CONTRACORRIENTE
INGENIERIA

COM04-EIC-DIR-OF-099

Bogotá D. C., 11 de noviembre de 2026

ARQ. LEONARDO POLANCO GRANOBLES
Director de Interventoría
APSA GRUPO CONSTRUCTOR S.A.S.
Popayán, Cauca

Atención técnica: Ing. Kevin Andrés Trujillo Cardona, revisor hidráulico de Interventoría.
Copia: Tte. Kelly Johana Olave Portocarrero - Supervisión, Policía Nacional - DIFRA.

Referencia: Contrato de Consultoría PN DILOF No. 06-3-10204-26. Oficio APSA-INT-131-2026 del 9 de noviembre de 2026 y su anexo de revisión hidrosanitaria COM-REV_HYS_001 V3 del 9 de noviembre de 2026. Antecedente COM04-EIC-DIR-OF-093.

Asunto: Observaciones de la revisión hidrosanitaria V3 y respuestas de la Consultoría. Remisión de informes y anexos V04.

Respetado arquitecto Polanco:

En atención a la revisión hidrosanitaria V3 remitida mediante el oficio de la referencia, relacionamos la totalidad de las observaciones al informe de diseño, los modelos Revit y las notas finales, junto con el concepto consignado por la Interventoría. Se incorporan las respuestas aportadas por el especialista hidráulico.

Remitimos los informes de redes hidrosanitarias y red contra incendios V04, con fecha del 11 de noviembre de 2026, y sus anexos actualizados, disponibles en 03-PUBLISHED / 07-HID del CDE.

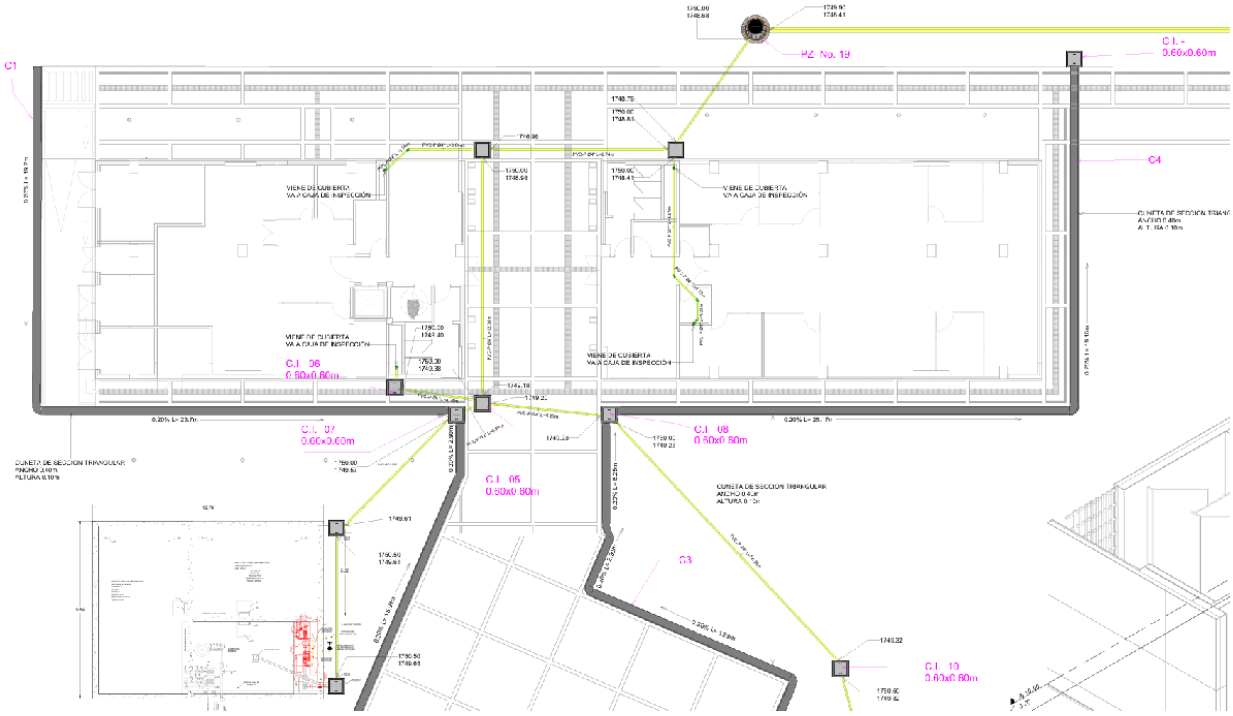
1 Observaciones al informe de diseño

1.1 Observación de Interventoría

Se debe marcar en planos los tramos con la misma nomenclatura con la que aparecen en las memorias con el fin de saber a que tramo corresponde cada uno en el diseño.

Tramo	Q Diseño (l/s)	CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA		RELACIONES HIDRÁULICAS				
		Tubo lleno		Qd / Qo (%)	Lámina de agua (m)	y/D (%)	Vel. Real Vr (m/s)	τ Qd (N/m²)
		Q_o (l/s)	V_o (m/s)					
C.I.-06-C.I.-05	25.04	76.80	1.21	32.60	0.11	39.3	1.08	3.00
C.I.-05-C.I.-04	116.78	133.03	2.10	87.79	0.21	72.7	2.37	12.76
C.I.-04-C.I.-03	116.78	133.03	2.10	87.79	0.21	72.7	2.37	12.76
C.I.-03-PZ-No.19	116.78	133.03	2.10	87.79	0.21	72.7	2.37	12.76
E8-C.I.-10	58.19	76.80	1.21	75.77	0.18	65.1	1.33	4.09
C.I.-10-C.I.-08	58.19	76.80	1.21	75.77	0.18	65.1	1.33	4.09
C.I.-08-C.I.-05	58.19	76.80	1.21	75.77	0.18	65.1	1.33	4.09
PZ-No.19-PZ-No.20	146.63	190.14	1.85	77.12	0.24	65.9	2.04	8.81

Respuesta de la Consultoría: En el plano 03/08 del componente Pluvial se marcan los tramos con la misma nomenclatura.



1.2 Observación de Interventoría

Al igual que en el equipo de presión calcular el NPSHd y compararlo con el NPSHr, y calcular el tamaño de la acometida del tanque de RCI.

Respuesta de la Consultoría

Se incluye el cálculo del NPSHd – NPSHr en el numeral 7.2 “Sistema de bombeo” del informe RCI.

1.3 Observación de Interventoría

Se mantiene la observación de porque se asume un volumen de 1 m3 en el foso eyector sin calcular el caudal de rebose o vaciado dentro del cuarto de bombas.

Respuesta de la Consultoría

Se aclara que el rebose de los tanques no llega al pozo eyector, ya que estas tuberías descargan por gravedad a las cajas de evacuación de las aguas de rebose y las impulsadas por la bomba ubicada en el foso eyector. Por otro lado, se complementa el numeral 4.4. “Foso Eyector” con el cálculo de los caudales de las aguas de lavado.

1.4 Observación de Interventoría

Respecto al dimensionamiento de las bombas se recomienda determinar mediante calculo el caudal del sistema de eyección no se presenta de donde salen los 1.50 l/s.

Respuesta de la Consultoría

Se ajusta el dimensionamiento de la bomba de acuerdo con los cálculos de caudal complementado en el numeral 4.4. “Foso Eyector”.

1.5 Observación de Interventoría

Se hace necesario el detalle del foso eyector con medidas y accesorios como el cheque antirretorno de las bombas eyectoras.

Respuesta de la Consultoría

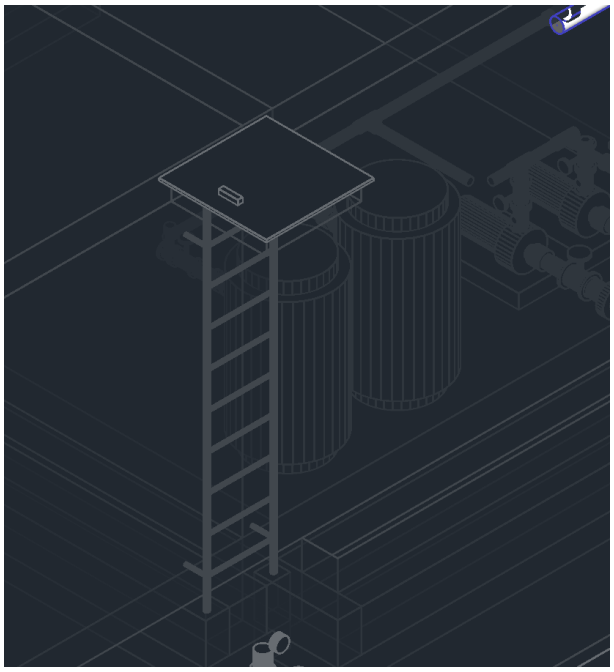
Se incluye en los planos las medidas del foso eyector y la válvula antirretorno de la bomba eyectora.

2 Modelos Revit

2.1 Suministro de agua potable

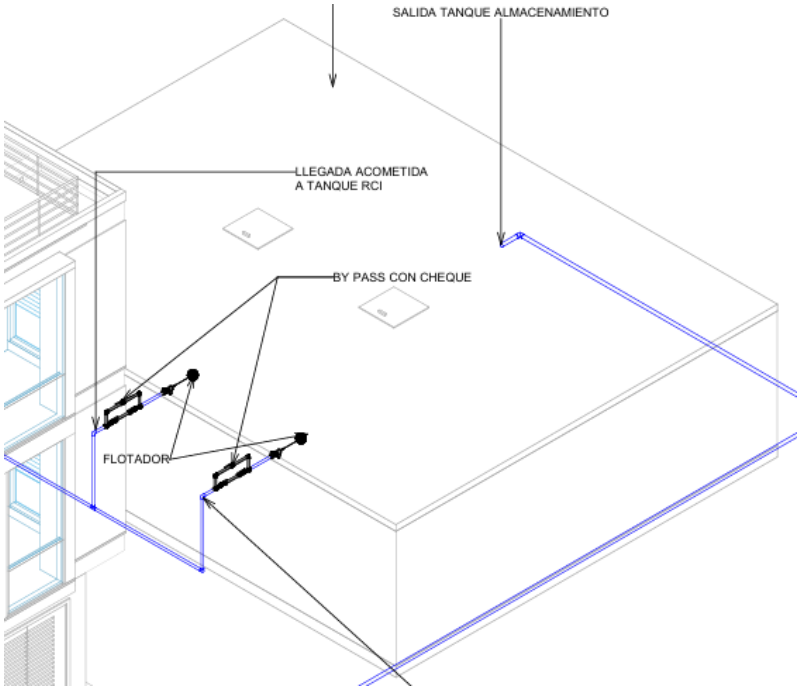
2.1.1 Observación de Interventoría

En el plano 02/13 “ISOMETRIA DE LA RED DE SUMINISTRO” Siguen apareciendo dos hidroacumuladores



Respuesta de la Consultoría

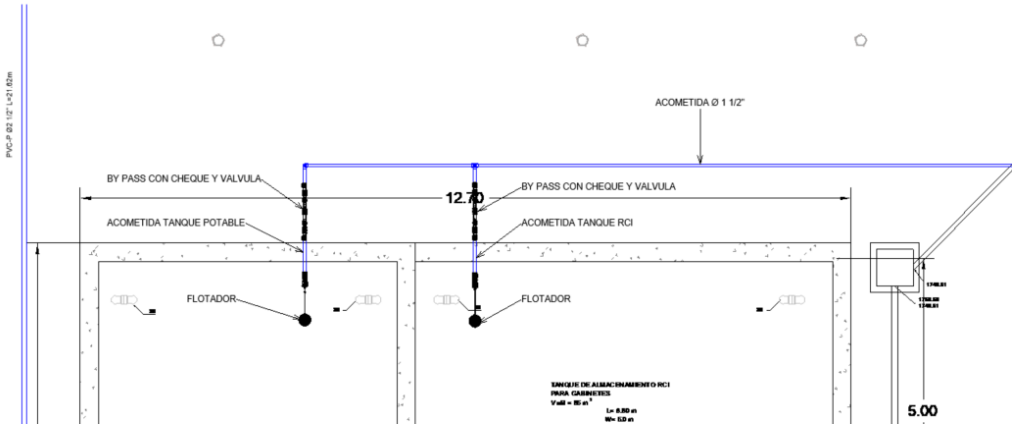
En el plano 02/13 se elimina un tanque hidroacumulador, la ubicación y demás especificaciones del tanque existente se encuentra en el plano 06/15 detalle acometida tanque RCI y POT,



2.1.2 Observación de Interventoría

No se aprecia acometida para los tanques y se sugiere a su vez la implementación de un by-pass con los respectivos cheques y válvulas, con conexión a la descarga de los equipos.

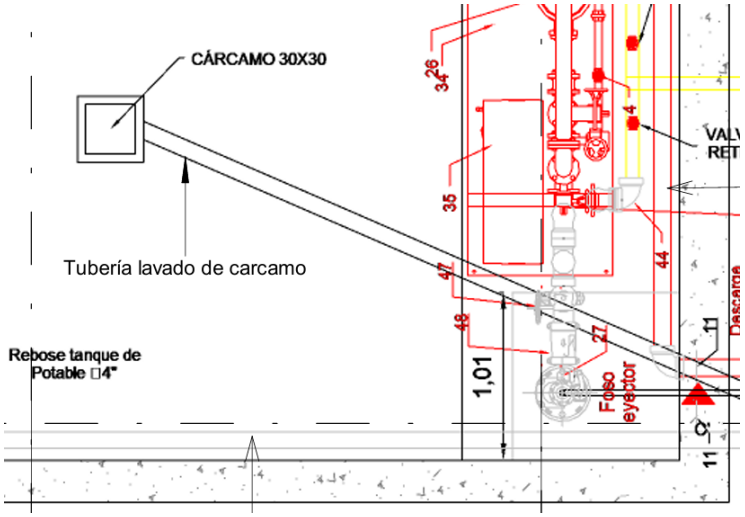
Respuesta de la Consultoría: Se genera acometida para tanques con by-pass y sus respectivos cheques y válvulas.



2.1.3 Observación de Interventoría

No se incluyó tubería de lavado del tanque que debe ir a carcamo en cuarto de bombas

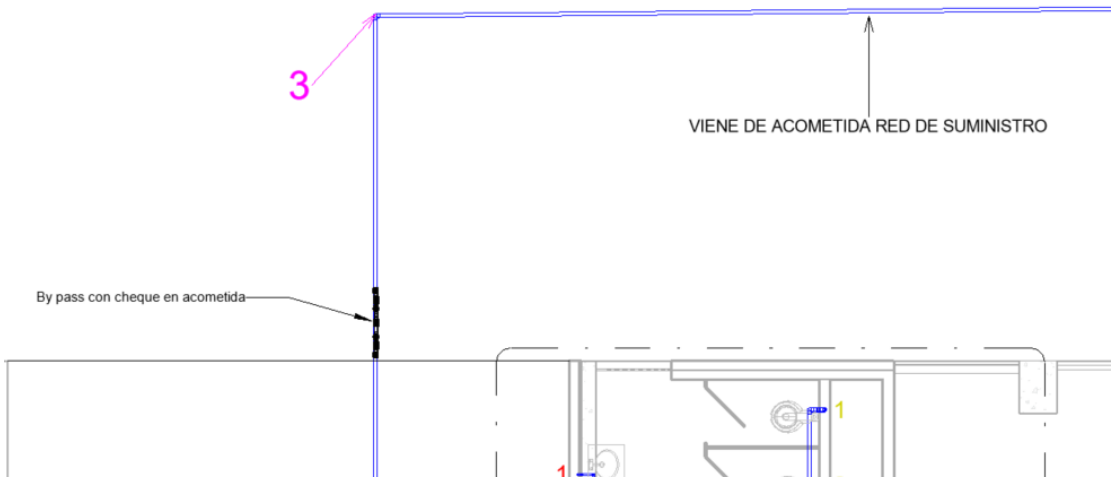
Respuesta de la Consultoría: Se incluye tubería de lavado del tanque en cárcamo. Plano 05/06 Detalle 4, componente tanque



2.1.4 Observación de Interventoría

Se debe incluir el respectivo by-pass con su cheque desde la acometida.

Respuesta de la Consultoría: Se incluye by- pass con cheque desde la acometida.



2.2 Red de aguas residuales y ventilación

2.2.1 Observación de Interventoría

Las bajantes no se encuentran ventiladas, se debe incluir las mismas con el respectivo bastón de ventilación en cubierta, se adjunta esquema de NTC-1500:

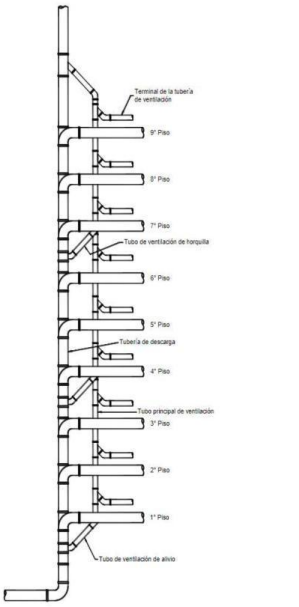
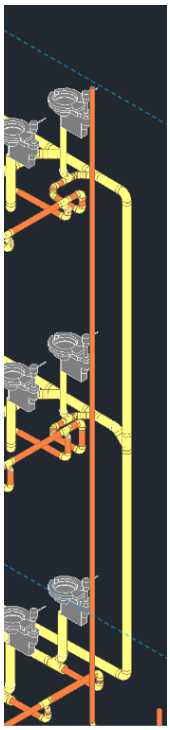
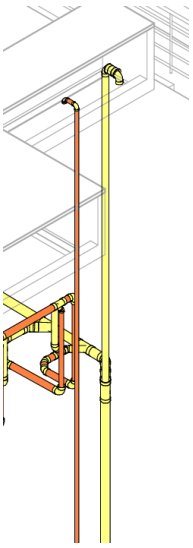


Figura D.15 Conexión de ventilación de alivio o de horquilla según el numeral 10.14.4.

275



Respuesta de la Consultoría: Se ventilan las bajantes

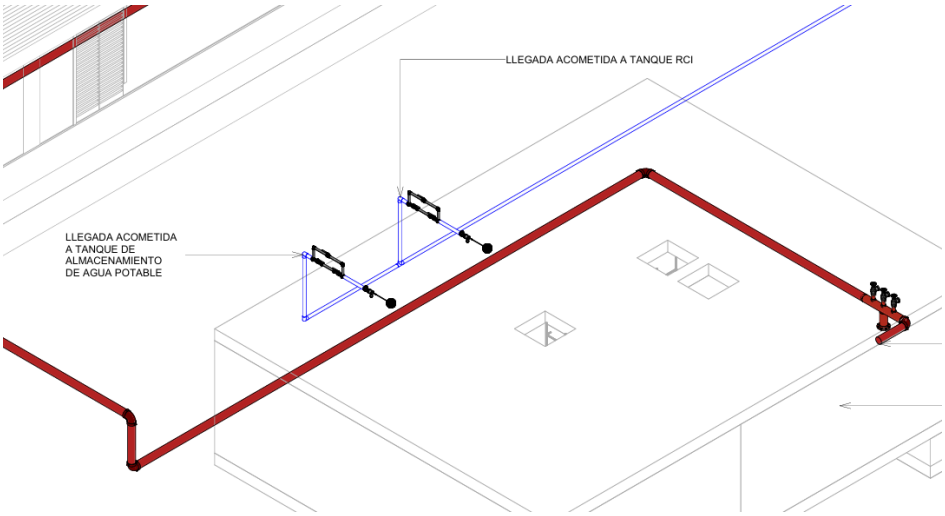


2.3 Red contra incendio

2.3.1 Observación de Interventoría

Implementar acometidas de llenado del tanque contra incendio y notas en los planos de caudal, CDT y potencia de los equipos.

Respuesta de la Consultoría: Acometidas de llenado tanque RCI. Notas técnicas en planos, CDT y potencia.



NOTAS TÉCNICAS SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS (RCI)

A. SISTEMA DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS

SISTEMA DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS (RCI)

1. Tipo: Bomba centrífuga de alta presión para servicio contra incendios.
2. Caudal de diseño: 750 GPM (47.31 L/s).
3. Cabeza dinámica total (CDT): 86.00 m.c.a.
4. Presión equivalente: 122.2 psi.
5. Diámetro de succión evaluado: 6".
6. Bomba jockey: Caudal de referencia de 1 GPM.
7. La bomba principal deberá estar certificada/listada para servicio contra incendios y cumplir los requisitos aplicables de NFPA 20.
8. La selección definitiva deberá verificar el cumplimiento simultáneo del caudal y la CDT mediante las curvas del fabricante.

B. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA RCI

1. El tanque de almacenamiento será exclusivo para el sistema de protección contra incendios, de configuración rectangular y construcción enterrada, ubicado junto al cuarto de bombeo RCI.
2. Las dimensiones interiores proyectadas del tanque son:
3. Longitud: 6,80 m.
4. Ancho: 5,00 m.
5. Altura interior: 3,00 m.
6. El tanque contará con los elementos necesarios para garantizar su operación, inspección y mantenimiento, incluyendo:
7. Tubería de alimentación desde la red externa de abastecimiento.
8. Tubería de succión hacia la bomba contra incendios.
9. Válvula de aislamiento en la línea de succión.
10. Dispositivo antivórtice en la toma de succión.
11. Tubería de rebose.
12. Tubería de drenaje.
13. Tubería de ventilación de 2".
14. Acceso de inspección y mantenimiento.
15. Indicador de nivel de agua.
16. Conexiones para pruebas y mantenimiento.
17. La alimentación del tanque se realizará directamente desde la red externa de abastecimiento de agua potable, mediante conexión independiente, sin comprometer la reserva destinada al consumo de la edificación.
18. El tanque y sus conexiones deberán identificarse claramente como RESERVA EXCLUSIVA PARA EL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS – RCI.

C. INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS

1. La instalación de la bomba principal y de la bomba jockey deberá garantizar condiciones adecuadas de operación, accesibilidad, ventilación, mantenimiento y seguridad eléctrica.
2. Las tuberías de succión y descarga deberán instalarse evitando esfuerzos mecánicos sobre las conexiones de los equipos, garantizando alineación, soportación y estanqueidad.
3. Las válvulas, accesorios, bridas, uniones y elementos de conexión deberán seleccionarse de acuerdo con los diámetros nominales, presiones de trabajo y características hidráulicas del sistema.
4. Los equipos y accesorios deberán instalarse respetando las recomendaciones del fabricante y las disposiciones aplicables de NFPA 20, NFPA 22 y NFPA 14.
5. Las instalaciones eléctricas, circuitos de alimentación, controladores y dispositivos de protección deberán coordinarse con el diseño eléctrico, garantizando las condiciones de suministro requeridas por los equipos contra incendios.

D. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

1. Antes de la puesta en funcionamiento, se deberán realizar las pruebas hidrostáticas de la red, verificaciones de estanqueidad, pruebas funcionales de válvulas y accesorios y pruebas de desempeño de los equipos de bombeo.
2. La bomba principal deberá someterse a pruebas de desempeño para verificar el caudal, presión y comportamiento hidráulico de acuerdo con su curva certificada y los requerimientos aplicables de NFPA 20.
3. La bomba jockey deberá verificarse mediante pruebas de arranque, parada y mantenimiento de presión de la red.
4. Todos los resultados de las pruebas y verificaciones deberán quedar documentados como parte de los registros de aceptación y puesta en servicio del sistema RCI.

E. CABEZAL DE PRUEBAS DE BOMBA RCI

- Colector de alimentación de 6" .
- Tres (3) válvulas de descarga de 2½".
- Conexiones roscadas compatibles con los dispositivos de medición de caudal.
- Material: acero al carbono.
- Válvulas aptas para servicio contra incendios.
- Instalación en la descarga de la bomba, entre la válvula de retención y la válvula de control de descarga, conforme a NFPA 20.
- Disponer las descargas en un lugar seguro que permita realizar las pruebas sin afectar los equipos ni las instalaciones.

F. SISTEMA DE BOMBEO DEL FOSO EYECTOR

- Tipo: Electrobomba sumergible para aguas de drenaje.
- Cantidad: 1 electrobomba.
- Caudal de diseño: 10.00 L/s (36.00 m³/h).
- Cabeza dinámica total (CDT): 7.00 m.c.a.
- Volumen útil adoptado del foso: 1.00 m³.
- Operación: Automática mediante interruptor de nivel tipo flotador.
- Accesorios: Válvula de retención y válvula de cierre en la impulsión.
- La potencia nominal deberá definirse de acuerdo con la curva característica del equipo seleccionado.

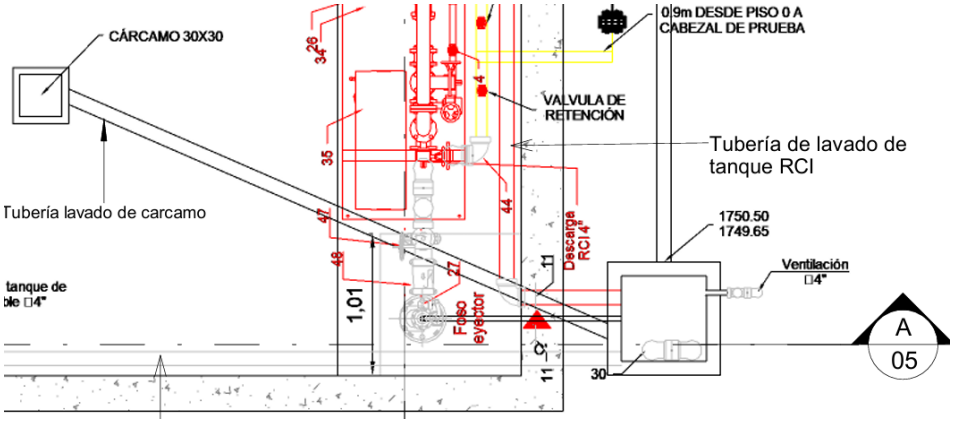
Elemento	Material / construcción	Diámetro / capacidad	Especificación técnica
Alimentación principal enterrada	PVC de presión aprobado/listado para servicio contra incendios	6"	Tubería para conducción de agua a presión. Uniones, accesorios, instalación y protección según NFPA 24 y fabricante.
Montantes verticales M-01 y M-02	Acero al carbono	4"	Tubería para conducción de agua a presión, conforme a especificaciones del proyecto y norma aplicable.
Distribución principal interior	Acero al carbono	4"	Tubería para red de protección contra incendios, según trazado y diámetros indicados en planos.
Ramales a gabinetes	Acero al carbono	2½"	Conexión hidráulica hacia los gabinetes RCI
Succión de bomba principal	Acero al carbono (según cuadro propuesto; confirmar detalle constructivo)	6"	Conexión lateral entre tanque y bomba. Incluir válvula de aislamiento y dispositivo antivórtice en toma del tanque.
Descarga de bomba principal	Acero al carbono	4"	Conexión desde la descarga de la bomba hacia la red; transiciones y accesorios según detalle aprobado.
Codos y accesorios	Acero al carbono o material compatible con la tubería correspondiente	Según diámetro	Accesorios compatibles con presión de trabajo, tipo de unión y material de tubería.
Bridas y uniones	Acero al carbono / componentes compatibles	Según diámetro	Elementos de conexión, desmontaje y mantenimiento. Clase de presión compatible con el sistema.
Soportes y anclajes	Acero estructural galvanizado o con protección anticorrosiva	Según diseño	Elementos de fijación y soporte dimensionados para las cargas y condiciones de instalación.
Válvulas de aislamiento	Hierro dúctil o fundición compatible; elastómeros y componentes según fabricante	Según diámetro	Válvulas aptas para servicio contra incendios, con indicación de posición cuando corresponda y presión nominal compatible.
Válvulas de retención (check)	Hierro dúctil o fundición compatible; internos según fabricante	Según diámetro	Instaladas en descarga de equipos de bombeo según configuración hidráulica y requisitos aplicables de NFPA 20.

2.4 Tanque y cuartos de bombas

2.4.1 Observación de Interventoría

Se debe implementar el cárcamo en el cuarto de bombas que conduzca las aguas hacia el foso eyector teniendo en cuenta una rotura en alguna de as tuberías presentes en el mismo.

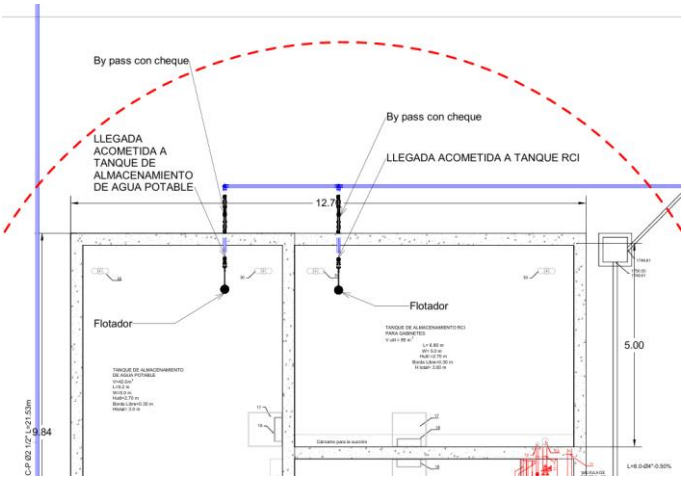
Respuesta de la Consultoría: Se implementa cárcamo en cuarto de bombas que conduce a foso eyector.



2.4.2 Observación de Interventoría

Se debe indicar la conexión de la acometida tanto para el tanque de potable como el de RCI.

Respuesta de la Consultoría: Se indica conexión de acometida en tanque Potable y Tanque RCI.

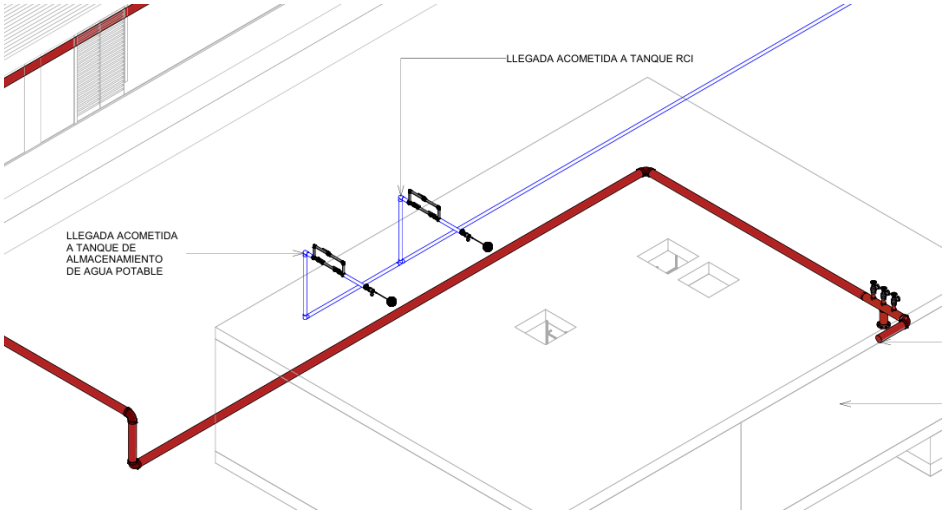


CONTRACORRIENTE
INGENIERIA

2.4.3 Observación de Interventoría

Implementar acometidas de llenado del tanque contra incendio y notas en los planos de caudal, CDT y potencia de los equipos.

Respuesta de la Consultoría: Acometidas de llenado tanque RCI. Notas técnicas en planos, CDT y potencia.



NOTAS TÉCNICAS SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS (RCI)

A. SISTEMA DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS

SISTEMA DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS (RCI)

1. Tipo: Bomba centrífuga de alta presión para servicio contra incendios.
2. Caudal de diseño: 750 GPM (47.31 L/s).
3. Cabeza dinámica total (CDT): 86.00 m.c.a.
4. Presión equivalente: 122.2 psi.
5. Diámetro de succión evaluado: 6".
6. Bomba jockey: Caudal de referencia de 1 GPM.
7. La bomba principal deberá estar certificada/listada para servicio contra incendios y cumplir los requisitos aplicables de NFPA 20.
8. La selección definitiva deberá verificar el cumplimiento simultáneo del caudal y la CDT mediante las curvas del fabricante.

B. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA RCI

1. El tanque de almacenamiento será exclusivo para el sistema de protección contra incendios, de configuración rectangular y construcción enterrada, ubicado junto al cuarto de bombeo RCI.
2. Las dimensiones interiores proyectadas del tanque son:
3. Longitud: 6,80 m.
4. Ancho: 5,00 m.
5. Altura interior: 3,00 m.
6. El tanque contará con los elementos necesarios para garantizar su operación, inspección y mantenimiento, incluyendo:
7. Tubería de alimentación desde la red externa de abastecimiento.
8. Tubería de succión hacia la bomba contra incendios.
9. Válvula de aislamiento en la línea de succión.
10. Dispositivo antivórtice en la toma de succión.
11. Tubería de rebose.
12. Tubería de drenaje.
13. Tubería de ventilación de 2".
14. Acceso de inspección y mantenimiento.
15. Indicador de nivel de agua.
16. Conexiones para pruebas y mantenimiento.
17. La alimentación del tanque se realizará directamente desde la red externa de abastecimiento de agua potable, mediante conexión independiente, sin comprometer la reserva destinada al consumo de la edificación.
18. El tanque y sus conexiones deberán identificarse claramente como RESERVA EXCLUSIVA PARA EL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS – RCI.

C. INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS

1. La instalación de la bomba principal y de la bomba jockey deberá garantizar condiciones adecuadas de operación, accesibilidad, ventilación, mantenimiento y seguridad eléctrica.
2. Las tuberías de succión y descarga deberán instalarse evitando esfuerzos mecánicos sobre las conexiones de los equipos, garantizando alineación, soportación y estanqueidad.
3. Las válvulas, accesorios, bridas, uniones y elementos de conexión deberán seleccionarse de acuerdo con los diámetros nominales, presiones de trabajo y características hidráulicas del sistema.
4. Los equipos y accesorios deberán instalarse respetando las recomendaciones del fabricante y las disposiciones aplicables de NFPA 20, NFPA 22 y NFPA 14.
5. Las instalaciones eléctricas, circuitos de alimentación, controladores y dispositivos de protección deberán coordinarse con el diseño eléctrico, garantizando las condiciones de suministro requeridas por los equipos contra incendios.

D. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

1. Antes de la puesta en funcionamiento, se deberán realizar las pruebas hidrostáticas de la red, verificaciones de estanqueidad, pruebas funcionales de válvulas y accesorios y pruebas de desempeño de los equipos de bombeo.
2. La bomba principal deberá someterse a pruebas de desempeño para verificar el caudal, presión y comportamiento hidráulico de acuerdo con su curva certificada y los requerimientos aplicables de NFPA 20.
3. La bomba jockey deberá verificarse mediante pruebas de arranque, parada y mantenimiento de presión de la red.
4. Todos los resultados de las pruebas y verificaciones deberán quedar documentados como parte de los registros de aceptación y puesta en servicio del sistema RCI.

E. CABEZAL DE PRUEBAS DE BOMBA RCI

- Colector de alimentación de 6".
- Tres (3) válvulas de descarga de 2½".
- Conexiones roscadas compatibles con los dispositivos de medición de caudal.
- Material: acero al carbono.
- Válvulas aptas para servicio contra incendios.
- Instalación en la descarga de la bomba, entre la válvula de retención y la válvula de control de descarga, conforme a NFPA 20.
- Disponer las descargas en un lugar seguro que permita realizar las pruebas sin afectar los equipos ni las instalaciones.

F. SISTEMA DE BOMBEO DEL FOSO EYECTOR

- Tipo: Electrobomba sumergible para aguas de drenaje.
- Cantidad: 1 electrobomba.
- Caudal de diseño: 10.00 L/s (36.00 m³/h).
- Cabeza dinámica total (CDT): 7.00 m.c.a.
- Volumen útil adoptado del foso: 1.00 m³.
- Operación: Automática mediante interruptor de nivel tipo flotador.
- Accesorios: Válvula de retención y válvula de cierre en la impulsión.
- La potencia nominal deberá definirse de acuerdo con la curva característica del equipo seleccionado.

Elemento	Material / construcción	Diámetro / capacidad	Especificación técnica
Alimentación principal enterrada	PVC de presión aprobado/listado para servicio contra incendios	6"	Tubería para conducción de agua a presión. Uniones, accesorios, instalación y protección según NFPA 24 y fabricante.
Montantes verticales M-01 y M-02	Acero al carbono	4"	Tubería para conducción de agua a presión, conforme a especificaciones del proyecto y norma aplicable.
Distribución principal interior	Acero al carbono	4"	Tubería para red de protección contra incendios, según trazado y diámetros indicados en planos.
Ramales a gabinetes	Acero al carbono	2½"	Conexión hidráulica hacia los gabinetes RCI.
Succión de bomba principal	Acero al carbono (según cuadro propuesto; confirmar detalle constructivo)	6"	Conexión lateral entre tanque y bomba. Incluir válvula de aislamiento y dispositivo antivórtice en toma del tanque.
Descarga de bomba principal	Acero al carbono	4"	Conexión desde la descarga de la bomba hacia la red; transiciones y accesorios según detalle aprobado.
Codos y accesorios	Acero al carbono o material compatible con la tubería correspondiente	Según diámetro	Accesorios compatibles con presión de trabajo, tipo de unión y material de tubería.
Bridas y uniones	Acero al carbono / componentes compatibles	Según diámetro	Elementos de conexión, desmontaje y mantenimiento. Clase de presión compatible con el sistema.
Soportes y anclajes	Acero estructural galvanizado o con protección anticorrosiva	Según diseño	Elementos de fijación y soporte dimensionados para las cargas y condiciones de instalación.
Válvulas de aislamiento	Hierro dúctil o fundición compatible; elastómeros y componentes según fabricante	Según diámetro	Válvulas aptas para servicio contra incendios, con indicación de posición cuando corresponda y presión nominal compatible.
Válvulas de retención (check)	Hierro dúctil o fundición compatible; internos según fabricante	Según diámetro	Instaladas en descarga de equipos de bombeo según configuración hidráulica y requisitos aplicables de NFPA 20.

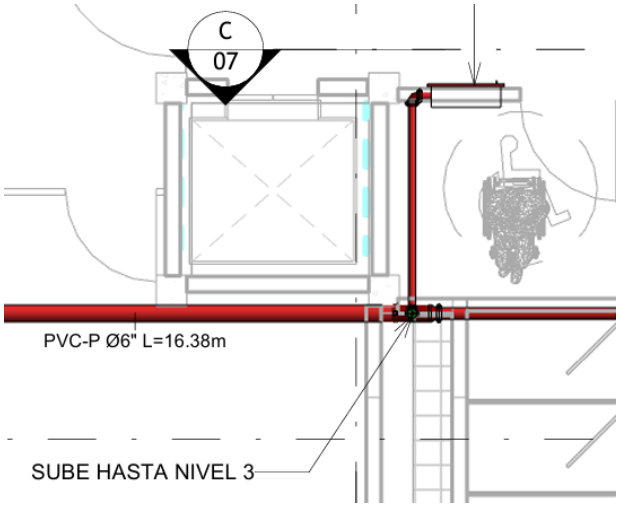
3 Notas finales

3.1 Observación de Interventoría

Se deben implementar textos que permitan dar continuidad a cada plano. Por ejemplo, si la tubería de suministro comienza en el cuarto de bombas se debe especificar este continua expresamente allí, es decir no dejar terminales sin saber de dónde vienen ni para donde van, ser los más detallados posible.

Respuesta de la Consultoría: Se implementan textos que dan continuidad a cada plano.

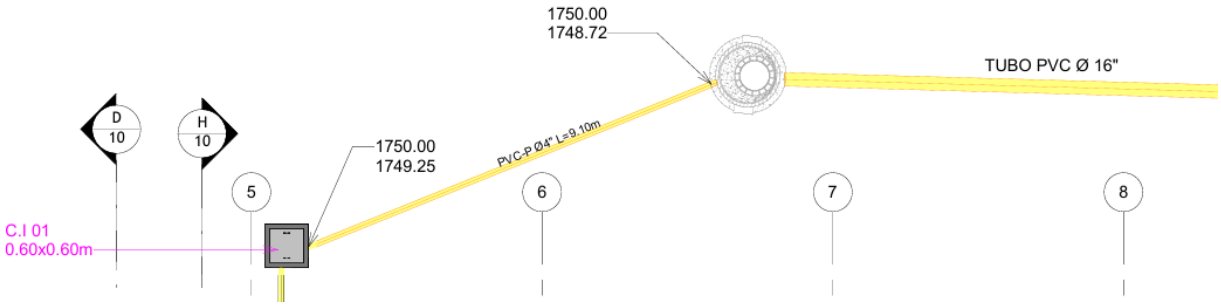




3.2 Observación de Interventoría

Se debe generar detalle de la conexión final de alcantarillado con cotas bateas, pendientes, cotas claves, rasantes, diámetros y materiales. Al igual con la cajilla de medición totalizador y su acometida.

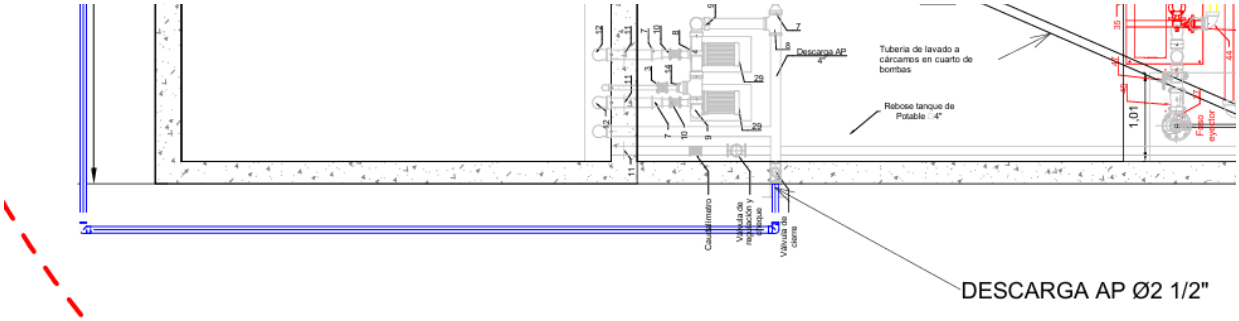
Respuesta de la Consultoría: Se genera detalle de conexión final de alcantarillado.



3.3 Observación de Interventoría

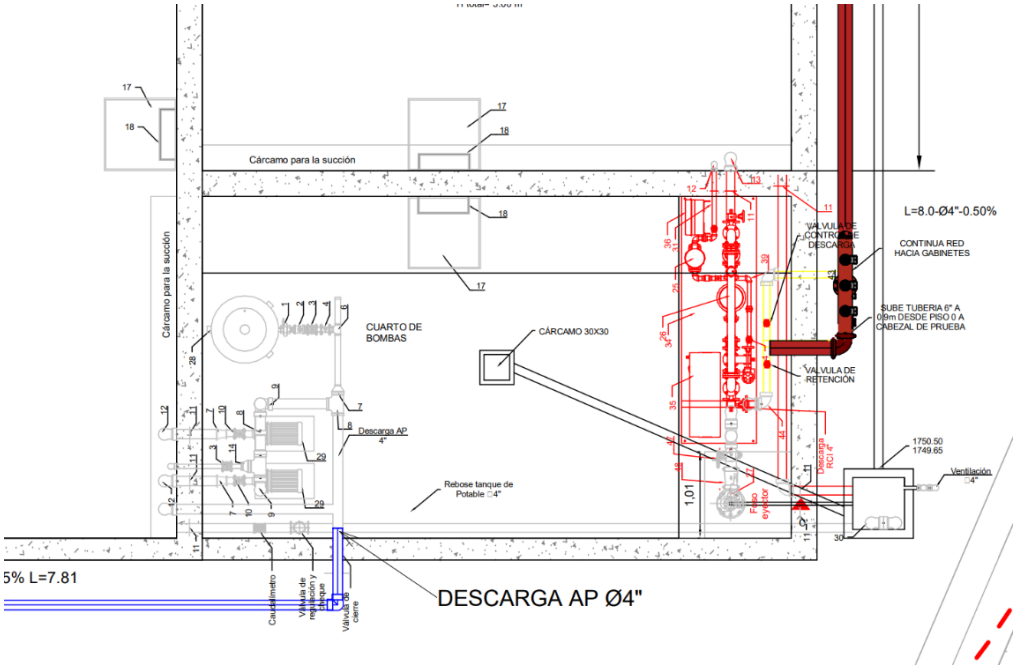
Siguen apareciendo diámetros de Ø4” en planos cuando la descarga en memorias es de 2-1/2” en el plano PLANTA LOCALIZACIÓN TANQUE 02/04.

Respuesta de la Consultoría: Se modifica texto para descarga a Ø 2 ½”

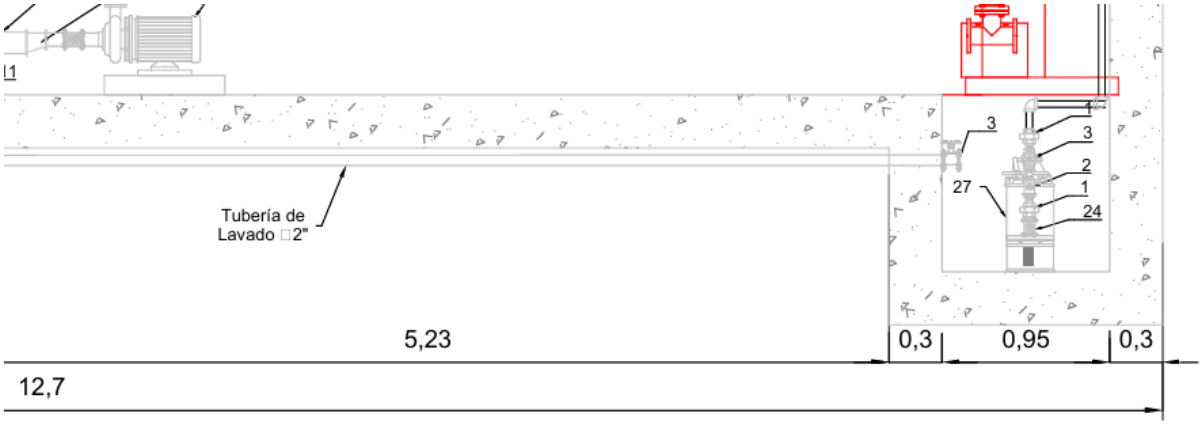


3.4 Observación de Interventoría

Debe mostrarse la conexión de la tubería de lavado a ese carcamo



Respuesta de la Consultoría: Tubería de lavado en cárcamo



Documentos remitidos y ubicación

Informe hidrosanitario COM04-EIC-HID-INF -V04 e informe de red contra incendios COM04-EIC-RCI-INF-V04, en Word y PDF, en 07-HID / 01-INF. Las memorias de cálculo se encuentran en 02-MEM, las fichas en 05-ESP y los archivos CAD anexos en 06-ANX / 04-OTR / ANEXO02_ARCHIVOSCAD.

Cordialmente,

CÉSAR AUGUSTO GÓMEZ URAZÁN

Director Técnico de Consultoría
CONTRACORRIENTE INGENIERÍA S.A.S.
NIT 901.784.536-8