INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN TÉCNICA
08 DE FEBRERO DE 2022 – 18 DE OCTUBRE DE 2024
CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO INDUSTRIAL Y DE DESARROLLO EMPRESARIAL DE SOACHA (CIDE) -REGIONAL CUNDINAMARCA

INCLUSIÓN DE LA ACTIVIDAD DE SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE AL CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. CO.1 PCCNTR. 2065493 de 2020, ADICIÓN CLAUSULA TERCERA- OBLIGACIONES RELACIONADAS CON LA SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE.

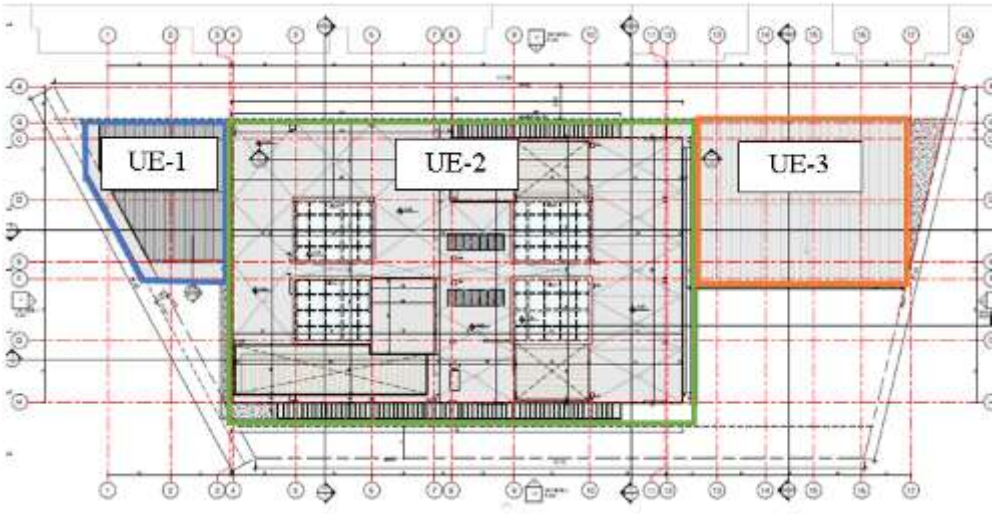


CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVO 6
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 6
4. DESCRIPCIÓN DE HITOS Y ACTIVIDADES EJECUTADAS A LA FECHA..... 7
4.1. REPLANTEO DE OBRA: CONTRATISTA TOPOGRAFÍA E INGENIERÍA CARLOS SALAMANCA..... 7
4.2. EXCAVACIÓN: CONTRATISTA TRICONO 9
4.3. CIMENTACIÓN: CONTRATISTAS TRICONO Y Y&H CONSTRUCCIONES13
4.3.2. Unidad Estructural 2 19
4.3.3. Unidad Estructural 3 26
4.3.2. Unidad Estructural 2 34
4.3.3. Unidad Estructural 3 51
4.3.4. Tanques y pozos eyectores 58
4.4. MAMPOSTERÍA 59
4.4.1. Unidad estructural 1 59
4.4.2. Unidad Estructural 2 60
4.4.3. Unidad Estructural 3 61
4.5. REDES HIDROSANITARIAS Y R.C.I 62
4.6. BARANDAS 63
4.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS: 64
4.8. VENTANERÍA: 65
4.9. CUBIERTAS: 66
4.9.1. Unidad Estructural 1 y 3: 66
4.9.2. Unidad Estructural 2: 66
4.10. CUARTOS TÉCNICOS 68
4.11. EQUIPOS DE BOMBEO 69
4.11.1. Especificaciones de las Bombas de Suministro: 69
4.11.2. Especificaciones de la Bomba Jockey – RCI: 69
4.11.3. bombas eyectoras: 69
5. CONTROL DE PLANOS 71

5.1. PLANOS RÉCORD 71
5. CONTROL DE ESPECIFICACIONES 72
5.1. UE1: 72
5.2. UE2: 72
5.3. UE3: 73
6. CONTROL DE MATERIALES 74
7. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD 74
8. CONTROL DE EJECUCIÓN 78
9. CONTROL DE ASENTAMIENTOS Y TOPOGRAFÍA 79
10. CONTROL DE DOCUMENTOS 80
11. REGISTRO FOTOGRÁFICO 80
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE OBRA 81

1 INTRODUCCIÓN



El Proyecto se encuentra implantado en un lote de 4339,26 m2 ubicado en Equipamiento 25-2 Etapa 2, Ciudad Verde:

- Área para construir: 7.774,64 m2
  i) Primer piso: 2947,43 m2
  ii) Pisos restantes: 4827,21 m2

- Área libre primer piso: .1391, 83 m2.

El proyecto, cuenta con licencia de construcción No LC-ON-22-0005 expedida el 04 de febrero de 2022 por el Curador Urbano No.1 Juan Carlos Almonacid Martínez en la modalidad de Obra nueva, el cual se encuentra descrito para Uso institucional.
El Constructor responsable es Alfredo Alfonso Cruz Macías identificado con la Cedula de ciudadanía No 79141852 y Matricula profesional 25202-02868; la fecha de Ejecutoria de la licencia es el 04 de febrero de 2022 y la licencia cuenta con una vigencia de Veinticuatro (24) meses prorrogables una sola vez por un plazo adicional de doce (12) meses, contados a partir de la fecha de su ejecutoria.

- Pisos habitables: cuatro (4)
- Sótano: uno (1)
- Altura máxima en metros: 21 metros
- Numero de edificios: tres (3)

- Descripción de uso: Institucional

El proyecto Requiere Supervisión Técnica Independiente Continua Según TITULO I de NSR 10 y DECRETO 1077 de 2015. Realizada por ARQ S.A.S. en cabeza de la Ingeniero Julieta Torres Identificada con Cedula de Ciudadanía No 52'193.935 y Matricula Profesional No 25202-142328 CND
El proyecto cuenta con Interventoría Técnica, Administrativa y Financiera Realizada por ARQ SAS en Cabeza de la directora de obra Arq. Gloria Mercado Identificada con Cedula de Ciudadanía No. 64.588.390 y Matricula Profesional No. A08052003-64588390.
Unidades estructurales de obra: De acuerdo con planos estructurales y licencia de construcción, el proyecto se compone de tres unidades estructurales:

- **UE- 1: Auditorio**
  i) N.E -0,05- Placa de contrapiso y columnas en estructura metálica
  ii) N. E+4.15 m Vigas Aéreas en estructura metálica
  iii) N. E+7.45 m Cubierta en estructura metálica, con teja tipo sándwich standing seams 2"
- **UE- 2: Área Administrativa:**
  i) N.E-3,00 m
  ii) N.E-1,50 m
  iii) N.E-0,05M m
  iv) N. E+4.15 m
  v) N. E+8,35 m
  vi) N. E+12,55 m
  vii) N. E+16,75 m- Placa en CORPALOSA 1 1/2" calibre 22, testero metálico y concreto
  viii) N. E+18,49 m-Cubierta en vidrio y estructura metálica (marquesina en vidrio)
  ix) NE+20,95 m- Placa en concreto
- **UE- 3: Polideportivo**
  i) N.E-3.25
  ii) N.E-0,05. E+4,15- Cubierta tipo sándwich standing seams 2"

2. OBJETIVO

La Supervisión Técnica tuvo como objetivo garantizar que la estructura del proyecto se construyera siguiendo estrictamente los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador estructural, y que los elementos no estructurales se construyeran conforme a los planos, diseños y especificaciones definidas por el diseñador de elementos no estructurales.

Como consecuencia de lo anterior, se obtuvo el certificado técnico de ocupación de acuerdo con el artículo 6 de la Ley 1796 de 2016, documento que fue suscrito por el Supervisor Técnico Independiente bajo gravedad de juramento.

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Nombre Del Proyecto:	CIDE Sena
Localización Del Proyecto:	Soacha Cundinamarca
Dirección:	Equipamiento 25-2 Etapa 2, Ciudad Verde
Constructor:	Consorcio Andino
Interventoría:	ARQ S.A.S
Número De Contrato Contratista	CO1.PCCNTR.2013105 De 2020
Número De Contrato Interventoría	CO1.PCCNTR.2065493 De 2020
Fecha De Inicio Fase 2:	8 febrero 2022
Fecha Fin Fase 2:	30 de septiembre de 2024
Diseñador Arquitectónico	Malla Taller Arquitectura German Obdulio Moreno Velázquez MP. 25700-57928
Diseñador Estructural	Pro-Pinilla Rodríguez Ortiz S.A.S Juan Jacobo Pinilla Rodríguez MP. 25202-142095 CND
Diseñador Geotécnico	E Y R Espinosa Y Restrepo S.A.
Diseñador De Elementos No Estructurales	Pro-Pinilla Rodríguez Ortiz S.A.S Juan Jacobo Pinilla Rodríguez MP. 25202-142095 CND
Revisor De Diseños	Daniel Rivadeneira Nova MP. 25202-226830cnd

No. De Licencia De Construcción	LC-ON-22-005 Obra Nueva
No. De Curaduría Urbana	1
Fecha De Expedición	01 febrero 2022
Fecha De Ejecutoria	04 febrero 2022
Vigencia Licencia 2 Años.	04 febrero 2024
Resolución revalidación de licencia de Construcción	RV.100.04-24-0041
Fecha Ejecutoria revalidación de Licencia de construcción	08 febrero de 2024
Vigencia máxima de revalidación de licencia de 36 meses (Prorrogables por una sola vez por un plazo adicional de 12 meses)	08 de febrero de 2027

4. DESCRIPCIÓN DE HITOS Y ACTIVIDADES EJECUTADAS A LA FECHA.

Las actividades ejecutadas fueron las siguientes:

4.1. REPLANTEO DE OBRA: CONTRATISTA TOPOGRAFÍA E INGENIERÍA CARLOS SALAMANCA

Proyecto implantado en un lote de un área de 1988.90 m² En Equipamiento 25-2 Etapa 2, Localizado en la urbanización Ciudad Verde del municipio de Soacha; El proyecto Limita al norte con el conjunto de Lila, al sur con la estación de policía y al occidente con la vía Avenida Tierra Negra.

De acuerdo con la planta de localización en el plano arquitectónico A-101, se materializó el proyecto de acuerdo con la implantación topográfica, teniendo en cuenta la localización de los límites del predio, niveles y ejes. Esta actividad se verificó mediante los reportes entregados por las topografías del contratista de obra y por la interventoría.

Ilustración 1: Replanteo unidad estructural 1

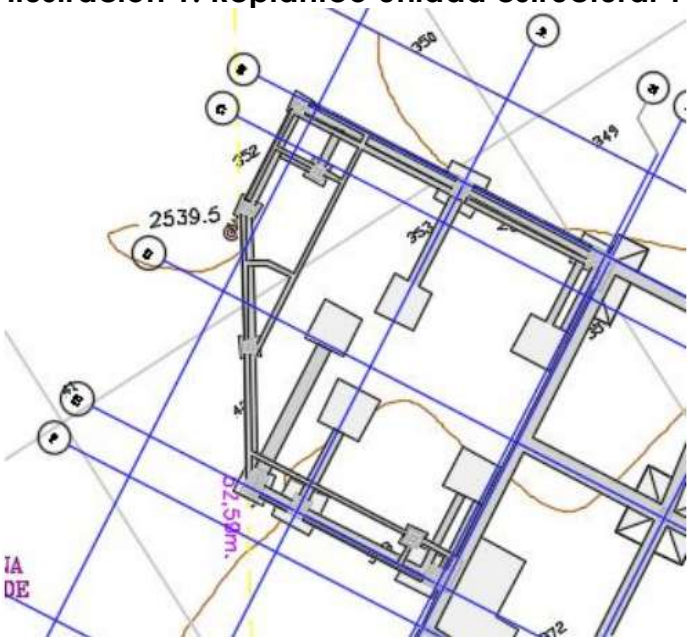


Ilustración 2: replanteo unidad estructural 2

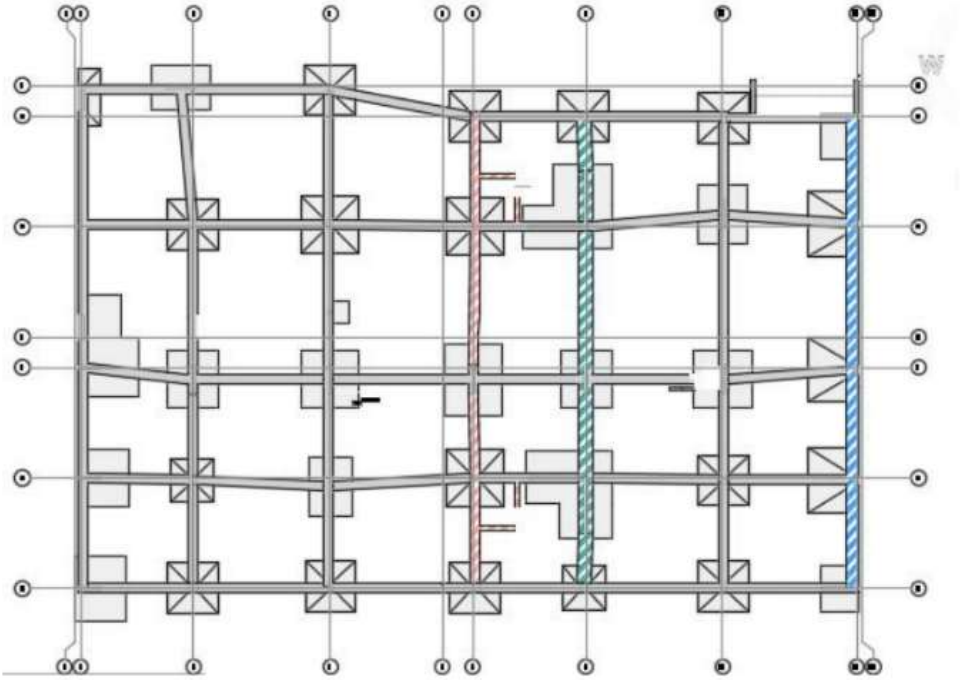
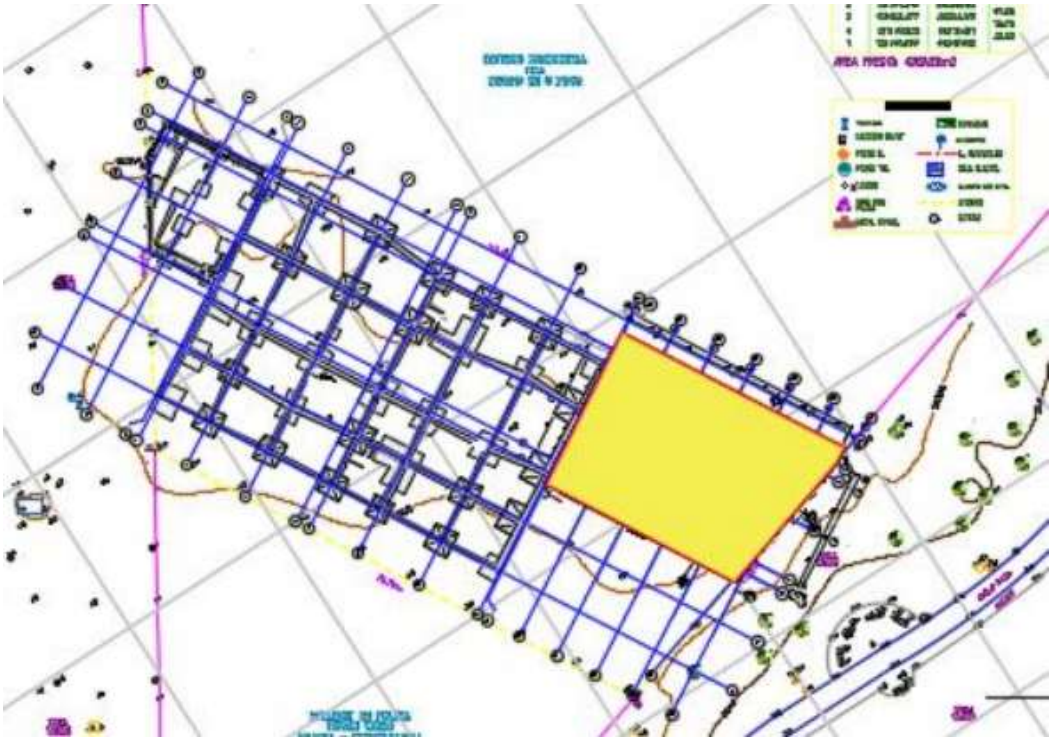


Ilustración 3: replanteo unidad estructural 3



4.2. EXCAVACIÓN: CONTRATISTA TRICONO

Fecha de inicio: 29/04/2022 – fecha de terminación: 22/02/2023

A continuación, se recopila y analiza los eventos ocurridos durante el desarrollo del proyecto Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial de Soacha (CIDE) en la ejecución de excavaciones, indicando las observaciones realizadas por el especialista Geotecnista del proyecto, como las recomendaciones por parte de este, en Unidades estructurales 1,2 y 3:

4.2.1. 4 de marzo de 2022-Visita técnica inicial del especialista Geotecnista:

Durante esta visita, el Geotecnista realizó una evaluación integral del terreno y emitió las siguientes recomendaciones para las unidades estructurales del proyecto:

- **Unidad Estructural 1 (UE1):**

  i) Se inspeccionó el suelo de apoyo para las zapatas y contrapisos, validando que el estrato de limo arcilloso café oscuro de consistencia dura era apto para cimentación.
  ii) En excavaciones donde el nivel de desplante no alcanzaba el estrato recomendado, se recomendó restituir la base con concreto ciclópeo.
  iii) Se observaron grietas en el fondo de algunas excavaciones, las cuales fueron rellenadas con concreto pobre para garantizar una superficie adecuada y estable para el apoyo de las zapatas.
  iv) Estado: Todas las recomendaciones fueron acatadas y ejecutadas correctamente en obra.

- **Unidad Estructural 2 (UE2):**

  i) Se indicó verificar el suelo portante una vez excavadas las zapatas.
  ii) Se recomendó que las zapatas del eje 2 fueran proyectadas al mismo nivel de desplante del fondo del sótano de la UE3, con el fin de evitar sobrecargas hacia el muro de contención.
  iii) Para las zapatas de los ejes 10 y 11, se revisó el cumplimiento de la condición de ángulo de incidencia, que no debía superar los 35°. Si el ángulo era mayor, se recomendó profundizar la zapata superior.
  iv) Estado: Las recomendaciones fueron implementadas satisfactoriamente en obra.

- **Unidad Estructural 3 (UE3):**

  i) Se recomendó que la excavación del sótano, con una profundidad aproximada de 4 metros, se realizara dejando taludes inclinados a 60° y una berma de 2 metros de ancho en la corona.
  ii) Para las áreas donde no fuera posible cumplir con esta geometría, se sugirió excavar mediante trincheras alternadas de hasta 3 metros de ancho, en una proporción de una excavada y dos no excavadas.
  iii) Se indicó realizar un pilotaje superficial del terreno antes de la excavación del sótano, dejando los pilotes fundidos 1 metro por encima del nivel de la planta de cimentación para su posterior descabezado.

iv) Estado: Las recomendaciones relacionadas con taludes, bermas y trincheras no fueron ejecutadas por el contratista, lo que generó inestabilidad en esta área.

4.2.2. 11 de mayo de 2022: Visita técnica en la zona del polideportivo

En esta visita, el especialista Geotecnista emitió recomendaciones específicas para cada costado del polideportivo:

- **Costado oriental:**

  i) Se recomendó excavar dejando un talud a 60° y una berma intermedia de 0.5 metros.
  ii) Los rellenos detrás del muro debían realizarse de manera tipo "milhoja", con material granular B-200 intercalado con material de sitio compactado en capas de 30 cm de espesor.
  iii) Estado: Esta recomendación fue ejecutada correctamente en obra.

- **Costado sur:**

  i) Se indicó realizar la excavación con un talud a 60° y una berma intermedia de 0.5 metros.
  ii) Los rellenos detrás del muro debían ser en material granular tipo B-400, compactado adecuadamente.
  iii) Estado: Las recomendaciones fueron implementadas exitosamente.

- **Costado occidente:**

  i) Se sugirió excavar dejando un talud a 60° y una berma intermedia de 0.5 metros.
  ii) Las zapatas del eje 11 para la UE2 debían proyectarse al mismo nivel de desplante del muro de contención, ejecutando el concreto ciclópeo desde ese nivel.
  iii) Se enfatizó la necesidad de sincronizar estas actividades con la excavación del polideportivo para evitar sobrecargas.
  iv) Estado: La falta de sincronización adecuada en esta área contribuyó a complicaciones posteriores en la estabilidad del terreno.

- **Costado norte:**

  i) Dado que esta área estaba cerca de estructuras vecinas, se recomendó construir el muro de contención mediante trincheras alternadas (una excavada y dos no excavadas) con un ancho máximo de 3 metros.
  ii) El talud debía incluir una berma en la corona actual y una pendiente de 60°.
  iii) Los rellenos detrás del muro debían realizarse solo cuando este alcanzara el 85% de su resistencia a la compresión. Una vez compactado el relleno, se podía proceder con la excavación de trincheras aledañas.
  iv) Estado: Estas recomendaciones no se ejecutaron, lo que ocasionó inestabilidad en el terreno, especialmente en el eje B.

4.2.3. Abril a octubre de 2022: Fallas y deslizamientos

i) Entre abril y junio, se evidenciaron deficiencias en la implementación de las recomendaciones relacionadas con taludes, trincheras y bermas en varias áreas del proyecto, particularmente en el costado norte. Estas omisiones contribuyeron a la saturación del terreno y a su inestabilidad.
ii) Durante las lluvias intensas del 25 de octubre, se produjeron deslizamientos que afectaron el cerramiento del conjunto Lila, causando daños al adoquinado y otras infraestructuras vecinas.

4.2.4. Noviembre de 2022: Ejecución de medidas correctivas definitivas

El 1 de noviembre, el especialista Geotecnista emitió nuevas recomendaciones para mitigar las fallas detectadas:

i) Refuerzo del talud: Colocar sacos llenos de arena en las áreas críticas, con dos hiladas adicionales en la pata del talud.
ii) Fundición del muro de contención: Realizar la fundición en tramos con concreto acelerado para garantizar una rápida ganancia de resistencia.
iii) Compactación de rellenos: Usar material granular compactado en capas de 30 cm, verificando densidades en cada tres capas.
iv) Sistema de drenaje: Instalar drenajes tipo planar detrás del muro para evitar acumulación de agua en el terreno.

v) Estas recomendaciones se ejecutaron satisfactoriamente durante noviembre, lo que permitió estabilizar el talud y concluir la construcción del muro de contención T1.

4.2.5. Conclusiones Técnicas y Análisis

i) Cumplimiento parcial de recomendaciones iniciales: Aunque las recomendaciones fueron acatadas en algunas áreas (costados oriental y sur), otras, como el costado norte, presentaron incumplimientos significativos, lo que generó inestabilidad en el terreno.
ii) Impacto del incumplimiento: La omisión de recomendaciones en el costado norte, especialmente en relación con taludes, trincheras y bermas, resultó en deslizamientos, daños a cerramiento y adoquín de la edificación vecina.
iii) Eficiencia de las medidas correctivas: Las medidas implementadas en noviembre lograron corregir las fallas y estabilizar el talud. Sin embargo, estos esfuerzos pudieron haberse evitado si las recomendaciones iniciales hubieran sido ejecutadas a tiempo.

4.2.6. Conclusión General:

Aunque las medidas correctivas estabilizaron el terreno y permitieron la culminación exitosa de la obra, se presentaron algunas variaciones respecto a las recomendaciones iniciales del Geotecnista, lo que dio lugar a ciertos ajustes técnicos durante el proceso. Para el resto de los costados, las excavaciones se ejecutaron en estricto apego a las recomendaciones técnicas proporcionadas por el Geotecnista del proyecto.

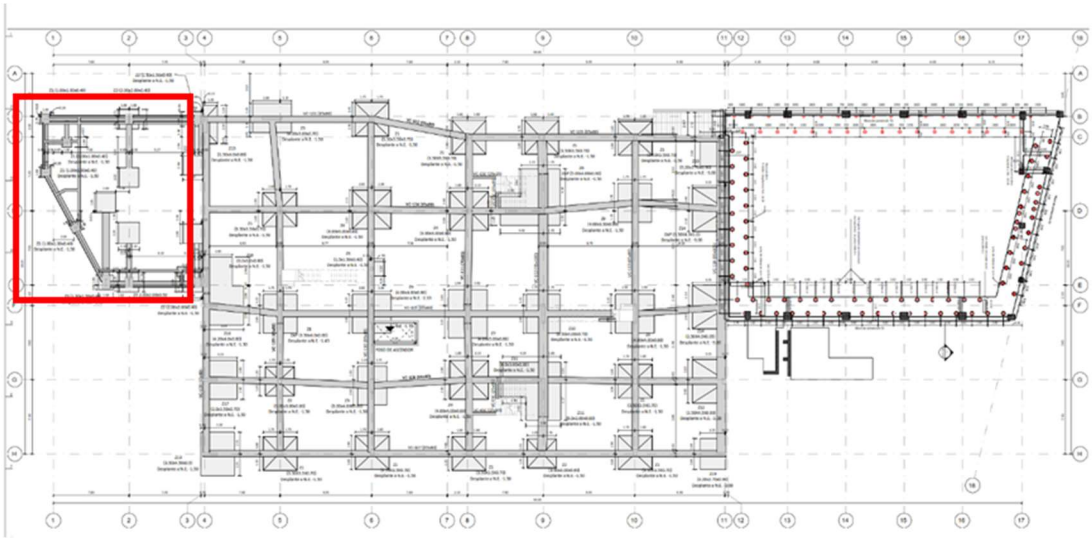
4.3. CIMENTACIÓN: CONTRATISTAS TRICONO Y Y&H CONSTRUCCIONES

Fecha de inicio: 09/06/2022 – fecha de terminación: 27/02/2023

4.3.1. Unidad Estructural 1

Fecha de inicio: 09/06/2022 – fecha de terminación: 27/02/2023

Ilustración 4: Localización Unidad Estructural 1



i. Contrapesos: Contratista Y&H Construcciones

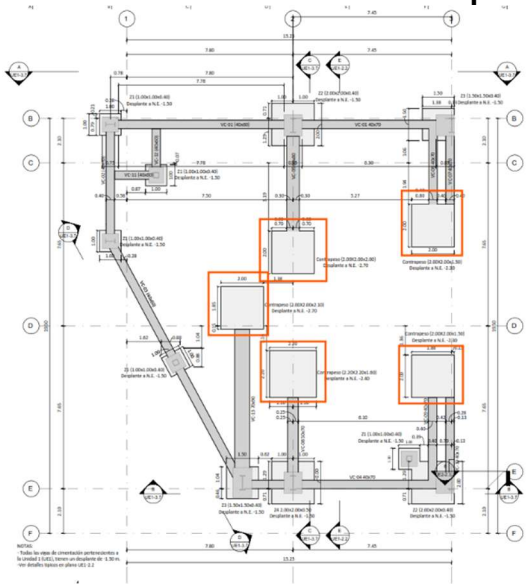
fecha de inicio: 22/04/2022 – fecha de terminación: 19/05/2023

Se ejecutaron un total de cinco (5) contrapesos utilizando concreto con una resistencia especificada de $f'c$=28 MPa y acero de refuerzo con fy=420 MPa, conforme a las especificaciones técnicas y notas establecidas en el plano UE1-1-1, así como las dimensiones definidas. Los pedestales cumplen con las características descritas en el plano UE1-1 y se encuentran representados en el plano UE1-2.1, que incluye la planta de localización de cimentación, la planta de localización de pedestales y los detalles correspondientes a la cimentación:

Tabla 1: Características de contrapesos UE1

Nivel de desplante	Ancho(m)	Largo (m)	Altura (m)	Concreto	Cantidad
N.E-2.3	2.00	2.00	1.5	28 MPa	2
N.E-2.7	2.00	2.00	2.00	28 MPa	1
N.E-2.7	2.00	2.00	2.10	28 MPa	1
N.E-2.4	2.20	2.20	1.60	28 MPa	1

Ilustración 5: Localización de contrapesos, UE1



ii. Zapatas: Contratista Y&H Construcciones

fecha de inicio: 22/04/2022 – fecha de terminación: 19/05/2023

Se ejecutaron un total de diez (10) zapatas conforme a las especificaciones técnicas y notas establecidas en el plano UE1-1.1. Estos elementos estructurales fueron construidos utilizando concreto con una resistencia especificada de f'c = 28 MPa y acero de refuerzo con un esfuerzo de fluencia de f_y = 420 MPa. Las dimensiones y características de los pedestales se respetaron estrictamente según lo definido en los planos técnicos, garantizando el cumplimiento de las normas de diseño. Adicionalmente, estos elementos asociados están representadas en el plano UE1-2.1, el cual incluye la planta de localización de cimentaciones, la planta de ubicación y los detalles correspondientes:

Tabla 2: Cuadro de zapatas con nivel de desplante a N.E. -1.50

tipo	Base (m)	Largo (m)	Altura (m)	Refuerzo	Cantidad
Z-1	1.00	1.00	0.40	#5/0.25	5
Z-2	2.00	2.00	0.40	#5/0.25	2
Z-3	1.50	1.50	0.40	#5/0.25	2
Z-4	2.00	2.00	0.50	#5/0.25	1

Ilustración 6: Localización de zapatas tipo, UE1

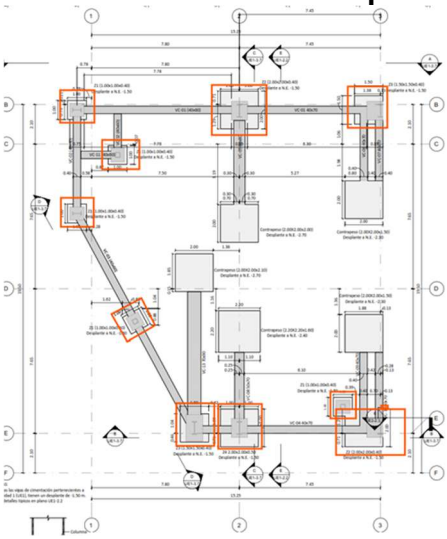
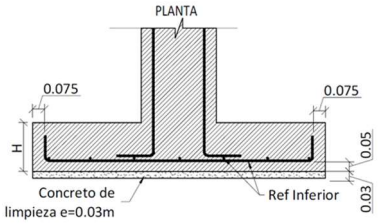


Ilustración 7: Corte típico de zapatas



iii. Pedestales: Contratista Y&H Construcciones

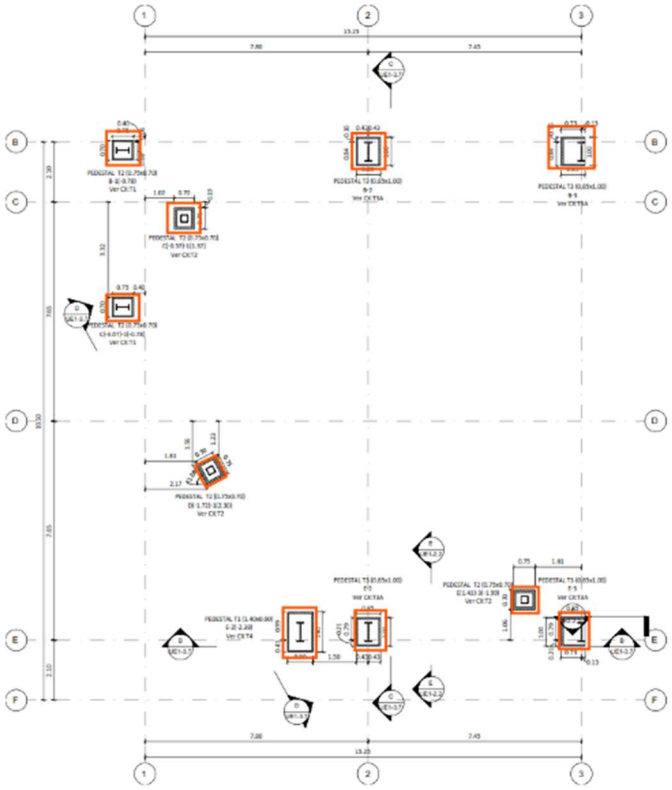
fecha de inicio: 22/04/2022 – fecha de terminación: 19/05/2023

Se ejecutaron un total de nueve (9) pedestales conforme a las especificaciones técnicas y notas establecidas en el plano UE1-1.1. Estos elementos estructurales fueron construidos utilizando concreto con una resistencia especificada de f'c = 28 MPa y acero de refuerzo con un esfuerzo de fluencia de f_y = 420 MPa. Las dimensiones y características de los pedestales se respetaron estrictamente según lo definido en los planos técnicos, garantizando el cumplimiento de las normas de diseño. Adicionalmente, los pedestales asociados están representadas en el plano UE1-2.1, el cual incluye la planta de localización de cimentaciones, la planta de ubicación de los pedestales y los detalles correspondientes:

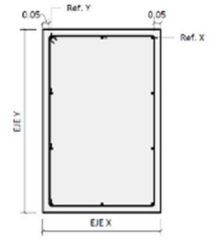
Tabla 3 - Características de pedestales

Tipo	Base (m)	Largo (m)	Altura (m)	Refuerzo	Cantidad
T-1	0.90	1.40	1.00	#3, #6	4
T-2	0.70	0.75	1.00	#3, #5	4
T-3	0.85	1.00	1.00	#3, #6	1

Ilustración 8: Localización de pedestales



lustración 9: Planta tipo pedestal



PLANTA TIPO PEDESTAL

iv. Vigas de cimentación: Contratista Y&H Construcciones

fecha de inicio: 10/02/2022 – fecha de terminación: 27/02/2022

Se ejecutaron un total de diez (10) vigas de cimentación conforme a las especificaciones técnicas y notas establecidas en el plano UE1-1.1. Estos elementos estructurales fueron construidos utilizando concreto con una resistencia especificada de f'c = 28 MPa y acero de refuerzo con un esfuerzo de fluencia de f_y = 420 MPa. Las dimensiones y características de los pedestales se respetaron estrictamente según lo definido en los planos técnicos, garantizando el cumplimiento de las normas de diseño. Adicionalmente, los pedestales asociados están representadas en el plano UE1-2.1, el cual incluye la planta de localización de cimentaciones, la planta de ubicación de los pedestales y los detalles correspondientes:

Ilustración 10: Localización de vigas de cimentación UE1

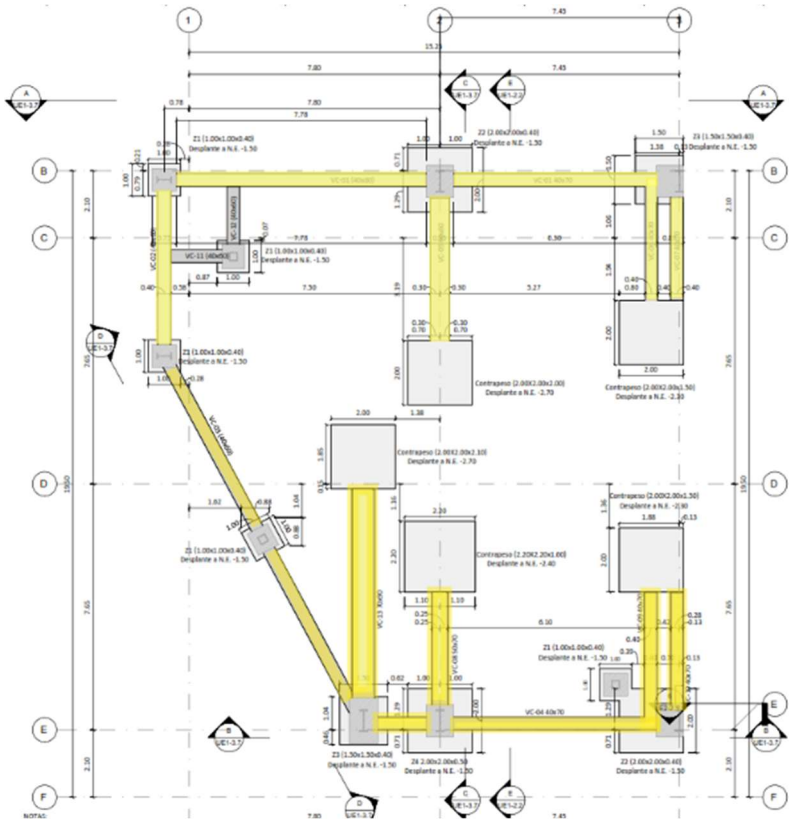


Ilustración 11: Cuadro de Vigas de Cimentación UE2

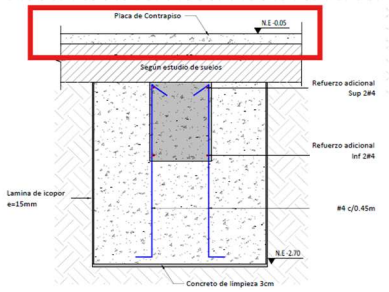
Tipo	Dimensiones			Refuerzo	Cantidad
	Base (m)	Altura (m)	Longitud (m)		
VC-01	0.40	0.60 0.70	15.25	#3, #5, #6	1
VC-02	0.40	0.60	6.12	#3, #5, #6	1
VC-03	0.40	0.60	15.12	#3, #5	1
VC-04	0.40	0.70	10.28	#3, #6, #7	1
VC-05	0.60	0.80	7.00	#3, #6, #8	1
VC-06	0.40	0.70	6.00	#3, #5, #8	1
VC-07	0.40	0.70	6.00	#3, #5, #8	1
VC-08	0.50	0.70	6.20	#3, #6, #8	1
VC-09	0.40	0.70	6.00	#3, #5, #8	1
VC-10	0.40	0.70	6.00	#3, #5, #8	1
VC-11	0.40	0.60	2.71	#3, #5, #6	1
VC-12	0.40	0.60	4.00	#3, #5, #6	1
VC-13	0.70	0.90	9.96	#3, #6, #8	1

i.v. Placa de Contrapiso: Contratista Y&H Construcciones

fecha de inicio: 10/02/2022 – fecha de terminación: 27/02/2022

Se ejecutó una placa de contrapiso de espesor de 0.12 cm, de acuerdo con lo establecido en planos UE1-2.1, la cual fue construida utilizando concreto con una resistencia especificada de f'c = 28 MPa y acero de refuerzo con un esfuerzo de fluencia de fy = 420 MPa:

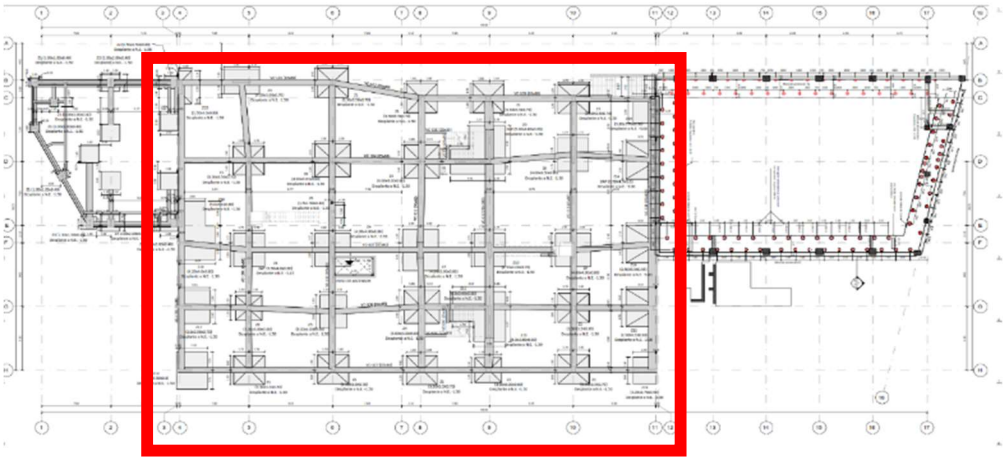
Ilustración 11: Detalle placa de contrapiso



4.3.2. Unidad Estructural 2

Fecha de inicio: 18/05/2022 – fecha de terminación: 02/09/2024

Ilustración 11: Localización unidad estructural 2



i. **Zapatas:** Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 18/05/2022 – fecha de terminación: 31/08/2022

Se llevaron a cabo la ejecución y construcción de treinta y siete (37) zapatas, cumpliendo estrictamente con las especificaciones técnicas y los detalles indicados en el plano UE2-1.1. Se construyeron con Concreto Con una resistencia a compresión especificada de $f'c$=28 MPa y acero de refuerzo con fluencia fy=420 MPa, conforme a las especificaciones técnicas, dimensiones y características establecidos en planos UE2-1.1 y UE2-2.1:

Ilustración 12 Localización zapatas UE2

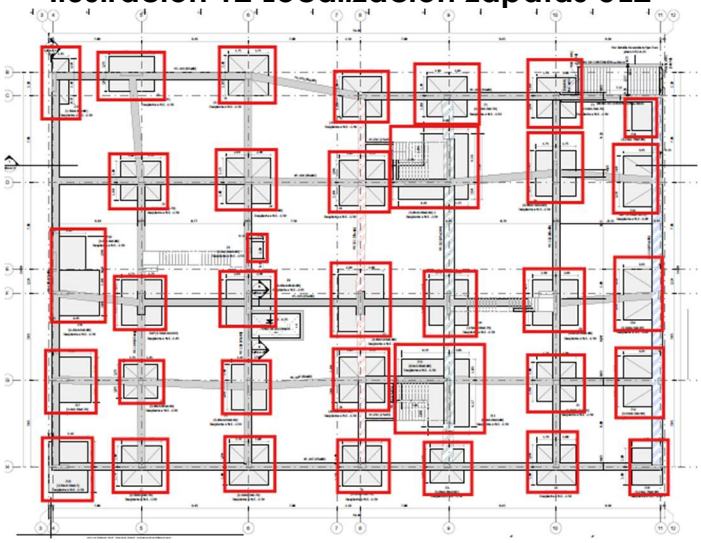


Ilustración 13: Corte de zapatas

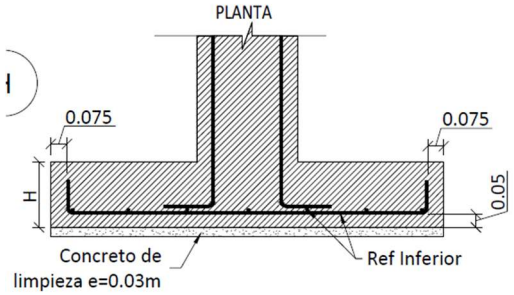


Tabla 4: Cuadro de zapatas Concéntricas UE2

Tipo	Dimensiones				Refuerzo	Cantidad
	Base (m)	Largo (m)	HMenor (m)	Hmayor (m)		
Z-1	3.50	3.50	0.40	0.70	#6/0.15	10
Z-2	3.00	3.00	0.40	0.60	#5/0.15	2
Z-3	1.50	1.50	0.40	0.40	#4/0.15	1
Z-4	4.00	4.00	0.80	0.40	#6/0.15	3
Z-5	4.00	3.00	0.70	0.70	#6/0.15	2
Z-6	5.00	3.00	0.60	0.60	#6/0.10	1
Z-7	5.00	4.00	0.80	0.80	#6/0.20	1
Z-8	4.00	3.50	0.80	0.80	#6/0.15	2
Z-9	4.00	4.00	0.80	0.80	#6/0.15	2
Z-10	4.00	3.50	0.70	0.70	#6/0.15	1
Z-11	6.00	3.60	0.80	0.80	#6/0.10	2
Z-19	2.70	3.20	0.90	0.90	#6/0.15	2

Tabla 5: Cuadro de zapatas excéntricas UE2

Tipo	Dimensiones			Hmayor (m)	Refuerzo	Cantidad
	Base (m)	Largo (m)	HMenor (m)			
Z-12	4.50	3.50	0.45	0.90	#6/0.15	1
Z-13	4.50	3.50	0.50	0.50	#6/0.15	1
Z-14	3.50	5.00	0.50	1.00	#6/0.15	2
Z-15	1.50	4.00	0.40	0.80	#6/0.20	1
Z-16	3.00	3.00	0.40	0.60	#6/0.20	1
Z-17	4.20	4.00	0.80	0.80	#6/0.20	1
Z-18	3.00	3.50	0.65	0.65	#6/0.15	1

ii. Vigas de cimentación: Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 09/06/2022 – fecha de terminación: 31/08/2022

se ejecutaron quince (15) vigas de cimentación, cuyas características se detallan en los planos UE2-4.1, UE2-4.2 y UE2-4.3. Estas vigas fueron construidas con concreto de una resistencia a la compresión especificada de $f'c$=28 MPa y acero de refuerzo con una fluencia de fy=420 MPa, cumpliendo con las especificaciones técnicas, dimensiones y requisitos establecidos en los planos correspondientes.

Ilustración 14 Esquema Vigas de cimentación

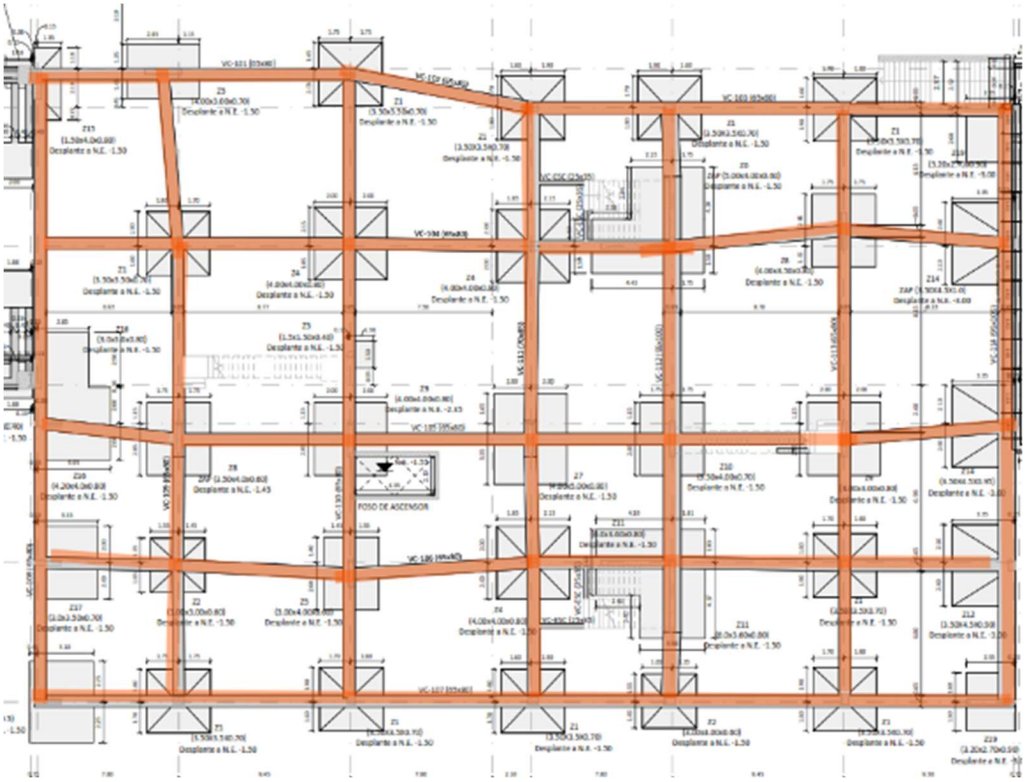


Tabla 6: especificación de Vigas de Cimentación UE2

Tipo	Dimensiones			Refuerzo	Cantidad
	Base (m)	Altura (m)	Longitud (m)		
VC-101	0.65	0.80	17.25	#3, #6	1

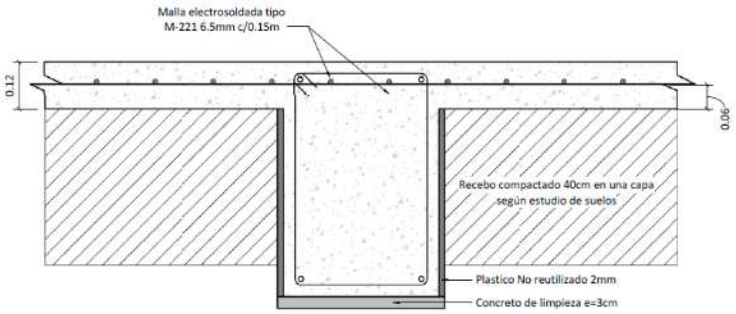
VC-102	0.65	0.80	10.25	#3, #6, #7	1
VC-103	0.65	0.80	26.70	#3, #6, #7, #8	1
VC-104	0.80	0.85	53.70	#3, #5, #6, #8	1
VC-105	0.80	0.85	51.56	#3, #5, #6, #8	1
VC-106	0.65	0.80	43.80	#3, #4, #5, #6, #7	1
VC-107	0.65	0.80	53.70	#3, #4, #5, #6, #7	1
VC-108	0.65	0.80	34.80	#3, #6, #7, #8	1
VC-109	0.65	0.80	34.80	#3, #6, #8	1
VC-110	0.65	0.80	34.80	#3, #6	1
VC-111	0.70	0.85	32.70	#3, #8	1
VC-112	0.95	1.00	32.70	#3, #8	1
VC-113	0.65	0.80	32.70	#3, #5, #6, #7	1
VC-114	0.95	1.05	32.70	#3, #4, #5, #8	1
VC-ESC	0.25	0.35	3.75 4.725	#3, #4	2

iii. **Placa de Contrapiso:** Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 09/06/2022 – fecha de terminación: 31/08/2022

Se llevó a cabo la ejecución de una placa de contrapiso con un espesor de 0.12 m, conforme a lo indicado en los planos UE2-2.2. La placa fue construida utilizando concreto con una resistencia a la compresión especificada de $f'c$=28 MPa y acero de refuerzo con una fluencia de fy=420MPa, incorporando malla electrosoldada tipo M-221, todo en estricto cumplimiento con las especificaciones técnicas y los parámetros establecidos en los planos.

Ilustración 15 detalle placa de contrapiso UE2



Durante el desarrollo del proyecto en la Unidad Estructural 2 (UE2), se detectaron rebotes en las placas de contrapiso, especialmente en las zonas

ubicadas entre los ejes (5-6) (B-D) y (10-11) (B-D). Estos movimientos verticales, generando fisuras en las placas de contrapiso y en algunos muros no estructurales. Esta situación se pudo verificar con Los informes topográficos, en los cuales confirmaron la presencia de rebotes, aunque los movimientos fueron visibles y continuos, no afectaron los elementos estructurales principales.

Dada la afectación presentada en estas placas, el especialista en suelos, de la empresa Espinosa y Restrepo, visitó la obra para realizar verificaciones, incluidos los controles topográficos de los puntos cercanos a la zona afectada. Durante la visita, se constató que no había asentamientos significativos. Además, se revisaron los resultados de los ensayos del material de relleno, encontrando gradaciones y compactaciones aceptables. En su concepto, González destacó que los drenajes del proyecto debían estar completamente operativos, y recomendó construir los andenes perimetrales lo antes posible, así como realizar controles topográficos de nivelación en las columnas y placas de contrapiso.

El 23 de noviembre de 2023, el ingeniero Nelson Rodríguez, de PRO-Pinilla Rodríguez Ortiz, detectó una deflexión negativa de 5 cm en la placa de contrapiso entre los ejes (5-6) (B-C), sin hallar causas estructurales significativas ni asentamientos relevantes en las columnas (3 mm). Se recomendó seguir las indicaciones del especialista en geotecnia, realizar sondeos puntuales y evaluar la demolición o reparación de la losa al finalizar la obra.

El 10 de mayo de 2024, después de confirmar la ausencia de rebotes en la zona, se procedió con la fundida de las placas de contrapiso. Sin embargo, en el informe topográfico 003 del 17 de mayo de 2024, se evidenciaron fisuras. Los resultados de nivelación indicaron movimientos reflejados en fisuras en un muro del segundo piso y rebotes en el acabado del piso. Se recomendó presentar estos hallazgos a un especialista para determinar las medidas correctivas necesarias.

Dada esta condición, desde los comunicados STI-0183-050 del 22 de mayo de 2024 hasta el STI-0183-072 del 13 de noviembre de 2024, la Supervisión Técnica solicitó reiteradamente al Contratista de obra remitir una respuesta inmediata respecto a la evaluación, control, seguimiento y reparación de las fisuras evidenciadas en el proyecto, así como el concepto de los

diseñadores Geotécnico y Estructural sobre los rebotes registrados en los informes de topografía.

El 31 de octubre, el Geotecnista de la interventoría revisó el informe topográfico No. 34, correspondiente a la lectura realizada el 11 de octubre de 2024, en el cual se evidenció la continuidad de movimientos ascendentes en el terreno, alcanzando valores de hasta 9 mm en un periodo de 15 días. Ante esta situación, se recomendó realizar una exploración geotécnica en la zona afectada para determinar los espesores de la losa, las características del material granular de apoyo y el suelo subyacente. Además, se sugirió tomar muestras del suelo natural hasta una profundidad de al menos 1.5 m para evaluar la humedad y prever la construcción de nuevas redes de filtros que permitan controlar la expansión detectada.

El 2 de diciembre de 2024, se llevó a cabo una mesa de trabajo conjunta con la participación del contratista, diseñador estructural, empresa Geotecnista, interventoría y supervisión técnica para analizar los desplazamientos verticales detectados en el proyecto SENA Soacha. Se identificó una posible expansión del suelo que ha generado asentamientos uniformes dentro de los límites normativos (19-23 mm) sin afectar la estabilidad estructural de la obra. Las afectaciones se limitan a elementos no estructurales, como muros y placas de contrapiso.

El 3 de diciembre, el diseñador estructural confirmó que los desplazamientos se encuentran dentro de los límites permitidos por la normativa y que las deformaciones verticales son normales en los primeros años de construcción, estabilizándose con el tiempo. Se recomendó realizar un monitoreo continuo para evaluar los desplazamientos, las condiciones ambientales y detectar posibles lesiones en los elementos no estructurales, con el fin de implementar medidas correctivas si fuera necesario.

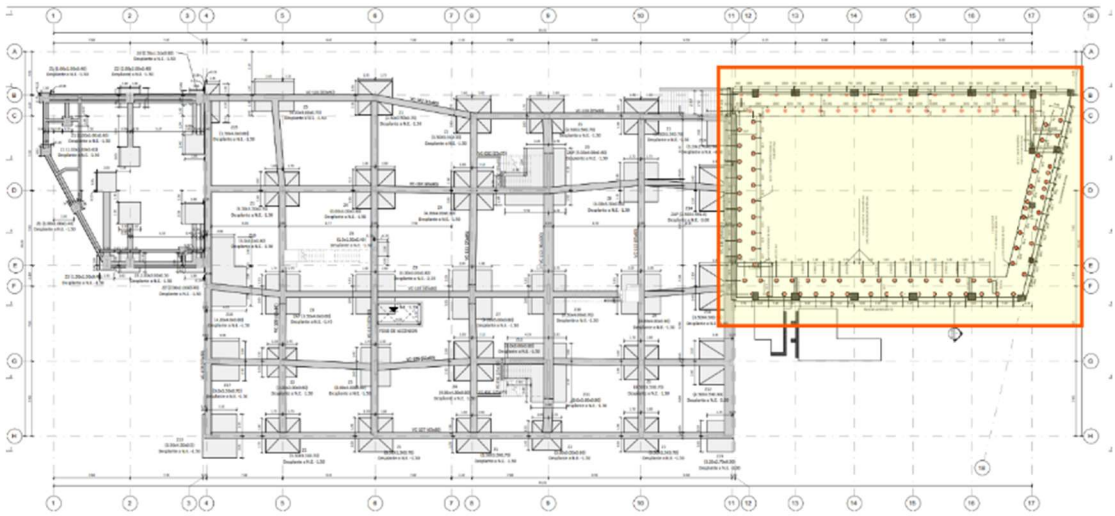
Dado que la Supervisión Técnica ha solicitado de manera reiterada al contratista de obra reportes periódicos de topografía y análisis sobre los asentamientos y rebotes evidenciados en el proyecto. A pesar de las solicitudes, no se ha recibido respuesta, por lo cual Se solicitó que el reporte se realice cada 8 días y se remita tanto al diseñador estructural como al geotécnico para su evaluación y pronunciamiento previo a la ocupación del inmueble.

La ocupación de la edificación estará supeditada a los resultados de los informes técnicos correspondientes. La supervisión técnica recuerda que estos eventos no deben ser tratados como reparaciones posteriores, ya que se ha insistido en su solución desde hace más de seis meses. Se espera una pronta respuesta del contratista de obra para realizar la inspección y verificación necesarias.

Debido a las condiciones de rebote evidenciadas en algunas placas de contrapiso, se solicita implementar un control continuo hasta que dicha situación haya cesado, permitiendo así el cierre de la anotación registrada en el certificado técnico de ocupación.

4.3.3. Unidad Estructural 3

Fecha de inicio: 04/04/2022 – fecha de terminación: 16/02/2024



i. **Pilotes:** Contratista TRICONO

Fecha de inicio: 05/04/2022 – fecha de terminación: 03/12/2022

Se realizaron un total de 137 pilotes con un diámetro de 40 cm y una profundidad de 9 metros, utilizando concreto con una resistencia especificada de $f'c$=24.5 MPa y acero corrugado de alta resistencia fy= 420 MPa

Ilustración 16 localización de pilotes, UE3

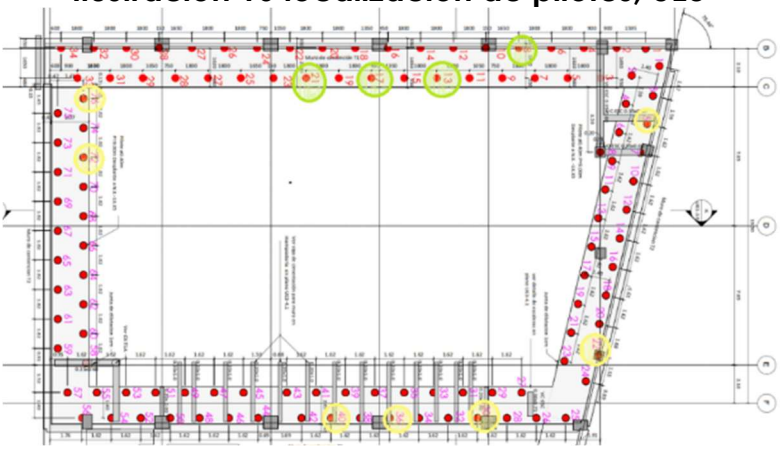


Tabla 7: información de pilotes ejecutados, UE3.

Dimensiones (m)		Refuerzo	Cantidad (und)
Diámetro	Longitud		
0.40	9	5#4 9,00m	112
		5#4 4,0m	
		5#6 3,50m	

Durante el proceso de construcción, se registró un promedio de expansión del concreto del 8.11% en los pilotes ejecutados. Asimismo, se verificaron recubrimientos de 7 cm, con fleje No. 3 dispuesto cada 0.020 m y 0.075 m, cumpliendo con las especificaciones establecidas en los planos. Además, se constató una longitud de descabece de 0.5 m.

Se realizó la verificación del cumplimiento de las especificaciones de acero, tanto para los pilotes ejecutados como para los que están por ejecutar, conforme al cuadro de refuerzos de pilotes del plano UE3-2.2, Versión No. 1.

Con base en el comunicado CO1.PCCNTR.2013105-161-2021, enviado el 13 de abril de 2022 por el Contratista, se solicitó la homologación de aceros debido a la deficiencia en el suministro de acero de refuerzo #7 estipulado en los planos de diseño estructural. El asesor estructural de la Interventoría, en coordinación con el diseñador del proyecto, evaluó alternativas de homologación y definió la sustitución del acero original por una cuantía equivalente con 15 barras #4, que suman un área de acero de 19.35 cm².

Finalmente, la supervisión técnica aprobó el cambio de refuerzo del pilote, de 5 barras #7 a 15 barras #4, al considerar que se garantiza la cuantía de acero establecida en el diseño inicial de los pilotes de la Unidad Estructural 3. Este cambio fue formalizado mediante el comunicado No. STI-0183-002.

ii. **Muro de Contención:** Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 13/06/2022 – fecha de terminación: 30/11/2023

Se construyeron un total de cuatro (4) muros de contención con las siguientes características (según el plano UE3-2.2), concreto con una resistencia especificada de $f'c$=28 MPa y acero corrugado de alta resistencia fy 420, cumpliendo con los lineamientos de la normativa NTC-2289.

Ilustración 17 Ubicación de muros de contención

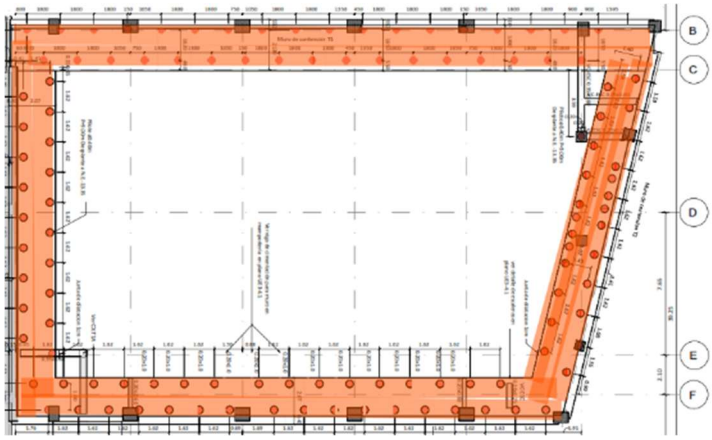


Tabla 8: Zarpas de Cimentación, muros de Contención UE3

Tipo	Dimensiones			Refuerzo
	Ancho (m)	Altura (m)	Longitud (m)	
T1	0.50	2.75	34.74	#4, #6
T2	0.40	2.50	19.50	#4, #6
T2	0.40	2.50	30.32	#4, #6
T2	0.40	2.50	18.24	#4, #6

Tabla 9: muros de Contención UE3

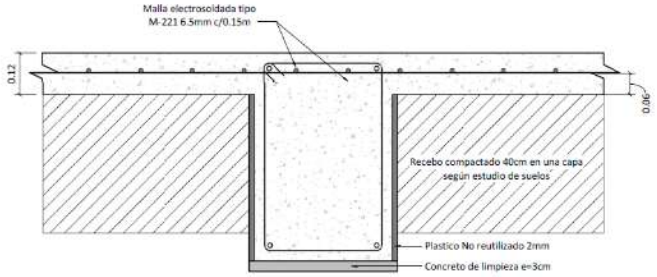
Tipo	Dimensiones				Refuerzo
	Ancho menor (m)	Ancho Mayor (m)	Altura (m)	Longitud (m)	
T1	0.30	0.45	4.50	34.74	#4, #5, #6
T2	0.40	0.50	4.50	19.50	#4, #6
T2	0.40	0.50	4.50	30.32	#4, #6
T2	0.40	0.50	4.50	18.24	#4, #6

iii. Placa de Contrapiso: Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 20/12/2022 – fecha de terminación: 23/01/2023

La ejecución de la placa de contrapiso, con un espesor de 12 cm, se realizó de acuerdo con los requisitos especificados en los planos estructurales UE1-2.1. El concreto utilizado tiene una resistencia de f'c = 28 MPa y el refuerzo es acero con esfuerzo de fluencia fy = 420 MPa.

Ilustración18: detalle placa de contrapiso UE2



- **Estudio de Suelos y Modificación del Espesor de la Placa:**

  Inicialmente, el estudio de suelos preliminar indicaba que el espesor de la placa debía ser de 20 cm, apoyada sobre una capa de 40 cm de recebo compactado. Sin embargo, tras la revisión del estudio de suelos definitivo, se estableció que el espesor correcto de la placa sería de 12 cm, y no 20 cm como se había considerado inicialmente.

  El estudio definitivo también precisó que la capa de recebo compactado debía tener un máximo de 20% de finos con un índice de plasticidad inferior a 8%. Además, se especificó que cada capa de recebo debía compactarse al 95% del ensayo Proctor modificado.

- **Indicaciones de la firma de diseño estructural- equipo de diseño estructural-PRO - Pinilla Rodríguez Ortiz**

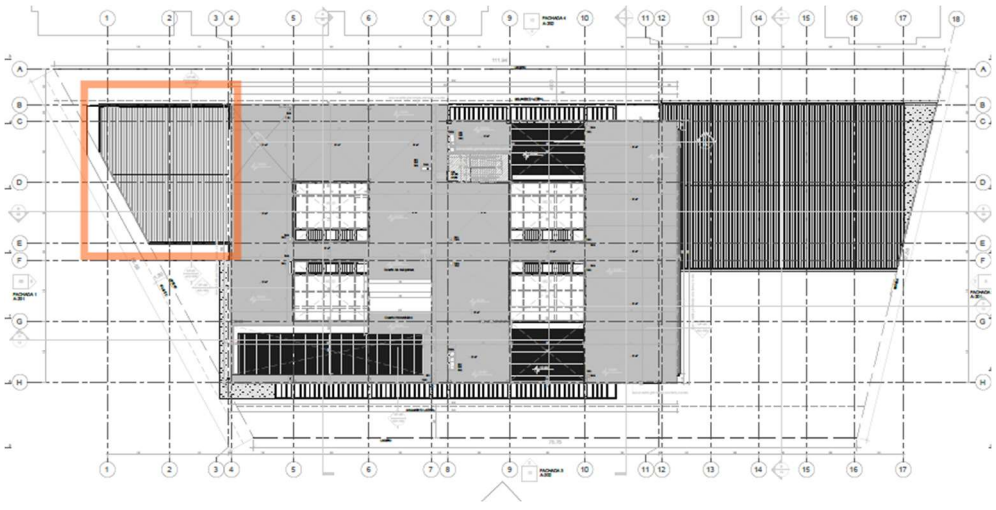
  Se emitió el 13/12/2022 una aclaración en relación con el tipo de material y la ejecución de la placa. En su comunicación, se indicó que se use de refuerzo con malla electrosoldada debe ser de tipo M-131, con un diámetro de 5.0 mm y un espaciamiento de 0.15 m, tanto para la malla superior como para la inferior, realizando cortes en la placa con disco en cuadros de 3.5 x 3.5 m, con una profundidad máxima de 1 cm. Dadas estas indicaciones, se ejecutó esta aclaración, realizando la construcción de placa de contrapiso en esta unidad estructural de acuerdo con estas propuestas.

4.3. ESTRUCTURA

4.3.1. Unidad Estructural 1

Fecha de inicio: 19/03/2024 – fecha de terminación: 22/06/2024

Ilustración 19: Localización Unidad Estructural 1



i. **Columnas en estructura metálica:** Contratista Fabricación y Montajes JAES S.A.S

Fecha de inicio: 15/03/2024 – fecha de terminación: 03/03/2024

Se instalaron 10 columnas de acero estructural empleando platinas, perfiles laminados en caliente y ensamblados bajo norma ASTM A572 Gr 50, tubos estructurales ASTM A500 Gr C, pernos ASTM A490 y anclajes ASTM A193 Gr B7. Las soldaduras realizadas fueron tipo E70XX. Se soldaron completamente las superficies de contacto, y las uniones con pernos rígidos se soldaron según el criterio del fabricante, dando cumplimiento a lo indicado en planos UE1-1.1 y UE1-3.1

Ilustración 20: Planta de localización de columnas metálica, UE1

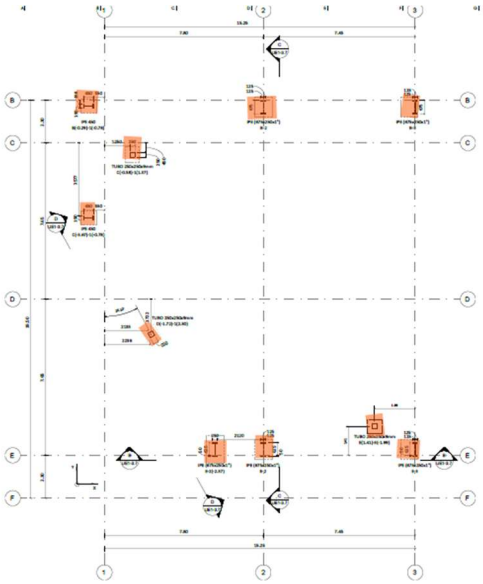


Tabla 10: Columnas en estructura metálica, UE1

Elemento	Localización	Nivel
IPE 675	B-3	de N.E. -0.05 a N. E+7.80
IPE675	B-2	
IPE 450	B-1	
Tubo 250x250x9mm	C-1	
Tubo 250x250x9mm	D-1	
IPE 675	E-2	
IPE675	E-3	

ii. **Vigas en estructura metálica:** Contratista Fabricación y Montajes JAES S.A.S

Fecha de inicio: 15/03/2024 – fecha de terminación: 03/03/2024

Se instalaron vigas de acero estructural empleando platinas, perfiles laminados en caliente y ensamblados bajo norma ASTM A572 Gr 50, tubos estructurales ASTM A500 Gr C, pernos ASTM A490 y anclajes ASTM A193 Gr B7. Las soldaduras realizadas fueron tipo E70XX. Se soldaron completamente las superficies de contacto, y las uniones con pernos rígidos se soldaron según el criterio del fabricante, dando cumplimiento a lo indicado en planos UE1-1.1 y UE1-3.1

Ilustración 21: Vigas aéreas estructural N. E+4.15 m

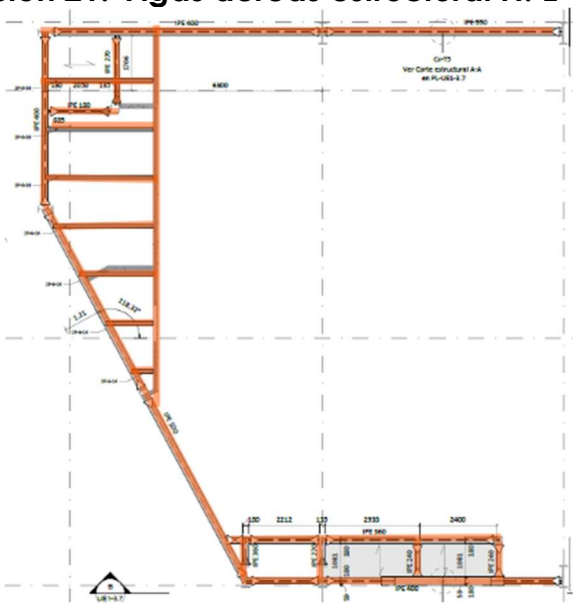


Ilustración 22: Vigas aéreas estructural N. E+7.45 m

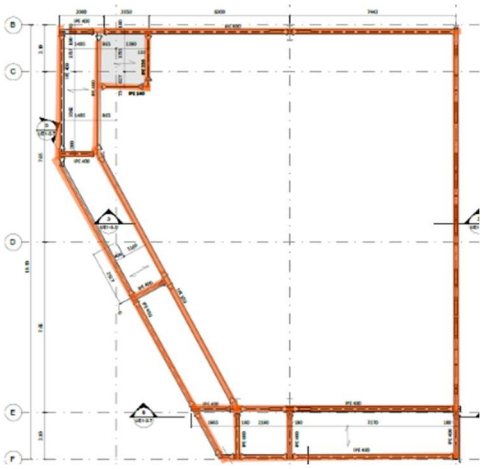


Tabla 11: Ilustración 25: Vigas aéreas, UE1

Elemento	Localización
IPE 400	B (2-3)
IPE 400	B (1-2)
IPE 220	1 (B-C)
IPE 140	C (1-2)
IPE 400	(B-C)1
IPE 400	(C-D) 1
IPE 400	1(B-C)
IPE 400	(D-F) (1-2)
IPE 400	(C-D) (1-2)
IPE 550	(C-D) (1-2)
IPE 550	(D-E) (1-2)
IPE 400	E-1
IPE 400	(E-F)1
IPE 400	(E-F)2
IPE 400	(E-F)3
IPE 400	E (2-3)

iii. **Cubierta:** Contratista Fabricación y Montajes JAES S.A.S

Fecha de inicio: 03/04/2024 – fecha de terminación: 22/06/2024

Se instalaron cerchas de acero estructural utilizando platinas y perfiles laminados en caliente conforme a la norma ASTM A572 Gr 50, perfiles tubulares estructurales ASTM A500 Gr C, pernos ASTM A490 y anclajes ASTM A193 Gr B7. Las soldaduras empleadas fueron del tipo E70XX, soldándose completamente las superficies de contacto y las uniones con pernos rígidos según el criterio del fabricante, cumpliendo con las indicaciones establecidas en los planos UE1-1.1 y UE1-3.1.

Ilustración 23 Localización Cubierta UE1

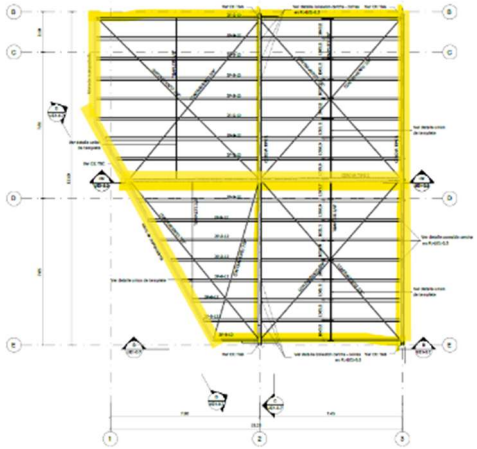


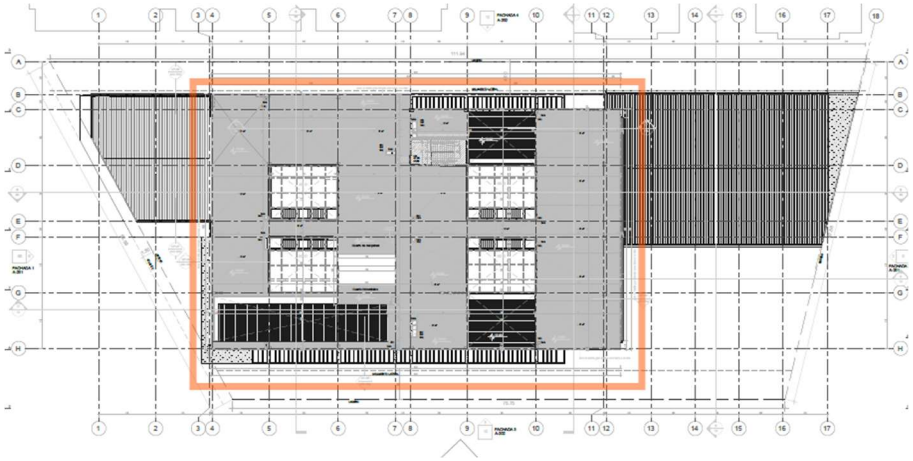
Tabla 12: cerchas cubiertas UE1, N.E. +8.58

el**emento**	**Localización**	**Material**
Cercha tipo 1	2(B-E)	TUB 75x75x3, TUB 175X175X5.0, TUB 250X150X5
Cercha tipo 1	3(B-E)	TUB 75x75x3, TUB 175X175X5.0, TUB 250X150X5
Cercha tipo 2	D (1-3)	TUB 75x75x3, TUB 150X150X6, TUB 100x100x4

4.3.2. Unidad Estructural 2

Fecha de inicio: 01/08/2022 – fecha de terminación: 05/04/2023

Ilustración 24: Localización Unidad Estructural 2



i. **Columnas y pantallas en concreto:** Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 01/08/2022 – fecha de terminación: 05/04/2023

Se ejecutaron un total 19 columnas y 18 pantallas en concreto de Concreto:35 MPa**, y el refuerzo es acero con esfuerzo de fluencia f*y* = 420 MPa (Ver planos UE2-4.12, UE2-4.13, UE2-4.14, UE2**-4.15, UE2-4.16, UE2-4.17, UE2-4.18, UE2-4.19, UE2-4.20, UE2-4.21y UE2-4.22):

Ilustración 25: Planta localización de columnas y pantallas

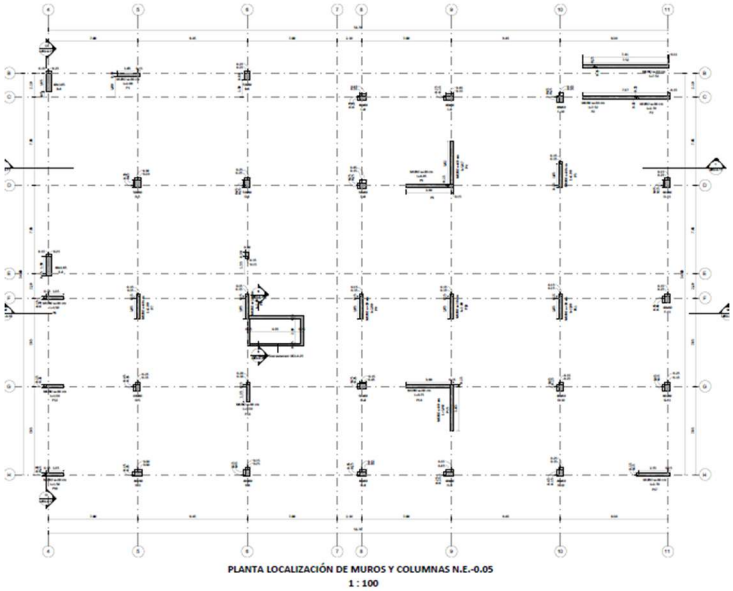


Tabla 13: Especificación técnica de pantallas y columnas, unidad estructural 2

Tipo elemento	Nombre	Base (m)	Largo (m)	Refuerzo	nivel
Columna	5-D	0.50	0.60	#3, #4	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	6-B	0.50	0.60	#3, #4, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	9-C	0.40	0.60	#3, #4, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	8-C 5-H 8-H	0.40	0.60	#3, #4, #5	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	9-C	0.40	0.60	#3, #4, #5, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	6-D	0.50	0.60	#3, #4	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	10-C	0.40	0.60	#3, #4, #5	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	11-D	0.40	0.60	#3, #4, #5	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	11-F	0.40	0.60	#3, #4, #5	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	10-G	0.40	0.60	#3, #4, #5	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	11-G	0.40	0.60	#3, #4, #5	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	10-H	0.40	0.60	#3, #4, #5	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	8-D	0.50	0.60	#3, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	5-G	0.40	0.60	#3, #4, #5	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	6-H	0.40	0.60	#3, #4, #5	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	8-G	0.50	0.60	#3, #6, #7	de N.E-0.05 a N. E+16.75

Columna	9-H	0.40	0.60	#3, #4, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	E-4	0.40	1.65	#3, #6, #7	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	4-B	0.40	1.65	#3, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	E-6	0.30	0.30	#3, #6, #7	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	8-G	0.50	0.60	#3, #6, #7	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	9-H	0.40	0.60	#3, #5, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	E-4	0.40	1.65	#3, #6, #7	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	4-B	0.40	1.65	#3, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Columna	E-6	0.30	0.30	#3, #4	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-1	0.30	2.00	M-278, #2, #3	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-2	0.30	2.70	M-378, #3, #4	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-3	0.30	3.90	M-378, #3, #5, #7, #8	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-4	0.30	3.83	M-378, #3, #4, #7	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-5	0.30	1.96	M-295, M-378, #3, #4	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-6	0.30	1.50	M-378, #3, #4, #7	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-7	0.30	2.00	M-378, #3	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-8	0.30	2.00	M-378, #3, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-9	0.30	2.00	M-378, #3	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-10	0.30	2.00	#2, #3, M-378	de N.E-0.05 a N. E+16.75

Pantalla	P-11	0.30	2.00	#2, #3, M-378	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-12	0.30	1.50	M-295, #3, #6	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-13	0.30	1.50	#2, #3, #5, M-378	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-14	0.30	3.90	#2, #3, #5, #7, #8 M-378	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-15	0.30	3.83	#3, #5, #8, M-378	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-16	0.30	1.50	#2, #3, #5, #8, M-378	de N.E-0.05 a N. E+16.75
Pantalla	P-17	0.30	2.70	#2, #3, #6, #8, M-378	de N.E-0.05 a N. E+16.75

ii. Vigas aéreas en concreto: Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 08/08/2022 – fecha de terminación: 28/12/22

Se ejecutaron un total de 108 vigas en concreto de 28 MPa, y refuerzo es acero de fy = 420 MPa acorde a lo descrito en planos UE2-4.4 al UE2-4.11

Ilustración 26 Planta de localización N. E+4.15

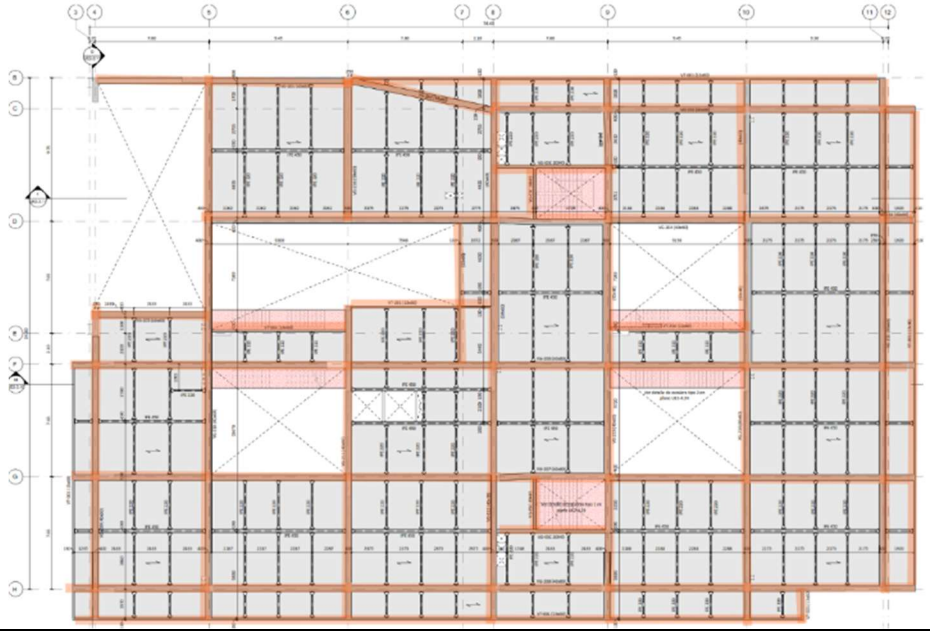


Ilustración 27 Planta de localización N. E+8.35



Ilustración 28 Planta de localización N. E+12.55



Ilustración 29 Planta de localización N. E+16.75

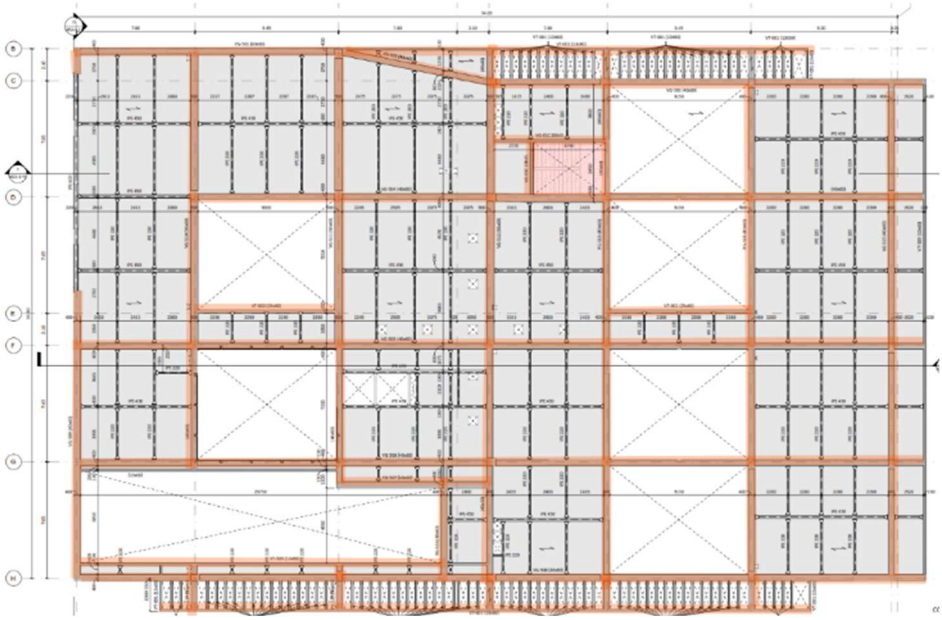


Tabla 14: Especificación vigas aéreas unidad estructural 2

Nombre elemento	Base (m)	Alto (m)	Largo (m)	Refuerzo
N. E+4,20				
VG 201	0,4	0,6	17,5	#3, #4, #5, #6
VG 202	0,4	0,6	10,89	#3, #5, #6
VG 203	0,4	0,6	22,3	#3, #4, #6
VG 204	0,4	0,6	47,9	#3, #4, #6
VG 205	0,4	0,6	7,80,	#3, #5, #7
VG 206	0,4	0,6	56,18	#3, #5, #6, #7
VG 207	0,4	0,6	57,03	#3, #4, #5, #6
VG 208	0,4	0,6	57,42	#3, #4, #5, #7
VG 209	0,4	0,6	17,55	#3, #4, #5, #6, #7
VG 209	0,45	0,6	3,45	#6, #8
VG 210	0,4	0,6	36,5	#3, #4, #5, #6

VG 211	0,4	0,6	15,4	#3, #4, #5, #6, #7
VG 212	0,4	0,6	15,55	#3, #5, #6
	0,5	0,6	11,35	#3, #5, #6
	0,4	0,6	10,62	#3, #5, #6
VG 213	0,4	0,6	15,16	#3, #5, #6
	0,5	0,6	21,35	#3, #6
VG 214	0,4	0,6	17,4	#3, #6, #7
	0,5	0,6	11,75	#3, #4, #6, #7
	0,4	0,6	7,9	#3, #4, #6, #7
VG 215	0,4	0,6	37,65	#3, #6, #7
VG 216	0,5	0,6	9,9	#3, #6, #8
N. E+8,40				
VG301	0,4	0,6	17,65	#3, #5, #6
VG302	0,4	0,6	10,79	#3, #5, #6
VG303	0,4	0,6	28,8	#3, #5, #6
VG304	0,4	0,6	20	#3, #4, #6
	0,5	0,6	7,6	#3, #5, #6
	0,4	0,6	20,2	#3, #5, #6
VG305	0,4	0,6	55,96	#3, #5, #6, #7
VG306	0,4	0,6	26,75	#3, #6
	0,5	0,6	7,8	#4, #5, #6, #7
	0,4	0,6	20,04	#3, #5, #6
VG307	0,4	0,6	55,9	#3, #5, #6
VG308	0,4	0,6	15,2	#3, #6
	0,475	0,6	3,67	#6, #7
VG309	0,4	0,6	14,95	#3, #6
	0,5	0,6	20,35	#3, #5, #6
VG310	0,4	0,6	18,57	#3, #5, #6, #7
	0,5	0,6	17,4	#4, #5, #6
VG311	0,4	0,6	17,47	#3, #5, #6, #7
	0,5	0,6	17,9	#3, #4, #5, #6, #7
	0,4	0,6	2,1	#3, #6

VG312	0,4	0,6	19,57	#3, #4, #6, #7
	0,5	0,6	13,95	#3, #5, #6, #7
	0,4	0,6	5,64	#3, #4, #6, #7
VG313	0,4	0,6	17,47	#3, #6
	0,5	0,6	9,75	#3, #4, #6, #7
	0,4	0,6	9,75	#3, #4, #5, #6
VG314	0,4	0,6	32,7	#3, #5, #6, #7
N. E+12,55				
VG401	0,4	0,6	17,25	#3, #5, #6
VG402	0,4	0,6	10,79	#3, #5, #6
VG403	0,4	0,6	29,03	#3, #4, #5, #6
VG404	0,4	0,6	19,68	#3, #4, #6, #7
	0,5	0,6	7,78	#3, #4, #6, #7
	0,4	0,6	20,95	#3, #5, #6
VG405	0,4	0,6	55,9	#3, #4, #5, #6
VG406	0,4	0,6	27,15	#3, #4, #5, #6
	0,5	0,6	7,8	#4, #5, #6, 37
	0,4	0,6	21,2	#3, #5, #6
VG407	0,4	0,6	71,8	#3, #5, #6
VG408	0,4	0,6	18,9	#3, #5, #6
VG409	0,4	0,6	17,4	#3, #4, #5, #6
	0,5	0,6	19,5	#3, #4, #5, #6
VG410	0,4	0,6	17,4	#3, #5, #6, #7
	0,5	0,6	19,5	#3, #5, #6, #7
VG411	0,4	0,6	14,65	#3, #5, #6, #7
	0,5	0,6	11,35	#3, #4, #5, #6, #7
	0,4	0,6	10	#3, #5, #6
VG412	0,4	0,6	9,91	#3, #5, #6, #7
	0,5	0,6	7,65	#3, #6, #7
	0,4	0,6	18,98	#3, #5, #6, #7
VG413	0,4	0,6	14,95	#3, #5, #6, #7
	0,5	0,6	13,45	#3, #5, #6, #7
	0,4	0,6	7,9	#3, #6

VG414	0,4	0,6	15,3	#3, #6
	0,5	0,6	10,65	#3, #5, #6
	0,4	0,6	7,65	#3, #5, #6
N. E+16,75				
VG501	0,4	0,6	17,15	#3, #5, #6, #7
VG502	0,4	0,6	8,06	#3, #5, #6
VG503	0,4	0,6	28,75	#3, #4, #5, #6, #7
VG504	0,4	0,6	48,4	#3, #4, #5, #6
	0,5	0,6	8,3	#3, #5, #6
	0,4	0,6	20,85	#3, #5, #6
VG505	0,4	0,6	55,55	#3, #5, #6
VG506	0,4	0,6	56,05	#3, #4, #5, #6
VG507	0,4	0,6	10,3	#3, #4, #5, #6
VG508	0,4	0,6	55,05	#3, #4, #5, #6
VG509	0,4	0,6	19,05	#3, #5, #6
VG510	0,4	0,6	6,25	#3, #5, #6
	0,5	0,6	21,35	#3, #5, #6, #7
VG511	0,4	0,6	7,5	#3, #4, #5, #6, #7
	0,5	0,6	21,35	#3, #4, #5, #6
VG512	0,4	0,6	15,2	#3, #4, #5, #6
	0,5	0,6	19	#3, #4, #5, #6, #7
	0,4	0,6	2,4	#3, #4, #5, #6, #7
VG513	0,4	0,6	2	#3, #5, #6
	0,3	0,6	7,96	#3, #4, #5, #6
	0,4	0,6	27,01	#3, #5, #6, #7
VG514	0,4	0,6	44,6	#3, #5, #6, #7
VG515	0,4	0,6	32,7	#3, #5, #6, #7
VG516	0,4	0,6	8,5	#3, #5, #6
VG517	0,4	0,6	3,15	#3, #5, #6
VT001	0,13	0,6	Variable	#3, #5
VGESC	0.50	0.60	Variable	#3, #5

iii. Vigas aéreas en estructura metálica: Contratista Fabricación y Montajes JAES S.A.S

Fecha de inicio: 08/08/2022 – fecha de terminación: 15/12/22

Para la construcción de las vigas y placas en los niveles estructurales +4.15, +8.35, +12.55 y +16.75, se utilizaron materiales conforme a las normas ASTM. Las placas fueron fabricadas en acero ASTM A572 Grado 50, los pernos en ASTM A490, y los anclajes en ASTM A193 Grado B7. Los perfiles laminados en caliente y ensamblados también fueron elaborados en acero ASTM A572 Grado 50, asegurando la resistencia estructural requerida.

Todos los materiales fueron inspeccionados antes de su uso y se siguieron los procedimientos establecidos para el montaje, soldadura y fijación, garantizando el cumplimiento con los requisitos del proyecto.

Ilustración 30 Planta de localización N. E+4.15

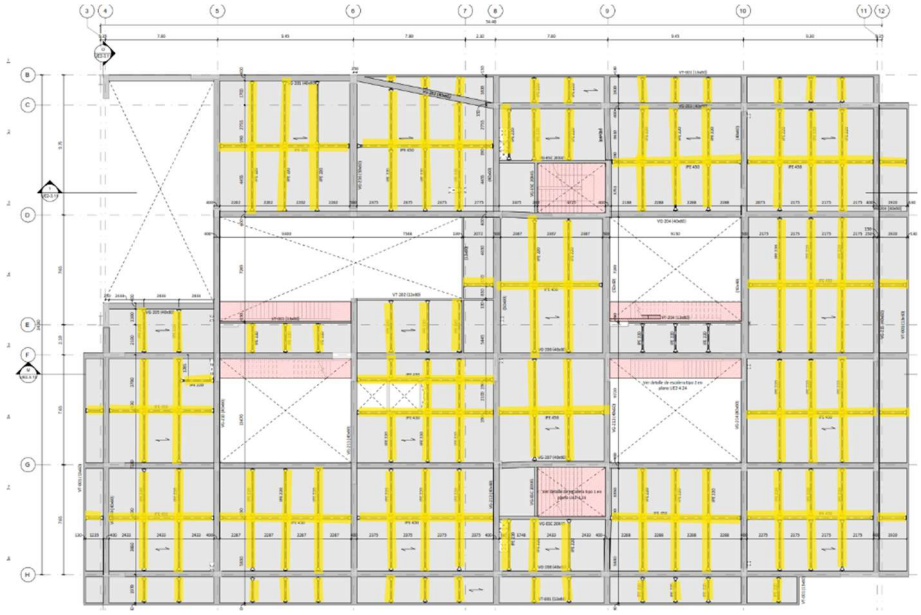


Ilustración 31 Planta de localización N. E+8.35

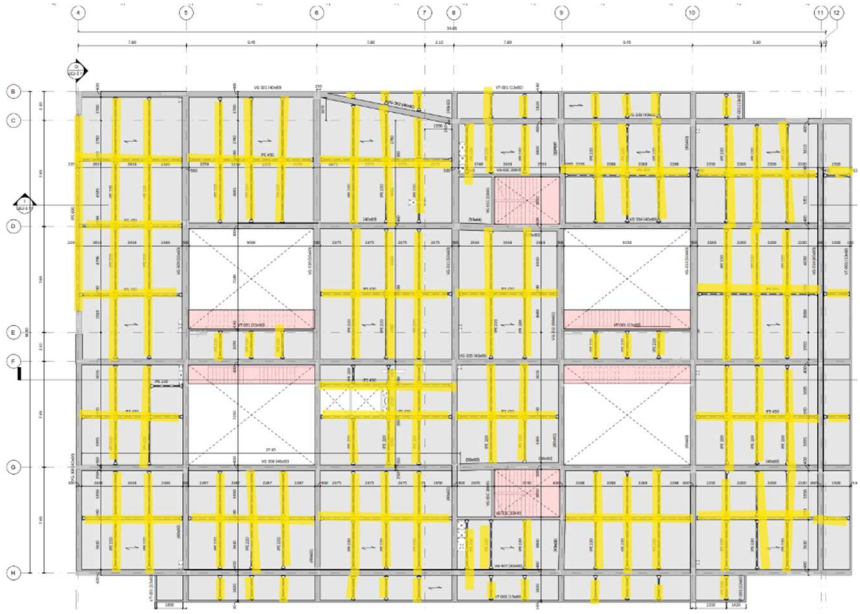


Ilustración 32 Planta de localización N. E+12.55

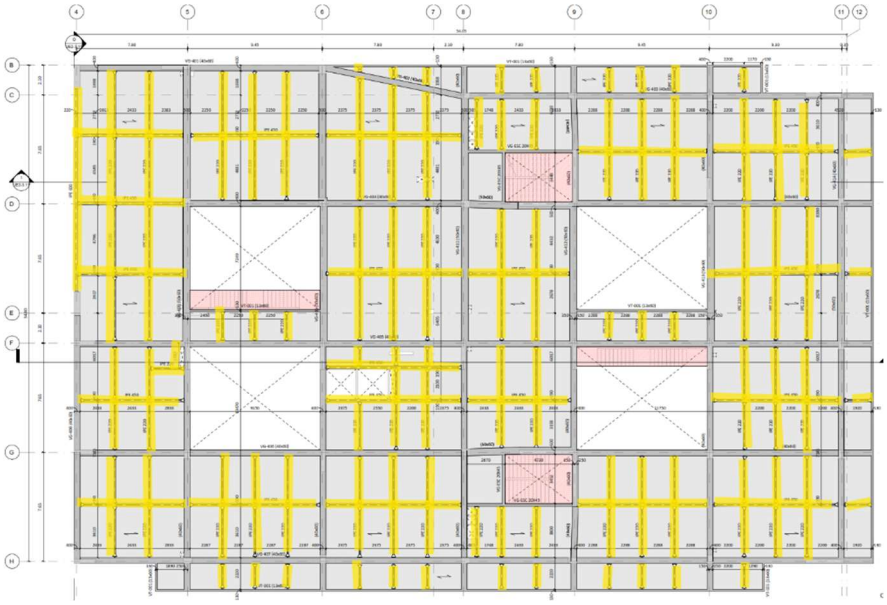


Ilustración 33 Planta de localización N. E+16.75

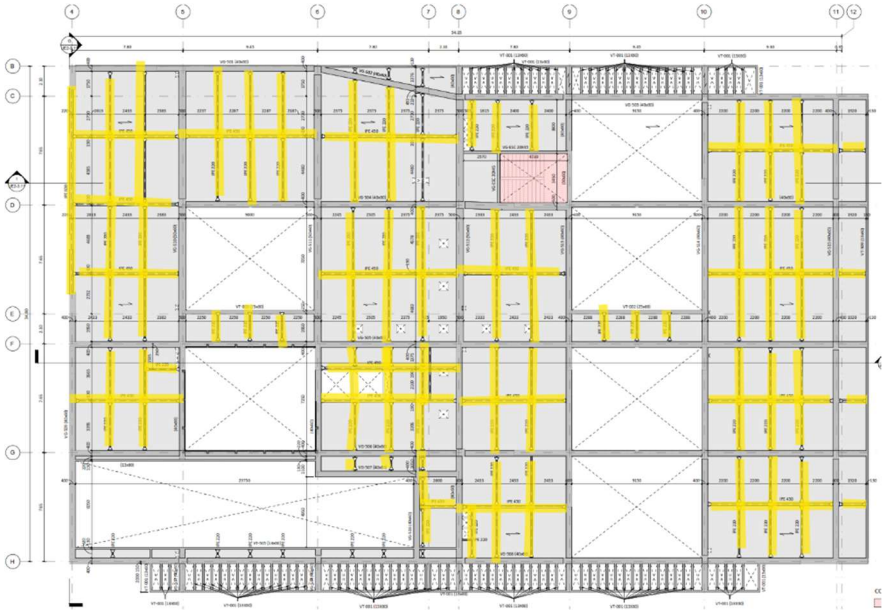


Tabla 15: Especificaciones vigas en acero estructural

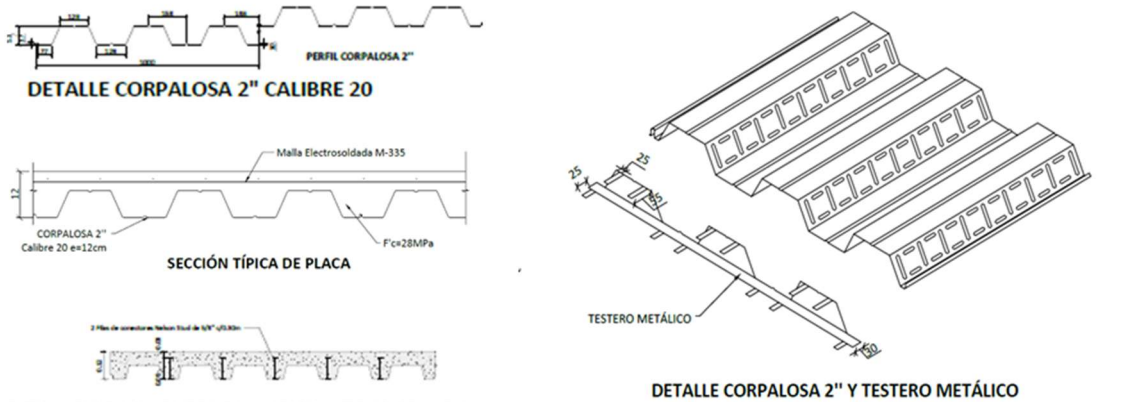
Nivel	elemento
N. E+4.15	IPE 220, IPE450
N. E+8.35	IPE 220, IPE450
N. E+12.55	IPE 220, IPE450
N. E+16.75	IPE 220, IPE450

1. **Placas de entrepiso: Contratista Y&H Construcciones**

Fecha de inicio: 08/08/2022 – fecha de terminación: 28/12/22

Se ejecutaron cuatro placas de entrepiso con concreto de resistencia f'c: 28 MPa y un espesor de 12 cm, reforzadas con malla electrosoldada de esfuerzo de fluencia fy= 4850 kg/cm² (485 MPa), fabricada bajo la norma NTC-5806. Las placas incorporaron lámina colaborante CORPALOSA de 2" y testero metálico, además de pernos Nelson Stud como elementos de fijación utilizados para la instalación de las losas colaborantes.

Ilustración 34: Detalle placa de entrepiso



C

2. Escaleras en concreto: Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 09/06/2022 – fecha de terminación: 05/04/2023

Se ejecutaron un total de 11 escaleras en concreto de resistencia f'c: 28 MPa, con refuerzo de acero de f_y = 420 MPa, cumpliendo con las especificaciones y características detalladas en los planos UE2-4.23, UE2-4.24, UE2-4.24-1 y UE2-4.25

Ilustración 35 escaleras ejecutadas en Piso 1

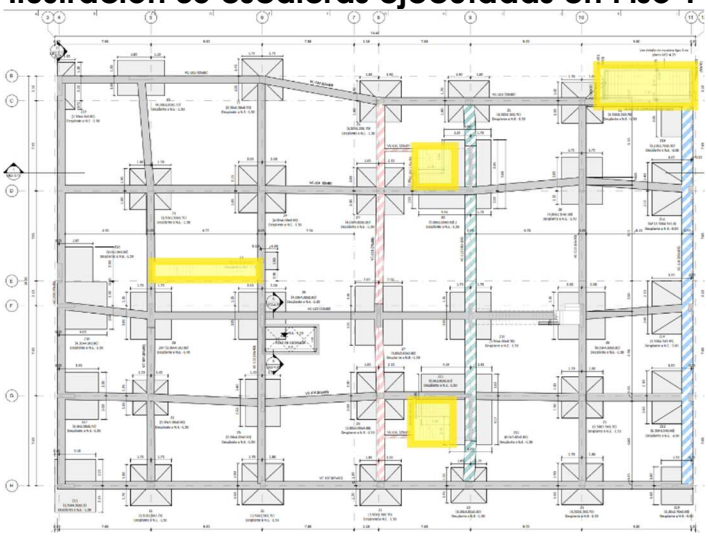


Ilustración 36 escaleras ejecutadas en Piso 2

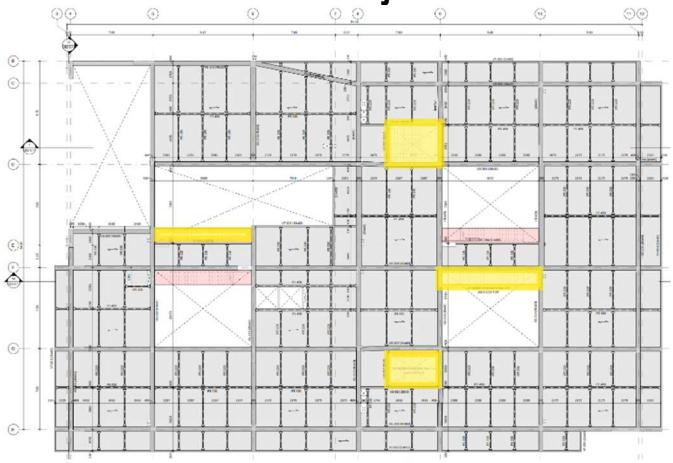


Ilustración 37 escaleras ejecutadas en Piso 3



Ilustración 38 escaleras ejecutadas en Piso 4

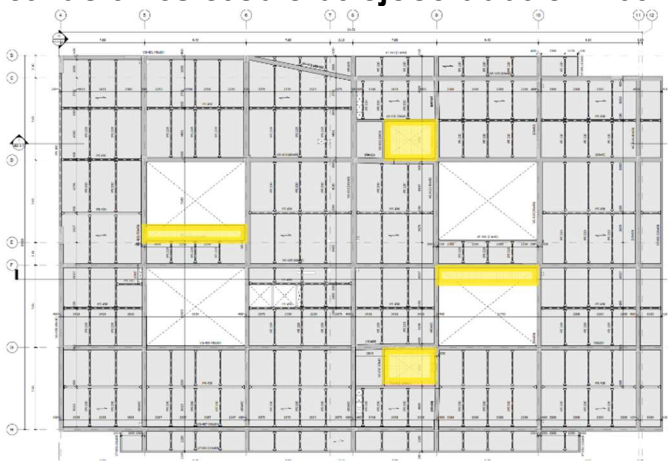


Ilustración 39 escaleras ejecutadas en cubierta

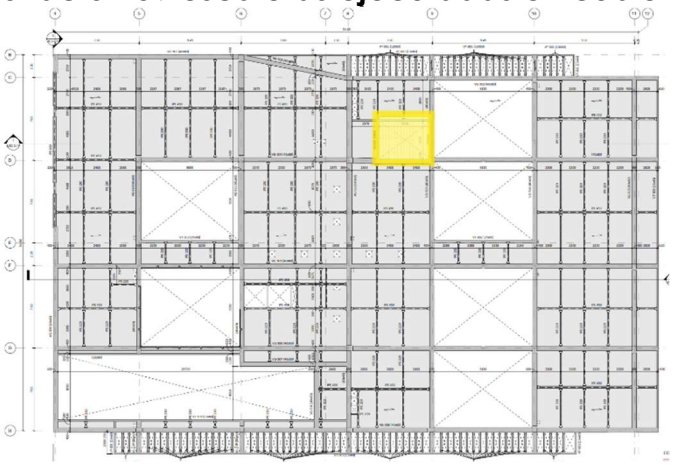


Tabla 16 Especificaciones escaleras, unidad estructural 2

TIPO	NIVEL	EJES	LONGITUD	ANCHO	REFUERZO
T1	De N.E-0.05 m a N. E+16.75 m	(8-9) D	4.73	3.50	#5 c/0.20
T1	De N.E-0.05 m a N. E+12.55 m	(8-9) G	4.73	3.50	#5 c/0.20
T2	De N.E-0.05 m a N. E+4.15 m	(5-6) E	8.95	1.35	#3, #6
T2	De N.E-0.05 m a N. E+4.15 m	(9-10) F	8.95	1.35	#3, #6
T2	De N. E+4.15 m a N. E+8.35 m	F (5-6)	8.95	1.35	#3, #6

T2	De N. E+4.15 m a N. E+8.35 m	(9-10) E	8.95	1.35	#3, #6
T2	De N. E+8.35 m a N. E+12.55 m	E (5-6)	8.95	1.35	#3, #6
T2	De N. E+8.35 m a N. E+12.55 m	F (9-10)	8.95	1.35	#3, #6

3. Foso Ascensor: Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 09/06/2022 – fecha de terminación: 13/04/2023

Se ejecutó foso de ascensor en concreto de resistencia f'c: 28 MPa, y refuerzo de acero de f_y = 420 MPa, cumpliendo con las especificaciones y características detalladas en el plano UE2-4.0

Ilustración 40 Localización de foso ascensor

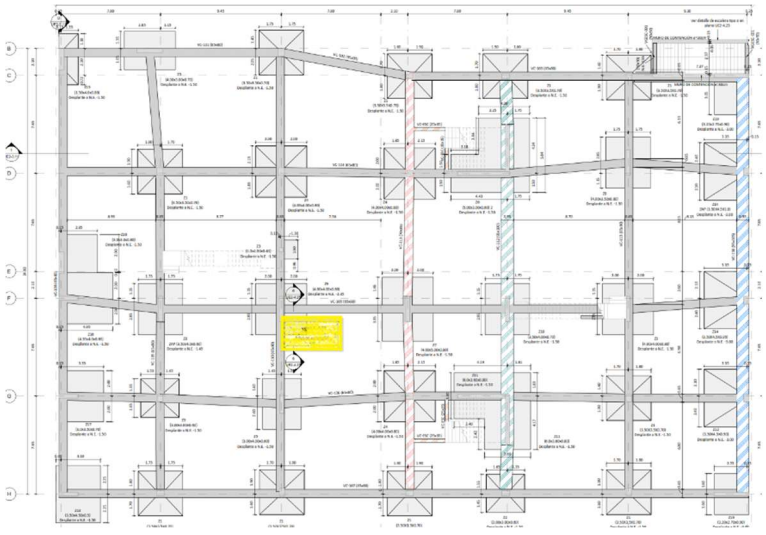
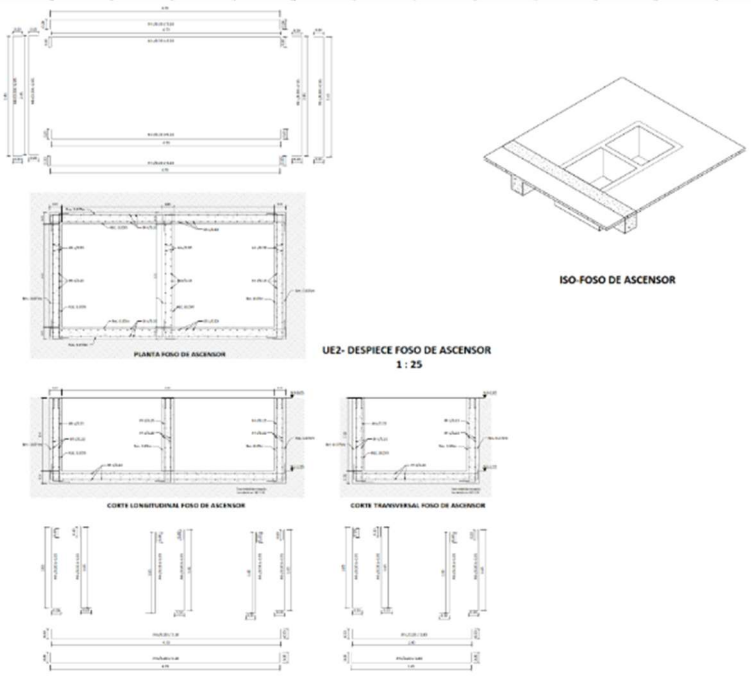


Tabla 17 Especificaciones foso de ascensor

Nombre elemento	Sección	Acero de refuerzo
Foso Ascensor	2.60*4.85*1.75	#4

Ilustración 41 Detalle foso ascensor



4.3.3. Unidad Estructural 3

i. **Pedestales:** Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 13/06/2022 – fecha de terminación: 16/11/2023

Se ejecutaron un total 13 pedestales en concreto de Concreto:35 Mpa y refuerzo de acero de f*y* = 420 MPa, con las siguientes características (Ver planos UE3-2.1)

Ilustración 42 Planta de localización de pedestales N.E-3.65

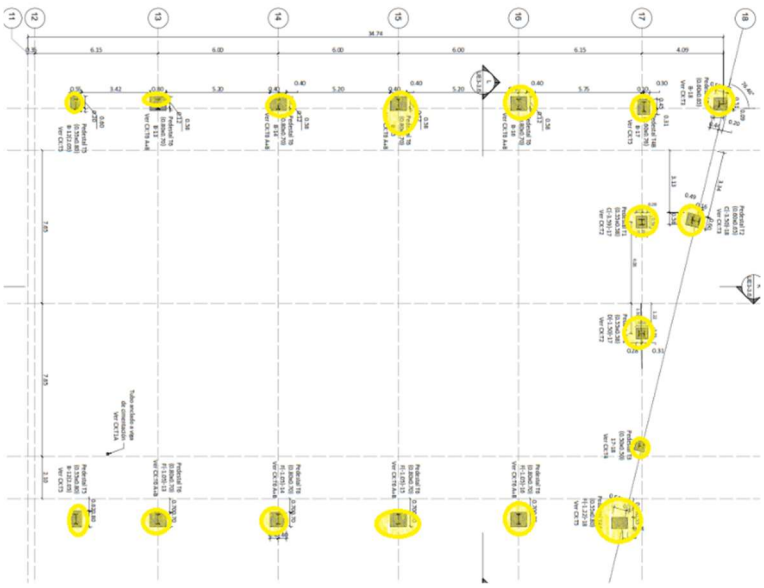


Tabla 18: Especificaciones de pedestales, unidad estructural 3

Nombre elemento	Sección	Acero de refuerzo	Cantidad
T2	0.55x0.55	#3, #4	2
T3	0.60x0.65	#3, #6	2
T4	0.50x0.50	#3, #6	1
T5A	0.60x0.76	#3, #5	1
T5B	0.55x0.80	#3, #5	1
T6	0.80x0.70	#3, #5	6

ii. Escaleras en estructura metálica: Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 01/05/2024 – fecha de terminación: 30/05/2024

. Se construyó una escalera Tipo 1 en estructura metálica utilizando acero estructural ASTM A36, compuesta por perfil T250x150x5 mm, refuerzos con ángulo de 1.5" x 1.5" x 3 mm y una losa de concreto de 5 cm de espesor con resistencia de 3000 psi, conforme a lo especificado en los planos UE3-3.4:

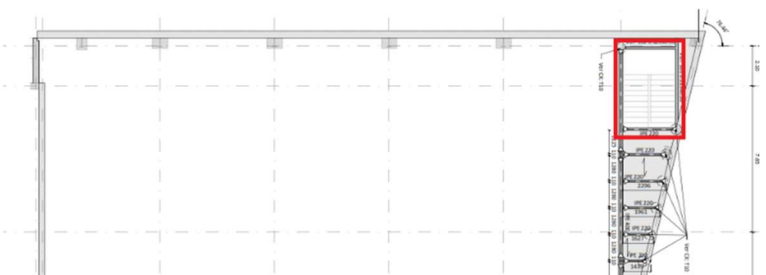


Ilustración 43: Localización de escalera T1, UE3

Ilustración 44: Detalle escalera T1, UE3

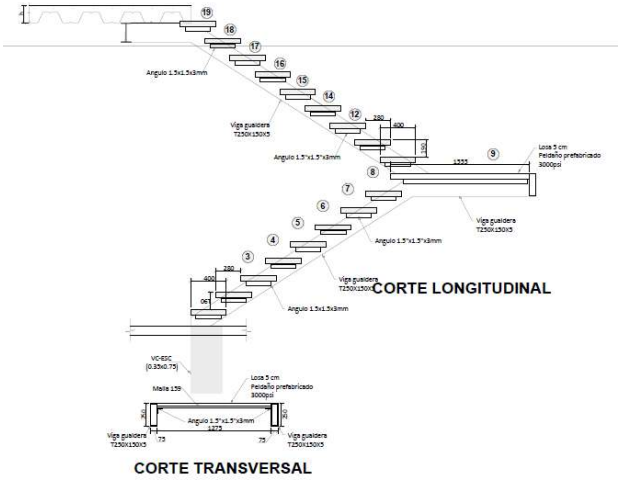


Tabla 19 especificación de escalera, UE3

TIPO	UE	NIVEL	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	ANCHO	REFUERZO
T1	3	De N.E-N.E-0.05 N.E-3.75	(C-D)11	8.66	2.37	Angulo 1.5x1.5x3mm Losa 5 cm Peldaño prefabricado 3000psi

						Viga gualdera T250X150X5

iii. Columnas en estructura metálicas: Contratista Y&H Construcciones

Fecha de inicio: 01/05/2023 – fecha de terminación: 23/08/2023

Se instalaron 17 columnas en acero estructural de acero estructural A36, las platinas y los perfiles laminados en caliente y ensamblados fueron de ASTM A572 Gr 50, mientras que los tubos PTE fueron de ASTM A500 Gr C. Los pernos se ajustaron a la norma ASTM A490 y el anclaje fue de ASTM A193 Gr B7. Las soldaduras expuestas fueron esmeriladas y pulidas para asegurar uniones continuas y fuertes, empleando el tipo E70XX, dando cumplimiento a lo plasmado en planos UE3-3.2, UE 3-3.7, UE3-3.8, UE3-3.9, UE3-3.10

Tabla 20: Especificación de columnas metálicas, UE3

NIVEL	LOCALIZACION	ELEMENTO	CANTIDAD
De N+0.24 a N. E+3.65	B (12-17)	IPE 500	6
	18(B-D)	HEA 400	2
	E-18	HEA 200	1
	F (12-17)	IPE 500	6
	(C-E)17	HEA 280	2

iv. Vigas aéreas en estructura metálica: Contratista Fabricación y Montajes JAES S.A.S

Fecha de inicio: 01/05/2023 – fecha de terminación: 30/04/2024

Se instalaron 10 vigas aéreas en acero estructural A36, con pernos ajustados según la norma ASTM A490 y anclajes conforme a la norma ASTM A193 Gr B7. Las soldaduras expuestas fueron esmeriladas y pulidas para garantizar uniones continuas y fuertes, utilizando electrodo tipo E70XX, de acuerdo con las características descritas en los planos E3-3.3, UE3-3.2, UE 3-3.7, UE3-3.8, UE3-3.9 y UE3-3.10.

Ilustración 45: Localización vigas aéreas

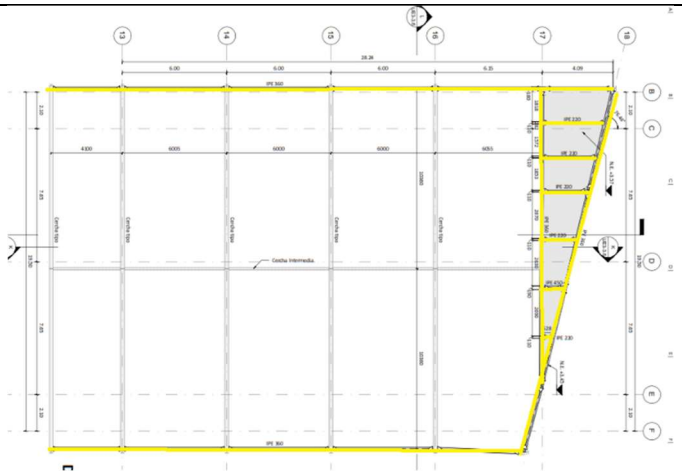


Tabla 21: Especificaciones acero estructural

NIVEL	LOCALIZACION	ELEMENTO	CANTIDAD
N. E+3.45	B (12-17)	IPE 500	5
	18(B-D)	IPE 450	1
	E-18	IPE 360	4

v. Cerchas en estructura metálica: Contratista Fabricación y Montajes JAES S.A.S

Fecha de inicio: 01/05/2023 – fecha de terminación: 23/08/2023

Se instalaron 6 cerchas acero estructural A36, con pernos ajustados según la norma ASTM A490, ASTM A500 GrC y anclajes conforme a la norma ASTM A193 Gr B7. Las soldaduras expuestas fueron esmeriladas y pulidas para garantizar uniones continuas y fuertes, utilizando electrodo tipo E70XX, de acuerdo con las características descritas en los planos (Ver planos UE3-3.3 y UE3-3.4):

Ilustración 46: Localización de cerchas correspondientes a cubierta

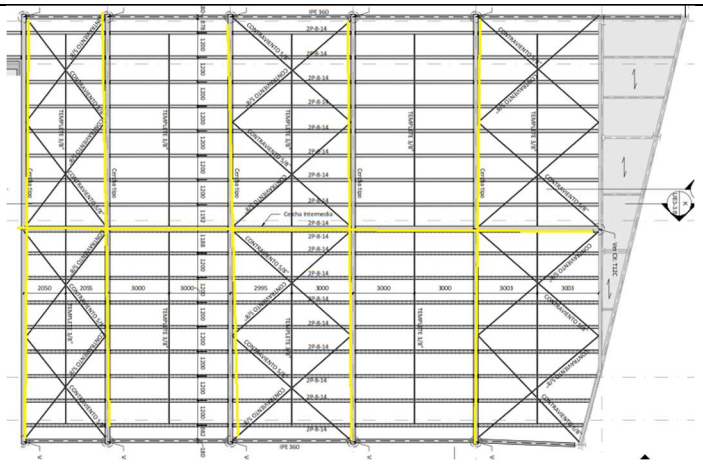


Tabla 22: Especificaciones de cerchas de cubierta, UE3

NIVEL	LOCALIZACIÓN	TIPO
N. E+3.45	(B-F)12	Cercha tipo
	(B-F)13	Cercha tipo
	(B-F)14	Cercha tipo
	(B-F)15	Cercha tipo
	(B-F)16	Cercha tipo
	D (13-17)	Cercha intermedia

vi. Correas y templetes para cubierta en estructura metálica: Contratista Fabricación y Montajes JAES S.A.S

Fecha de inicio: 01/05/2023 – fecha de terminación: 23/08/2023

Se instalaron un total de 8 correas, 5 templetes de 3/8" y 24 contravientos de 5/8", conformando la cubierta estructural según las características descritas en los planos UE3-3.3. Las uniones de estos elementos se realizaron utilizando pernos ajustados conforme a la norma ASTM A490 y los tubos fueron fabricados en acero ASTM A500 Gr C. Los anclajes fueron realizados con acero ASTM A193 Gr B7 para asegurar su alta resistencia a la tracción. Las soldaduras expuestas fueron esmeriladas y pulidas para garantizar uniones continuas, fuertes y libres de imperfecciones, utilizando electrodos tipo E70XX, en concordancia con las especificaciones de los planos, asegurando la rigidez y seguridad de las uniones soldadas.

Ilustración 47 localización de correas y templetes

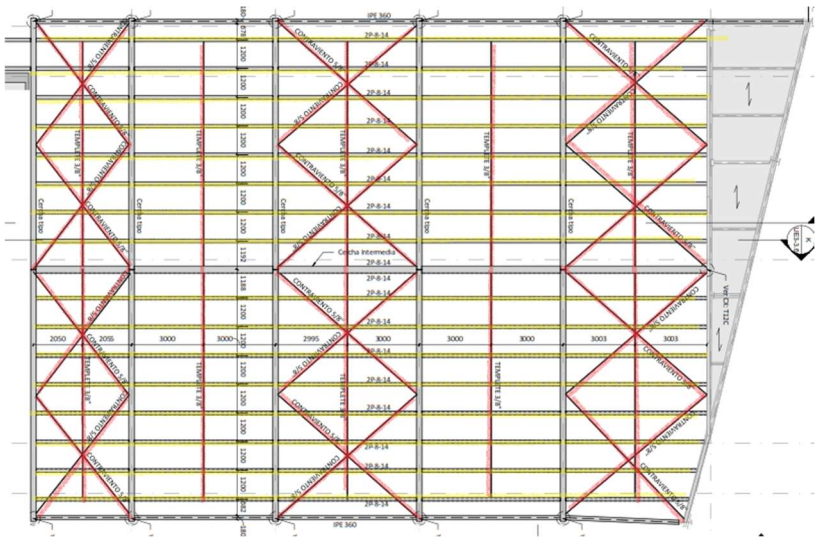
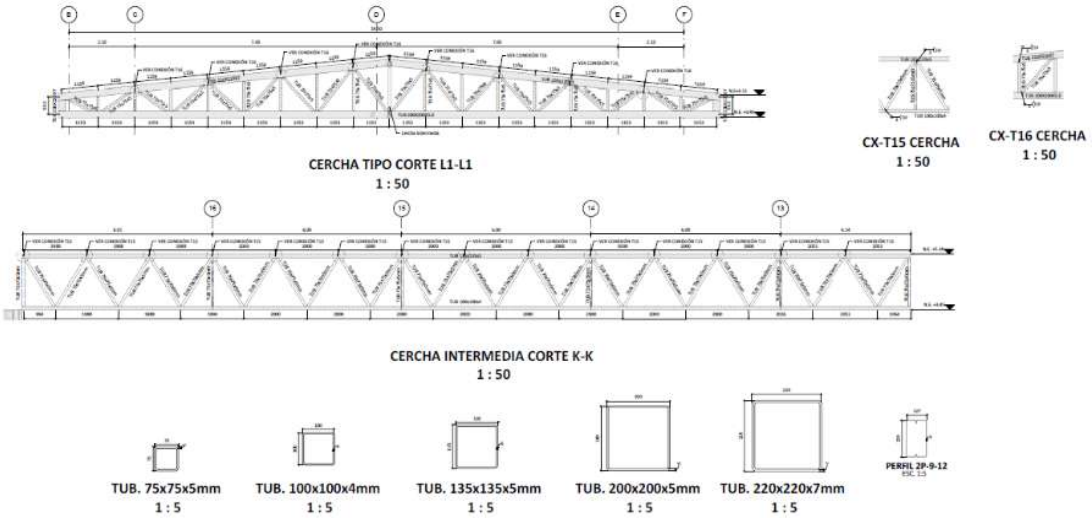


Tabla 23: Especificaciones DE correas y templetes

NIVEL	LOCALIZACION	TIPO
Cubierta	(12-17) (B-F)	Correa 2P-8-14
		Contraviento Varilla Roscada de 5/8"
		Templete 3/8"

ilustración 48: detalles de cerchas, cubiertas ue3



A su vez, como detalle constructivo de la conexión entre las correas de la estructura de cubierta y las vigas corona de mampostería, correspondiente al eje 17 (B-F), el Contratista envía mediante comunicado CO1.PCCNTR.2013105-1175-2021, realiza entrega de dicho detalle, el cual fue revisado y debidamente aprobado por el Asesor Estructural de la Interventoría.

ilustración 49: conexión entre correas y viga corona, ejes 17(b-f)

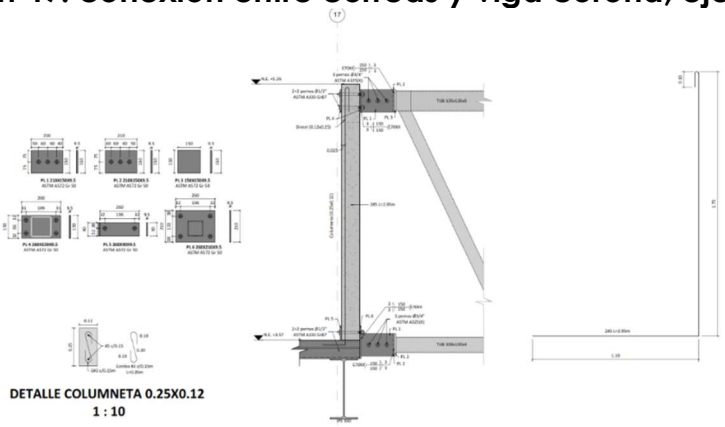
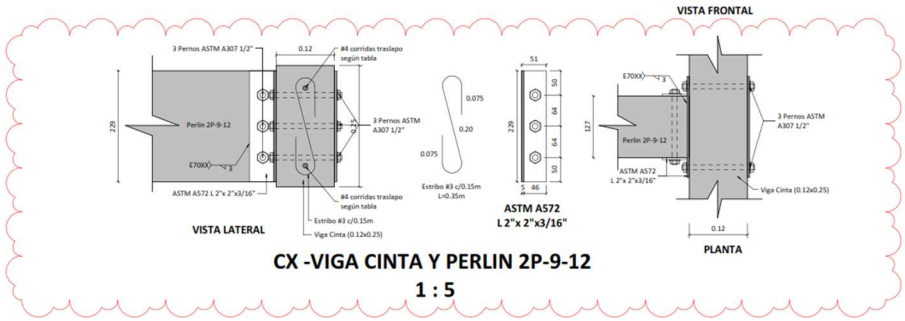


ilustración 50: vista lateral, conexión entre correas y viga corona, ejes 17(b-f)



4.3.4. Tanques y pozos eyectores

Fecha de inicio: 03/02/2023 – fecha de terminación: 05/04/2023

Se ejecutaron los tanques de agua potable y RCI según los planos TNQ-4-1, TNQ-4-2, TNQ-4-3 y TNQ-4-4, utilizando concreto de f'c = 35 MPa para muros y f'c = 28 MPa para vigas, losas y cimentación. Se aplicó concreto de

limpieza con f'c = 14.5 MPa y acero de refuerzo Fy = 420 MPa. Se realizó una llave entre concretos y se instaló cinta PVC para garantizar la estanqueidad y unión adecuada de los elementos, cumpliendo con las normativas técnicas.

Ilustración 51: Localización de tanques y pozos eyectores

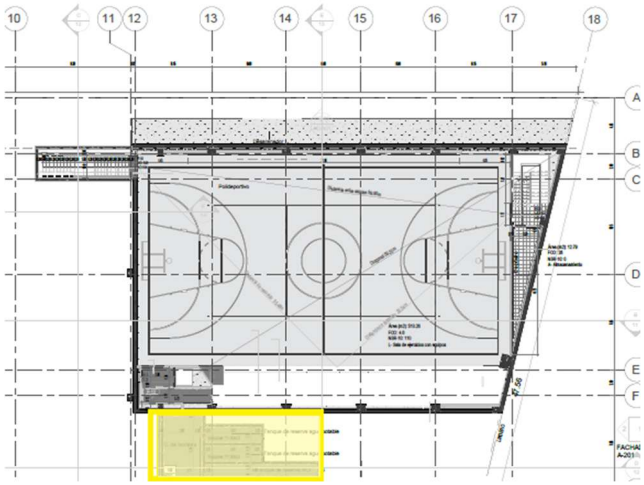


Ilustración 52: Detalle de tanques



DETALLE DE JUNTA PARA TANQUE | DETALLE DE REFUERZO PASES DE TUBERIA | DETALLE DE JUNTA DE MURO

4.4. MAMPOSTERÍA

Fecha de inicio: 08/11/2022 – fecha de terminación: 19/09/2024

4.4.1. Unidad estructural 1

Fecha de inicio: 20/04/2024 – fecha de terminación: 19/09/2024

i. **Ladrillo:** Se construyeron muros en ladrillo de gran formato destinado a muros de fachada y divisorios, con grafiles de 4 mm. Se empleó acero de 3/8" para dovelas, ubicando una cada 1.2 metros. Para las

dilataciones contra la estructura, se utilizó icopor y se contempla broncosismo. La fijación se realizó con epóxico Sikadur Anchorfix-4. Las características de los materiales son:

- Ladrillo gran formato para muros de fachada y muros divisorios.
- Grafiles de 4 mm.
- Acero para dovelas de 3/8"., cada 1.2m
- Dilataciones contra estructura en icopor y broncosismo
- Epóxico Sikadur anchorfix-4.
- F'cu:210 kg/cm2 (21Mpa)
- F'cp:225kg/cm2 (22.5MPa)
- F'cr:125kg/cm2(12.5 Mpa)

Se instaló el refuerzo para la fachada eje 1 (D-B) utilizando PTE Acero ASTM A500 grado C, colocándose como los primeros elementos en alineación perfecta con las columnas. las columnetas se anclaron mediante epóxico, a las vigas de cimentación existentes, siguiendo las indicaciones del proveedor. La conexión a los elementos en concreto reforzado se realizó con platinas ASTM A36, con pernos Ø1/2". Los planos especificados para la ejecución fueron los UE1-3.9, UE1-3.10, EST 01/03 y EST 02/03.

4.4.2. Unidad Estructural 2

Fecha de inicio: 08/11/2022– fecha de terminación: 28/02/2024

i. **Bloque**: Se construyeron muros divisorios con bloques No.4 de, reforzados con grafiles de 4 mm. Las columnetas están compuestas por acero de ½" de diámetro, ancladas con resina epóxica cada 3 metros. Las viguetas están conformadas por dos varillas de ½" de diámetro a una altura de 3 metros, con ganchos de ¼" cada 0.30 metros. Además, se incorporaron dilataciones contra la estructura utilizando material de icopor y se aplicó broncosismo para asegurar la estabilidad y flexibilidad del sistema.
Los planos especificados para la ejecución fueron los UE1-3.9, UE1-3.10, EST 01/03 y EST 02/03, donde se indica que Las características de los materiales son:

- Muros divisorios en Bloque No.4
- Grafiles de 4 mm.
- Acero para columnetas de diámetro de ½" anclada con resina epóxica cada 3 metros
- viguetas conformadas por 2 varillas de diámetro de ½" a 3m de altura y gancho de diámetro1/4", cada 0.30m.
- Dilataciones contra estructura en icopor y Broncosismo
- F'cu:210 kg/cm2 (21Mpa)
- F'cr:125kg/cm2(12.5 Mpa)

ii. **Ladrillo:** Se construyeron muros en ladrillo de gran formato destinado a muros de fachada y divisorios, con grafiles de 4 mm. Se empleó acero de 3/8" para dovelas, ubicando una cada 1.2 metros. Para las dilataciones contra la estructura, se utilizó icopor y se contempla broncosismo. La fijación se realizó con epóxico Sikadur Anchorfix-4. Los planos especificados para la ejecución fueron los UE1-3.9, UE1-3.10, EST 01/03 y EST 02/03, donde se indica que Las características de los materiales son:

- Ladrillo gran formato para muros de fachada y muros divisorios.
- Grafiles de 4 mm.
- Acero para dovelas de 3/8"., cada 1.2m
- Dilataciones contra estructura en icopor y broncosismo
- Epóxico Sikadur anchorfix-4.
- F'cu:210 kg/cm2 (21Mpa)
- F'cp:225kg/cm2 (22.5MPa)
- F'cr:125kg/cm2(12.5 Mpa)

4.4.3. Unidad Estructural 3

Fecha de inicio: 20/02/2023 – fecha de terminación: 14/03/2023

iii. **Ladrillo:** Se construyeron muros en ladrillo de gran formato destinado a muros de fachada y divisorios, con grafiles de 4 mm. Se empleó acero de 3/8" para dovelas, ubicando una cada 1.2 metros. Para las dilataciones contra la estructura, se utilizó icopor y se contempla broncosismo. La fijación se realizó con epóxico Sikadur Anchorfix-4. Los planos especificados para la ejecución fueron los UE1-3.9, UE1-3.10, EST

01/03 y EST 02/03, donde se indica que Las características de los materiales son:

- Ladrillo gran formato para muros de fachada y muros divisorios.
- Grafiles de 4 mm.
- Acero para dovelas de 3/8"., cada 1.2m
- Dilataciones contra estructura en icopor y broncosismo
- Epóxico Sikadur anchorfix-4.

4.5. REDES HIDROSANITARIAS Y R.C.I

Fecha de inicio: 08/02/2022- – fecha de terminación: 18/10/2024

La supervisión técnica verificó la instalación de conexiones flexibles en las juntas de construcción de los edificios, en cumplimiento del Título A.9.6.4 de la NSR-10, asegurando que puedan resistir sin daños los desplazamientos diferenciales causados por movimientos sísmicos.

La instalación, los materiales y los elementos del sistema de protección contra incendios cumplen con las normas NTC 2301, NTC 1669, NTC 2885 y NFPA 20.
La tubería enterrada es de PVC C900, con transiciones de adaptadores bridados y restrictores clase 1100 en uniones y clase 1200 en uniones con accesorios. Las juntas constructivas se realizan con accesorios ranurados.

La tubería está soportada cada 3.0 metros y en los cambios de dirección, donde también se instalan soportes antisísmicos según las normas NTC 2301 y NFPA 13.

Los rociadores son tipo colgante/montante de Ø1/2", de respuesta rápida, cobertura estándar, temperatura ordinaria y un factor K=5.6, aprobados conforme a la NTC 2301.

La tubería de Ø1" es de acero negro, SCH-40, y roscada para la conexión de los rociadores; las de mayor diámetro también son de acero negro, SCH-40 y ranuradas.

Se verificaron la cantidad y calidad de los anclajes de la tubería de RCI colgante mediante prueba de carga y se inspeccionó la instalación de los gabinetes contra incendio de clase II.

Se realizó la instalación de red de suministro, se instaló el registro de cierre a una altura adecuada, y la tubería enterrada se señalizó con cinta de demarcación. las salidas para pocetas, lavamanos y sanitarios de tanque se ejecutaron según las especificaciones, dejando niples en hg con tapón para las cámaras de vacío en los puntos hidráulicos. Toda la red de agua fría se construyó en PVC presión, cumpliendo con los estándares de calidad y especificaciones técnicas establecidas en las Normas ICONTEC y las recomendaciones de los fabricantes. Se instalaron registros de paso directo tipo RED WHITE o equivalentes, y se realizaron pruebas de presión y estanqueidad. Las dimensiones y especificaciones de los aparatos sanitarios se revisaron durante la ejecución del proyecto para garantizar su correcta instalación.

Las redes residuales, se instalaron por debajo de la placa de entrepiso y la parte inferior de las vigas o viguetas, salvo que se indique lo contrario. Las salidas para sifones de piso se ejecutaron en 2", las de lavamanos en 2" y las de sanitarios en 4". La red interna se construyó en PVC-Sanitario tipo pesado, mientras que la red externa fue realizada en tubería tipo corrugado para Se garantizaron pendientes mínimas de 1.0% para la tubería interna y 0.5% para la externa. Se verificaron y ajustaron en obra todas las dimensiones, niveles, cotas y la ubicación de las cajas de inspección. así como de los demás elementos del sistema, cumpliendo con las especificaciones dadas El suministro, almacenamiento e instalación de los elementos, como tuberías y accesorios, se efectuaron conforme a las Normas ICONTEC, en particular la NTC 1500 actualizada, y las recomendaciones de los. catálogos de los fabricantes

4.6. BARANDAS

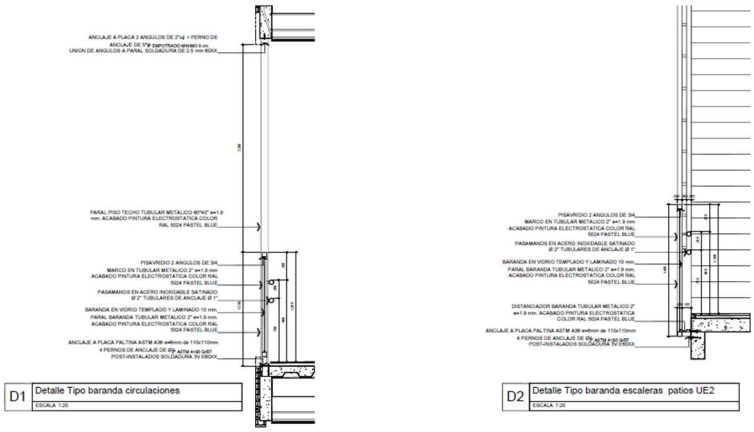
Fecha de inicio: 26/01/204 – fecha de terminación: 26/08/2024

Se ejecutó la instalación de la baranda para circulaciones y baranda de escaleras en patios de la Unidad Estructural 2, desde el piso 2 al piso 4. La ejecución incluyó los siguientes detalles técnicos:

i. Ángulos de anclaje: Ángulos de 2"x14" para anclaje a placa.

ii. Pernos de anclaje: Pernos de 5x14", empotrados al menos 8 cm en el concreto, 4 pernos de 12 mm de diámetro, según la norma ASTM A193 GrB7.
iii. Conexión de ángulos a parales: Soldadura con electrodo 60XX de 2.5 mm.
iv. Parales metálicos: Perfiles tubulares metálicos de PTE 50x50x1.9 y PTE 80x40x1.9, paral piso techo tubular metálico 80*40" e=1.9 mm.
v. Acabado metálico: Pintura electrostática color RAL 5024 Pastel Blue.
vi. Platinas de anclaje: Platina ASTM A36 de 6 mm de espesor y 110x110 mm.
vii. Soldadura 3V con electrodo E60XX para fijación de postes.
viii. Vidrio templado y laminado: Paneles de vidrio de 10 mm de espesor, templados y laminados.
ix. Pasamanos: Acero inoxidable satinado de Ø 2", con anclaje de Ø 1".

Ilustración 53 Detalles de barandas



4.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

Fecha de inicio: 01/05/2023 – fecha de terminación: 23/08/2023

la instalación eléctrica se ejecutó según las especificaciones técnicas y planos establecidos, cumpliendo con las normativas vigentes como RETIE, RETILAP y NTC 2050. Se utilizaron tuberías EMT para canalizaciones visibles y PVC para las empotradas, con diámetros de 3/4" para circuitos ramales y 1" para sistemas de voz y datos. Los tableros de distribución y control de iluminación se instalaron a 1.20 m de altura, con señalización y diagramas de conexión de acuerdo con las normativas.

Se implementaron luminarias LED tipo panel, bala y reflectores IP65 para interiores y exteriores, conectadas a través de cajas de empalmes con cable encauchetado 3x14 AWG. Además, se instalaron tomacorrientes tipo GFCI en áreas húmedas, interruptores monopolares y sensores de movimiento con cobertura de 360° para control automático de iluminación.

Los conductores utilizados fueron de tipo THHN y THW, con empalmes de resorte aprobados, y cables de cobre desnudo para la puesta a tierra. Se incluyeron salidas para secadores de manos y avisos luminosos para emergencias. Todo el sistema fue identificado mediante marquillado y códigos de colores, asegurando su funcionalidad, accesibilidad y cumplimiento normativo.

Se ejecutó la instalación del sistema de puesta a tierra conforme a los planos y normativas técnicas, enterrándolo a 0.6 m bajo el nivel del suelo y conectándolo mediante cable de cobre desnudo No. 2/0 AWG con soldadura exotérmica en configuraciones cruzadas y uniones con varillas. Soldadura de cobre. Se instalaron cajas de inspección de 30 x 30 cm para medición y mantenimiento, y el sistema con las puestas a tierra de las subestaciones eléctricas. Los elementos metálicos sobresalientes y cercanos a los bajos se conectaron al anillo. La instalación se ajusta al terreno, empleando materiales certificados por RETIE, como conductor alambrón de aluminio de 8 mm, puntas de captación de 0.6 my carga fundente de 90 g, garantizando un sistema seguro y eficiente contra rayos.

4.8. VENTANERÍA:

Fecha de inicio: 23/01/2024 – fecha de terminación: 14/10/2024

Se realizaron diferentes tipos de ventanería de acuerdo con los planos arquitectónicos AD-601, AD-602, AD-603, AD-101, AD-102 y AD-103, además de las plantas arquitectónicas A101, A102, A103 y A104.

i. Unidad Estructural 1 y 2:

- Se instaló ventanearía en aluminio anodizado negro.
- Los parales fueron tubulares de aluminio con dimensiones de 3" x 1-1/2".

- Los cuerpos fijos se ejecutaron con el sistema 3831 de alumina o equivalente, con vidrio laminado de 10 mm (6+4).
- Las ventanas corredizas se instalaron en el sistema 5020 de alumina o equivalente, con vidrio laminado de 6 mm (4+2).

ii. Unidad Estructural 3:

- Se instaló un canal de vidrio translúcido tipo Vitrolit "U" con dimensiones de 0.25 x 0.04, doble.
- Este canal se montó sobre un perfil en "U" de 3" de alto.
- El canal fue anclado a una estructura metálica con acabado en pintura color gris aplicada sobre una base bituminosa.
- Todo el trabajo fue ejecutado conforme a lo indicado en los planos y especificaciones mencionados.

4.9. CUBIERTAS:

Fecha de inicio: 03/03/2023 – fecha de terminación: 21/07/2024

4.9.1. Unidad Estructural 1 y 3:

Fecha de inicio: 03/03/2023 – fecha de terminación: 21/07/2024

Se instalaron cubiertas tipo sándwich con paneles de lámina calibre 26 y relleno de poliuretano de 2", en las áreas AD-101 a AD-105, siguiendo los planos arquitectónicos. Los paneles fueron fijados con tornillos, tuercas y arandelas, y se incorporaron canales de lámina galvanizada calibre 18 para garantizar un adecuado drenaje de agua.

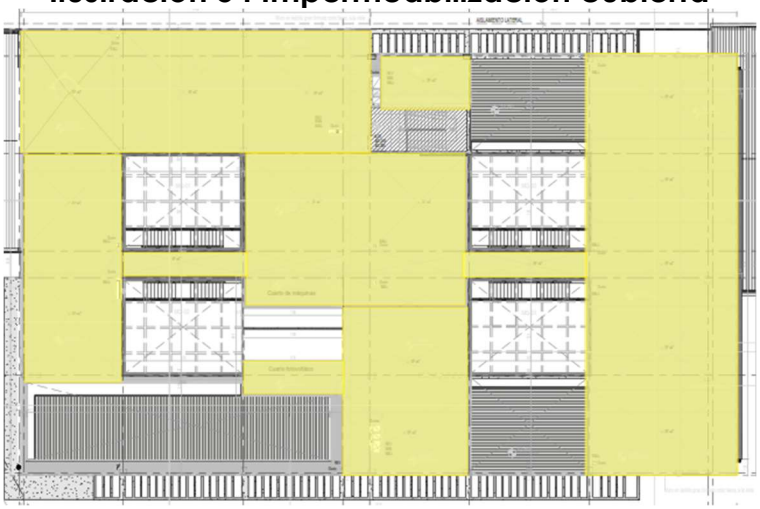
4.9.2. Unidad Estructural 2:

i. Impermeabilización con poliurea

Fecha de inicio: 03/03/2023 – fecha de terminación: 21/07/2024

En la unidad estructural 2 se aplicó impermeabilización utilizando sellador Soudaflex 33SL y una membrana bicomponente de poliurea híbrida, asegurando estanqueidad en las cubiertas.

Ilustración 54 Impermeabilización cubierta



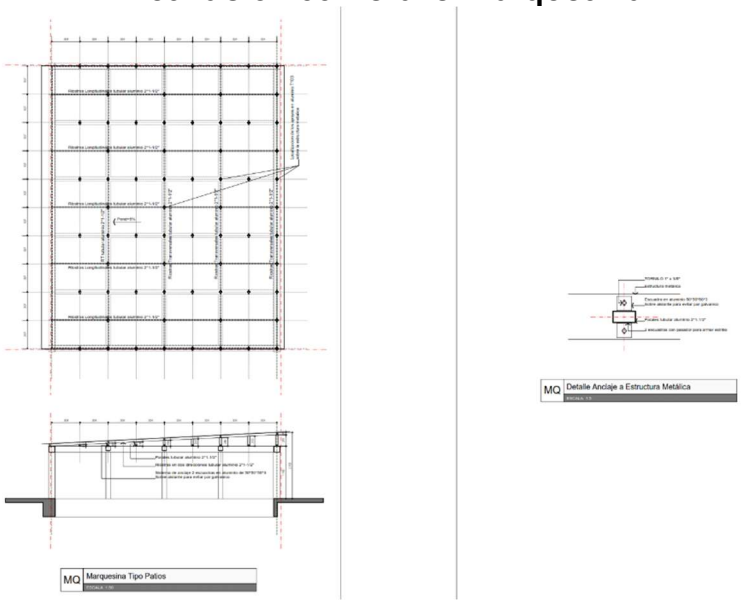
ii. Cubierta en vidrio

Fecha de inicio: 23/08/2023 – fecha de terminación: 25/05/2024

Se instaló sobre el sistema de marquesinas, cubierta compuesta por vidrio templado y laminado de 10 mm, soportado por una estructura metálica conformada por riostras longitudinales de aluminio tubular de 2" x 1-1/2" y apoyos en aluminio tipo T103, ensamblados mediante tornillos de 1 "x 3/8".

La ejecución se realizó en estricto cumplimiento de los planos MQ-01 y A105, como a su vez detalle remitido por el Contratista de obra mediante comunicado CO1.PCCNTR.2013105-1194-2021 del 26/11/2023, garantizando la correcta implementación de los detalles técnicos especificados

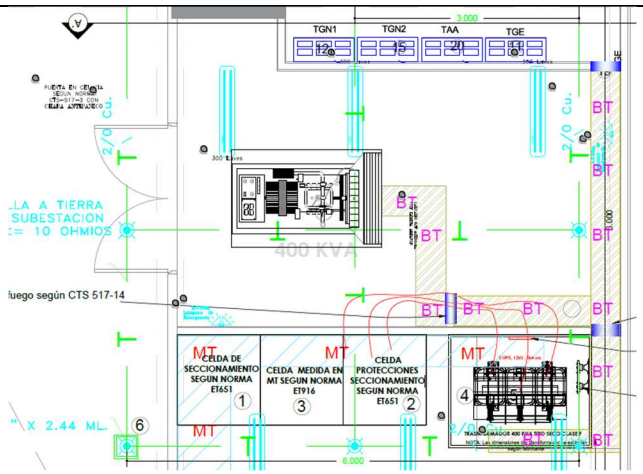
Ilustración 55 Detalle marquesina



4.10. CUARTOS TÉCNICOS

Se instaló un sistema eléctrico que incluyó una planta eléctrica de 400 kVA, una celda dúplex identificada como 2345, una celda de protección y seccionamiento conforme a la norma ET651, una celda de medida en MT según la norma ET916 con referencia 6789, y una celda de transformador modelo CTS518-2. Asimismo, se integró un transformador tipo seco de 400 kVA, clase F, para garantizar el correcto funcionamiento y la capacidad requerida del sistema.

Ilustración 56: Cuartos técnicos, eje (4-5) (F-G)



4.11. EQUIPOS DE BOMBEO

En el cuarto de bombeo de redes de suministro y sistemas de protección contra incendios (RCI), se instaló un sistema compuesto por tres bombas: dos operativas de uso simultáneo y una alternante.

4.11.1. Especificaciones de las Bombas de Suministro:

- Caudal: 65 GPM
- Presión: 60 PSI
- Potencia teórica: 5 HP
- Tanque hidroneumático: 200 litros
- Control: Variador de velocidad integrado, modelo HE 1.5 60, marca Barnes
- Tipo: Bomba eléctrica horizontal de carcasa partida, aprobada y listada

4.11.2. Especificaciones de la Bomba Jockey – RCI:

- Caudal nominal: 10 GPM
- Presión nominal: 100 PSI
- La bomba jockey está diseñada para mantener la presión del sistema contra incendios, compensando pequeñas pérdidas de presión y garantizando la operatividad continua del sistema.
- Tablero de control para la gestión y operación del sistema de bombeo.

4.11.3. bombas eyectoras:

- Caudal: 100 GPM

- Presión: 7.14 PSI
- Potencia: 1.0 HP por bomba

- Caudal: 150 GPM
- Presión: 9.5 PSI
- Potencia: 2.0 HP por bomba

Ilustración 57: planta cuarta de bombas de red de suministro

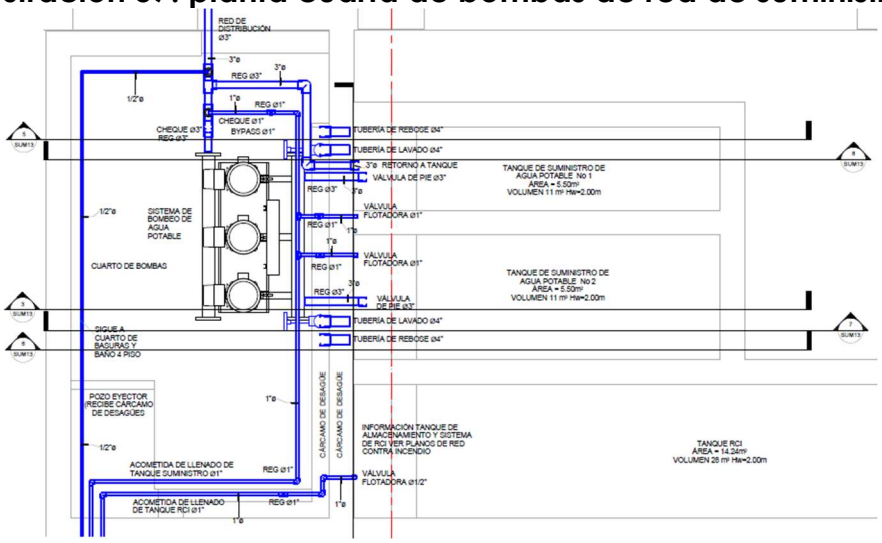
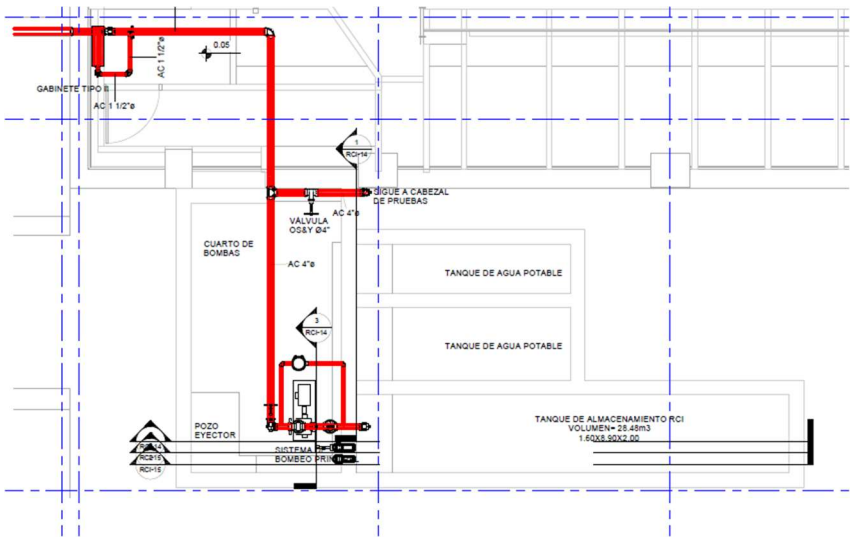


Ilustración 58: planta cuarta de bombas de red contra incendios



5. CONTROL DE PLANOS

Durante la ejecución de las actividades de construcción se verificó que se estuvieran usando los planos aprobados, y en el caso de que se requirieron cambios, ajustes o correcciones, el ingeniero Diseñador estructural produjo los planos y detalles constructivos necesarios para su ejecución en obra.

El consolidado de planos que se han recibido a la fecha, se encuentra actualizado en el formato F-93-P Relación de planos **(Anexo 1).**

5.1. PLANOS RÉCORD

Se realizó planos record, los cuales documentan con precisión las condiciones finales de la obra ejecutada. Estos planos, debidamente suscritos por los responsables, reflejan los ajustes y modificaciones realizadas durante el proceso constructivo, garantizando que la obra quede registrada conforme a lo construido y cumpliendo con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

Los planos estructurales incluyen notas y especificaciones técnicas que detallan los criterios generales de diseño estructural y sismo-resistencia, así como los materiales empleados. También contemplan los parámetros sísmicos y cargas estructurales, además de las normas de construcción aplicables, como la NSR-10 y las NTC. En cuanto a la cimentación, se presentan planos con la localización de zapatas, vigas de cimentación y pedestales, incluyendo detalles constructivos y cuadros de especificaciones para el refuerzo y traslapes mínimos. La estructura principal se documenta con plantas de columnas y vigas aéreas, distribución de la estructura de cubierta, conexiones estructurales y detalles de refuerzos en acero y concreto, así como cortes estructurales representativos y despiece de elementos.

Los elementos no estructurales se ilustran con planos que detallan el refuerzo de muros divisorios y de fachada, especificando mampostería en bloque o ladrillo de gran formato, refuerzos con varillas #3 cada 1.20 m y el uso de icopor para permitir dilataciones. También se incluyen vigas de confinamiento intermedio en muros superiores a 2.50 m de altura, junto con detalles de elementos como barandas en vidrio templado y laminado, anclajes a placa con pernos de alta resistencia, pases de tuberías en vigas y viguetas, y refuerzos adicionales con diagonales de

varilla en pasos menores a Ø4", además de estribos adicionales en cruces estructurales.

Los planos arquitectónicos presentan la distribución funcional de los espacios, incluyendo áreas como biblioteca, cafetería, laboratorios, oficinas, salas de reuniones y gimnasio. Además, se incluyen secciones y cortes que indican la altura de los niveles, la identificación de accesos y la distribución de áreas comunes, junto con detalles constructivos de escaleras, cubiertas y fachadas.

En cuanto a la red contra incendios (RCI), los planos muestran la localización de tuberías, válvulas y rociadores, además de la conexión con las siamesas para toma de bomberos y el sistema de drenaje de emergencia.

Finalmente, los planos de apantallamiento contienen la ubicación de puntas captadoras en cubierta y fachada, la disposición de la malla de protección con cable de cobre 2/0 AWG desnudo, así como la conexión a tierra con varillas Copperweld y soldadura exotérmica.

5. CONTROL DE ESPECIFICACIONES

Las especificaciones de los materiales definidas en los planos y los procesos constructivos se están verificando mediante la debida revisión de los planos estructurales, arquitectónicos:

5.1. UE1:

- ✓ Concreto para placa de entrepiso: f'c: 28 MPa
- ✓ Concreto vigas de entrepiso: f'c: 28 MPa

5.2. UE2:

- ✓ Concreto para placa de entrepiso: f'c: 28 MPa
- ✓ Concreto vigas de entrepiso: f'c: 28 MPa
- ✓ Mampostería no estructural: Ladrillo gran formato, Bloque No.4
- ✓ Mampostería Estructural: Bloque No.5
- ✓ Vigas IPE 220, IPE450, IPE 600 para placas de entrepiso
- ✓ Angulo L, (2-1/2)" x (2-1/2)"
- ✓ Pernos A1936 GrB7: ½"
- ✓ Pernos A490: ¾" y ½"
- ✓ Corpalosa 2" calibre 20

- ✓ Conectores Nelson Stud
- ✓ Pintura para estructura metálica: sistema tricapa compuesto por imprimante anticorrosivo Aqua Duty 3 MILS, seguido de una capa retardante en pintura Intumescente de espesor 55 MILS (1400 Micras, según recomendación ficha técnica para 120 minutos) y terminado en esmalte Aqua Duty de 3MILS

5.3. UE3:

- ✓ Concreto para tanques: f'c: 28 MPa de baja permeabilidad
- ✓ Pintura para estructura metálica: sistema tricapa compuesto por imprimante anticorrosivo Aqua Duty 3 MILS, seguido de una capa retardante en pintura Intumescente de espesor 55 MILS (1400 Micras, según recomendación ficha técnica para 120 minutos) y terminado en esmalte Aqua Duty de 3MILS.

- ✓ Cercha en estructura metálica, conformada por:

  a) Perlin 2P-8-14
  b) Angulo 2" x 2" x ¼"
  c) Tubo 75 x 75 x 5 mm
  d) Tubo 220 x 220 x 7 mm
  e) Tubo 200 x 200 x 5 mm
  f) Tubo 135 x 135 x 5 mm
  g) Tubo 100 x 100 x 4
  h) Perno A307 de ½"
  i) Platina 2" x 2" x 3/16"

- ✓ Columnas en estructura metálica:
  a) IPE 500
  b) HEA 280

- ✓ Vigas perimetrales en estructura metálica en IPE 360

Las especificaciones de materiales y los procesos constructivos definidos en los planos fueron verificados mediante la revisión de los planos estructurales, arquitectónicos, de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas del proyecto. Esta verificación se encuentra documentada en el formato F-95-P, 'Proyecto Estructural Revisión de Planos adjunto mediante **Anexo 2**

6. CONTROL DE MATERIALES

Se verificó el seguimiento y control de los materiales utilizados en obra teniendo en cuenta las Especificaciones Técnicas de diseño. La calidad de los materiales se verificó con el control de ensayos, los certificados de calidad de los materiales y las fichas técnicas suministradas por el fabricante, mediante formato **F-160-GP Control de materiales con certificado de calidad**, adjunto mediante **Anexo 3** y los certificados o fichas técnicas, se encuentran adjuntas mediante **Anexo 4**

7. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

PROVEEDOR DE ACERO DE REFUERZO	GERDAU DIACO
PROVEEDOR DE CONCRETO	ARGOS-CONCREMOVIL
PROVEEDOR DE CEMENTO	ARGOS
PROVEEDOR DE MATERIAL DE RELLENO	CANTERA VILLA PAULA
PROVEEDOR DE TABLEROS ELÉCTRICOS	SAE TABLEROS DE CONTROL
PROVEEDOR DE PERNOS	MUNDIAL DE TORNILLOS
PROVEEDOR DE PLATINAS ESTRUCTURALES	HIERROS HB
PROVEEDOR DE ESTRUCTURA METÁLICA	FABRICACIÓN Y MONTAJES JAES SAS
PROVEEDOR DE PINTURA INTUMESCENTE	SAPOLIN
PROVEEDOR DE LADRILLO	LADRILLERA SANTA FE
LABORATORIO DE CONCRETOS	IMPASUELC LTDA
LABORATORIO DE SUELOS- RELLENOS	IMPASUELC LTDA
EQUIPO BOMBEO SUMINISTRO	BARNES
PLANTA ELÉCTRICA	ABC PLANTAS Y EQUIPOS

La Supervisión Técnica aprobó los laboratorios utilizados por los contratistas de obra para realizar los ensayos requeridos.

A continuación, se relacionan los ensayos ejecutados durante este periodo de ejecución del proyecto:

- ASTM D5882-16 – "Control de calidad para el Ensayo de Integridad de Pilotes (PIT)".
- INV-E 164 – 2013 – "Determinación de la densidad y contenido de agua del suelo y suelo-agregado en el terreno, empleando medidores nucleares a profundidad reducida".

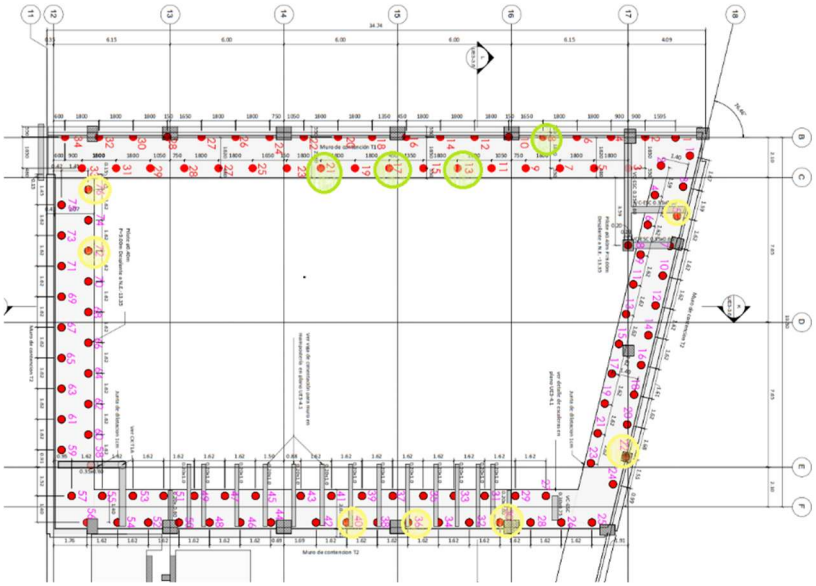
- NTC 550 – "Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra".
- NTC 396 (ASTM C143) – "Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto", realizado dentro de los 15 minutos siguientes a la llegada del camión a la obra.
- NTC 673 (ASTM C39) – "Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto".
- ASTM E1417 y E165 – "Método de prueba estándar para inspección por líquido penetrante".
- AWSD1.1-2020 – "Inspección y evaluación de uniones soldadas mediante ultrasonido para detección de defectos".

La Supervisión Técnica revisó los ensayos ejecutados y requirió al contratista cumplir con los parámetros establecidos en las especificaciones técnicas del proyecto. A partir de los resultados obtenidos de los ensayos, se concluye lo siguiente:

- Se recibió por parte del Consorcio Andino, los informes con los resultados de las pruebas PIT desarrolladas en Unidad Estructural 3. A partir de este informe se pudo evaluar la continuidad, posibles variaciones y defectos en el estado de cada pilote.

Prueba de integridad	Fecha	Pilotes	Diámetro	Profundidad
1	09/06/2022	5	Ø: 0.40 m	9 m
		22		
		30		
		36		
		40		
		72		
		74		
2	15/12/2020	8		
		13		
		17		
		21		

Ilustración 59: Localizacion de pruebas PIT , Unidad estructural 3



CONVENC IONES	
	PIT 09/06/2022
	PIT 15/11/2022

- Durante los ensayos realizados para determinar la densidad y el contenido de agua del suelo, se emplearon medidores nucleares conforme a la norma INV–E–164, proporcionados por el contratista. Los ensayos se llevaron a cabo en diferentes puntos del proyecto, arrojando resultados favorables que indican una compactación promedio del 95%, conforme a las especificaciones de la obra. Estos ensayos se realizaron en las cimentaciones de las unidades estructurales 1, 2 y 3.

  La adecuada compactación del terreno fue esencial para mejorar su capacidad de carga y prevenir posibles asentamientos diferenciales que pudieran comprometer la estabilidad de la estructura. Este proceso aseguró que el terreno alcanzara la densidad necesaria, lo que optimizó la distribución de las cargas y garantizó la durabilidad y resistencia de las cimentaciones a largo plazo.
- El criterio de aceptación y rechazo del producto de los viajes de concreto en la obra fue asentamiento (Slump), por lo tanto, se

midió de acuerdo con lo establecido en la norma NTC 396 (ASTM C143) dentro de los 15 minutos siguientes de la llegada del carro a la obra, presentando índices de asentamiento y fluidez permisible para la correcta manejabilidad y ejecución de las actividades de fundida de elementos en concreto. Así mismo se midió la extensibilidad de los concretos fluidos para su aceptación.

- El curado realizado a los elementos en concreto cumplió con los criterios establecidos en la NTC 550 controlando y manteniendo de esta manera la humedad y temperatura favorable de los elementos en concreto fundidos, de esta manera se garantizó el desarrollo deseado de las propiedades de todos los elementos en concreto.

- Los resultados de los ensayos para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto conforme norma NTC 673-2010 entregado por el contratista de obra estuvieron dentro del rango de aceptación según resistencias de diseño especificadas.

- Se realizaron visitas al taller de fabricación como parte del control de calidad, y en este taller se ejecutaron las pruebas de soldaduras por parte del fabricante de los elementos de estructura metálica. Posteriormente, se llevaron a cabo las pruebas de tintas penetrantes a las soldaduras de las columnas y cerchas de la Unidad Estructural 1, vigas del foso del ascensor, marquesinas de la Unidad Estructural 2, y columnas y platinas de la Unidad Estructural 3. El proceso comenzó con una inspección visual, en la que se identificaron las uniones de soldadura tipo T filete, con cordones aplicados en posiciones plana y vertical descendente. No se observaron indicaciones relevantes en las uniones soldadas, cumpliendo con los lineamientos normativos establecidos en la cláusula 8, subnumerales 8.9 y 8.10, tabla 8.1 de los criterios de inspección visual.

  De igual manera, se realizó prueba de ultrasonido a soldaduras correspondientes a Cerchas que conforman la Cubierta de la Unidad Estructural 3, mediante la cual se identifica que no se presentan indicaciones relevantes sobre las uniones evaluadas,

quedando conformes según código de inspección AWS D.1.1 2020 para estructuras metálicas parte F.

Previamente a la inspección por ultrasonido, se realizó inspección por técnica visual con resultados satisfactorios según AWSD 1.1 de 2020.

- Se realizaron prueba de empuje de carga a la muestra de baranda el 08 de mayo de 204, se evidenció que esta prueba se ejecutó de acuerdo con el requerimiento del Reglamento NSR-10, Título B, numeral B.4.2.2, en donde indica que la carga se debe ejercer una carga no menor a 1 kN/m (100 kg/m), el resultado de esta prueba arrojo que la baranda resistió una carga en promedio mayor, 1KN/m y no presentó fallas.

- Se realizaron pruebas de presión a la red hidráulica del proyecto, alcanzando una medición de 105 PSI, la cual se mantuvo cargada durante 24 horas sin presentar fugas, demostrando la integridad del sistema.

- Se realizaron pruebas de presión a la red RCI, con una medición de 180 PSI, la cual se mantuvo cargada durante 72 horas sin presentar fugas, asegurando el buen funcionamiento de la red

A continuación, se hace la relación de los formatos implementados para el control e inspección a los resultados de ensayos entregados por el contratista de obra**:**

- F-80-P Control de inspección y ensayos
- F-62-P Control de inspección y ensayos
- F-155-P Control Pruebas de Integridad PIT

Cada uno de los ensayos fue registrado en los formatos anteriormente indicados, los cuales se adjuntan al presente informe, junto con los informes emitidos por el laboratorio, mediante **Anexo 5**

8. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la ejecución del proyecto, se remitieron los formatos de verificación y validación de las actividades ejecutadas mediante informes

semanales y mensuales. Esta documentación hace parte de los controles necesarios para asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad y seguridad en cada fase del proyecto, según las directrices establecidas en el Título I de la Norma Sismo Resistente NSR-10 y el Decreto 945 de 5 de julio de 2017.

Conforme a la tabla I.4.3-2 de la NSR-10 Título I, el proyecto fue sometido a una supervisión técnica de grado "CONTÍNUA", implicando que el control de ejecución debía llevarse a cabo de manera constante y detallada, con el fin de garantizar que todos los procesos y materiales empleados cumplan con las especificaciones y normativas vigentes.

Se registraron cada una de las actividades ejecutadas mediante formatos, los cuales se adjuntan al presente informe final mediante **Anexo 6**:

- F-69-P Control de pilotes
- F-79-P Ejecución y Control de zapatas y vigas de cimentación
- F-81-P Ejecución de placas macizas contrapiso
- F-101-P Ejecución y Control muro de contención
- F-82-P Ejecución de placas entre piso
- F-83-P Ejecución columnas
- F-84-P Ejecución y control de elementos especiales en concreto
- F-85-P Control de Mampostería
- F-108-P Control de elementos no estructurales
- F-86-P Control de cimentación e izaje de estructura metálica
- F-88-P Recibo Estructura Metálica
- F-87-P Control fijación instalaciones Hidrosanitarias, RCI, eléctricas y equipos

9. CONTROL DE ASENTAMIENTOS Y TOPOGRAFÍA

En los informes topográficos del proyecto CIDE SENA Soacha se identificaron desplazamientos verticales en los puntos de control visibles, con mayor incidencia en ciertas zonas. Los asentamientos registrados, que oscilaron entre 19 y 23 mm, los cuales no afectaron la estabilidad estructural de la edificación, impactando únicamente en muros no estructurales, y placas de contrapiso.
Durante una mesa de trabajo conjunta realizada el 2 de diciembre de 2024, se concluyó que estos desplazamientos se debieron a la expansión uniforme

del suelo y que las deformaciones observadas eran habituales en los primeros años de construcción, con tendencia a estabilizarse con el tiempo. Se recomendó realizar nivelaciones periódicas cada 8 días, reubicar y mantener visibles las niveletas en las columnas para facilitar el monitoreo, y observar las condiciones ambientales para identificar posibles correlaciones con los desplazamientos. Asimismo, se determinó la necesidad de mantener un control constante sobre las placas de contrapiso hasta que cesaran los rebotes.

Es importante destacar que la emisión del certificado de ocupación de la edificación estará sujeta a que los controles topográficos registren la ausencia de rebotes o desplazamientos en la estructura, garantizando así la estabilización de los movimientos y confirmando que estos han cesado. Se adjunta a este informe, los controles topográficos ejecutados en el proyecto, mediante **Anexo 7.**

10. CONTROL DE DOCUMENTOS

La consolidación de los documentos del proyecto se realizó mediante los formatos F-94-P Relación de Documentos **(Anexo 8)**, @F-11 Control de Correspondencia Enviada **(Anexo 9)** y F-12 Control de Correspondencia Recibida **(Anexo 10)**

Estos registros cumplieron con el numeral I.2.2.1 de la NSR-10, en el cual se indica *"El supervisor técnico deberá llevar un registro escrito de sus labores en donde se incluyen todos los controles realizados de acuerdo con lo exigido en el presente Capítulo"*

11. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Se adjunta el registro fotográfico general del proyecto mediante el **Anexo 11**, en cumplimiento de lo estipulado en el Título I de la NSR-10 y sus actualizaciones.

Este apartado establece en el numeral I.2.2.1 que el Supervisor Técnico deberá llevar un registro escrito de sus actividades, incluyendo todos los controles realizados según lo exigido en el presente capítulo, entre ellos el numeral (c), que corresponde al registro fotográfico de la construcción

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE OBRA

Durante el periodo de ejecución del proyecto no se presentaron problemas o deficiencias que afecten la integridad de las estructuras y su correcto funcionamiento en ninguno de los frentes.

Los diferentes materiales usados en la obra cuentan con sus respectivos estándares de calidad, cumpliendo con lo establecido por la norma y siguiendo los planes de control de calidad de los contratistas de obra.

Se observó el cumplimiento por parte de los contratistas de obra el manejo y disposición de residuos de materiales y del uso adecuado de recursos hídricos en la fase de construcción del proyecto.

Los diferentes ensayos y pruebas realizados por el contratista durante el desarrollo de la obra fueron satisfactorios y están dentro de los parámetros definidos en las especificaciones técnicas del proyecto y la normativa vigente.

Durante la fase de construcción la supervisión técnica realizó seguimiento a las actividades mediante los diferentes formatos de control y ejecución de elementos, diligenciados en obra para verificar el cumplimiento de los procesos, los cuales se remitieron en los siguientes informes:

No. de Informe	Periodo	Comunicado	Fecha	Resumen
1	del 08-02 al 31-07-2022	P-0183-326	24/08/2022	Inicio de actividades de supervisión técnica, se realizó replanteo, se realizó entrega de planos aprobados por curaduría a la Supervisión Técnica, control y ejecución de las actividades de vigas cimentación, zapatas, placa de contrapiso, muro de contención, Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.

2	del 01-31/08/2022	P-0183-343	1/09/2022	Registro de actividades de control y ejecución de las actividades de vigas cimentación, placa entrepiso y columnas, Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
3	del 01-30/09/2022	P-0183-382	3/10/2022	Registro de actividades de ejecución y control correspondiente a placa de contrapiso, columnas y pantallas de N-0,05 a N+4.15 y de N+4,15 m a N+835m, vigas de aéreas NE +4,15m, columnas y pantallas de NE +4,15m a NE +8,35m y demás documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
4	del 01-31/10/2022	P-0183-423	1/11/2022	registro de control de actividades Armado de columnas y pantallas de N+4.15 a N. E+8,35 y de N+8,35 m a N+12,55m, Construcción de muros en mampostería no estructural entre ejes (7-9) (G-H) Instalación de estructura metálica N. E+4,15m y N. E+8,35 m
5	del 01-30/11/2022	P-0183-467	2/12/2022	Registro de actividades de control y ejecución de columnas y pantallas de N+8.35 a N. E+12,55, viga de entrepiso N.E +12,55m, muros en mampostería no estructural entre ejes (4-10) (G-H), Estructura metálica N. E+12,55. Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
6	del 01-31/12/2022	P-0183-497	30/12/2022	registro de control de actividades de columnas y pantallas de N+12.55 a N. E+16.75, viga de entrepiso N.E +12,55m y N. E+16.75, muros en mampostería no estructural entre ejes (4-10) (B-H) N. E+4.15, Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.

7	del 01-31/01/2023	P-0183-518	1/02/2023	registro de control de actividades de columnas y pantallas, viga de entrepiso ejes (9-11) (B-F) y placa en ejes (4-8) (B-F) N. E+16.75, Izaje e instalación de estructura metálica ejes (4-8) (B-D), N. E+16.75m escalera tipo 3, ejes (A-B) (11-12) de N.E-3.60m a N.E-0.05, 4. Construcción de muros en mampostería no estructural entre ejes (4-10) (B-H), N. E+4.15. Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
8	del 01-28/02/2023	P-0183-561	2/03/2023	Control y ejecución de actividades de escalera T3 ejes 11 (B-C), de N.E-3,60 a N.E-0,05.,escalera T1 ejes (D-9)), de N.E+12,55 a N. E+16,75, pérgolas (VT001) en N. E+16,75m ejes(8-20) (B-C) y (5-10) H, laca de entrepiso N. E+16,75m ejes (8-11) (B-H), muros en mampostería no estructural entre ejes (8-9) C y (10-11) C, de N+0,00m a N+4,20m (B-H), muros en mampostería no estructural ejes C (8-9) y C (10-11) de N+4,20m a N+8,40m, ejes 5(B-E), F (4-5) de N+4,20m a N+8,40m, ejes G (6-7) de N+12,60 a N+16,75. Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
9	del 01-31/03/2023	P-0183-599	1/04/2023	Registro de actividades de control y ejecución de Construcción de muros en mampostería no estructural en bloque No.4 y Construcción de muros en mampostería no estructural en ladrillo gran formato pisos 2, 3 y 4, Instalación tubería R.C.I. piso 1 y 2, Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.

10	del 01-30/04/2023	P-0183-634	2/05/2023	Registro de actividades de Control y ejecución de actividades de muros en mampostería no estructural en bloque No.4 y ladrillo gran formato, Angulo en mampostería de fachada, Instalación de soportes Antisísmicos 1 y 2 e Instalación tubería R.C. I, pisos 3 y 4, Fundida de columnas de soporte escalera tipo 2 y fundida de escaleras tipo 2. Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
11	del 01-31/05/2023	P-0183-679	1/06/2023	Control y ejecución de actividades de muros en mampostería no estructural en bloque No.4 y ladrillo gran formato, Angulo en mampostería de fachada, Instalación de soportes Antisísmicos 1 y 2 e Instalación tubería R.C.I, pisos 3 y 4. Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
12	del 01-30/06/2023	P-0183-714	30/06/2023	Registro de actividades de Control y ejecución de actividades Construcción de muros en mampostería no estructural en bloque No. 4 y ladrillo gran formato, Instalación de tubería R.C.I y suportes tipo pera, pisos 3 y 4, Construcción de muros en mampostería estructural en bloque estructural No.5, instalación de tubería RCI. Documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
13	del 01-31/07/2023	P-0183-751	1/08/2023	Registro de actividades de control y ejecución de construcción de muros en mampostería no estructural en bloque No. 4, ladrillo gran formato, muros en mampostería estructural en bloque estructural No.5, Instalación de tubería R.C.I y suportes tipo pera, pisos 3 y 4, instalación de tubería

				RCI, documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
14	del 01-31/08/2023	P-0183-780	4/09/2023	Registro de actividades de control y ejecución de Construcción de muros en mampostería no estructural en ladrillo gran formato y bloque, aplicación de wash primer, anticorrosivo y pintura Intumescente, estructura metálica, pisos 2. tubería RCI, documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
15	del 01 al 30/09/2023	P-0183-823	5/10/2023	Registro de actividades de control y ejecución de Construcción de muros en mampostería no estructural en ladrillo gran formato, aplicación de wash primer, anticorrosivo y pintura Intumescente, estructura metálica, instalación de tubería R.C.I, documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
16	del 01-31/10/2023	P-0183-858	3/11/2023	Registro de actividades de control y ejecución de construcción de muros en mampostería no estructural en ladrillo gran formato y bloque UE2, aplicación de wash primer, anticorrosivo y pintura Intumescente, mampostería UE3
17	del 01-31/11/2023	P-0183-917	1/12/2023	Registro de actividades de control y ejecución de construcción de muros en mampostería no estructural en ladrillo gran formato y bloque UE2, aplicación de wash primer, anticorrosivo y pintura Intumescente, mampostería UE3, documentación de materiales, ensayos, calidad y demás

				información técnica sobre las actividades ejecutadas.
18	del 01-31/12/2023	P-0183-961	22/12/2023	Registro de actividades de control y ejecución de calidad y apique en los ejes (5-6) (B-D), Construcción de mampostería en Bloque No.04, construcción de muros en ladrillo gran formato, documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
19	del 01-31/01/2024	P-183-1062	1/02/2024	Construcción de muros en mampostería no estructural en ladrillo gran formato y bloque No. 4, ejecución de sondeo UE2, Se recibieron planos récord correspondientes a cimentación y estructura, planos de taller de la UE1, los cuales están en proceso de revisión. Se verificó documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
20	del 01-28/02/2024	P-183-1130	5/03/2024	Registro de actividades de control y ejecución de calidad y Construcción de muros en mampostería no estructural en ladrillo gran formato y bloque No. 4, Aplicación de pintura Intumescente piso 2 y Anticorrosivo piso 3, Instalación de ventanas Piso 4, Instalación de anclajes certificados, Aplicación de pintura Intumescente, UE2, Instalación de Yumbolon en pases de tubería en muros, Instalación de redes eléctricas. Se verificó documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.

21	del 01-31/03/2024	P-183-1174	2/04/2024	Registro de actividades de control y ejecución del Izaje de columnas e instalación de estructura metálica, Construcción de muros en mampostería no estructural en ladrillo gran formato y bloque No. 4, aplicación de pintura Intumescente piso 3 y Anticorrosivo, · Instalación de ventanas Piso 4, Instalación de barandas, Cerramiento perimetral, Cerramiento perimetral, amarre acero de refuerzo viga cinta y columna, conexión cubierta UE3. Se verificó documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
22	del 01-30/04/2024	P-183-1233	6/05/2024	Registro de actividades de control y ejecución del Izaje de columnas e instalación de estructura metálica UE1, Aplicación de pintura Intumescente piso 4, Instalación de barandas escaleras de patio de piso 3 a piso 4 escalera eje F-8 de piso 1 a piso 4, pasillo ejes B (4-11) piso 4, instalación de conexión de correas de cubierta, que se encontraban apoyadas en muros y poder iniciar actividades, para dar cumplimiento a detalle descrito en plano UE3-3.10. Se verificó documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
23	del 01-31/05/2024	P-183-1288	5/06/2024	Registro de actividades de control y ejecución mampostería en ladrillo gran formato e instalación de estructura metálica, · Instalación de barandas escaleras de pasillos, piso 4 eje H, ·Instalación de puertas Cortafuego, Construcción de placa de contrapiso, ejes (B-D) (4-5) y (C-D) (10-11), instalación de escalera en estructura metálica localizada en ejes (17-18) (B-C), Cerramiento

				perimetral, Ensayo de tintas e Instalación de estructura Metálica, UE1. penetrantes, UE1, Prueba de empuje de barandas, pasillos y escaleras Tipo 1, UE2. Se verificó documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
24	del 01-30/06/2024	P-183-1336	3/07/2024	Registro de actividades de control y ejecución de mampostería en ladrillo gran formato, estructura metálica de cubierta, Instalación de pasamanos en escaleras de emergencias, ejes D-8 y H-8, · Instalación de vidrio en barandas de pasillos en pisos 2,3 y 4, Excavación para construcción de cimentación de eleva personas, Fabricación de estructura de conformación de VITROLIT, Construcción de muros en bloque de concreto, cerramiento perimetral costado conjunto residencial lila. Se verificó documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
25	del 01-31/07/2024	P-183-1395	3/08/2024	Registro de actividades de control y ejecución de Construcción de mampostería en ladrillo gran formato , Construcción de placa de entrepiso N. E+4,15 m, Instalación de pasamanos en escaleras de emergencias, ejes D-8 y H-8 , Instalación de vidrio en barandas de pasillos en pisos 2,3 y 4, · Construcción de estructura para calidad y, · Fabricación de estructura de conformación de VITROLIT, Construcción de muros en concreto para eleva personas Se verificó documentación de materiales, ensayos, calidad y

				demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
26	del 01-31/08/2024	P-183-1499	9/09/2024	Registro de actividades de control y ejecución de Construcción de mampostería en ladrillo gran formato, Instalación de vidrios en barandas de pasillos en pisos 4, construcción de estructura correspondiente a Eleva personas, a instalación de estructura de conformación de VITROLIT, Construcción de muros en concreto para eleva personas, Se verificó documentación de materiales, ensayos, calidad y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas
27	del 01-31/09/2024	P-183-1553	7/10/2024	Registro de actividades de control y ejecución Instalación de carpintería metálica, instalación tubería RCI, instalaciones eléctricas, Instalación de vidrios en barandas de pasillos en pisos 4, Construcción de muros en ladrillo gran formato, Unidad Estructural 1, instalación de barandas y pasamanos, Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.
28	del 01-31/10/2024	P-0183-1602	5/11/2024	Registro de actividades de control y ejecución Capacitaciones de ascensores, Unidad Estructural 2, capacitación y prueba de encendido, planta eléctrica, Documentación de materiales y demás información técnica sobre las actividades ejecutadas.

De acuerdo con lo estipulado en la NSR-10 Título I, una vez concluidas las obras de construcción de la cimentación, la estructura y los elementos no estructurales de la edificación aprobadas en la respectiva licencia de construcción y previamente a la ocupación de la nueva edificación, como supervisión técnico independiente expido el certificado técnico de ocupación.

Se solicitó al contratista de obra la entrega periódica del control de rebotes, según y control topográfico, con una frecuencia de cada 8 días, hasta que se resuelva completamente la situación de los rebotes en el proyecto. Además, se debe realizar un seguimiento constante de las fisuras presentes en los ambientes de las industrias creativas y el gimnasio, que han sido causadas por esta anomalía. Una vez que se evidencie la desaparición de los rebotes, se procederá a retirar la anotación correspondiente, registrada en certificado técnico de ocupación.

A su vez, se encuentra pendiente la entrega de la certificación de las conexiones definitivas a servicios públicos y la certificación emitida por el Cuerpo Oficial de Bomberos, para garantizar el cumplimiento de las normativas y asegurar la correcta ejecución de las instalaciones.



JULIETA TORRES AMAYA
Mat Prof. 25202-142328 CND
Supervisor Técnico

ANEXOS

Anexo 01	Planos
Anexo 02	F-95 P Revisión especificaciones planos
Anexo 03	F-160-GP- Control de materiales con certificado de calidad
Anexo 04	Calidad-materiales
Anexo 05	Resultados de ensayos
Anexo 06	Formatos de control
Anexo 07	Topografía
Anexo 08	Relación de documentos
Anexo 09	Documentación enviada
Anexo 10	Documentación Recibida
Anexo 11	F-180-P Registro Fotográfico