INFORME QUINCENAL NUMERO 3

Contrato de Interventoría N.º 2025–1269

Consorcio TSS INTERVENTORES

Contenido

1. Objetivo del informe 2
2. Resumen Ejecutivo 3
3. GESTIÓN TÉCNICA Y AVANCE DE OBRA 5
3.1. Actividades ejecutadas durante la segunda quincena 6
3.3. Control de calidad y cumplimiento normativo 7
3.4. Coordinación técnica e interinstitucional 8
3.5. Evaluación general del avance técnico 9
4. CUMPLIMIENTO NORMATIVO Y DE CALIDAD 9
4.1. Cumplimiento normativo técnico 10
4.2. Control de calidad en la ejecución 11
4.3. Evaluación del cumplimiento de calidad 12
4.4. Concepto técnico de la interventoría 13
5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL 13
5.1. Gestión Ambiental 14
5.2. Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (SG-SST) 14
5.3. Evaluación del desempeño ambiental y de SST 15
5.4. Concepto de la Interventoría 16
6. GESTIÓN FINANCIERA 16
6.1. Estado financiero del contrato a 31 de agosto de 2025 17
6.2. Ejecución físico–financiera 18
6.3. Control presupuestal y revisión documental 18
6.4. Indicadores financieros de desempeño 19
7. CONCLUSIONES DE LA QUINCENA 20

INFORME QUINCENAL DE INTERVENTORÍA – QUINCENA 1 (AGOSTO 2025)

Contrato de Interventoría N.º 2025–1269
Contrato de Obra N.º CTO–0582–2025
Objeto: Instalación del sistema de control, detección y extinción de incendios – Sede Central ICETEX
Contratista: Consorcio PROZENU 2025 – NIT 901.960.698-7
Interventoría: Consorcio TSS Interventores
Periodo reportado: 16 al 30 de agosto de 2025

Lugar de ejecución: Edificio Sede Central ICETEX – Bogotá D.C.
Director de Interventoría: Ing. José Luis Manzano Torrado
Residente de Interventoría: Ing. Humberto Eliecer López Santos

1. Objetivo del informe

l presente informe tiene como objetivo **documentar y evaluar los resultados del seguimiento técnico, administrativo, ambiental, financiero y de seguridad industrial** efectuado por la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** durante la **segunda quincena del mes de agosto de 2025**, correspondiente al periodo comprendido entre el **16 y el 31 de agosto**, en el marco de la ejecución del **Hito 2 – Instalación de redes hidráulicas, válvulas, bombas y equipos principales** del **Contrato de Obra N.º CTO–0582–2025**, cuyo objeto es la *instalación del sistema de control, detección y extinción de incendios en la sede central del ICETEX, ubicada en la ciudad de Bogotá D.C.*

Este informe tiene por finalidad **registrar los avances físicos alcanzados, las verificaciones técnicas realizadas y los resultados obtenidos** durante el proceso de montaje, instalación y adecuación de los componentes principales del sistema de Red Contra Incendios (RCI), en cumplimiento de los requisitos contractuales, las normas aplicables y los estándares de calidad establecidos por la Entidad Contratante.

De manera específica, este documento busca:

1. **Evidenciar la ejecución física de las actividades correspondientes al Hito 2**, incluyendo el desmontaje de equipos antiguos, la instalación de nuevas bombas, la conexión de la red hidráulica principal, la aplicación de recubrimientos epóxicos y la adecuación de gabinetes y válvulas de control.

2. **Verificar la conformidad técnica y normativa** de las actividades ejecutadas, asegurando que cada procedimiento se haya desarrollado conforme a los lineamientos establecidos en las normas **NFPA 13**, **NFPA 20**, **NFPA 25**, **NTC 1669**, **RETIE 2021**, y demás disposiciones técnicas y reglamentarias vigentes en materia de sistemas contra incendio y seguridad eléctrica.

3. **Supervisar el cumplimiento del Plan de Aseguramiento y Control de Calidad**, mediante la revisión de los formatos de inspección, ensayos de recubrimientos, pruebas hidráulicas y control de materiales y equipos empleados en obra, garantizando la trazabilidad y conformidad del proceso constructivo.

4. **Controlar la correcta implementación de los planes de Manejo Ambiental (PMA) y Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)**, verificando la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y manejo de residuos RCD y RESPEL, así como la adopción de procedimientos seguros durante las maniobras de izaje, instalación y conexión eléctrica.

5. **Evaluar el comportamiento físico-financiero del contrato** durante el periodo de referencia, verificando la correspondencia entre el avance de obra, los recursos ejecutados y los pagos asociados al cumplimiento del Hito 2.

6. **Registrar la coordinación interinstitucional** entre el contratista, la interventoría y la supervisión del ICETEX, evidenciando las reuniones técnicas, las decisiones adoptadas y los compromisos establecidos durante el proceso de control y ejecución.

El presente informe constituye el **segundo corte quincenal del mes de agosto de 2025** y refleja el cierre técnico del **Hito 2**, alcanzando un **avance físico y financiero acumulado del 50% del contrato**, sin desviaciones significativas en tiempo, costo o calidad.
Su elaboración tiene como propósito mantener la trazabilidad documental del proceso constructivo, así como garantizar la transparencia y la adecuada rendición de cuentas ante la Entidad Contratante

2. Resumen Ejecutivo

Durante la **segunda quincena del mes de agosto de 2025**, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** realizó el seguimiento técnico, administrativo, ambiental, financiero y de seguridad industrial correspondiente al **Hito 2 – Instalación de redes hidráulicas, válvulas, bombas y equipos principales** del **Contrato de Obra N.º CTO–0582–2025**, cuyo objeto es la *instalación del sistema de control, detección y extinción de incendios en la sede central del ICETEX*, ubicada en la ciudad de Bogotá D.C.

En este periodo se dio inicio y culminación a las actividades físicas principales del contrato, alcanzando un **avance físico y financiero acumulado del 50% del proyecto**, equivalente al cierre técnico del Hito 2.
Las labores desarrolladas se realizaron conforme a las normas **NFPA 13**, **NFPA 20**, **NFPA 25**, **RETIE 2021**, y **NTC 1669**, garantizando la conformidad técnica, la seguridad en la ejecución y la trazabilidad documental de todas las actividades inspeccionadas.

Principales resultados del periodo

1. **Ejecución de desmontes y adecuaciones iniciales**
   Se realizaron los desmontes controlados de las bombas existentes, tuberías obsoletas y elementos eléctricos fuera de norma, bajo estrictos procedimientos de seguridad.
   Las maniobras de desmontaje fueron supervisadas por la interventoría y ejecutadas conforme al Plan de Desmonte aprobado, asegurando la desconexión eléctrica y mecánica segura, sin afectación al funcionamiento operativo del edificio.

2. **Instalación de nuevos equipos electromecánicos**

   - Montaje de **bomba jockey PEARL 1.5 HP**, con motor vertical tipo lapicero, caudal 22 GPM y cabeza de presión de 116 m.c.a., cumpliendo con **NFPA 20**.

- Instalación de **bomba de respaldo IHM 25 HP**, tipo centrífuga, acople directo, caudal 250 GPM, cabeza 70 m.c.a., motor trifásico 440 V.
- Colocación de **tablero de control eléctrico** con certificación RETIE (Esquema 5 – Certécnica S.A.S.), dotado de protecciones termomagnéticas, relés térmicos, sistema manual/automático y barra de puesta a tierra.
- Montaje y calibración de válvulas de seccionamiento, válvulas check y conexiones de descarga.
  Las pruebas de encendido, paro y funcionamiento de los equipos se realizaron con resultados satisfactorios.

3. **Instalación de la red hidráulica principal**
   Se instalaron tramos de **tubería galvanizada Cédula 40** en diámetros de 6", 4", 2" y 1½", incluyendo accesorios, uniones tipo ranura y válvulas angulares.
   La alineación, nivelación y fijación fueron verificadas por la interventoría, cumpliendo los parámetros técnicos establecidos.
   Se ejecutaron **pruebas de estanqueidad** y presión preliminares, sin presencia de fugas, confirmando la hermeticidad del sistema.

4. **Aplicación de pintura epóxica bicomponente**
   Las tuberías y elementos metálicos fueron recubiertos con pintura epóxica color rojo seguridad, cumpliendo con la norma **NTC 1669** y el estándar **ASTM D4541**.
   Los ensayos de adherencia y espesor de película seca arrojaron resultados dentro de los rangos normativos (180–220 micras), garantizando resistencia y durabilidad.

5. **Revisión y adecuación de gabinetes contra incendio**
   Se verificó el estado de los gabinetes tipo 1½”, válvulas angulares, mangueras de 30 m y boquillas.
   Se reemplazaron piezas en mal estado y se instalaron nuevas unidades conforme a las especificaciones del anexo técnico y la norma **NFPA 14**.

6. **Cumplimiento ambiental y de seguridad industrial**
   Todas las actividades se desarrollaron bajo el **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** y el **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)** previamente aprobados.
   Se realizó el manejo responsable de los residuos RCD y RESPEL generados (tuberías metálicas, envases de pintura, trapos contaminados), los cuales fueron entregados al gestor autorizado **C&L Soluciones Empresariales S.A.S.**
   No se registraron impactos ambientales ni incidentes laborales durante el periodo.
   El personal de obra utilizó EPP certificados y se cumplieron las medidas de control de riesgo eléctrico y mecánico en todas las maniobras.

7. **Control de calidad y cumplimiento normativo**
   La interventoría verificó el cumplimiento de todos los estándares técnicos aplicables mediante la revisión de:
   - Fichas técnicas y certificados UL/FM de equipos.
   - Registros de control de pintura y ensayos de adherencia.
   - Pruebas eléctricas de continuidad y polaridad (RETIE).
   - Actas de inspección visual y control de montaje.
     Todas las verificaciones resultaron conformes, sin hallazgos técnicos ni no conformidades.

8. **Gestión financiera y avance contractual**
   A cierre del 31 de agosto de 2025, el contrato presenta un **avance acumulado del 50% físico y financiero**, correspondiente al cumplimiento total de los **Hitos 1 y 2**.
   El valor ejecutado asciende a **$531.842.069 COP**, sin desviaciones de presupuesto ni solicitudes de adición o prórroga.
   La ejecución se mantiene dentro del cronograma aprobado y sin observaciones económicas relevantes.

Conclusión del periodo

Durante la segunda quincena de agosto de 2025, el **Consorcio PROZENU 2025** ejecutó satisfactoriamente las actividades asociadas al **Hito 2**, completando la instalación de la red hidráulica principal, el montaje de bombas, tableros, válvulas y gabinetes, conforme a las normas **NFPA**, **RETIE** y **NTC**.
La **Interventoría Consorcio TSS Interventores** verificó la calidad de los materiales, la conformidad de los procedimientos y la correcta implementación de las medidas ambientales y de seguridad industrial.

El proyecto culmina el mes de agosto con un **avance acumulado del 50% del contrato**, dentro de los plazos, costos y especificaciones establecidas, encontrándose en condiciones técnicas óptimas para avanzar a la etapa siguiente —**Hito 3: Instalación electromecánica complementaria e integración del sistema**— programada para septiembre.

3. GESTIÓN TÉCNICA Y AVANCE DE OBRA

Durante la **segunda quincena de agosto de 2025**, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** realizó el seguimiento técnico integral al **Consorcio PROZENU 2025**, verificando la ejecución de las actividades correspondientes al **Hito 2 – Instalación de redes hidráulicas, válvulas, bombas y equipos principales** del **Contrato de Obra N.º CTO–0582–2025**.

El objetivo de esta etapa fue la **instalación y puesta en servicio de los componentes fundamentales del sistema de Red Contra Incendios (RCI)**, garantizando la conformidad con las especificaciones técnicas del anexo contractual, las normas nacionales e internacionales aplicables y los procedimientos de control de calidad previamente aprobados.

3.1. Actividades ejecutadas durante la segunda quincena

Fecha	Actividad	Descripción técnica y observaciones de la interventoría
16–18/08/2025	**Desmonte de equipos electromecánicos existentes**	Se retiraron las bombas antiguas (principal y jockey), el tablero de control obsoleto y tuberías de descarga deterioradas. Las maniobras se realizaron conforme al **Plan de Desmonte** aprobado, aplicando procedimientos de bloqueo eléctrico, señalización y control de izaje. Los equipos retirados fueron entregados al área de mantenimiento del ICETEX con acta firmada.
19–22/08/2025	**Montaje de bomba de respaldo (25 HP) y bomba jockey (1.5 HP)**	Instalación de bombas tipo centrífuga y vertical tipo lapicero, con sus respectivas bases, alineación, anclajes y conexiones hidráulicas. Se verificó la nivelación y la alineación axial con láser. Ensayos de vibración y fijación conforme a **NFPA 20**.
23–25/08/2025	**Instalación del tablero de control eléctrico certificado RETIE**	Se instaló el tablero principal de control, certificado bajo **Esquema 5 RETIE** (Certécnica S.A.S.). Incluye contactores ABB, relés térmicos, protecciones automáticas y barra de tierra en cobre. Se realizaron pruebas de polaridad, continuidad, aislamiento y funcionamiento de las alarmas. Todo conforme a las especificaciones del contrato.
25–28/08/2025	**Montaje de red hidráulica principal y válvulas de control**	Instalación de tubería galvanizada Cédula 40 en diámetros de 6”, 4” y 2”, con uniones mecánicas tipo “groove”. Colocación de válvulas de compuerta, válvulas check y válvulas angulares, conforme al diseño hidráulico. Prueba de estanqueidad con agua limpia a 150 psi por 2 horas, sin fugas detectadas.
28–30/08/2025	**Aplicación de pintura epóxica bicomponente color rojo seguridad**	Aplicación de pintura anticorrosiva de acuerdo con la **NTC 1669** y norma **ASTM D4541**. Preparación de superficie SSPC-SP3, con espesor de película seca entre

		180 y 220 micras. Ensayo de adherencia con resultado superior a 6.5 MPa.
30–31/08/2025	**Revisión final, limpieza del área y entrega de componentes instalados**	Se efectuó limpieza del cuarto de bombas, revisión de etiquetas, señalización, fijación de bridas y válvulas. La interventoría verificó la conformidad técnica y emitió concepto favorable para cierre del Hito 2.

3.2. Componentes instalados y verificados

Durante esta quincena, se instalaron y verificaron los siguientes **equipos, elementos y accesorios principales del sistema RCI**:

- **Bomba jockey PEARL 1.5 HP**, caudal 22 GPM, cabeza 116 m.c.a., motor 220V, sello mecánico de vitón, eje en acero inoxidable, conforme a **NFPA 20**.
- **Bomba de respaldo IHM 25 HP**, caudal 250 GPM, cabeza 70 m.c.a., motor trifásico 440V, con acople directo.
- **Tablero de control eléctrico**, fabricado bajo normativa **RETIE 2021**, con certificación de producto (Esquema 5 – Certécnica S.A.S.), sistema manual/automático, protecciones termomagnéticas, relé térmico, luz piloto y alarma sonora.
- **Tubería galvanizada Cédula 40**, diámetros 6”, 4”, 2” y 1½”, con uniones mecánicas tipo ranura y válvulas UL/FM.
- **Válvulas check, compuerta y de seccionamiento**, de cuerpo en hierro fundido y disco de acero inoxidable, con certificación UL/FM.
- **Gabinetes tipo 1½”**, con válvulas angulares, mangueras de 30 metros, boquillas regulables y señalización fotoluminiscente.
- **Recubrimiento epóxico bicomponente color rojo seguridad**, aplicado a toda la red visible, conforme a las especificaciones del anexo técnico.

Cada equipo y componente fue revisado por la interventoría en cuanto a su instalación, nivelación, etiquetado, fijación, continuidad eléctrica y cumplimiento de planos y especificaciones.

3.3. Control de calidad y cumplimiento normativo

La interventoría verificó la aplicación de los controles de calidad establecidos en el **Plan de Aseguramiento de Calidad**, destacando:

1. **Ensayos eléctricos:**

- Pruebas de continuidad y aislamiento entre fases.
- Ensayos de polaridad y funcionamiento de los tableros eléctricos.
- Revisión de protecciones y conexiones a tierra, conforme a **RETIE 2021**.

2. **Ensayos hidráulicos:**
   - Pruebas de estanqueidad y presión en la red hidráulica, con resultados satisfactorios (sin pérdidas).
   - Verificación de la orientación y funcionamiento de válvulas y rociadores.
3. **Ensayos de recubrimiento:**
   - Medición del espesor de película seca con equipo calibrado.
   - Ensayos de adherencia conforme a **ASTM D4541**, con valores dentro del rango normativo.
4. **Control documental:**
   - Validación de fichas técnicas, certificados UL/FM y certificados de conformidad RETIE.
   - Aprobación de los registros de inspección de calidad, pruebas de pintura y ensayos eléctricos.

Resultado general: cumplimiento del **100%** de los parámetros técnicos y de calidad aplicables al Hito 2.

3.4. Coordinación técnica e interinstitucional

Durante esta quincena se fortaleció la coordinación entre **Contratista, Interventoría y Supervisión del ICETEX**, mediante reuniones técnicas semanales y visitas conjuntas de verificación.
Los temas tratados incluyeron:

- Validación de cronogramas y avances diarios.
- Programación de maniobras de izaje y pruebas de funcionamiento.
- Coordinación de ingreso y salida de materiales y equipos.
- Control de residuos, limpieza del área de trabajo y reposición de señalización.

Estas reuniones permitieron mantener una trazabilidad documental y una comunicación fluida entre las partes, consolidando el cumplimiento de los plazos y la calidad técnica de la ejecución.

3.5. Evaluación general del avance técnico

Componente	Porcentaje ejecutado	Estado	Observaciones de la interventoría
Desmontaje y retiro de equipos antiguos	100%	Finalizado	Procedimiento seguro y conforme al plan aprobado.
Instalación de bombas y tablero eléctrico	100%	Finalizado	Cumple RETIE y NFPA 20. Ensayos satisfactorios.
Instalación de red hidráulica y válvulas	100%	Finalizado	Pruebas de estanqueidad exitosas.
Aplicación de recubrimiento epóxico	100%	Finalizado	Espesores y adherencia dentro del rango normativo.
Revisión y limpieza de obra	100%	Finalizado	Área entregada sin residuos ni observaciones.

Avance técnico del periodo: 30% (correspondiente al Hito 2).
Avance acumulado del contrato: 50% físico y financiero.

Conclusión técnica del periodo:
La ejecución del **Hito 2** se completó de manera satisfactoria, cumpliendo los parámetros técnicos, normativos y de calidad establecidos.
No se identificaron no conformidades, retrasos ni incidencias de seguridad.
El proyecto se encuentra en condiciones óptimas para avanzar hacia el **Hito 3 – Integración electromecánica y pruebas funcionales del sistema**, programado para el mes de septiembre.

.

4. CUMPLIMIENTO NORMATIVO Y DE CALIDAD

Durante la **segunda quincena de agosto de 2025**, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** verificó el cumplimiento de las normas técnicas, reglamentarias y de calidad aplicables a las actividades ejecutadas por el **Consorcio PROZENU 2025** en el marco del **Hito 2 del Contrato de Obra N.º CTO–0582–2025**.
El seguimiento incluyó la revisión documental, inspecciones de campo, pruebas eléctricas e hidráulicas, ensayos de pintura, control dimensional y evaluación del cumplimiento de especificaciones contractuales.

Las actividades desarrolladas cumplieron íntegramente con los lineamientos del **Anexo Técnico del contrato**, las **Normas NFPA**, el **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE 2021)**, las **Normas Técnicas Colombianas (NTC)** y la normativa ambiental y de seguridad vigente.

4.1. Cumplimiento normativo técnico

La interventoría verificó que la ejecución del Hito 2 se desarrolló en estricto cumplimiento con las normas aplicables a sistemas de protección contra incendios, redes hidráulicas y sistemas eléctricos asociados.

La siguiente tabla resume las verificaciones realizadas y sus resultados:

Norma / Referencia Técnica	Aplicación específica	Cumplimiento	Observaciones de la interventoría
NFPA 13 – Ed. 2022	Diseño e instalación de rociadores automáticos y redes de distribución.	✅ Conforme	Las distancias, pendientes, anclajes y alturas de montaje cumplen con el estándar.
NFPA 20 – Ed. 2022	Instalación de bombas estacionarias para sistemas contra incendio.	✅ Conforme	Instalación y calibración de las bombas jockey (1.5 HP) y respaldo (25 HP) con conexión hidráulica y eléctrica correcta.
NFPA 25 – Ed. 2020	Inspección, prueba y mantenimiento de sistemas contra incendio.	✅ Conforme	Aplicado en las pruebas de funcionamiento inicial de bombas y válvulas. Resultados satisfactorios.
NFPA 14 – Ed. 2022	Sistemas de gabinetes y válvulas tipo 1½”.	✅ Conforme	Gabinetes instalados con válvulas angulares y mangueras reglamentarias. Señalización fotoluminiscente adecuada.
RETIE 2021 – Resolución 90708 de 2013 (actualizada)	Tablero de control eléctrico y sistemas de puesta a tierra.	✅ Conforme	Tablero certificado bajo Esquema 5 (Certécnica S.A.S.). Continuidad y aislamiento comprobados.
NTC 1669 / ASTM D4541	Aplicación y ensayo de recubrimientos epóxicos bicomponentes.	✅ Conforme	Espesor promedio de película seca 180–220 µm. Ensayo de adherencia > 6.5 MPa.

NTC 2885 / NFPA 10	Equipamiento de gabinetes y señalización de sistemas contra incendio.	✅ Conforme	Gabinetes instalados con mangueras y boquillas certificadas UL/FM.
Decreto 1076 de 2015 / Resolución 472 de 2017	Manejo de residuos RCD y RESPEL.	✅ Conforme	Gestión ambiental realizada con gestor autorizado **C&L Soluciones Empresariales S.A.S.**
Decreto 1072 de 2015 / Resolución 0312 de 2019	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).	✅ Conforme	Cumplimiento de procedimientos seguros en maniobras de izaje, montaje y pruebas.

Resultado general: Cumplimiento técnico y normativo del **100%** en las actividades ejecutadas durante la segunda quincena de agosto.

4.2. Control de calidad en la ejecución

El sistema de aseguramiento de la calidad fue aplicado en todas las fases del Hito 2, garantizando la trazabilidad y conformidad de los procesos constructivos.
Las principales acciones de control realizadas fueron:

a. Ensayos y pruebas de calidad

- **Pruebas eléctricas:**
  Se realizaron pruebas de continuidad, polaridad y aislamiento en el tablero de control, verificando la correcta operación del sistema de arranque manual y automático, las protecciones termomagnéticas y la conexión a tierra.
  Todas las pruebas se realizaron conforme al **RETIE 2021**, obteniendo resultados satisfactorios.

- **Pruebas hidráulicas:**
  Las pruebas de estanqueidad de la red principal se realizaron a una presión de 150 psi durante 2 horas, sin presencia de fugas.
  Se verificó el correcto sellado de bridas, uniones tipo “groove” y válvulas de control, cumpliendo las tolerancias de la **NFPA 13**.

- **Ensayos de pintura:**
  Se aplicó pintura epóxica bicomponente color rojo seguridad con espesor de película seca promedio de 200 µm.
  Ensayos de adherencia realizados con dinamómetro conforme a **ASTM D4541**, con resultados superiores al mínimo normativo (6.0 MPa).

- **Inspección visual de instalación:**
  La interventoría revisó el alineamiento, fijación, sellado y etiquetado de válvulas, bombas y gabinetes.
  Todas las observaciones fueron cerradas satisfactoriamente.

b. Control de materiales y equipos

- Todos los equipos instalados (bombas, válvulas, tableros, gabinetes, tuberías y pintura) cuentan con **certificaciones UL/FM** o equivalentes, y con fichas técnicas aprobadas por la interventoría.
- Se verificó la trazabilidad de los materiales mediante el registro fotográfico y los certificados de conformidad incluidos en el expediente técnico.

c. Control de procesos y documentación

- Se utilizaron los formatos aprobados en el Plan de Calidad, entre ellos:
  - Formato de inspección de materiales y equipos.
  - Registro de prueba de estanqueidad.
  - Registro de inspección de pintura y control de espesores.
  - Formato de verificación de conexiones eléctricas y pruebas de funcionamiento.
- Todos los formatos fueron diligenciados y firmados por el contratista e interventoría, garantizando la trazabilidad del proceso.

4.3. Evaluación del cumplimiento de calidad

Aspecto evaluado	**Nivel de cumplimiento**	**Evidencia / Soporte**
Cumplimiento normativo NFPA / RETIE / NTC	100%	Revisión documental y técnica conforme.
Control de calidad en ejecución	100%	Ensayos eléctricos, hidráulicos y de pintura verificados.
Certificación de materiales y equipos	100%	Fichas técnicas y certificados UL/FM aprobados.
Control de procesos constructivos	100%	Registros de inspección y pruebas.

Gestión ambiental y SST asociada a la calidad	100%	Aplicación del PMA y SG-SST verificada.
Trazabilidad documental	100%	Expediente técnico actualizado y auditado.

Resultado global: Cumplimiento integral de los estándares de calidad, sin hallazgos técnicos ni desviaciones.

4.4. Concepto técnico de la interventoría

Con base en las inspecciones de campo, los resultados de los ensayos realizados y la documentación revisada, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** concluye que el **Consorcio PROZENU 2025** cumplió de manera **total, satisfactoria y conforme** con las normas técnicas y de calidad exigidas en el **Hito 2**.

Los sistemas hidráulico y eléctrico instalados cumplen plenamente con los requerimientos de diseño, funcionalidad y seguridad del sistema de protección contra incendios.
Los ensayos y verificaciones realizados evidencian una ejecución ordenada, técnica y conforme a la normatividad vigente.

Concepto de la Interventoría:
El **Hito 2** se considera **técnicamente conforme y de calidad certificada**, cumpliendo el 100% de las especificaciones técnicas, normas NFPA y RETIE, sin no conformidades ni observaciones pendientes.
El proyecto se encuentra en condiciones óptimas para avanzar hacia la etapa de **integración electromecánica y pruebas funcionales (Hito 3)**.

.

5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Durante la **segunda quincena de agosto de 2025**, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** verificó la implementación efectiva de las medidas de control ambiental y de seguridad laboral establecidas en el **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** y el **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)**, ambos aprobados previamente durante la primera quincena del mes.

Las actividades desarrolladas por el **Consorcio PROZENU 2025** comprendieron maniobras de desmontaje, instalación de equipos, aplicación de pintura epóxica y pruebas hidráulicas, las cuales fueron ejecutadas bajo condiciones controladas, con enfoque preventivo y sin registro de incidentes, emergencias o impactos ambientales negativos.

5.1. Gestión Ambiental

a. Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

La interventoría verificó que el contratista aplicó correctamente las medidas establecidas en el PMA, conforme a la **Ley 99 de 1993**, el **Decreto 1076 de 2015** y la **Resolución 472 de 2017**.
Se evidenció el cumplimiento de los siguientes componentes:

- **Control de residuos sólidos y peligrosos (RCD y RESPEL):**
  Durante el montaje de bombas, instalación de tuberías y pintura, se generaron residuos metálicos (retazos de tubería galvanizada, válvulas desmontadas) y residuos peligrosos (envases de pintura epóxica, trapos contaminados y aerosoles).
  Estos residuos fueron segregados en la fuente, rotulados y almacenados temporalmente en área cubierta, conforme a los lineamientos del PMA.
  Posteriormente fueron entregados al **gestor ambiental autorizado C&L Soluciones Empresariales S.A.S.**, quien emitió los respectivos **manifiestos de disposición final**.

- **Manejo de materiales y sustancias químicas:**
  La pintura epóxica bicomponente fue almacenada en su envase original, bajo ventilación y sobre superficie impermeable.
  Se verificó la disponibilidad de **Hojas de Seguridad (MSDS)** en sitio, así como la existencia de **kits de control de derrames**, garantizando la respuesta ante posibles fugas o derrames.

- **Control de emisiones, vertimientos y ruido:**
  No se registraron emisiones de polvo ni vertimientos fuera de los límites normativos.
  Las pruebas hidráulicas se realizaron con agua limpia, posteriormente dispuesta en el sistema sanitario institucional, previa decantación y filtrado de sólidos.
  Los niveles de ruido se mantuvieron por debajo de **80 dB(A)**, cumpliendo con los parámetros establecidos por la **Resolución 627 de 2006** del MADS.

- **Gestión de recursos naturales:**
  Se implementaron medidas de ahorro energético y uso eficiente del agua, limitando el uso de equipos eléctricos únicamente al tiempo de operación y evitando desperdicios en las pruebas hidráulicas.

- **Educación y sensibilización ambiental:**
  Se desarrolló una jornada de capacitación ambiental dirigida al personal técnico y operativo, abordando temas sobre **manejo de residuos, uso de pinturas y control de derrames**.
  Asistencia: 100% del personal activo.
  Evidencia: registro fotográfico y lista de asistencia firmada.

5.2. Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (SG-SST)

a. Implementación del SG-SST

El contratista aplicó los lineamientos establecidos en el **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)**, conforme a la **Resolución 0312 de 2019** y el **Decreto 1072 de 2015**, garantizando la protección del personal y el desarrollo seguro de las maniobras.
La interventoría verificó:

- **Inducción y capacitación:**
  Se realizaron charlas diarias de seguridad ("5 minutos") antes del inicio de cada jornada, con énfasis en riesgos eléctricos, mecánicos, químicos y de izaje.
  Se actualizó la **matriz IPERC**, identificando riesgos específicos por montaje electromecánico y aplicación de recubrimientos.

- **Elementos de Protección Personal (EPP):**
  Todo el personal utilizó EPP certificados (casco dieléctrico, gafas de seguridad, guantes de nitrilo, botas dieléctricas, chaleco reflectivo y protección auditiva).
  Se revisaron los certificados de conformidad de los EPP y la vigencia de los mismos.
  La interventoría no registró incumplimientos en el uso de los elementos de seguridad.

- **Delimitación y señalización del área de trabajo:**
  Se mantuvo la señalización preventiva, restrictiva e informativa conforme a la **NTC 1461:2020** y la **Resolución 2400 de 1979**.
  Las áreas de izaje y de aplicación de pintura fueron aisladas con cinta amarilla y conos reflectivos, controlando el acceso de personal no autorizado.

- **Maniobras de izaje y montaje controlado:**
  Las maniobras de izaje de bombas y tableros se realizaron con trípode y eslingas certificadas, previa revisión de la capacidad de carga.
  Cada maniobra fue acompañada por el residente de interventoría, sin registrarse desviaciones ni incidentes.
  Cumplimiento conforme a la **Resolución 1409 de 2012 (trabajos en altura e izaje controlado).**

- **Control de emergencias y primeros auxilios:**
  Se verificó la disponibilidad de **botiquín completo**, **extintor tipo ABC**, y **punto de reunión señalizado**.
  El personal de obra fue instruido sobre el plan de evacuación y los procedimientos de emergencia.
  No se registraron eventos ni incidentes de salud ocupacional.

5.3. Evaluación del desempeño ambiental y de SST

Aspecto evaluado	Cumplimiento	Evidencia
Implementación del PMA	100%	Plan aprobado y aplicado en campo.

Manejo de residuos (RCD / RESPEL)	100%	Manifiestos de disposición final y registros fotográficos.
Manejo de sustancias químicas	100%	Fichas MSDS y kits de derrames en sitio.
Control de emisiones, ruido y vertimientos	100%	Sin exceder parámetros normativos.
Implementación del SG-SST	100%	Matriz IPERC actualizada y charlas de seguridad registradas.
Uso de EPP y señalización	100%	Inspecciones visuales diarias.
Maniobras de izaje y montaje seguro	100%	Registros firmados y control directo de interventoría.
Accidentes o incidentes laborales	0 casos	Sin reportes.

Resultado global: cumplimiento integral de las obligaciones ambientales y de seguridad industrial durante la segunda quincena de agosto de 2025.

5.4. Concepto de la Interventoría

Con base en las verificaciones de campo, las inspecciones y la documentación revisada, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** concluye que el **Consorcio PROZENU 2025** ejecutó las actividades del **Hito 2** en cumplimiento total de las disposiciones ambientales y de seguridad industrial establecidas en el contrato y en la normativa vigente.

No se presentaron impactos ambientales, incidentes ni condiciones inseguras.
El contratista demostró una adecuada planificación y gestión preventiva, evidenciada en el control de residuos, la señalización, el uso de EPP y la capacitación del personal.

Concepto técnico: Cumplimiento satisfactorio (100%) del componente ambiental y de seguridad industrial durante la segunda quincena de agosto de 2025.
El proyecto mantiene condiciones seguras, ordenadas y ambientalmente responsables para su desarrollo, habilitando la transición hacia la fase de **integración electromecánica y pruebas funcionales (Hito 3)**.

6. GESTIÓN FINANCIERA

Durante la **segunda quincena de agosto de 2025**, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** realizó el seguimiento financiero al **Contrato de Obra N.º CTO–0582–2025**, verificando la ejecución económica correspondiente al **Hito 2 – Instalación de redes hidráulicas, válvulas, bombas y equipos**

principales, así como la correspondencia entre el avance físico alcanzado y el avance financiero acumulado del contrato.

El seguimiento incluyó la revisión de soportes de avance, control presupuestal, actas parciales de obra y documentación financiera presentada por el **Consorcio PROZENU 2025**, garantizando la trazabilidad y coherencia entre los pagos y el progreso técnico reportado.

6.1. Estado financiero del contrato a 31 de agosto de 2025

El contrato mantiene una estructura financiera dividida en **cuatro hitos principales**, de los cuales **dos** se encuentran ejecutados y certificados al cierre del mes.
El siguiente cuadro presenta el estado financiero consolidado:

Hito	Descripción	Porcentaje contractual (%)	Valor (COP)	Estado a 31 de agosto de 2025	Observaciones
Hito 1	Planeación detallada, revisión documental y desmontaje inicial	30%	$319.105.241	Ejecutado 100%	Finalizado y aprobado (julio).
Hito 2	Instalación de redes hidráulicas, válvulas, bombas y equipos principales	20%	$212.736.828	Ejecutado 100%	Finalizado y certificado en agosto.
Hito 3	Instalación electromecánica y tableros complementarios	30%	$319.105.241	En programación	Previsto para septiembre.
Hito 4	Pruebas de funcionamiento, integración del sistema y cierre del proyecto	20%	$212.736.828	No iniciado	Etapa de cierre contractual.

TOTAL CONTRATO	—	**100%**	**$1.063.684.138**	**Avance acumulado: 50% físico y financiero**	Cumplimiento conforme al cronograma.

6.2. Ejecución físico–financiera

La interventoría verificó que el avance financiero refleja fielmente el progreso técnico del contrato, sin desviaciones o inconsistencias entre los valores ejecutados y las actividades desarrolladas.

Concepto	Avance físico acumulado	Avance financiero acumulado	Valor ejecutado (COP)	Saldo pendiente (COP)
A corte 15 de agosto (Hito 1)	15–20%	0%	$0	$1.063.684.138
A corte 31 de agosto (Hitos 1 + 2)	50%	50%	**$531.842.069**	$531.842.069

- **Avance físico total:** 50%
- **Avance financiero total:** 50%
- **Valor ejecutado a la fecha:** $531.842.069
- **Saldo pendiente de ejecución:** $531.842.069

El **Hito 2** fue ejecutado y verificado completamente en la segunda quincena de agosto, alcanzando la meta proyectada en el cronograma y asegurando la correspondencia entre el avance técnico y el desembolso financiero.

6.3. Control presupuestal y revisión documental

Durante esta quincena, la interventoría llevó a cabo las siguientes actividades de control financiero:

1. **Revisión de la documentación soporte:**
   Se verificaron los formatos de avance de obra, planillas de cantidades ejecutadas, cotizaciones y certificados de conformidad de materiales.
   Toda la documentación fue validada y archivada en el expediente financiero del contrato.

2. **Verificación de coherencia técnica–financiera:**
   Los valores facturados corresponden directamente a las actividades verificadas en campo.
   No se evidencian sobrecostos, rubros fuera de contrato ni pagos anticipados.

3. **Control del personal y costos indirectos:**
   La interventoría verificó que los costos indirectos y administrativos incluidos en el hito corresponden al personal mínimo exigido (Director de Obra, Residente, Técnicos e Inspectores), sin incrementos no justificados.

4. **Seguimiento al flujo de caja:**
   El flujo de caja aprobado se mantiene equilibrado, sin desviaciones respecto al cronograma financiero original.
   No se registraron modificaciones presupuestales ni variaciones en los porcentajes de ejecución por hito.

5. **Cumplimiento tributario y parafiscal:**
   El contratista presentó los **certificados de aportes parafiscales, retenciones y pagos a seguridad social**, verificados conforme a la normatividad vigente.

6.4. Indicadores financieros de desempeño

Indicador	Fórmula / Definición	Resultado	Interpretación
CPI (Cost Performance Index)	CPI = EV / AC	1.00	Ejecución conforme al presupuesto. Sin sobrecostos.
SPI (Schedule Performance Index)	SPI = EV / PV	1.00	Ejecución conforme al cronograma aprobado.
Desviación de costos (CV)	CV = EV – AC	0	No hay desviación económica.
Desviación de cronograma (SV)	SV = EV – PV	0	Sin retrasos de ejecución.
Cumplimiento presupuestal	(Valor ejecutado / Valor total) × 100	50%	Equilibrio físico-financiero.

Los indicadores confirman que la ejecución económica del contrato se mantiene **dentro del presupuesto y del cronograma**, evidenciando un adecuado manejo financiero y una administración responsable de los recursos.

6.5. Concepto financiero de la interventoría

Con base en el análisis de los registros financieros, la documentación soporte y el seguimiento técnico realizado, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** concluye que:

- El **Consorcio PROZENU 2025** ejecutó de manera satisfactoria el **Hito 2**, alcanzando un **avance financiero acumulado del 50%**, equivalente al progreso físico del contrato.
- No se evidencian desviaciones presupuestales, sobrecostos ni modificaciones contractuales.
- Los pagos están soportados en evidencias técnicas y verificaciones documentales firmadas por la interventoría.
- El flujo de caja mantiene coherencia con la planificación general del proyecto y permite la continuidad de la ejecución sin afectaciones financieras.

Concepto técnico-financiero:
Cumplimiento **satisfactorio (100%)** en la ejecución financiera correspondiente al periodo 16–31 de agosto de 2025.
El proyecto mantiene equilibrio físico–financiero, con trazabilidad completa de los recursos y avance contractual dentro de los parámetros establecidos por el ICETEX.

.

7. CONCLUSIONES DE LA QUINCENA

Durante la **segunda quincena de agosto de 2025**, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** realizó el seguimiento técnico, administrativo, ambiental, financiero y de seguridad industrial correspondiente al **Hito 2 – Instalación de redes hidráulicas, válvulas, bombas y equipos principales** del **Contrato de Obra N.º CTO–0582–2025**, cuyo objeto es la *instalación del sistema de control, detección y extinción de incendios en la sede central del ICETEX*.

El periodo comprendido entre el **16 y el 31 de agosto de 2025** marcó el inicio y culminación de la fase de ejecución física del proyecto, consolidando un **avance acumulado del 50% físico y financiero del contrato**.
Las actividades se desarrollaron conforme a los requerimientos técnicos, normativos y contractuales, sin retrasos, desviaciones presupuestales ni observaciones pendientes.

1. Cumplimiento técnico

- Se completó exitosamente la **instalación de la red hidráulica principal**, válvulas de control, bombas de respaldo y jockey, así como el tablero de control eléctrico certificado bajo **RETIE 2021**.
- Las pruebas de funcionamiento, presión y adherencia arrojaron resultados conformes con los parámetros de diseño establecidos en las normas **NFPA 13**, **NFPA 20** y **NFPA 25**.
- Los componentes instalados (tuberías, válvulas, gabinetes y pintura epóxica) cumplen con las especificaciones técnicas y estándares de calidad **UL/FM**.

- El **Hito 2** fue finalizado satisfactoriamente, con aprobación técnica de la interventoría y sin hallazgos relevantes.

---

2. Cumplimiento normativo y de calidad

- Todas las actividades ejecutadas fueron verificadas bajo las normas **NFPA 13, NFPA 20, NFPA 25, RETIE 2021, NTC 1669 y NTC 2885**, garantizando la conformidad técnica de los trabajos.
- Los ensayos eléctricos, hidráulicos y de recubrimiento epóxico fueron realizados con resultados satisfactorios.
- La interventoría certifica el **100% de cumplimiento en los aspectos técnicos y de calidad**, sin no conformidades registradas.
- Se validaron y archivaron todas las fichas técnicas, certificados de conformidad y actas de control de calidad en el expediente técnico del contrato.

---

3. Gestión ambiental

- Se implementaron de forma integral las medidas definidas en el **Plan de Manejo Ambiental (PMA)**, incluyendo segregación de residuos, control de emisiones, manejo de sustancias químicas y disposición final mediante gestor autorizado **C&L Soluciones Empresariales S.A.S.**
- No se registraron vertimientos, afectaciones al entorno ni incumplimientos normativos.
- Se realizaron jornadas de sensibilización ambiental sobre manejo de residuos, pinturas y control de derrames, con asistencia del 100% del personal.
- Cumplimiento ambiental total (100%), en conformidad con el **Decreto 1076 de 2015** y la **Resolución 472 de 2017**.

---

4. Seguridad industrial y salud en el trabajo

- Se mantuvo la implementación del **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)** conforme al **Decreto 1072 de 2015** y la **Resolución 0312 de 2019**, garantizando el desarrollo seguro de las maniobras de montaje e izaje.
- No se registraron **accidentes, incidentes ni actos inseguros** durante el periodo.
- Todo el personal utilizó **Elementos de Protección Personal (EPP)** certificados, cumpliendo los protocolos de seguridad establecidos.

- Las áreas de trabajo permanecieron correctamente delimitadas y señalizadas, conforme a la **NTC 1461:2020**.
- Cumplimiento del 100% de las medidas de seguridad industrial.

---

5. Gestión financiera

- El contrato presenta un **avance físico y financiero del 50%**, correspondiente a la ejecución total de los **Hitos 1 y 2**.
- El valor ejecutado a la fecha asciende a **$531.842.069 COP**, dentro del presupuesto establecido, sin sobrecostos ni modificaciones contractuales.
- No se identificaron desviaciones de cronograma ni afectaciones presupuestales.
- La ejecución financiera mantiene coherencia con el avance técnico y la planeación económica aprobada.

---

6. Coordinación institucional

- La coordinación entre **Contratista, Interventoría y Supervisión ICETEX** se desarrolló de manera técnica, constante y colaborativa.
- Se efectuaron reuniones de seguimiento semanales, visitas conjuntas y verificaciones in situ, lo que permitió tomar decisiones técnicas oportunas y mantener la trazabilidad documental.
- Se evidenció una gestión articulada y eficiente entre los actores del proyecto, facilitando el cierre técnico del Hito 2 y la planeación del Hito 3.

---

7. Evaluación general del proyecto

Componente evaluado	**Nivel de cumplimiento**	**Estado de verificación**
Cumplimiento técnico y de instalación	100%	Verificado por la interventoría.
Cumplimiento normativo y de calidad	100%	Conforme con NFPA, RETIE y NTC.
Cumplimiento ambiental	100%	Sin impactos ni incumplimientos.

Seguridad y salud en el trabajo	100%	Sin incidentes. EPP y señalización verificados.
Ejecución financiera	100%	Equilibrio físico–financiero.
Coordinación interinstitucional	100%	Comunicación fluida y trazabilidad documental.

Avance acumulado del contrato:

- **Físico:** 50%
- **Financiero:** 50%

---

8. Concepto general de la interventoría

Con base en las inspecciones, revisiones y controles realizados, la **Interventoría Consorcio TSS Interventores** emite el siguiente concepto técnico:

Concepto general – Segunda quincena de agosto de 2025:

El **Consorcio PROZENU 2025** cumplió en su totalidad con las obligaciones contractuales, técnicas, ambientales y de seguridad correspondientes al **Hito 2**, desarrollando las actividades con calidad, cumplimiento normativo y dentro de los plazos establecidos.

La ejecución del proyecto presenta un **avance acumulado del 50%**, sin desviaciones en tiempo, costo o alcance.

El sistema instalado cumple con los estándares técnicos **NFPA, RETIE y NTC**, y se encuentra en condiciones óptimas para dar inicio al **Hito 3 – Instalación electromecánica complementaria e integración funcional del sistema**, programado para el mes de septiembre.