 1 y antiguo taller).
- Nuevo Palacio: Se adiciona al archivo el control de la fisura localizada en sótano 1.5 entre ejes (A-B) y (5-7). La fisura continúa siendo inactiva.

• Verticalidad y asentamiento de muros colindantes:

La esquina de la cárcel que internamente coincide con patio 1, monitoreada a través del punto 11 y nivel 1, presentan estabilidad.

Ver anexo No. 03.

5 LABORES DESARROLLADAS POR EL CONTRATISTA

En el periodo del mes de noviembre se han ejecutado las siguientes actividades para todo el proyecto:

- Cargue y botada de tierra Sótanos
- Seguimiento de verticalidad y asentamiento de edificaciones colindantes, chequeo de niveles y referencias
- Marcación de referencias, seguimiento de asentamientos en torres, seguimiento de verticalidad y asentamiento de edificaciones colindantes, trabajos de campo varios y procesamiento de información
- Limpieza de obra
- Continúa actividades de empalme de la tubería de acueducto del antiguo palacio Municipal
- Continúa resane estructura para concreto a la vista
- Realización de pruebas hidrostáticas

Y en particular:

TORRE SUR

- Construcción filtro tipo francés
- Nivelación y lleno con base granular
- Instalación de placas de superboard, drywall y sonowall de los muros
- Continúa mampostería mezanine, muros de malacates faltantes (Eje H entre ejes 5 y 7)
- Continúa ejecución de revoques
- Continúa aplicación de estuco.
- Instalación de pintura
- Continúa instalación de la red contra incendios (RCI).
- Continúa instalación redes hidrosanitarias.
- Instalación de ventanería y sellos en ventanería
- Impermeabilización de morteros
- Continúa armado e instalación de ductos para la red de aire acondicionado
- Continúa enchape de piso
- Enchape en baños
- Construcción de lagrimales
- Instalación ménsulas para puentes de conexión
- Construcción muros livianos
- Impermeabilización Jardineras, baños y UMAS
- Instalación de pasarelas
- Resane de concreto a la vista en estructura
- Construcción piso de UMA's
- Continúa construcción de cuelgas
- Continúa instalación de estucos
- Instalación de puertas
- Instalación de ductería de aire acondicionado forrado en polisocianurato

- Instalación de Cortasoles
- Instalación de platinas para puentes de conexión
- Construcción de perforaciones para anclajes puentes de conexión
- Instalación de tuberías PVC para salidas eléctricas embebidas en muros y en morteros de piso
- Instalación de cajas plásticas para salidas eléctricas embebidas en muros
- Instalación y figuración de tuberías metálicas para instalación en elementos de iluminación en techos de plantas, conexión con cajas metálicas de paso y de aparato
- Instalación de ductos cerrados para cableados de energía
- Instalación de bandeja porta cables de telecomunicaciones para cables de datos y/o similares
- Instalación de tuberías para los diferentes sistemas digitales y de automatización como son: Detección de incendio, sonido, datos y Wi-fi
- Marcación de tuberías con cintas de colores, marcación de ductos con franja según exigencia de RETIE y marcación de bandeja de comunicaciones con cinta color

TORRE NORTE

- Continúa resane de estructura
- Excavación, armado y vaciado de muro de Contención
- Instalación filtro en geodrén planar y vial
- Continúa mampostería interna
- Colocación de anclajes para elementos no estructurales (Cuelgas, mampostería, etc)
- Construcción anclajes para estructura metálica fachadas
- Continúa ejecución de revoques en mampostería interna y de fachadas
- Construcción dovelas, dinteles, cuelgas, juntas de muros, etc
- Construcción de cordón base para ventanería
- Continúa instalación de la red contra incendios (RCI).
- Continúa instalación redes hidrosanitarias.
- Instalación de ménsulas para puentes de conexión
- Instalación de pasarelas
- Instalación de estuco
- Impermeabilización de zonas húmedas
- Instalación de soportes metálicos para instalación de cortasoles
- Continúa instalación de tubería para red eléctrica embebida en muros y colgada en cielos.
- Continúa instalación de bandejas para las redes de telecomunicaciones.
- Continúa red de detección rci (DCI)
- Instalación de equipos en subestación eléctrica
- Instalación de cajas plásticas para salidas eléctricas embebidas en muros

- Instalación y figuración de tuberías metálicas para instalación en elementos estructurales y techos de plantas, conexión con cajas metálicas de paso y de aparato
- Instalación de ductos de energía
- Instalación de ductos cerrados para cableados de energía
- Instalación de bandeja porta cables de telecomunicaciones para cables de datos y/o similares
- Instalación de tuberías para los diferentes sistemas digitales y de automatización como son: Detección de incendio, sonido, datos y Wi-fi
- Marcación de tuberías con cintas de colores, marcación de ductos con franja según exigencia de RETIE y marcación de bandeja de comunicaciones con cinta color
- Instalaciones provisionales de energía e iluminación
- Ubicación y localización de equipos para la subestación, construcción de rebancos en piso para equipos de Subestación.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se realizó el control de asentamientos de la estructura, los asentamientos totales de la estructura se encuentran por debajo de lo exigido en la norma NSR-10 en el título H.4.9.2 y los asentamientos diferenciales también cumplen el título H.4.9.3 de la NSR-10.
- Se realizó ensayo de la prueba de carga en la mampostería en dos tipos de muros, se debe validar con el estructural dicho ensayo de empuje como método de verificación de la mampostería, además se solicitó las cargas de la mampostería para tener muestra representativa de ensayos en ambas torres para su liberación.
- Se recibió primera visita de bomberos el 08 de noviembre de 2024, se revisó un piso típico y bomberos realizó observaciones, tanto del proceso de ejecución como de diseño.
- Respecto a los planos con los ajustes de diseño de acuerdo a los cambios en los puestos de trabajo solicitados por el Municipio, se recibió correo por parte de Coninsa informando que la entrega de los planos no se podrá realizar para el 3 de diciembre de 2024, ya que, por demoras de la oficina de comunicaciones del Municipio de Envigado en el envío de requerimientos para el cuarto de grabación, se atrasa la entrega de los diseños por parte de CONINSA para el 10 de diciembre de 2024.
- El 26 de noviembre de 2024 se recibió oficio por parte del contratista de la situación respecto a la pintura intumescente de los puentes, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría y posteriormente se le enviara a DESur para revisión y definición.