RESPUESTA A OBSERVACIONES PRESENTADAS AL DISEÑO			
CONTRATO DE OBRA No.	**107-00-A-COFAC-DIFRA-2024**	**FECHA**	**14 DE NOVIEMBRE DE 2024**
PRESUPUESTO OFICIAL	**$4.574.669.110**	**HORA**	**08:00 HORAS**
MODALIDAD DE SELECCIÓN	**LICITACION PUBLICA**	**LUGAR**	**BOGOTÁ**

OBJETO:
OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ALOJAMIENTO PARA EL PERSONAL DE OFICIALES SOLTEROS ASIGNADOS AL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO 3 UBICADO EN MALAMBO - ATLÁNTICO, CONFORME ANEXO TÉCNICO Y DEMÁS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE RIGEN EL PROCESO

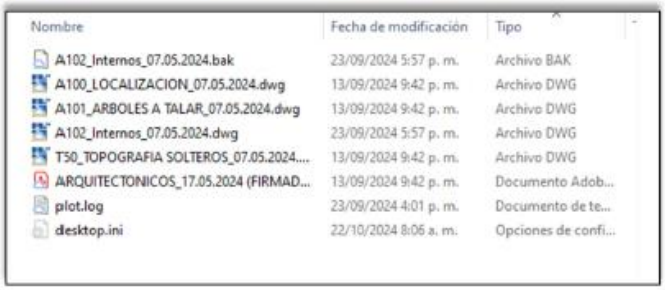
En la ciudad de Bogotá D.C a los Catorce (14) días del mes de Noviembre de 2024 a las 08:00 horas, se consolidaron las respuestas a las observaciones allegadas por parte del contratista GMZ CONSTRUCTORES SAS, se han agrupado las observaciones e inquietudes respecto a los diseños de las diferentes especialidades del contrato en relación por tanto se realiza la respectiva respuesta.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

OBSERVACIONES DISEÑO ARQUITECTONICO.

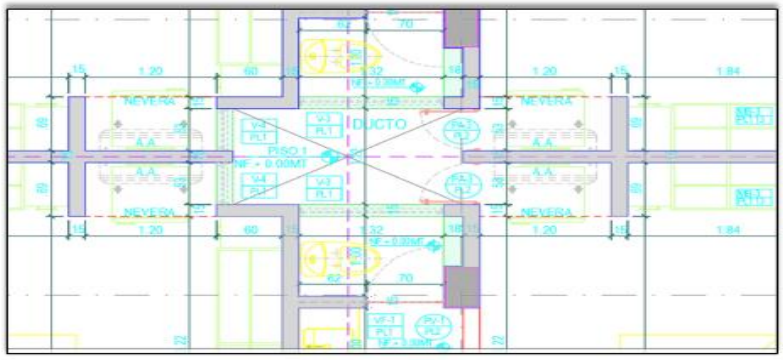
PREGUNTAS 1,2,3,4

1. Los archivos o información recibida, concerniente al DISEÑO ARQUITECTÓNICO son los siguientes:

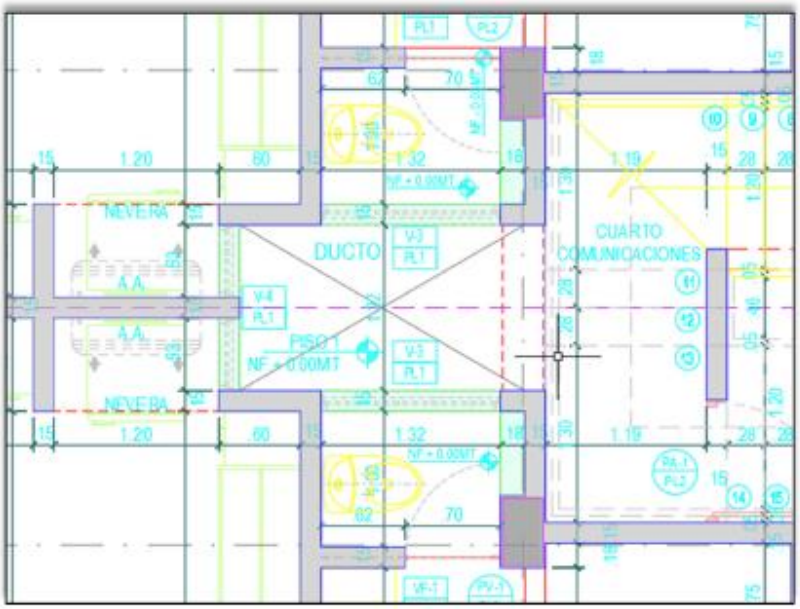


Nombre	Fecha de modificación	Tipo
A102_Internos_07.05.2024.bak	23/09/2024 5:57 p. m.	Archivo BAK
A100_LOCALIZACION_07.05.2024.dwg	13/09/2024 9:42 p. m.	Archivo DWG
A101_ARBOLES A TALAR_07.05.2024.dwg	13/09/2024 9:42 p. m.	Archivo DWG
A102_Internos_07.05.2024.dwg	23/09/2024 5:57 p. m.	Archivo DWG
T50_TOPOGRAFIA SOLTEROS_07.05.2024....	13/09/2024 9:42 p. m.	Archivo DWG
ARQUITECTONICOS_17.05.2024 (FIRMAD...	13/09/2024 9:42 p. m.	Documento Adob...
plot.log	23/09/2024 4:01 p. m.	Documento de te...
desktop.ini	22/10/2024 8:06 a. m.	Opciones de confi...

2. Para el caso del archivo A100_LOCALIZACION_07.05.2024.dwg, No hay observaciones
3. Para el caso del archivo A101_ARBOLES A TALAR_07.05.2024.dwg, No hay observaciones.
4. Para el caso del archivo A102_Internos_07.05.2024.dwg, se presentan las siguientes observaciones:
   a. En el plano PLANTA PRIMER PISO A-102-PL Plancha 4 de 87PL, el diseño arquitectónico del primer piso, contempla puertas de acceso hacia los ductos internos, como se muestra en la siguiente imagen:



Pero, esta condición no es constante para todos y cada uno de los ductos internos, como lo muestra el siguiente caso:



En el cual se muestra un ducto circundado solo por ventanas, lo que impediría el acceso a esta área, haciéndose necesario para adelantar actividades de mantenimiento y aseo en general.

Así las cosas, se evidencia la necesidad de ajustar el diseño para permitir el acceso peatonal en todos y cada uno de los ductos, a nivel de primer piso.

RESPUESTA ESPECIALISTA ARQUITECTURA

El acceso a este ducto está establecido por el cuarto técnico de comunicaciones, que maneja el mismo personal de mantenimiento de la Unidad, por eso en este ducto no está establecido un acceso diferente.

PREGUNTA 4 B

b. En el detalle de puertas y ventanas indicado en el plano A-114-DT, el diseñador muestra que, para el área donde están ubicados los equipos de Aire Acondicionado para cada una de las unidades habitacionales, tanto para puertas como para ventanas, éstas están diseñadas con tableros conformados con rejillas o persianas y mallas tipo angeo, lo que va en contravía de la hermeticidad del espacio que esté dotado con aire acondicionado. Así las cosas, se hace necesario ajustar el diseño de puertas y ventanas en función de esta condición.



RESPUESTA ESPECIALISTA ARQUITECTURA.

Se puede cambiar la malla por vidrio en esta ventana y ajustar en el balance de obra final, pero se debe conservar el diseño de los pasa cables se recomienda buscar la perfilería establecida con tiempo con el proveedor de aluminio

PREGUNTA 4C

c. Respecto al plano A-115-DT - DETALLES DE CARPINTERÍA MADERA, METÁLICA Y AVISOS, se indica un espesor de lámina oscilante entre 0.02 a 0.10m, lo que debería ser uniforme, por un lado, pero en concordancia con la descripción indicada en el presupuesto de obra, ítem 14.2 CLOSETS EN MELAMINICO 9MM RH COLOR OLMO SEGÚN DISEÑO, se puede evidenciar primordialmente dos situaciones de una relevancia mayor, la primera respecto a la ambigüedad en el espesor de la lámina y como segunda, en la condición de que ninguno de los espesores indicados, bien sea en los planos o en el presupuesto, corresponde a espesores comerciales y mucho menos, a espesores que en la práctica sean los indicados, toda vez que, para el caso de este tipo de muebles, los espesores comúnmente empleados son de 15mm o 19mm.

   Así las cosas, es pertinente evidenciar esta condición y en consecuencia, ajustar los diseños y presupuesto para que se de solución a la necesidad acá expuesta.

RESPUESTA ESPECIALISTA ARQUIETECTURA.

La especificación considera que no todo el mueble esta realizado con láminas del mismo grosor ya que hay una estructura base y las divisiones complementarias; por ejemplo es imposible realizar las puertas con lamina de 15 a 19mm ya que quedarían demasiado pesadas y presentaría problemas de calibración, los 9mm de grosor son en crudo de la madera más el melánico establecería un grosor final de 12mm aproximadamente depende del melánico utilizado, a nivel de dibujo se establece el esquema del mueble, no es un plano constructivo, se recomienda que el contratista apruebe con la interventoría los planos constructivos del mueble antes de su fabricación y en promedio se cumpla con el grosor establecido.

Por ejemplo la tapa de un cajón se realiza en 12mm pero su estructura interna no supera los 9mm, y las tapas inferiores los 4mm, si el contratista realizo la tarea de realizar sus propios APUs para sacar un valor y presentarlo en el proceso de licitación, debió detallar el promedio de madera y grosores a utilizar y la interventoría debió aprobarlos, y este APU está por m2, por lo que simplemente se promedia los materiales ya que habrá m2 con menos incidencia de madera que otros, recomiendo la realización del plano por un carpintero del contratista y que interventoría lo avale para el cumplimiento del esquema en planos y lo aprobado en el APU y con cotizaciones se compruebe sus valores contratados.

OBSERVACIONES DISEÑO ESTRUCTURAL.

PREGUNTA 1

CIMENTACIÓN

El estudio de suelos indica en la página 23 lo siguiente:

> De acuerdo al criterio mencionado anteriormente, la profundidad de cimentación idónea para que la cota de apoyo de las zapatas no quede ligeramente por arriba de la cota del terreno natural, ubicado topográficamente abajo de la edificación y que la cuña de falla por corte no se salga del terreno de fundación es de 1.00 metros por debajo del nivel actual del terreno.

Sin embargo el detalle mostrado en los planos presenta una implantación de la cimentación a -2.0m, lo cual no coincide con el estudio de suelos. Realizar una excavación a 2.0m en suelos arenosos va a implicar realizar entibados de protección y no se requiere de llegar a un estrato tan profundo. Consideramos que se debe elevar la edificación unos 20 o 30cm respecto al terreno natural para evitar que la lluvia ingrese a la edificación y bajo esta consideración excavar el metro indicado en el estudio de suelo y desde allí fundir un concreto ciclópeo que suba algunos centímetros la implantación de la zapata.

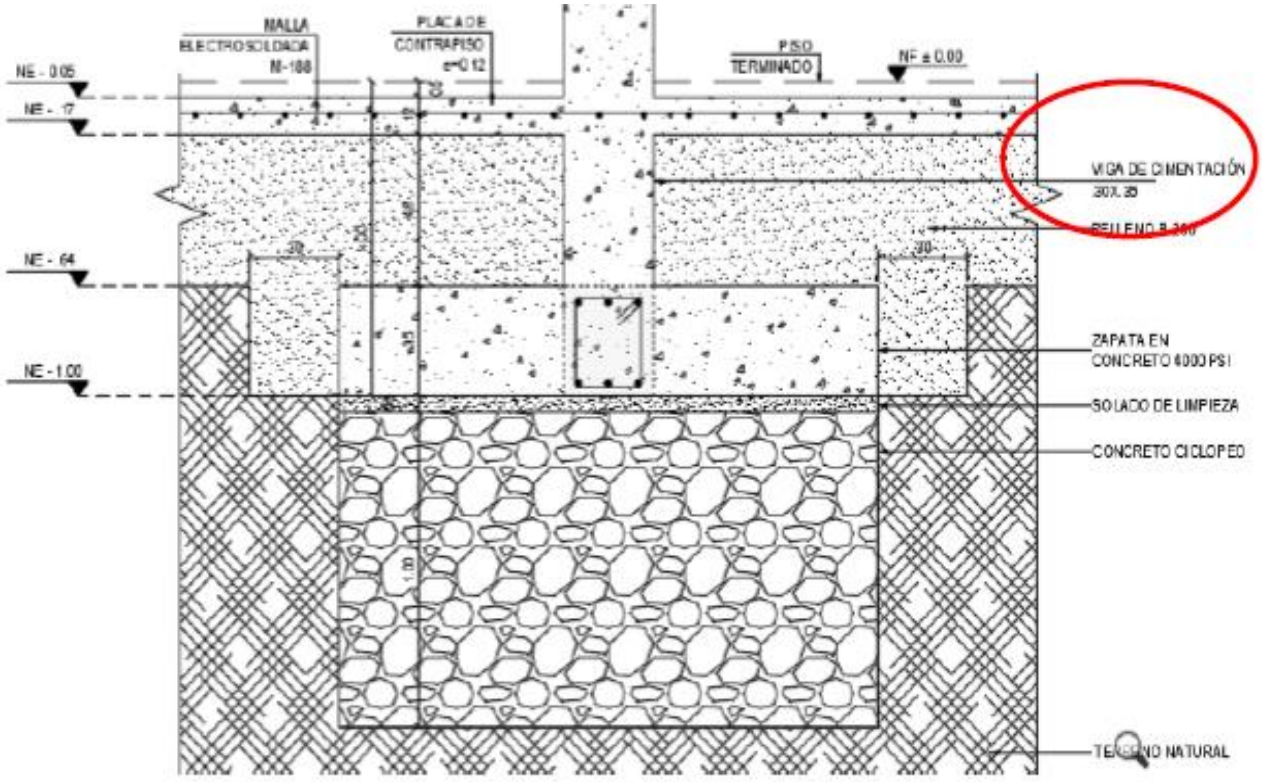


IMAGEN 1. CIMENTACION SEGÚN PLANO ESTRUCTURAL

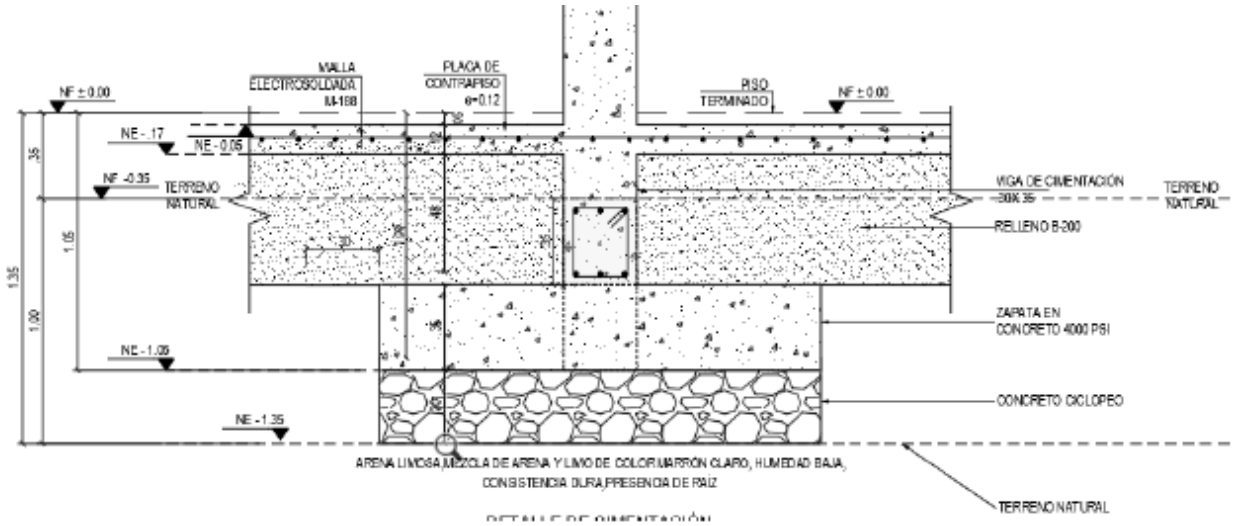


IMAGEN 2. CIMENTACION SUGERIDA

RESPUESTA DE ESPECIALISTA ESTRUCTURAL:

Se debe verificar los niveles de implantación en los planos arquitectónicos, ya que, por diferencia de niveles, en el diseño estructural se tuvo en cuenta que en la cimentación de la edificación estará a mínimo de -1.40m, con un realce de la placa de contrapiso de 60 cm aproximadamente para llegar a la cota N-0.00, lo que hace necesario que el ciclópeo se encuentre con 1m de profundidad esto por las variaciones en el terreno.

PREGUNTA 2:

En el detalle del plano estructural (IMAGEN 1) hay otra incongruencia y es que se dibuja la viga dentro de la zapata, pero una nota con flecha indica que la posición de la viga es sobre la zapata. Sugerimos que se ubique sobre la zapata, con el fin de disminuir la cantidad de excavación, de disminuir la cantidad de mampostería y evitar efecto de columna corta entre la zapata y la viga. Teniendo en cuenta que el piso 0.00 se eleva del terreno natural se requiere de lleno en recebo o zahorra de la región.

Respecto al refuerzo de las vigas de cimentación (IMAGEN 3), el detalle presentado por el diseñador no muestra estribos en el arranque de la viga, sugerimos que se instalen y se lleven hasta el fondo de la zapata y de esta forma generar mejor vínculo entre viga y zapata.

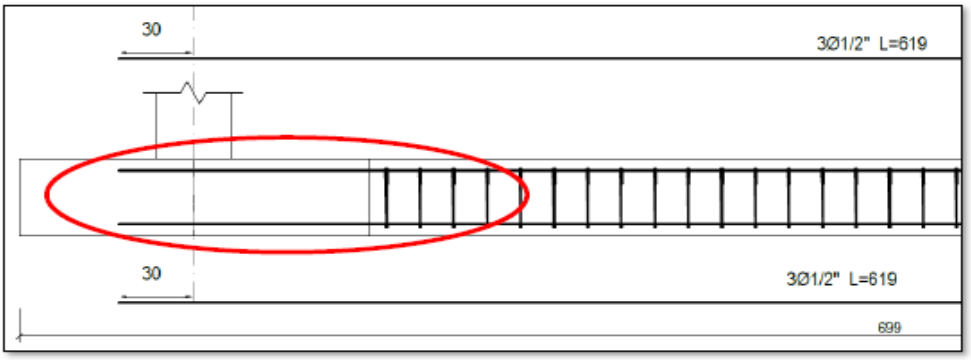


IMAGEN 3. DETALLE ARRANQUE DE VIGA EN PLANOS DEL DISEÑADOR

RESPUESTA DE ESPECIALISTA ESTRUCTURAL:

Se deberá realizar el ajuste al detalle de las vigas de cimentación toda vez que el armado del acero y los flejes deberán llegar hasta la columna y van a una altura diferente al de la zapata de cimentación y las vigas se encuentra en la cota N-0.0 y estas no generaran el efecto de columna corta, este detallado deberá conservar el mismo espaciamiento de los flejes y se tendrá que tener en cuenta en los planos récord.

PREGUNTA 3:

Se encuentran muros de primer nivel que no están soportados bajo vigas de cimentación (IMAGEN 5), y cuando se vaya a construir las dovelas de elementos no estructurales, no se va a tener anclaje adecuado para la barra de inicio. Se recomienda que se construyan vigas adicionales o se implemente el detalle indicado en la figura 6 para resolver el anclaje.

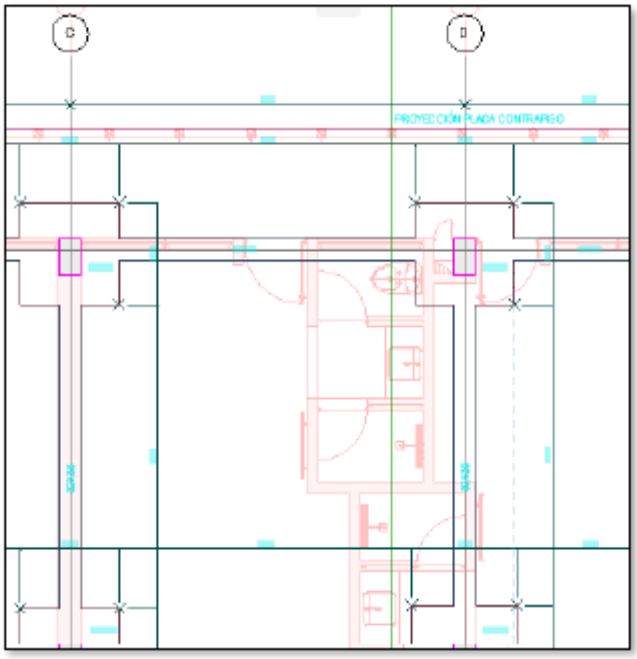


IMAGEN 5. EJEMPLO DE MUROS DE NIVEL 0.00 SIN VIGAS DE AMARRE

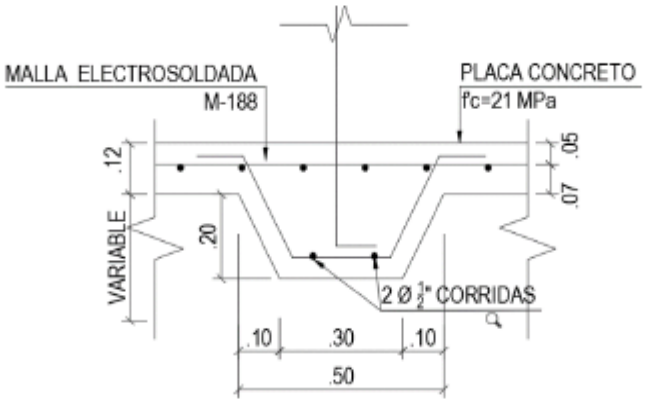


IMAGEN 6. DETALLE PROPUESTO PARA VIGA CIMENTACION MUROS INTERIORES

RESPUESTA ESPECIALISTA ESTRUCTURAL:

Teniendo en cuenta la observación se deberán generar los sobre anchos solo en las áreas de los muros que requieran ser anclados, así mismo deberá quedar mencionado detalle propuesto en los planos récord.

PREGUNTA 4:

Como se requiere dar soporte al lleno lateral que va a permitir subir el nivel actual del terreno y como se requiere instalar una baranda perimetral de borde, se recomienda se construya una viga de borde perimetral que cumpla estas dos funciones. Para que no quede suelta se recomienda se prolonguen las vigas de amarre hasta el borde del perímetro y que esta viga perimetral se vincule a la extensión de las vigas de amarre (IMAGEN 7).

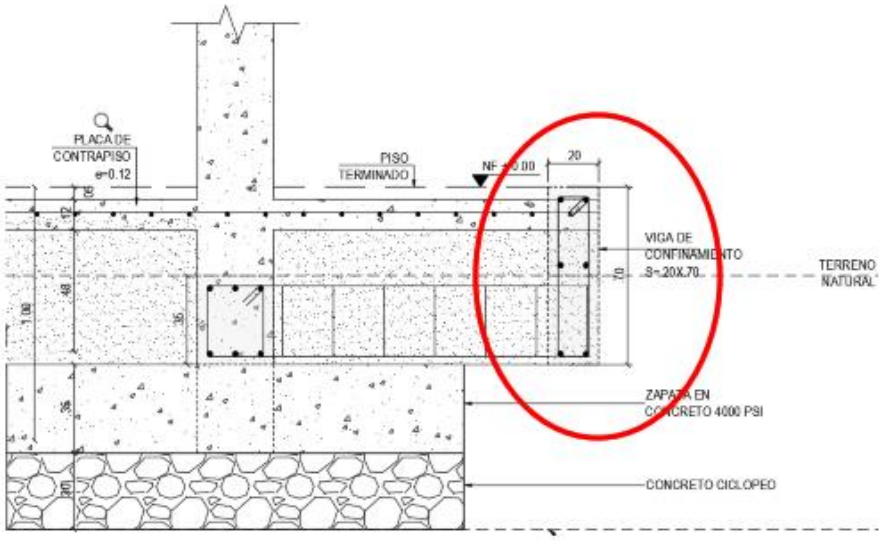


IMAGEN 7. DETALLE PROPUESTO PARA CONFINAR RECEBO Y APOYAR BARANDA

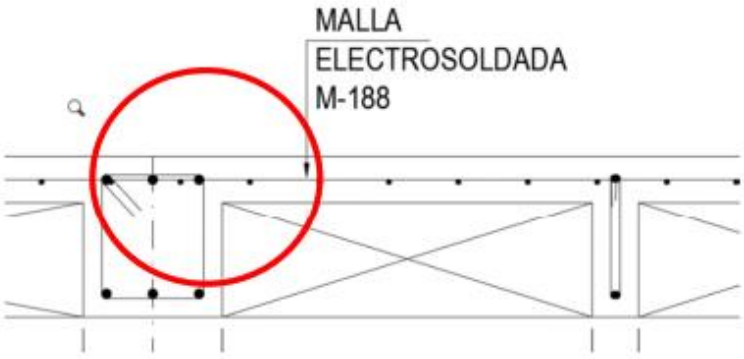
También se solicita se aclare el espesor de la placa de contrapiso, pues el estudio de suelos recomienda hacer una losa de 17cm, mientras que en los planos estructurales esta aparece de 12cm. La cuantía indicada en la losa de contrapiso mínima que recomendamos es ro=.0020, As= .0020*100*12= 2.4cm2, utilicen barras de ¼" cada 11.5cm para cumplir este requerimiento.

RESPUESTA ESPECIALISTA ESTRUCTURAL:

Si bien la losa de contrapiso recomendada para la edificación seria de 17 cm, se toma para el diseño de la presente de 12 cm, teniendo en cuenta que no estará en contacto con suelo natural, sino con agregados pétreos y además estará separada por geotextil, por otra parte, se podrá utilizar el armado del acero de la placa de contrapiso siempre y cuándo se asegure la cuantía del acero de la malla M-188 ya estipulada para el diseño.

PREGUNTA 5:

PLACA DE ENTREPISO



El detalle típico indicado en los planos de diseño de la losa de entrepiso (IMAGEN 8) muestra que la malla de la torta superior debe pasar bajo los refuerzos longitudinales de la viga y ubicarse en la zona central de la torta superior, al respecto consideramos que es imposible meter una malla bajo el refuerzo principal de la viga, pues los estribos impiden pasar la malla, tocaría cortarla y se pierde la continuidad del refuerzo, generando que posiblemente se desprenda la torta superior, si el diseñador desea que el refuerzo de la torta pase bajo el refuerzo de las vigas, recomendamos se empleen barras de refuerzo de ¼" las cuales son más fácilmente manejables y pueden tener esta continuidad. También se recomienda que el acero de la torta superior se ubique en la parte inferior de la misma, ya que esta losa toma esfuerzos de flexión de toda la carga viva y muerta que se ubica sobre ella.

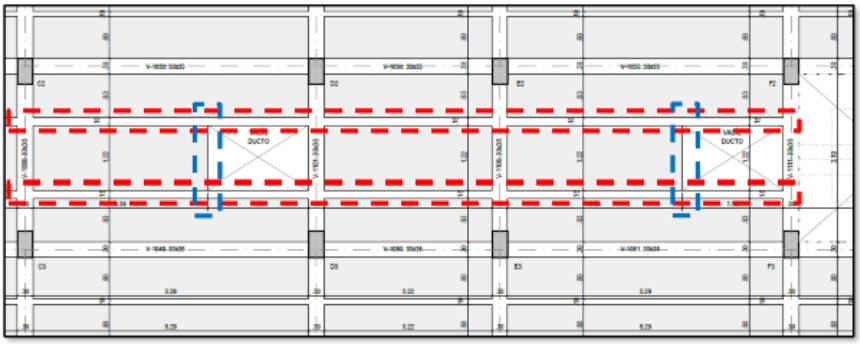
RESPUESTA ESPECIALISTA ESTRUCTURAL:

Si bien es un detalle de dibujo se establece que el acero de la placa de entrepiso deberá ir por encima del acero de las vigas y viguetas y nunca entremedios o por debajo, por tal motivo se deberán actualizar en los planos récord como deben ir.

PREGUNTA 6:

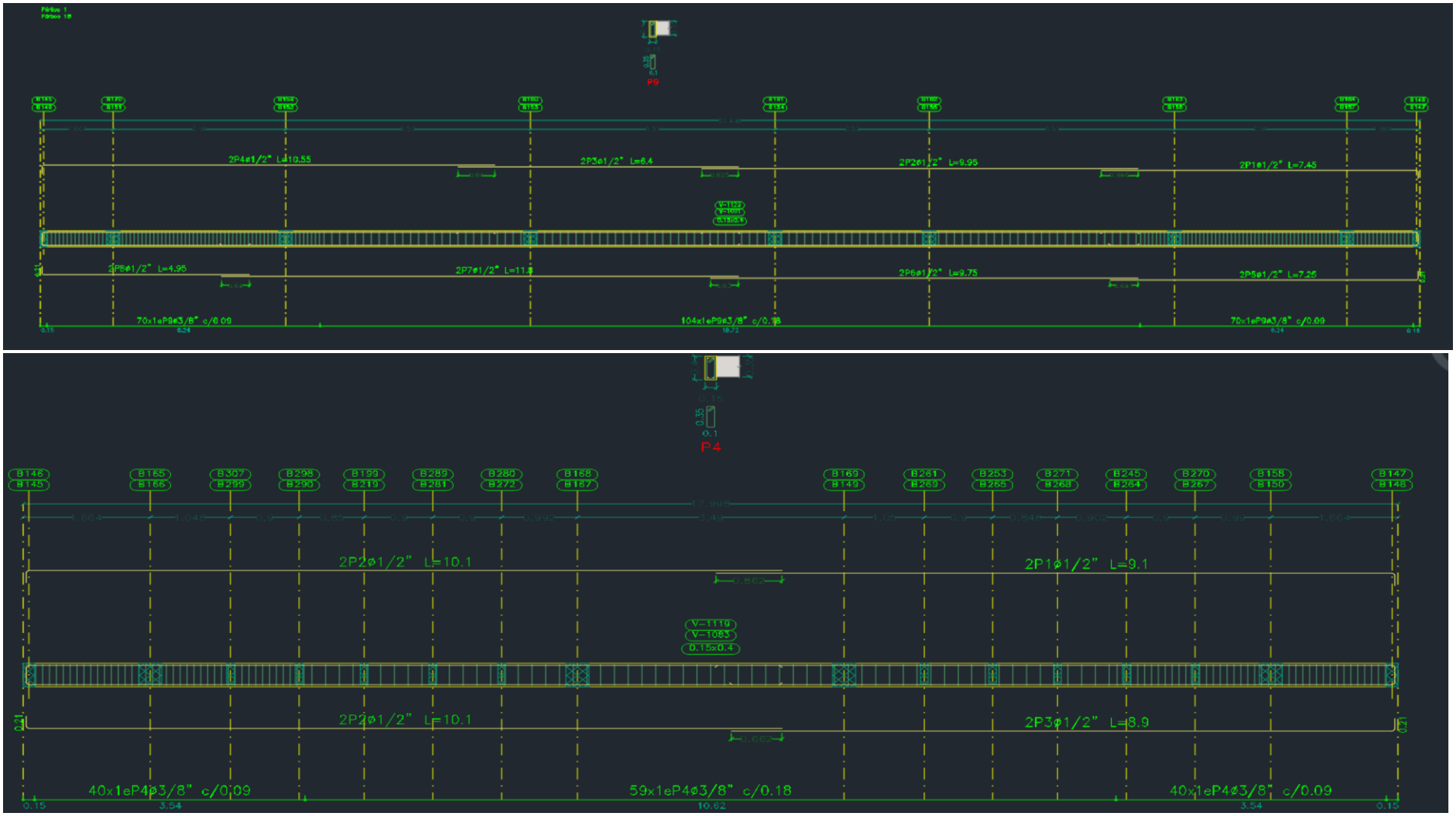
No hay detalle de viga V-1119, V-1083, V-1082, y V-1001 que corresponden a la viga contorno de la placa de entrepiso.

No hay detalle de vigas que conforman vacíos internos tanto en sentido transversal como longitudinal

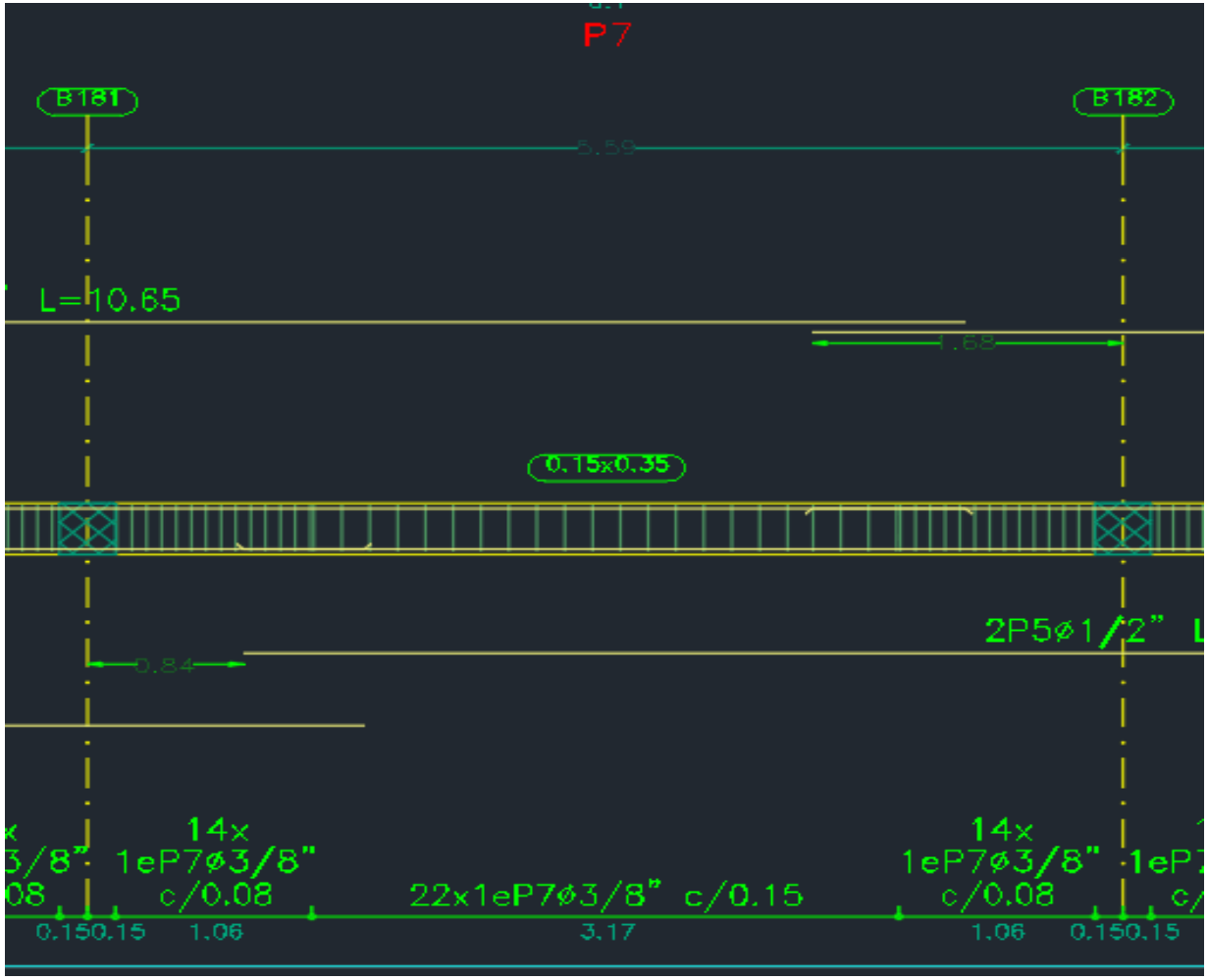


RESPUESTA ESPECIALISTA ESTRUCTURAL:

A. En cuanto a las vigas faltantes V-1119, V-1083, V-1082 y V-1001 se deberá realizar el armado siguiendo el siguiente despiece:



B. Una vez verificados los planos se evidencia que hacen falta el detalle de las vigas, estas vigas están conformadas por 4 varillas #4 con flejes en 3/8 y separación de 8 cm a un metro del nudo y en el resto de la luz cada 15 cm como se muestra a continuación, esto aplicara para las vigas tanto en horizontal como en vertical



PREGUNTA 7:

CUBIERTA

No hay despiece de viga canal

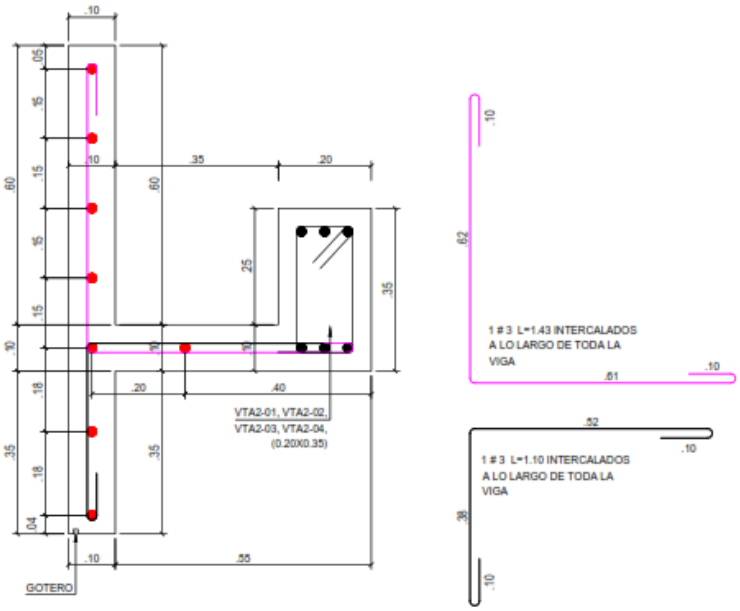
No hay despiece V-219, V-220, V-222, V-221, V-202, V-201, V-249, V-248

No hay despiece vigas contorno vacíos internos

Estructura Metálica, en los vértices no hay celosía.

RESPUESTA ESPECIALISTA ESTRUCTURAL:

A. Dentro de los planos plancha N-27 se encuentra el detalle de la viga canal que debe de utilizarse.



B. Los detalles de las vigas v-219, v-202 se encuentra en la plancha N-28
C. En cuanto a los detalles de las vigas v-201, v-220, v-249, v-221 corresponde a el detalle de la viga canal el cual se encuentra en la plancha N-27
D. El despiece de la viga v-222, v-248 se encuentra en la plancha N-28
E. En cuanto a los despieces a las vigas que se encuentran en los vacíos se deberá manejar como se especificó en la respuesta anterior de la viga

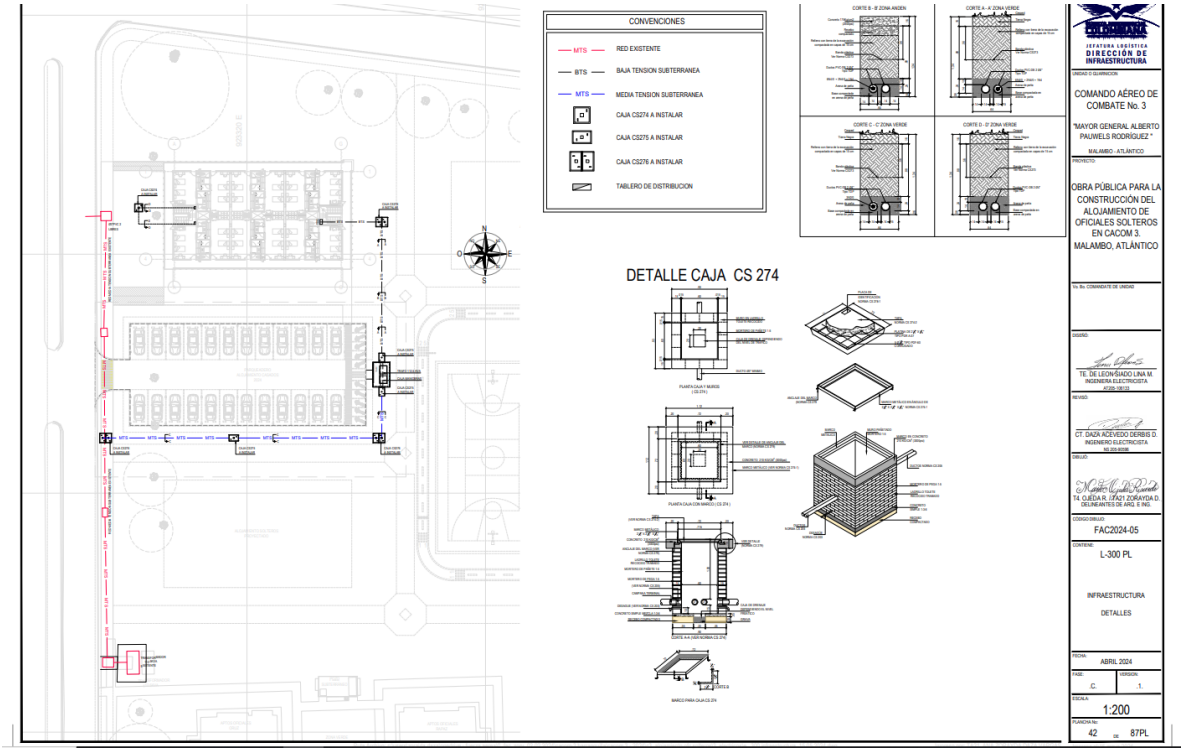
OBSERVACIONES DISEÑO ELECTRICO

PREGUNTA 1

La localización no presenta el norte geográfico.

RESPUESTA ESPECIALISTA ELECTRICA:

Como se observa en el pantallazo adjunto, el plano L_300 PL “INFRAESTRUCTURA DETALLES”, tiene referenciado el norte.

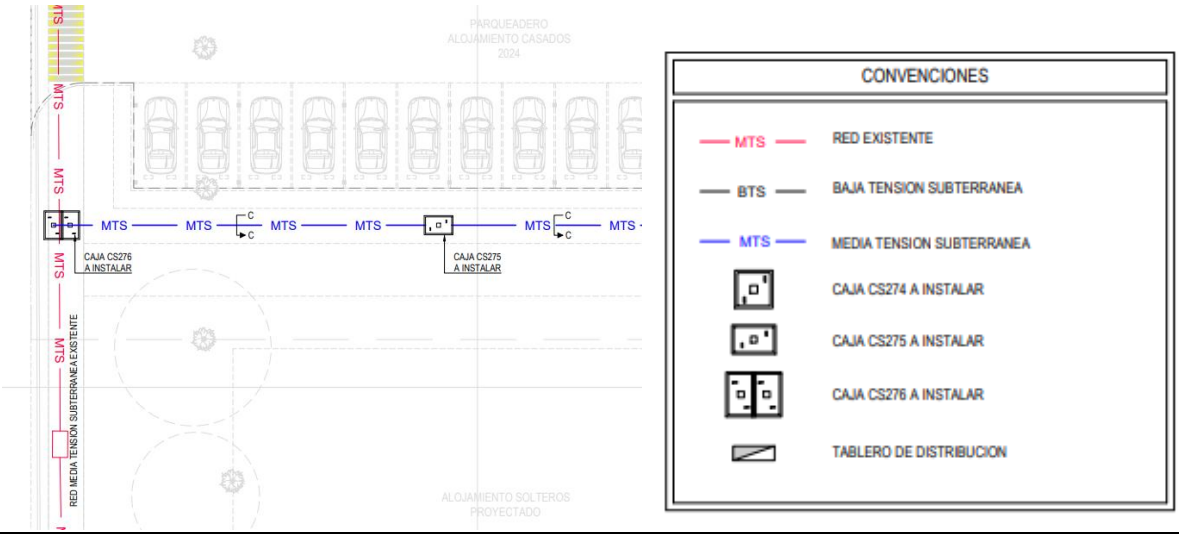


PREGUNTA 2

No se indica el punto de conexión para la red de MT y las adecuaciones pertinentes para la conexión desde la red de MT subterránea existente.

<u>RESPUESTA DE ESPECIALISTA ELECTRICA:</u>

De acuerdo al plano L_300 PL “INFRAESTRUCTURA DETALLES”, se observa el punto de conexión entre la red de MT existente y la red de MT a conectar. Así mismo, dentro de las cantidades y especificación técnicas, se contempla los diferentes ítems requeridos como las excavaciones, ducterias, cajas de inspección, cableado con terminales y demás elementos que corresponde a las adecuaciones a realizar para la conexión requerida.



PREGUNTA 3

No se incluye la descripción del transformador y las redes existentes.

RESPUESTA ESPECIALISTA ELECTRICA:

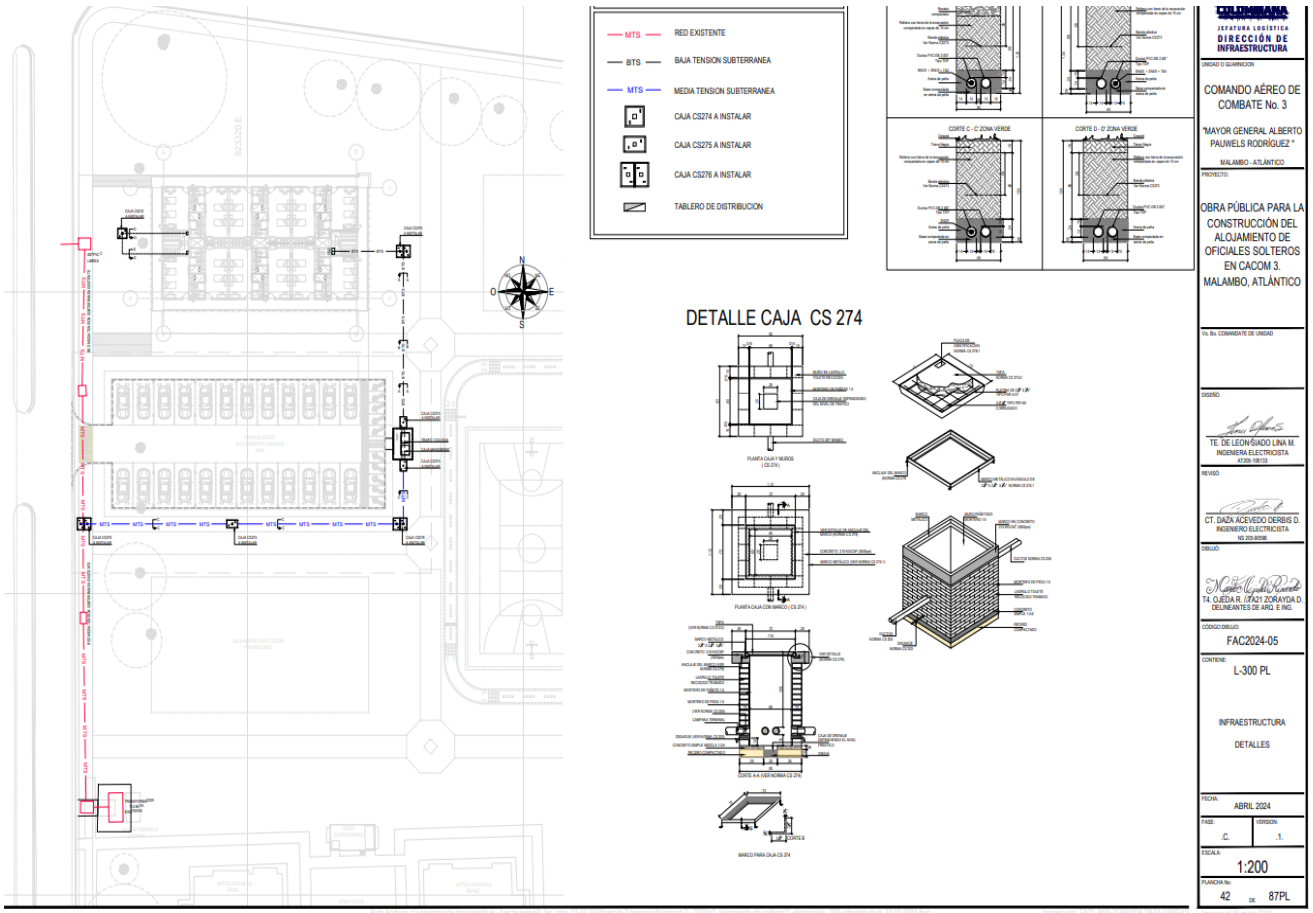
Teniendo en cuenta que la Conexión será realizada en MT a la red principal de la Unidad, por lo anterior, no cuenta con un transformador de distribución al cual se esté realizando la conexión. Así mismo, nos permitimos informar que se enviará plano de diagrama unifilar de conexión, donde se detallará la conexión a la red existente en MT, así como el transformador de BT a suministrar e instalar.

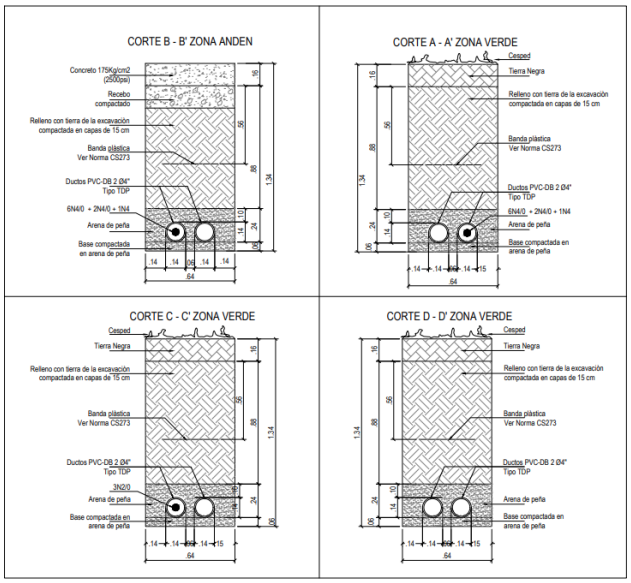
PREGUNTA 4

No se presenta la topología de la red a construir (número y tipo de conductores, calibres, longitudes y canalizaciones).

RESPUESTA ESPECIALISTA ELECTRICA:

En el plano L_300 PL “INFRAESTRUCTURA DETALLES”, se puede evidenciar en los detalles de cortes el cableado a suministrar, así mismo, las cantidades se encuentran incluidos en los ítems de excavación, ducteria y acometidas eléctricas, las distancias, se pueden corroborar en los planos suministrados así como en los cuadros de cargas, y la acometida de MT corresponde al ítem 7.4.1 CABLE CU XLPE MV-90 15KV 90°C 3 X NO.2/0 AWG 100% INCLUYE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR Y EXTERIOR 15KV Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.



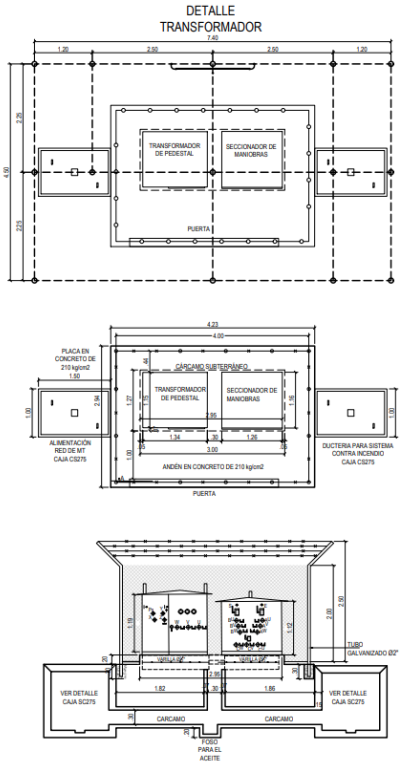


PREGUNTA 5

Se sugiere presentar códigos de estructuras y de obra civil para canalizaciones y subestación tipo pedestal (pedestal, cárcamos, fosos de aceite, cámaras de inspección, etc) referenciadas a alguna norma constructiva, preferiblemente la del OR de la zona.

RESPUESTA DE ESPECIALISTA ELECTRICA:

En el plano L-301 DT “INFRAESTRUCTURA DETALLES”, se evidencia las dimensiones y características de la instalación del Transformador de Pedestal, basado en los requerimientos establecidos por el RETIE – artículo 13 - subíndice 13.4. y teniendo como guía la CTS531 Centro de transformación de pedestal. Instalación exterior con cerramiento del operador de Red Enel Codensa.

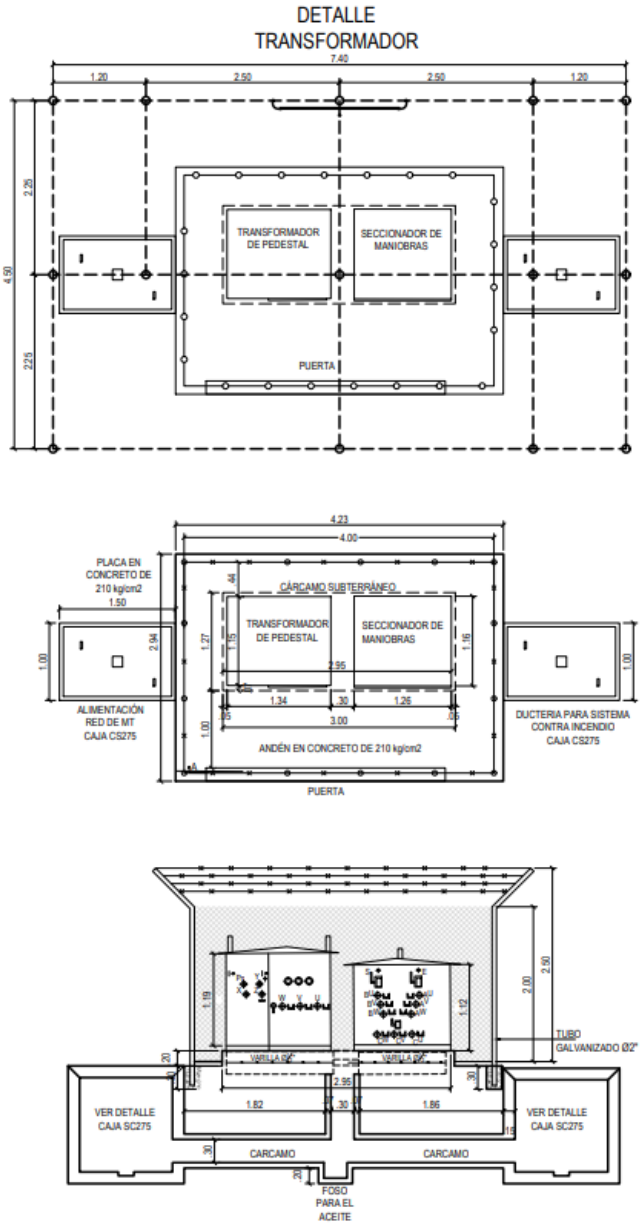


PREGUNTA 6

Incluir registro de verificación de distancias de seguridad.

RESPUESTA ESPECIALISTA ELECTRICA:

En el plano L-301 DT “INFRAESTRUCTURA DETALLES”, se evidencia las dimensiones y características de la instalación del Transformador de Pedestal, basado en los requerimientos establecidos por el RETIE – artículo 13 - subíndice 13.4. y teniendo como guía la CTS531 Centro de transformación de pedestal. Instalación exterior con cerramiento del operador de Red Enel Codensa.



PREGUNTA 7:

Incluir diagrama unifilar general.

RESPUESTA ESPECIALISTA ELECTRICO:

el Diagrama unifilar general del proyecto se encuentra en el plano L-320 DT "CUADRO DE DISTRIBUCIÓN CUADRO DE CARGAS RED NORMAL TDG", sin embargo, se enviará plano de diagrama unifilar de conexión, donde se detallará la conexión a la red existente en MT, así como el transformador de BT a suministrar e instalar.

OBSERVACIONES DISEÑO HIDROSANITARIO

PREGUNTA 1 Y 2

1.

> El alojamiento estará dotado de un filtro frances que permita mantener controlado el nivel freático, que se muestra en la Imagen 4 y se describe a detalle en los planos hidrosanitarios.

Teniendo en cuenta que en la zona los niveles freáticos pueden ser altos según se describe en la memoria, es de prioridad saber que a que altura se encuentra el nivel freático (estudios de suelos), este determina la profundidad del diseño del filtro francés o geo dren, a su vez se determina la escorrentía sub superficial (estudio hidrológico) para determinar el ancho y de la zanja, también se determina el diámetro de la tubería dren y el relleno de grava para el soporte de la estructura.

Una vez determinadas las dimensiones de la zanja de drenaje, se determinará las zonas a drenar, las pendientes y/o cotas de fondo (topografía), puntos de entrada y salida de las aguas freáticas, aquí bajo el criterio del diseñador se determina los sitios donde se instalará el filtro francés.

2.

> **4.2 Nivel de Agua Freática.**
>
> En las exploraciones realizadas no se detectó presencia de agua libre en el subsuelo, en el **Anexo A.3** se presentan los perfiles estratigráficos en donde se puede observar las anotaciones referentes a presencia de agua subsuperficial.
>
> Para los análisis no se ha adoptado ninguna cota de nivel freático.

Teniendo en cuenta la información suministrada por el estudio de suelos se determino que no hay presencia de niveles freáticos presentes en las capas de suelos explorados, se recomienda justificar la construcción del sistema de drenaje (filtro francés).

RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

La construcción del filtro francés, obedece al estudio de suelos efectuado para la zona del proyecto, a pesar que no se cuenta con un nivel freático, *si se recomienda construir perimetral a todas las estructuras de pavimento y por todos los perímetros de senderos, peatonales, plazoletas, vía de acceso y parqueaderos un sistema de filtro drenante interconectado y debidamente diseñado por el ingeniero hidráulico en concordancia con topografía del proyecto para que evacue todas las aguas del proyecto a un sistema de drenaje principal que debe ser contemplado en los diseños hidrosanitarios del proyecto.*

La profundidad mínima del filtro drenante el cual será del tipo francés debe ser 1.0 m y debe tener una pendiente suficiente para que evacue las aguas recogidas, como se estipulo en el diseño.

PREGUNTA 3

3.

De acuerdo con la sincronía en el desarrollo de los diseños sanitarios, un punto importante si no el más importante es la variable de la consecución del caudal de diseño, para el caso se muestra el cuadro de cálculos un caudal que no se entiende su procedencia ni está desarrollado su análisis, teniendo en cuenta que el caudal de diseño obedece a una serie de variables partiendo del número de aparatos sanitarios, unidades de carga y otras variables que resuelven el valor del caudal de diseño (Q).

Teniendo en cuenta lo anterior se observa que el cuadro de cálculos (informe memoria de cálculos) no es suficiente para la aceptación técnica de todas las variables que deben dar cumplimiento a los parámetros hidráulicos los cuales se deben ajustar entre los rangos para dar coherencia en los resultados y así dar cumplimiento a las exigencias del diseño.

Lo anterior se verifica de acuerdo con la NTC 1500, 2023 en el item 8.4.1 el cual indica que las pendientes deben ser tales que garanticen que la velocidad de desagüe se encuentre entre los 0.6 m/s y 5 m/s (Condiciones a tubo lleno).

UNIDADES HUNTER	CAUDAL	DIAMETRO		PENDIENTE	VELOCIDAD		LONGITUD
	(L/s)	(")	(m)	(%)	(m/s)	VERIFICACIÓN	(m)
20	2.23	4	0.1016	1	0.86	Ok	9.29
20	2.23	4	0.1016	1	0.86	Ok	9.29
20	2.23	6	0.1524	1	1.13	Ok	0.6
20	2.23	6	0.1524	1	1.13	Ok	1.12
40	2.92	6	0.1524	1	1.13	Ok	0.6
40	2.92	6	0.1524	1	1.13	Ok	37.5

IMAGEN N°1: Tabla de cálculos (Informe memorias de cálculo)

Inicialmente se debe calcular el caudal (Q), para tal fin se determina por la ECUACION DE MANNING. En la tabla de cálculos no se demuestra su procedencia.

La tubería debe transportar el caudal con una profundidad de lámina de agua del 75% del diámetro de la tubería. **Ecuación de Manning, la verificación se hace bajo todos los parámetros posibles.**

$$Q = VA = \frac{A}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

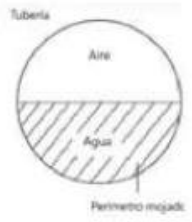


IMAGEN N°2: Ecuaciones utilizadas para el cálculo del caudal (Q)

Para consolidar la información de diseño en la hoja de cálculos sanitarios no solamente se comprueba la velocidad ya que contiene mas variables que tienen rangos de cumplimiento, así:

VARIABLE	RANGO	UNIDAD
Y/Ø	MENOR A 0.85	ADM
V	MINIMO 0.45	(M/SEG)
Y	MINIMO 0.15	(Kg/m2)
FROUD	MENORES A 0,9	ADM
	MAYORES A 1.1	

IMAGEN N°3: Variables ajustables en las memorias de cálculo

RESPUESTA DEL ESPECIALISTA HIDROSANITARIO.

Para el cálculo de desagües se utiliza la ecuación de Manning:

Donde:
V= velocidad m/s
n= coeficiente de Manning
R= radio hidráulico en m
S=pendiente

Lo anterior se verifica de acuerdo con la NTC 1500, 2023 en el ítem 8.4.1 el cual indica que las pendientes deben ser tales que garanticen que la velocidad de desagüe se encuentre entre los 0.6 m/s y 5 m/s (Condiciones a tubo lleno).

APARATO	CANTIDAD	DIAMETRO	UNIDADES DESCARGA	TOTAL UNIDADES
LAVAMANOS	1	2	1	1
SANITARIO	1	4	3	3
DUCHA	1	2	3	3
DRENAJE DE PISO	1	2	2	2
TOTAL				9

Unidades de descarga por alojamiento

Las unidades de descarga fueron establecidas de acuerdo con la tabla 8.9.1 Unidades de desagüe de aparatos individuales y en grupo de la NTC 1500, 20223.

CAUDAL ALOJAMIENTO			
TOTAL UNIDADES	# ALOJAMIENTOS	CAUDAL (LTS/SEG)	DIÁMETRO BAJANTE
216	24	5,92	4"

TRAMO	UNIDADES HUNTER	CAUDAL	DIAMETRO		PENDIENTE	VELOCIDAD		LONGITUD
A		(L/s)	(")	(m)	(%)	(m/s)	VERIFICACIÓN	(m)
entra caja 1	24	2,39	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	8,77
salida c1	24	2,39	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	0,60
entrada c2	60	3,46	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	8,21
salida c2	30	2,59	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	0,60
entrada c3	15	2,01	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	0,60
salida c3	24	2,39	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	6,60
entrada c4	24	2,39	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	0,60
salida c4	84	3,98	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	7,60
ent c 5	114	4,53	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	0,60
salida c5	129	4,77	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	18,60
entrada c9	129	4,77	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	0,60
salida c9	129	4,77	4	0,1016	0,5	0,61	Ok	4,80
ent POZO	216	5,92	8	0,2032	0,5	0,97	Ok	0,60

Tramos verificación de velocidad en tuberías

PREGUNTA 3.1

La plantilla a utilizar en los cálculos debe contener mínimo estos datos:

MATERIAL		Nmanning		y DEL AGUA(Kg/m3)		GRAVEDAD (M/SEG2)	

RAMAL	DESCARGA BAJANTE	UNIDAD HM	Nº SALIDAS	K	Q	Ø	Ø	Sw	Vo	Ao	Qo	Q/Qo	Y/Ø	V/Vo	Dh/Ø	Yn	V	Dh	θ	R	'Y'	FROUD
(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(L.P.S.)	(IN)	(M)	(%)	(M/SEG)	(M2)	(L.P.S.)	(-)	(-)	(-)	(-)	(M)	(M/SEG)	(M)	(Rad)	(M)	(Kg/m2)	(-)

Al mismo tiempo se debe determinar las bajantes del sistema de drenaje sanitario y su la ventilación cumpliendo con la Norma técnica Colombia NTC 1500 Versión 6:2023.

RESPUESTA DE ESPECIALISTA HIDROSANITARIA:

El diseño garantiza el cumplimiento de la norma, para los sistemas de drenaje sanitario y ventilación. Asimismo, se realiza un derivado de ventilación de 2" a cada aparato o grupo de aparatos sanitarios, teniendo en cuenta la información de la siguiente tabla y conociendo que ninguno de los aparatos posee más de 4 unidades de descarga de drenaje. Los montantes de ventilación finalizan en una ventilación abierta en cubierta de acuerdo con la norma aplicable.

Tabla 6.3
▼ Distancia entre la salida del sello de agua y el tubo de ventilación en m

Diámetro del Ramal horizontal de desagüe	Distancia máxima entre el sello de agua y el tubo de ventileción en m
1 1/4	0.75
1 1/2	1.10
2	1.50
3	1.80
4	3.00

Tabla 6.4
▼ Ramales principales y ventilación individual

Diámetro ramal horizontal de desagüe	Número máximo de unidades de descarga	Diámetro del tubo de ventilación					
		1 1/2"	2"	21/2"	3"	4"	5"
		Máxima longitud del tubo de ventilación (metro)					
1 1/2"	10	6.0					
2"	12	4.5	12.0				
2"	20	3.0	9.0				
3"	10		6.0				12.0
3"	30		-	12.0			30.0
3"	60		-	4.8			24.0
4"	100		2.1	6.0	15.6	60.0	
4"	200		1.8	5.4	15.0		54.0
4"	500			4.2	10.8		42.0
5"	200				4.8	21.0	60.0
5"	1.100				3.0	12.0	42.0

PREGUNTA 3.2

MATERIAL		Nmanning		y DEL AGUA(Kg/m3)		GRAVEDAD (M/SEG2)	

COLECTOR			UNIDAD HM	Nº SALIDAS	K	Q	Ø	Ø	Sw	Vo	Ao	Qo	Q/Qo	Y/Ø	V/Vo	Dh/Ø	Yn	V	Dh	θ	R	'Y'	FROUD
ID	De	a																					
(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(L.P.S.)	(IN)	(M)	(%)	(M/SEG)	(M2)	(L.P.S.)	(-)	(-)	(-)	(-)	(M)	(M/SEG)	(M)	(Rad)	(M)	(Kg/m2)	(-)

COLECTOR			LONGITUD	Sw	COTA FONDO		CAIDA	COTA PISO TERM		PROFUND A FONDO	
ID	De	a			INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
(-)	(-)	(-)	(M)	(%)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)

Los datos determinados para las cotas que se plasman en los planos de perfil y detalles que corresponda.

Así mismo se evidencio que no existe un calculo hidráulico de las cajas o pozos de las aguas sanitarias y aguas lluvias, así mismo no se evidencian conexiones a un colector externo existente ni su diagnostico previo (catastro de redes).

RESPUESTA DEL ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:
Si existe el cálculo hidráulico, las cotas relacionadas se encuentran plasmadas en los planos del proyecto, la conexión es interna en la unidad, garantizando la entrega adecuada a la planta de tratamiento de aguas residuales que cuenta la Unidad, por lo cual no requiere conexión a un colector externo.

PREGUNTA 4.

4.

Teniendo en cuenta que los alojamientos esta al interior de un área (base aérea) donde se estipulo con anterioridad la dotación y el consumo total, es de suma importancia realizar las verificaciones de presión entregada sobre la red publica (en MCA o PSI) y el caudal, que determinan el consumo total y a partir de estos datos determinar si es suficiente para abastecer los nuevos alojamientos.

Por otro lado, la verificación del volumen almacenado total es importante por tener en cuenta, este determina la capacidad de consumo en momentos donde haya cortes por tiempos prolongados y este sea capaz de suministrar agua a toda el área (base aérea).

CONSUMO DE LA EDIFICACION							
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	DOTACION		CONSUMO	
				(UND/DIA)	CANTIDAD	CANTIDAD	(UNIDAD)
	EDIFICACION SCON USO NO RESIDENCIAL	HAB.		lts/seg/dia			
1	ALMACENAMIENTO TOTAL DE CONSUMO			dias			
	DEFINITIVO RECOMENDADO - MINIMO EXIGIDO			dias			
2	CAUDALES TUBERIA DE ALIMENTACION						
	VOLUMEN						
	TIEMPO DE LLENADO						
	Q PARA VOLUMEN 2 DIAS						
	LONGITUD DE ACOMETIDA						
	PRESION DE RED DE ACUEDUCTO (Empresa de serv. Pub.)						
	PERDIDA UNITARIA						
	COEFICIENTE RUGOSIDAD TUBERIA PVC						
	DIAMETRO ACOMETIDA (FORMULA HW)						
	DIAMETRO REQUERIDO (PULG COMERCIAL)						
	CHEQUEO POR VELOCIDAD (< 2.0 M/SEG)						

<u>RESPUESTA DEL ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:</u>

Me permito indicar que se realizó la verificación y así se determinó la proyección del diseño final.

Cálculo de caudal
Para el cálculo del caudal se extraen los valores de carga de demanda para agua fría presentados en la tabla B.1.3.3(2) de la NTC 1500, 2023, de acuerdo con el tipo de aparato y la cantidad que se contempla en el diseño como se muestra en la siguiente tabla.

CANT	APARATO	VALORES DE CARGA EN UNIDADES DE APARATOS DE SUMINISTRO DE AGUA (W.S.F.U)	Total Unida
1	lavamanos	0,5	0,5
1	inodoro	2,2	2,2
1	ducha	1	1
TOTAL			3,7

TOTAL DE UNIDADES	Q L/S
88,8	2,68

Carga de demanda para los aparatos sanitarios y por edificio.

Los datos de unidades de carga son tomados de tabla 7.4.3 valores unidades para aparatos y grupos de aparatos en redes de suministro, de la NTC 1500 (2023).

De acuerdo con la tabla B.1.3.3(3) 76.8 und, equivalen a 2.4 L/s. Al verificarse con la literatura de Pérez Carmona, una acometida de 1 ½" permite abastecer el caudal requerido.

PREGUNTA 5

5. Para todo el sistema interno y por su complejidad es de suma importancia desarrollar las hojas de calculo correspondiente al sistema, teniendo en cuenta que a partir de esta se verifican variables importantes para el buen funcionamiento del sistema de abastecimiento.

TEMPERATURA(C°)		VISCOSIDAD CINEMATICA(M2/SEG)		PRESION RED (M.C.A)	

TRAMO		UNIDAD HM	Nº SALIDAS	K	CAUDAL Q	DIAMETRO Ø PULG	DIAMETRO Ø PULG	DIAMETRO Ø MET	RDE	V(0,5;2,5)	Re	f	LONGITUD DE TUBERIA				ACCESORIOS		H TOTAL	COTA PIEZOMETRICA		COTA APARATO	PRESION FINAL
													HORIZONTAL	VERTICAL	LONGITUD	Hf	KM	Hf		INICIAL	FINAL		
DE	A				(LPS)	(IN)	(IN)	(METROS)	(METROS)	(MSEG)	(-)	(-)	(M)	(M)	(M)	(M.C.A)	(-)	(M.C.A)	(M.C.A)	(M.C.A)	(M.C.A)	(M)	(M)

TRAMO		ACCESORIO 2				KM TOTAL
		DESCRIPCION	CANTIDAD	Km	Km PARCIAL	
DE	A		(UNID)	(-)		(-)

RESPUESTA DE ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

para un buen funcionamiento del sistema, se constató la presión calculando la ruta crítica, tomado desde el sanitario del segundo piso.

PROYECTO: ALOJAMIENTOS SOLTEROS
UNIDAD: CACOM-3
FECHA: ENERO 2024

CONTIENE: CALCULO DE RUTA CRITICA EQUIPO DE PRESION — HOJA 3 DE 6

TRAMO		UNIDADES HUNTER	CAUDAL	DIAMETRO	VELOCIDAD	LONGITUD (METROS)				PERDIDA UNITARIA	PERDIDA TOTAL	PRESION EXTREMO
DE	A		(Lts/seg)	(pulg)	(m/s)	He	HORIZ.	ACCES.	TOTAL	(m/m)	(m)	FINAL (m)
SE TOMA COMO PUNTO CRITICO EL SANITARIO SEGUNDO PISO												
1												**14,00**
1	2	5	0,25	1/2	0,96	0,25	1,75	1,54	3,54	0,767	2,72	16,97
2	3	6,5	0,35	3/4	0,80	0,00	1,00	1,16	2,16	0,094	0,20	17,17
3	4	9,5	0,49	3/4	1,12	0,00	3,94	5,75	9,69	0,175	1,70	18,87
4	5	9,5	0,49	3/4	1,12	0,00	9,30	1,49	10,79	0,175	1,89	20,76
5	6	9,5	0,49	3/4	1,12	0,00	1,31	1,49	2,80	0,175	0,49	21,25
6	7	9,5	0,49	3/4	1,12	0,00	2,34	0,66	3,00	0,175	0,52	21,77
7	8	9,5	0,49	1	0,97	0,00	6,07	2,06	8,13	0,043	0,35	22,12
8	9	19	0,85	2	0,42	0,00	41,46	17,03	58,49	0,004	0,24	22,36
9	10	19	0,85	2	0,42	0,00	7,91	3,69	11,60	0,004	0,05	22,41

PREGUNTA 6

6. Se recomienda actualizar la curva intensidad, duración y frecuencia IDF, teniendo en cuenta que desde el año 2017 la variación climática en la zona (Barranquilla) han tenido cambios en los regímenes de precipitación, el IDEAM tiene a disposición datos de precipitaciones más actuales teniendo en cuenta que no solo existe esta estación pluviométrica, además por ser una base aérea estas en su mayoría poseen una estación pluviométrica o climatológicas para control aéreo.

RESPUESTA DE ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

Se analizará la observación presentada, no obstante, es necesario aclarar que, se proyectaron las bajantes con diámetros superiores a los cálculos determinados.

PREGUNTA 7

7. En el análisis de la información del sistema de aguas lluvias (ALL), se realiza el análisis de precipitaciones con las curvas IDF, omitiendo todo el análisis de bajantes, colectores correspondientes.

MATERIAL	PVC	Nmanning		y DEL AGUA (Kg/m3)		GRAVEDAD (M/SEG2)	

COLECTOR			Q	Ø	Ø	Sw	Vo	Ao	Qo	Q/Qo	Y/Ø	V/Vo	Dh/Ø	Yn	V	Dh	θ	R	'Y'	FROUD
ID	De	a																		
(-)	(-)	(-)	(L.P.S.)	(IN)	(M)	(%)	(M/SEG)	(M2)	(L.P.S.)	(-)	(-)	(-)	(-)	(M)	(M/SEG)	(M)	(Rad)	(M)	(Kg/m2)	(-)

Para consolidar la información de diseño en la hoja de cálculos sanitarios no solamente se comprueba la velocidad ya que contiene más variables que tienen rangos de cumplimiento, así:

VARIABLE	RANGO	UNIDAD
Y/Ø	MENOR A 0.85	ADM
V	MINIMO 0.45	(M/SEG)
'Y'	MINIMO 0.15	(Kg/m2)
FROUD	MENORES A 0,9	ADM
	MAYORES A 1.1	

IMAGEN N°3: Variables ajustables en las memorias de cálculo

Las hojas de calculo para sistema de aguas lluvias se desarrolla similarmente a la sanitaria por esa razón las variables ajustables son las mismas, teniendo en cuanta los diámetros mínimos permitidos según la Norma técnica Colombia NTC 1500 Versión 6:2023.

Estos datos son de suma importancia para determinar cotas de llegadas a cajas de inspección, colectores y redes externas, las cuales deben ir plasmadas en los planos de perfil y detalles del sistema de aguas lluvias.

COLECTOR			LONGITUD	Sw	COTA FONDO		CAIDA	COTA PISO TERM		PROFUND A FONDO	
ID	De	a			INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
(-)	(-)	(-)	(M)	(%)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)

NOTA: Las hojas de cálculo sugeridas en este informe son informativas, quedan a criterio del diseñador la utilización de estas o sus propias hojas de cálculo.

RESPUESTA DE ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

Para el cálculo de la precipitación, se realizó la consulta de las curvas IDF del IDEAM, se tiene en cuenta una duración de 10 min y un periodo de retorno de 10 años de acuerdo con la NTC 1500, 2023.

I =Intensidad de la Lluvia		
Parametro	Cantidad	Unidad
PERIODO DE RETORNO	10	Años
C1	48.339	N/A
C2	1	N/A
X0	72,12	N/A
D	10	minutos
I (intensidad)	141,7	mm/h/m^2

El cálculo del caudal se realiza a partir del método racional, el cual establece que el caudal generado en la precipitación es igual al producto del coeficiente de escorrentía, por la intensidad promedio de la lluvia por el área de drenaje.

Q=Cx i x A
Donde:
Q= Caudal
C = Coeficiente de escorrentía
i = Intensidad de precipitación
A = Área aferente

Q = Caudal de Diseño		
Parametro	Cantidad	Unidad
Q	7,00	L/s
Q	25197,74051	mm/h
C	0,95	N/A
I	141,7482759	mm/h/m^2
A	187,12	m^2

Dimensionamiento de bajantes

Para el caudal de diseño de 7 L/s (625.8 L/min) se consulta la tabla 12.6.3 Diámetro del tubo principal Vertical y se selecciona un diámetro de bajante de 4". A pesar de que el cálculo nos depara un diámetro 4" se proyectan bajantes de 6" en cada canal lateral

Diámetro de la bajante vertical (pulgadas)	Capacidad L/min (gpm)
2	113,5 (30)
2 × 2	113,5 (30)
1½ × 2½	113,5 (30)
2½	204,4 (54)
2½ × 2½	204,4 (54)
3	348,2 (92)
2 × 4	348,2 (92)
2½ × 3	348,2 (92)
4	726,7 (192)
3 × 4¼	726,7 (192)
3½ × 4	726,7 (192)
5	1326,6 (360)
4 × 5	1326,6 (360)
4½ × 4½	1326,6 (360)
6	2130,9 (563)
5 × 6	2130,9 (563)
5½ × 5½	2130,9 (563)
8	4572,3 (1208)
6 × 8	4572,3 (1208)
For SI: 25,4 mm = 1 pulgada, 1 L/min = 0,3 galón/min	

PREGUNTA 8
RECOMENDACIONES PARA TENER EN CUENTA:

Uso no permitido del tubo de ventilación:
Los tubos de ventilación no deben utilizarse para propósitos diferentes al de terminal de ventilación. NTC 1500V.2023 (10.1.4)

Extensión desprotegida de la cubierta:
Todo tubo de ventilación abierta que se extienda a través de una cubierta debe ser terminado a mínimo 152 mm (6pulgadas) sobre el nivel de la cubierta. NTC 1500V.2023 (10.3.1.1)

Ubicación del terminal de ventilacion:
Cada terminal de ventilación abierta para un sistema de desagüe no debe localizarse directamente debajo de una puerta, ventana de abrir, o cualquier otro paso de aire a la edificación o de una edificación adyacente, y cualquier terminal de ventilación no debe estar a menos de 3.0 metros (10 pies) horizontalmente de dichas aberturas, a menos que este 0.9 metros (3 pies) o más por encima de la parte superior de dichas aberturas. NTC 1500V.2023 (10.3.5)

Extension requerida para la ventilacion:
El sistema de ventilación que sirve a cada desagüe de aguas residuales de la edificación debe tener al menos un tubo de ventilación que se extienda hasta el exterior. NTC 1500V.2023 (10.4.1)

Instalación:
La ventilación requerida debe ser seca, que se conecte al drenaje de aguas residuales o una extensión del drenaje de aguas residuales de la edificación. Dicha ventilación no debe ser un aparato en isla. NTC 1500V.2023 (10.4.1.1)

Diámetro:
La ventilación requerida debe ser determinada de acuerdo con el numeral 10.6.2, (TABLA N° 17), con base en el diámetro requerido del drenaje de aguas residuales de la edificación. NTC 1500V.2023 (10.4.1.2)

Ventilación vertical requerida:
Se debe requerir una ventilación vertical para cada bajante de desagüe de aguas residuales que tenga cinco ramales o más. NTC 1500V.2023 (10.4.2)

Cabezales de ventilación:
Las bajantes de ventilación y ventilaciones de bajantes conectadas a un cabezal común, en la parte superior de las bajantes y extendidas al aire libre en un punto, se deben determinar de acuerdo con los requisitos del numeral 10.6.1. El número de aparatos ventilados debe ser la suma de todos los aparatos en todas las bajantes conectadas, y la longitud de desarrollo debe ser la longitud más largade la ventilación, desde la conexión en la base de la bajante más distante hasta el terminal de ventilación al aire libre como extensión directa de una bajante. NTC 1500V.2023 (10.4.5)

Conexión:
Todas las ventilaciones individuales, en ramales y en circuito deben estar conectadas a una ventilación vertical, bajante de ventilación, válvula de admisión de aire o deben ser conducidas al aire libre. NTC 1500V.2023 (10.5.1)

Pendiente:
Todo tubo vertical de ventilación y todos los ramales deben tener pendiente y deben estar conectados al tubo de desagüe para drenar por gravedad. NTC 1500V.2023 (10.5.2)

Columna vertical de ventilación:
Toda ventilación seca debe elevarse verticalmente un mínimo de 152 mm (6 pulgadas) por encima del nivel de rebose del sifón más alto o sifón del aparato más elevado. NTC 1500V.2023 (10.5.4)

Elevación por encima de los aparatos:
La conexión entre tubos de ventilación y la ventilación vertical o bajante de ventilación se debe hacer a un mínimo 152 mm (6 pulgadas) sobre el nivel del rebose del aparato más alto servido por la ventilación. Los tubos horizontales que forman ramales de ventilación, ventilación de alivio o circuito de ventilación deben estar por lo menos 152 mm (6 pulgadas) sobre el nivel de inundación del aparato al que sirven.
NTC 1500V.2023 (10.5.5)

Distancia del sifón a la ventilación:
Cada sifón debe tener una ventilación de protección, de acuerdo con la pendiente y la longitud de desarrollo en el drenaje del aparato, desde el vertedero del sifón a la ventilación que estén dentro de los requisitos establecidos en la tabla 10.9.1 NTC 1500V.2023.

Trazado de la red de desagües:

✓ El inicio de la red es el punto de entrega de cada aparato, cada aparato debe contar con sello hidráulico.
✓ Se garantiza en el trazado el recorrido más corto a criterio del diseñador.
✓ Se garantiza la separación de la red interna con la red pública por medio de una caja de inspección.
✓ Todos los cambios de dirección no se produjeron con más de 45”.
✓ Todo el trazado fue diseñado para tuberías de PVC.
✓ Se utiliza diámetros desde 2” a 6”.
✓ Se conserva la pendiente del tramo inicial desde los ramales y bajantes (mayor o igual al 1% NTC 1500v.2023).
✓ El diámetro de los ramales y colectores garantizaron la consecuencia de amplitud en las tuberías siguientes.
✓ La velocidad se garantizó en el sistema no menor a 0,6 m/s y no mayor a 5 m/s.

CANTIDADES (Excel):

Dentro del análisis de la información de cantidades se presentan inconsistencias de diseño, representación y cantidades de obra detectadas en comparación con los planos suministrados:

• H-403 AL 413_INTERNOS_07.05.2024.dwg
• H-402 INFRA_ALL_07.05.2024.dwg
• H-401 INFRA_SAN_07.05.2024.dwg
• H-400 INFRA_HID_07.05.2024.dwg

INCONSISTENCIA TABLA DE CANTIDADES DE INSTALACIÓN SANITARIA

FORMATO OFERTA ECONOMICA			
Ítem	Actividad	Und	Cantidad
6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
6,1	INSTALACIONES SANITARIAS		
6.1.1	TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	ml	77,00
6.1.2	TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 4", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	ml	223,00
6.1.3	PUNTO SANITARIO Ø 2" , INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	un	48,00
6.1.4	PUNTO SANITARIO Ø 4" , INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	un	24,00
6.1.5	SIFÓN Ø 3X2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	un	48,00
6.1.6	SIFÓN Ø 4X3" , INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	un	12,00
6.1.7	TAPÓN DE INSPECCIÓN PVC Ø 4"	un	16,00
6.1.8	BAJANTE PVC AGUAS NEGRAS Ø 4" (INCLUYE SOPORTE METALICO PARA BAJANTE Y ACCESORIOS PARA CORRECTA INSTALACION)	ml	33,00
6.1.9	JUNTA EXPANSIÓN Ø 4" BORRACHA	un	6,00
6.1.10	SOPORTE TUBERÍA COLGANTE Ø 4"	un	25,00

- Se contabiliza el ítem de tubería sanitaria de Ø 4" y se detecta una diferencia en la cantidad de la tabla con la del plano.

ramal de niVel uno a do	multiplicado por 6	ramal de nivel dos	multiplicado por 6	total
21,1	126,6	8,3	49,8	176,4

Se recomienda hacer la verificación de cantidades y longitudes de tuberías con respecto a los planos.

RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

Por diseño está planteado a nivel planímetro, y se cancelará lo que se cuantifique de manera física en obra y será objeto de verificación por parte de la interventoría.

PREGUNTA 9

- No se realiza correctamente el cálculo de cantidades de accesorios y no se define "incluye accesorios para su correcta instalación" dejando el presupuesto con varias inconsistencias en cantidades. No indica cuantos codos, semicodos, yee o reducciones se necesitan para su instalación, se debe especificar el tipo y cuantos accesorios se debe tener para su instalación correspondiente.

- Las cantidades del ítem de SIFÓN Ø 3X2" y de SIFÓN Ø 4X3" no se evidencian en los planos y los sifones que están plantados en planos son 24 lo cual es inconsistente con las cantidades propuestas.

- No te tiene en cuenta los tapones de la bajante que don de Ø6"

RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

Por diseño está planteado a nivel planímetro, y se cancelara lo que se cuantifique de manera física en obra y será objeto de verificación por parte de la interventoría.

PREGUNTA 10

INCONSISTENCIA TABLA DE CANTIDADES DE VENTILACIÓN SANITARIA

6,2	VENTILACION SANITARIA		
6.2.1	TUBERÍA DE VENTILACIÓN Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	ml	110,00
6.2.2	TUBERÍA DE VENTILACIÓN Ø 3", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	ml	66,00

- Se contabiliza el ítem de tubería de ventilación sanitaria de Ø 2" y Ø 3" y se detecta una diferencia en la cantidad de la tabla con la del plano.

RESPUESTA DEL ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

Por diseño está planteado a nivel planímetro, y se cancelará lo que se cuantifique de manera física en obra y será objeto de verificación por parte de la interventoría.

		RAMAL DE CADA BATRIAHIDRAULICA		SUMATORIA	multiplicado por 12
Ø 2"	tuberia	3,6	6,7	10,3	123,6
Ø 3"	tuberia	DISTANCIA DEL NIVEL UNO A SALIDA EN TEJADO			multiplicado por 12
		3,45			41,4

PREGUNTA 11

- No se contabiliza los accesorios correctamente, la frase “incluye accesorios para su correcta instalación”, no indica cuantos codos, semicodos, yee o reducciones se necesitan para su instalación, se debe especificar el tipo y cuantos accesorios se debe tener para su instalación correspondiente.



INCONSISTENCIA TABLA DE CANTIDADES DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

6,3	INSTALACIÓN HIDRAULICA		
6.3.1	TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 Ø 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	ml	75,00
6.3.2	TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 3/4", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	ml	209,00
6.3.3	COLUMNA DE DISTRIBUCIÓN EN TUBERIA PVC RDE 21 Ø 1"	ml	48,00
6.3.4	SOPORTE TUBERIA COLGANTE 1"	ml	22,00
6.3.5	PUNTO DE AGUA FRIA Ø 1/2" , INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	un	72,00
6.3.6	VÁLVULA DE CHEQUE Ø 1"	un	5,00
6.3.7	REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 3/4"	un	24,00
6.3.8	TANQUE PLASTICO DE 1000 LTS REF COLEPAMQUES O SIMILAR, INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN	un	3,00
6.3.9	DESINFECCIÓN RED HIDRÁULICA	ml	425,00

- El item de COLUMNA DE DISTRIBUCIÓN EN TUBERIA PVC RDE 21 Ø 1" no se puede verificar ya que falta alzado de conexión de red de suministro al tanque de almacenamiento, por ende, no se puede confirmar la longitud de dichas tuberías.

- Los ítems de TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 Ø 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, no se puede calcular de una manera adecuada ya que falta detalle de conexión de red de suministro a los aparatos sanitarios, lo cual da la altura de la tubería a cada uno de los aparatos correspondientes.

- No se contabiliza los accesorios correctamente, la frase “incluye accesorios para su correcta instalación”, no indica cuantos codos, tee o reducciones se necesitan para su instalación, se debe especificar el tipo y cuantos accesorios se debe tener para su instalación correspondiente.

RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

se sugiere revisar los planos entregados, en los cuales se puede consultar la información solicitada; en la plancha No. 79, se observa que se encuentran las alturas para las conexiones de los lavamanos, sanitarios, duchas y detalles constructivos; de igual manera, en la plancha No. 70, se relaciona detalles de instalación de los tanques relacionados.

PREGUNTA 12

INCONSISTENCIA TABLA DE CANTIDADES DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

6,4	INFRAESTRUCTURA SANITARIA		
6.4.1	TUBERÍA NOVAFORT 6", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	ml	61,00
6.4.2	TUBERÍA NOVAFORT 8", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	ml	99,00
6.4.3	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE Ø 1,20 H = 0 Y 1,50 M INCLUYE CONO DE REDUCCIÓN, ARO Y TAPA EN HIERRO FUNDIDO, CONSTRUCCIÓN SEGÚN NORMA EAAB	un	1,00
6.4.4	CAJA DE INSPECCION 0,60 X 0,6M H=0,5 -1,0M, INCLUYE TAPA EN CONCRETO	un	27,00
6.4.5	CONEXIÓN A RED DE ALCANTARILLADO EXISTENTE	un	1,00

- Se realiza la sumatoria de las redes de Desagüe externas y se evidencia que corresponden, se debe verificar longitudes de la red.

Ø 6"	tuberia	7,8	18,6	6,6	8,3	7,8	6,6	8,3	4,9	69
Ø 8"	tuberia	26,6	7,8	53,53						87,93

RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

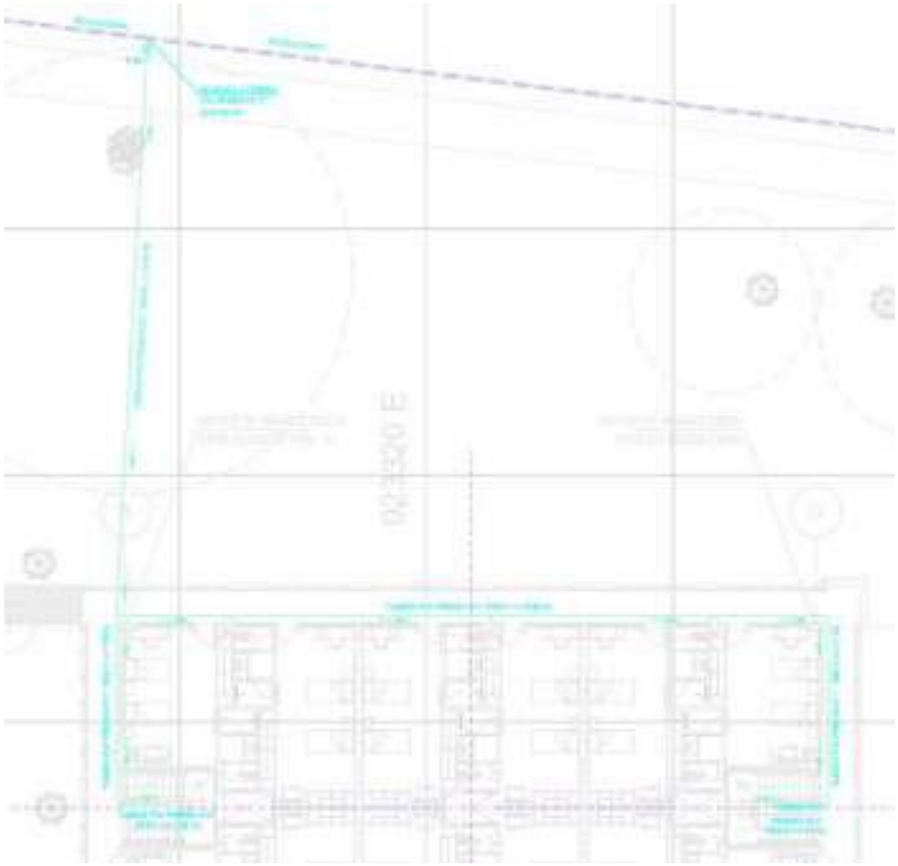
En lo que concierne al diseño, la medición se efectuó mediante la herramienta SULIPO estableciendo la cantidad y se cancelará lo que se cuantifique de manera física en obra y será objeto de verificación por parte de la interventoría.

PREGUNTA 13

INCONSISTENCIA EN CANTIDADES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

6,5	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA		
6.5.1	TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	ml	29,00
6.5.2	REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 1"	un	2,00
6.5.3	REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 2"	un	1,00
6.5.4	CONEXIÓN A RED HIDRÁULICA EXISTENTE Ø 2 " .	un	1,00
6.5.5	TUBERIA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 2, INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN	ml	73,00

- El ítem de TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 Ø 1", “INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN”. No se evidencia esa longitud de tubería en el plano de H-400. INFRA_HID_07.05.2024.dwg, verificar dicha información



RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

Se debe tener en cuenta lo proyectado en los planos y deberá ajustarse en la parte presupuestal; por tal razón esta cantidad no debe tenerse en cuenta dentro del diseño planteado en planos, se solicita que esa cantidad sea cambiada a cero.

PREGUNTA 14

- No se contabiliza los accesorios correctamente, la frase “incluye accesorios para su correcta instalación”, no indica cuantos codos, tee o reducciones se necesitan para su instalación, se debe especificar el tipo y cuantos accesorios se debe tener para su instalación correspondiente.

RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

cómo se relaciona en la descripción de la actividad, finalmente la cantidad que se va a pagar y ejecutar en el contrato, es la que físicamente sea revisada por el contratista y constatada por la interventoría; la cual se manejara por medio del balance de obra.

PREGUNTA 15

INCONSISTENCIA EN ESTACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS

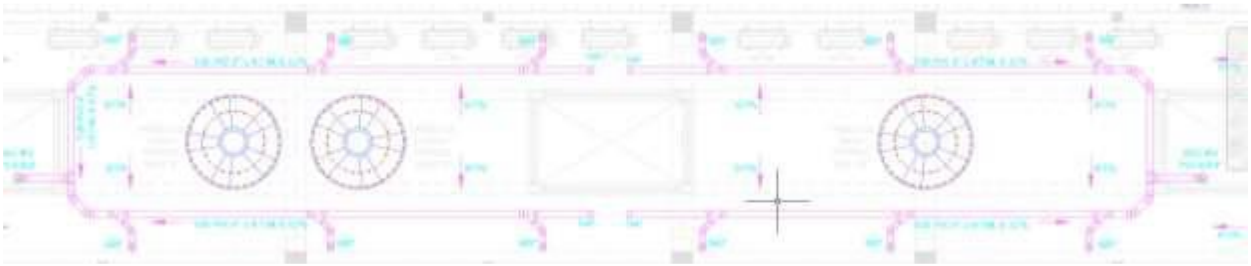
6,6	INSTALACIÓN E INFRAESTRUCTURA AGUAS LLUVIAS		
6.6.1	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC Ø 2"	ml	22,00
6.6.2	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC Ø 4"	ml	16,00
6.6.3	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC Ø 6"	ml	97,00
6.6.4	SIFON CON REJILLA TRAGANTE 6" PLASTICA	un	10,00
6.6.5	JUNTA EXPANSIÓN Ø 6" BORRACHA	un	10,00
6.6.6	TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 3", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	ml	14,00
6.6.7	TAPON DE INSPECCIÓN PVC Ø 6"	un	2,00
6.6.8	IMPERMEABILIZACION CON POLIUREA EN FRIO	m²	53,00
6.6.9	TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 6", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	ml	253,00
6.6.10	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR DRENANTE, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000	m³	39,00
6.6.11	TUBERÍA CORRUGADA Y PERFORADA SIN FILTRO Ø 6"	ml	131,00

- La tubería de la red de desagüe de Ø 4" planteada en las cubiertas planas no está contabilizada que son aproximadamente 50ml de tubería, se debe verificar todas las longitudes.

RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

Por razones presupuestales se realiza unificación a los ítems que se encuentran repetidos, por lo tanto, esa tubería de 4" planteadas para la cubierta de aguas lluvias se encuentra relacionada, dentro de las cantidades en el ítem instalaciones sanitarias, no quedando en el ítem de aguas lluvias.

NOTA: Cuando no se relacione las cantidades establecidas, pero se encuentre en diseño de planos; significa que esta contabilizada dentro de otro ítem de la misma característica, ya que por razones presupuestales se ordenó a la Fuerza Aérea que no debería haber ítem repetidos, por tal razón verificar que la cantidad de tubería de 4" se encuentra especificada en ítems instalaciones sanitarias.



PREGUNTA 16

- Teniendo en cuanta el detalle de DETALLE BAJANTE AGUAS LLUVIAS se realiza un sumatoria y no coincide con las cantidades en la tabla.

Ø 6"	longitud de tuberia	multiplicado por 10 bajantes
	12	120

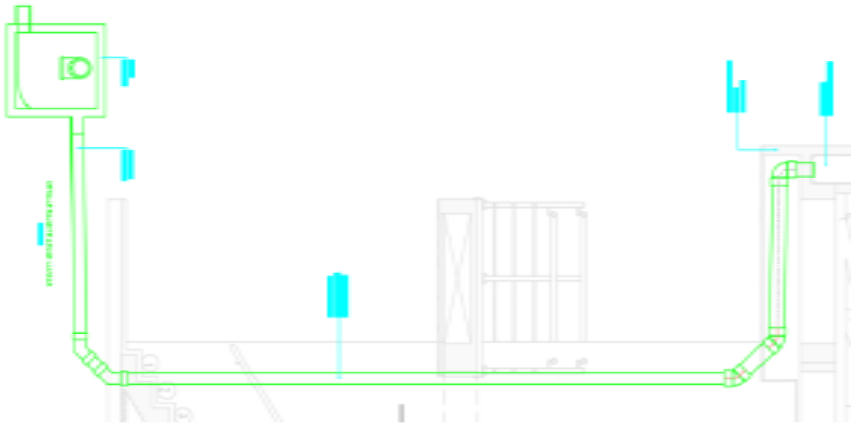
RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

Por diseño está planteado a nivel planímetro; y se cancelará lo que se cuantifique de manera física en obra y será objeto de verificación por parte de la interventoría.

PREGUNTA 17

RECOMENDACIÓN PARA TABLAS DE CANTIDADES

Se recomienda dejar especificado en el plano hasta donde es la infraestructura de la red externa de desagüe y de suministro, así mismo, desde donde va la estación interna de la red externa de desagüe, con el fin de tener claridad a que parte de la red corresponde dichos ítem de cantidades.



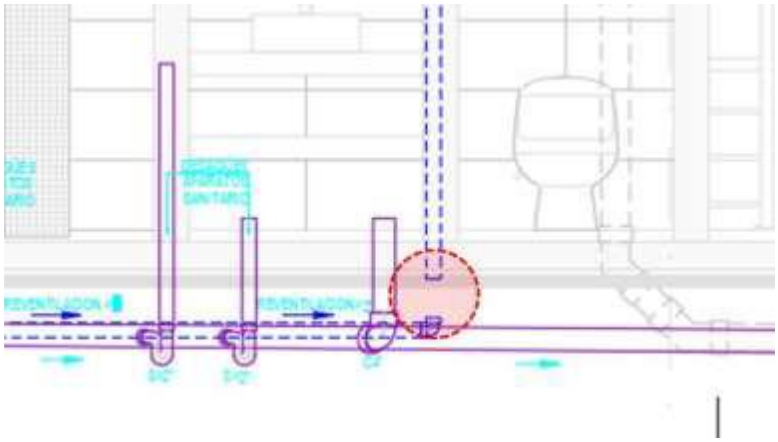
RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO:

el diseño externo corresponde a lo externo del edificio; lo que no esté bajo el edificio y lo interno es aquello que ingresa al edificio, sus cantidades se verificaran según de acuerdo a lo que se ejecute en obra.

PREGUNTA 18

INCONSISTENCIA EN REPRESENTACIÓN

- Se evidencia en el alzado de SANITARIA Y VENTILACIÓN una desconexión de tubería, verificar que todas las conexiones se realicen de manera adecuada, con fines de garantizar las cantidades adecuadamente.

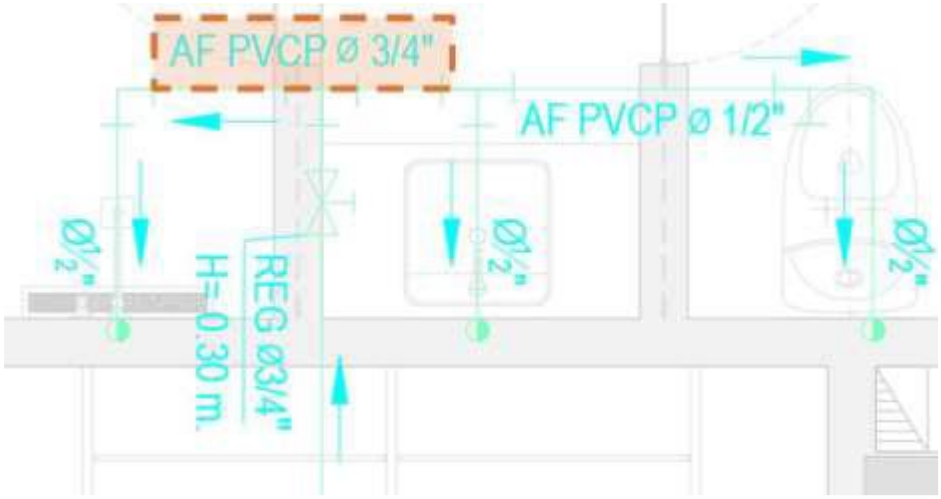


- Se evidencia que la red de suministro va en Ø 3/4" y cambia a Ø1/2” sin tener en cuenta reducciones lo cual tampoco se evidencia en el presupuesto.

RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

Por razones de diseño se debe contar con esa conexión hasta el codo, por error humano no se realizó, debe ser tenido en cuenta dentro de los planos récords y la interventoría validara que los planos coincidan con lo ejecutado en obra.

Igualmente, dentro del presupuesto se encuentra red de suministro de ½" y ¾" evidenciándose en el presupuesto y los APUS.



PREGUNTA 19

- Falta alzada de conexión de red de suministro al tanque de almacenamiento
- Falta detalle de conexión de red de suministro a los aparatos sanitarios

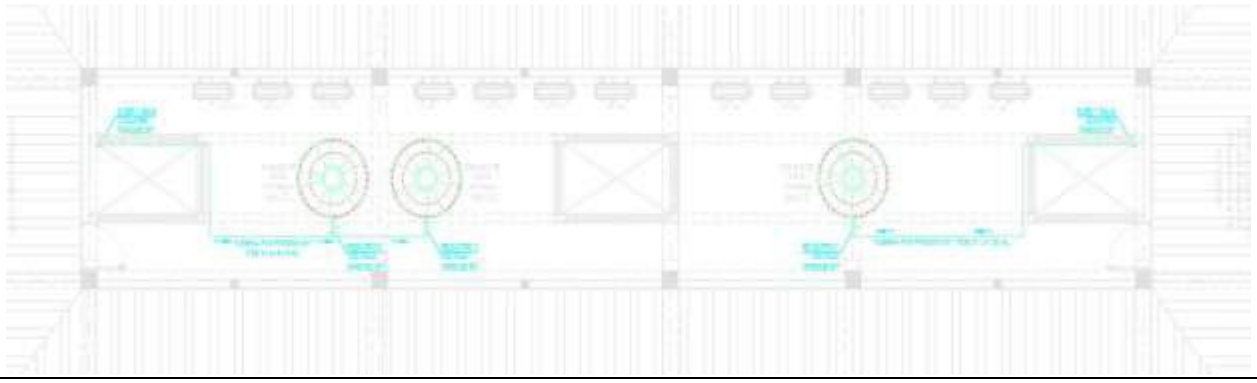
RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

Se sugiere revisar los planos entregados, en los cuales se puede consultar la información solicitada; en la plancha No. 79 se encuentran las alturas para las conexiones de los lavamanos, sanitarios, duchas y detalles constructivos.

PREGUNTA 20

INCONSISTENCIA EN DISEÑO

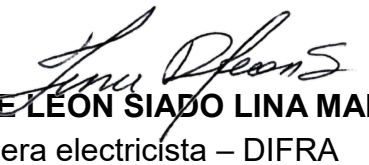
➢Teniendo en cuanta que se tiene una distribución de equitativa de aparatos que suministra cada red, porque una red tiene dos tanques de almacenamiento y la otra solo una. ¿Lo que lleva a preguntar: ¿Qué una está sobredimensionada…? o la otra con cuenta con la capacidad requerida…?



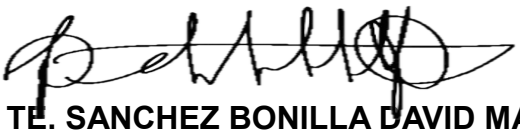
RESPUESTA ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

Se solicita ser aumentado en obra la cantidad con sus respectivas conexiones, detallar en el dibujo del plano récords.

FIRMA COMITÉ ESTRUCTURADOR



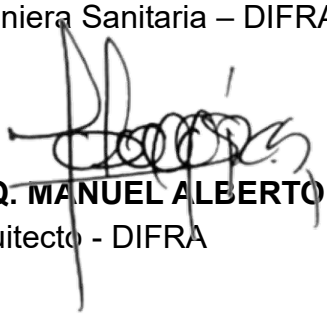
TE. DE LEON SIADO LINA MARIA
Ingeniera electricista – DIFRA



TE. SANCHEZ BONILLA DAVID MARCEL
Ingeniero civil Esp en estructuras – DIFRA



ST. MATEUS GUERRERO YEIMY SAMANTA
Ingeniera Sanitaria – DIFRA



ARQ. MANUEL ALBERTO UBAQUE
Arquitecto - DIFRA