NÚMERO DE CONTRATO: CTO- 0582-2025

OBJETO: Contratar la instalación del sistema de control, detección y extinción de incendios de ICETEX.

IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL:

NÚMERO	FECHA	VALOR
538	17/01/2025	$ 1.076.603.378

VALOR DEL CONTRATO: MIL SESENTA Y TRES MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y OCHO PESOS CON VEINTIDÓS CENTAVOS $1.063.684.138,22.

Fecha de iniciación: 16/07/2025

Fecha de terminación: 31/12/2025

TABLA DE PORCENTAJES PARA PAGO SOBRE LOS ENTREGABLES		
1	Inicio del Contrato y Planificación Detallada, preparación de la infraestructura básica y Avance Desmontaje e Instalación de Tubería (35% en actividades de desmonte).	30%
2	Avance Desmontaje e Instalación de Tubería (avance del 35% en estas actividades).	20%
3	Avance Desmontaje, Instalación de Tubería e Instalación de Equipos y Componentes Principales (15% en actividades de desmonte).	30%
4	Pruebas de Funcionamiento e Integración del Sistema y Cierre del Proyecto	20%

1 Inicio del Contrato y Planificación Detallada, preparación de la infraestructura básica y Avance Desmontaje e Instalación de Tubería.

1.1 Plan de Trabajo Detallado, que incluya cronograma, plan de desmonte, programación de actividades y asignación de recursos.

Para el inicio del contrato N° CTO- 0582-2025 cuyo objeto es Contratar la instalación del sistema de control, detección y extinción de incendios de ICETEX, se solicitaron las autorizaciones para el ingreso del personal técnico a instalaciones del ICETEX, con el fin de realizar inspección técnica a sistema de bombeo tipo RCI existente levantando información y tomando nota de los hallazgos. Con base en esto se determinó el plan de trabajo detallado que se relaciona a continuación:

PLAN DE TRABAJO				
FECHA	**PROCEDIMIENTO**	**DURACION**	**OBSERVACIÓN**	**RECURSOS**
15/08/2025	Llegada de personal técnico a instalaciones del ICETEX con kit de herramientas, elementos de protección personal y materiales para dar inicio de actividades relacionadas con cambio del sistema de bombeo RCI	1 día	Se solicita al ingeniero coordinador del área de mantenimiento en el edificio un sitio para ubicación de nuestro personal técnico y herramientas	Mano de obra calificada y camioneta para transporte de materiales y herramientas.
16/08/2025 Cuatro días después se montó	Se realiza desmonte del tablero para accionamiento de la electrobomba de respaldo; con sus respectivas conexiones eléctricas Se realiza desmonte de la electrobomba de respaldo.	2 días	Se coordina con el ingeniero de mantenimiento para ubicación de equipos fuera de servicio.	Mano de obra calificada.
19/08/2025	Se realiza desconexión de la electrobomba de turbina vertical y desmonte de acoplamiento en tubería de descarga Se inicia despiece del motor principal de 60hp a bomba de turbina vertical	5 días	Análisis para instalación del trípode para izaje y desmonte de electrobomba turbina vertical	Mano de obra calificada. Trípode y diferencial para levantamiento de carga.
20/08/2025	Se inicia desmonte del motor de 60hp a bomba de turbina vertical con despiece de eje principal y freno dinámico	2 día	Es necesario despiezar el motor para desactivar freno dinámico y realizar desacoplamiento con eje de la bomba	Mano de obra calificada.
21/08/2025	Se realiza desmonte total del motor y pedestal de acoplamiento con la bomba de turbina vertical	1 día	Una vez realizado desmonte de motor y pedestal se da inicio a desmonte de bomba turbina vertical	Mano de obra calificada. Trípode y diferencial para levantamiento de carga.
22/08/2025	Se realiza desmonte de bomba turbina vertical con su tubería de acoplamiento, eje de acoplamientos motor bomba y bomba tipo lapicero de 5 etapas	3 días	Fue necesario realizar desmonte de bomba por etapas puesto que según la longitud de fabricación no es viable desmonte completo del equipo	Mano de obra calificada. Trípode y diferencial para levantamiento de carga.
23/08/2025	Se realiza desmonte de electrobomba jockey existente, con su respectiva columna de tubería de descarga Se realiza evacuación de columna de tubería, bomba de turbina vertical y ejes de acoplamiento del sitio de instalación del tanque de abastecimiento en cuarto de maquinas	1 día	Una vez desmontados los equipos y columnas de tuberías se entregan al coordinador de mantenimiento para disposición final	Mano de obra calificada. Trípode y diferencial para levantamiento de carga.
25/08/2025	Se realiza desmonte de la columna de tubería para succión de la electrobomba de respaldo de 20hp para su respectivo cambio	1 día	Al evidenciar mal estado de la tubería de succión de la electrobomba de respaldo se realiza cambio	Mano de obra calificada.
26/08/2025	Se realiza instalación de electrobomba jockey nueva con su respectiva columna de tubería de diámetro 1-1/4 plg HG, para descarga principal del equipo y conexión de la red eléctrica, con cableado nuevo tipo encorchetado de 4x10 AWG	2 días	Al realizar conexión eléctrica se evidencia cable de potencia en mal estado; por tal razón se sugiere cambio del conductor eléctrico	Mano de obra calificada. Cable de potencia.
27/08/2025	Se realiza instalación de columna de tubería de diámetro 4plg en HG, para succión de electrobomba de respaldo	1 día	Al evidenciar mal estado de la tubería de succión, en la electrobomba de respaldo se sugiere su respectivo cambio	Mano de obra calificada. Tubería.
27/08/2025	Inicio con desmonte de tubería en línea de descarga de la bomba principal, paralelo a esto se realizará el montaje de la tubería nueva.	8 días	Se solicita lugar para ubicación temporal de tubería en mal estado y su posterior disposición final.	Mano de obra calificada. Vehículo para transporte de tubería. Tubería. Carretilla tipo zorra para transporte interno de tubería.
28/08/2025	Inicio con aplicación de pintura epóxica dos componentes de color rojo según norma a columna de tubería vertical para; descarga del sistema de bombeo RCI en las salidas hidráulicas tipo gabinetes y rociadores	1 día	Se coordina aplicación de pintura epóxica a las tuberías para aumento de su vida útil en las mismas	Mano de obra calificada. Pinturas epóxicas.
29/08/02025	Continuación con aplicación de pintura epóxica dos componentes de color rojo según norma a columna de tubería vertical, para descarga del sistema de bombeo RCI en las salidas hidráulicas tipo gabinetes y rociadores	1 día	Se coordina aplicación de pintura epóxica a las tuberías para aumento de su vida útil en las mismas	Mano de obra calificada. Pinturas epóxicas.
30/08/2025	Continuación con aplicación de pintura epóxica dos componentes de color rojo según norma a columna de tubería vertical, para descarga del sistema de bombeo RCI en las salidas hidráulicas tipo gabinetes y rociadores	1 día	Se coordina aplicación de pintura epóxica a las tuberías para aumento de su vida útil en las mismas	Mano de obra calificada. Pinturas epóxicas.

CONSORCIO PROZENU — 2025 —

1.2 Informe Técnico Inicial del Estado del Sitio (Incluye Planos Preliminares)

Se realizó una inspección técnica del sistema de bombeo contra incendios, específicamente de la electrobomba centrífuga tipo turbina vertical de 60 HP, marca ECI-PATERSON, con certificación UL-FM (tipo listado), caudal nominal de 500 GPM y cabeza manométrica de 70 metros columna de agua (m.c.a.). Durante la evaluación, se identificó un fallo eléctrico consistente en cortocircuito en los devanados del motor, así como bloqueo mecánico del rotor de la bomba, imposibilitando su operación.

El tablero de control eléctrico asociado, también listado UL-FM, equipado con sistema de arranque estrella-triángulo para el accionamiento de la electrobomba principal, presentó deterioro en los contactos eléctricos, comprometiendo su funcionalidad y confiabilidad operativa.

En cuanto a la bomba de respaldo, una electrobomba centrífuga vertical de 20 HP de fabricación nacional, se encontró en condiciones similares: cortocircuito en el motor eléctrico y rotor de la bomba bloqueado. El tablero de control correspondiente, también nacional y con sistema de arranque estrella-triángulo, presentó un armado incompleto de la maniobra eléctrica y contactos en mal estado, lo que representa un riesgo de falla en situaciones de emergencia.

Los gabinetes tipo 1 instalados en la entrada de cada nivel del edificio se encuentran con equipamiento incompleto, pintura en estado regular y señalización deteriorada. Asimismo, se identificaron puntos sin rociadores instalados y la mayoría de los rociadores existentes presentan daños físicos o mal estado operativo.

La red hidráulica compuesta por tuberías de 6” y 4” de diámetro nominal, incluyendo válvulas de cierre y válvulas check de retención, utilizada para las líneas de descarga de la bomba principal y de la bomba de respaldo ubicadas en el cuarto de máquinas, presenta un estado general regular, con signos visibles de desgaste y posible obstrucción parcial.

Finalmente, se constató que la red de descarga principal del sistema de bombeo, a pesar de contar con componentes listados UL-FM, no dispone de una línea de retorno habilitada para pruebas con válvula cerrada ni sistema de recirculación hacia el tanque de almacenamiento, lo cual limita la posibilidad de realizar pruebas funcionales sin descarga al sistema.

CONSORCIO PROZENU — 2025 —

1.3 Registro fotográfico.

1.3.1 Llegada de personal técnico a instalaciones del ICETEX con kit de herramientas, elementos de protección personal y materiales para dar inicio de actividades relacionadas con cambio del sistema de bombeo RCI.





Imagen 1 y 2. Revisión de las condiciones del sistema de bombeo RCI.





Imagen 3 y 4. Llegada de personal técnico instalaciones del ICETEX con kit de herramientas, elementos de protección personal y materiales

1.3.2 Informe de actividades de desmonte, incluyendo fotografías y registros de disposición de materiales no reutilizables con base en el cronograma aprobado.

Inicialmente se procede con el desmonte de la electrobomba de respaldo con potencia de 20hp tipo fabricación nacional, con motor eléctrico en corto circuito y bomba con rotor bloqueado.

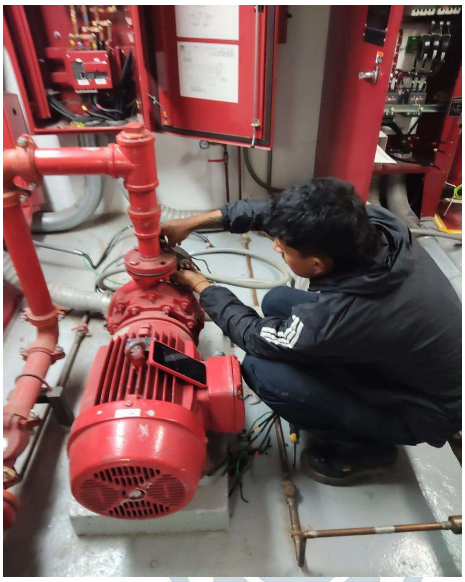




Imagen 5 y 6. Desmonte de electrobombas



Imagen 8. Placa de datos Electrobomba 20hp.

1.3.3 Desmonte de electrobomba turbina vertical con potencia de 60hp marca ECI-PATERSON, con certificación UL-FM tipo listada y caudal de 500 GPM y cabeza de presión de 70 m.c.a., motor de bomba principal en corto circuito de bobinas y bomba con rotor bloqueado.





Imagen 9,10 y 11. Desmonte de electrobomba vertical 60hp.




Imagen 12 y 13. Desmonte de electrobomba vertical 60hp.

1.3.4 Desmonte de electrobomba jockey tipo vertical lapicero de 1.5 hp a 220/440vac m-3f. Se encontraba fuera de operación, en mal estado igual que el cable de potencia.





Imagen 14 y 15. Desmonte de electrobomba jockey tipo vertical lapicero

1.3.5 Desmonte de tableros eléctricos

Tablero de control eléctrico tipo fabricación nacional, con arrancador estrella triangulo para accionamiento de la electrobomba centrifuga de respaldo, maniobra eléctrica incompleta y con contactos en mal estado.





Imagen 16 y 17. Desmonte tableros eléctricos.



Imagen 18. Placa de especificaciones técnicas de tableros eléctricos.

1.3.6 Desmonte de tuberías.

Desmonte de la red hidráulica y accesorios en las líneas de succión y descarga de las bombas, así como en los diferentes pisos. Para poder retirar las tuberías de succión de las diferentes bombas fue necesario desocupar completamente los tanques subterráneos de almacenamiento de agua en coordinación con el personal de mantenimiento de ICETEX.







Imagen 19,20 y 21. Desmonte de la red hidráulica.





Imagen 22, 23 y 24. Desmonte red hidráulica

CONSORCIO
PROZENU
2025

1.4 Instalación de equipos nuevos

Instalación de bomba Jockey con las siguientes condiciones hidráulicas

ELECTROBOMBA JOCKEY TIPO VERTICAL LAPICERO DE 1.5 HP A 220/440VAC M-3F MARCA PEARL	
Caudal	22 GPM
Cabeza de presión	116 (m.c.a)
Presión al cierre	170 PSI
Construcción carcasa	Acero inoxidable de ref. 304
Construcción eje	Acero inoxidable de ref. 304
Construcción impulsores	Acero inoxidable de ref. 304
Motor eléctrico	marca FRANKLIN ELECTRIC alta eficiencia
Tensión nominal	(220 /440 V.A.C (3 fases)
Liquido de bombeo	Agua limpia
Diámetro de succión	1-1/4” NPT
Diámetro de descarga	1-1/4” NPT
Etapas	6 kit
Factor de servicio	1.15 F. S

CONSORCIO PROZENU 2025





Imagen 25 y 26. bomba sumergible para agua



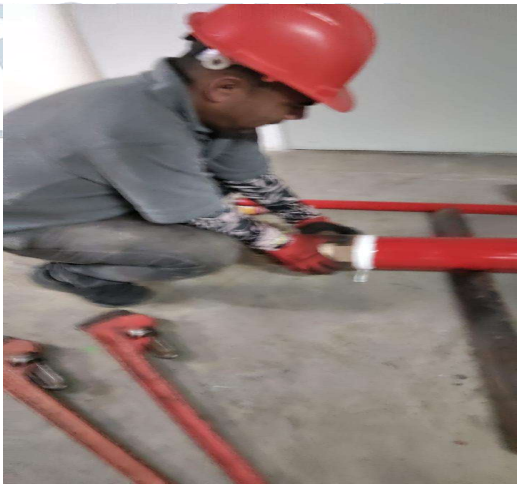


Imagen 27 y 28. Instalación hidráulica

1.4.1 Instalación de bomba de respaldo

Electrobomba centrifuga como respaldo del sistema de bombeo tipo RCI con motor eléctrico de 25 hp a 220 VAC m-3f marca IHM de referencia 5x25-25w, para extinción de conatos incendio en el edificio.





Imagen 29,30 y 31. Instalación electrobomba centrifuga de respaldo 25hp.

1.4.2 Instalación de tablero eléctrico para bomba de respaldo

Tablero de control eléctrico tipo fabricación nacional para accionamiento de electrobomba centrifuga de 25 hp a 220 VAC m-3f de respaldo a sistema de bombeo tipo RCI, con arrancador estrella triangulo, retardo a la desconexión, alarma sonora para indicación de funcionamiento en el equipo y certificación RETIE.

1.4.3 Instalación de tubería y rociadores

Red hidráulica tipo expuesta de diámetro 2”, 1-1/2 y 1” con accesorios de acoplamiento, valvuleria de cierre; red hidráulica tipo columna vertical de diámetro 4” con accesorios de acoplamiento y valvuleria de cierre; tubería de diámetro 6” y 4” con valvuleria de cierre y cheques de retención, para descarga de la electrobomba turbina vertical y electrobomba de respaldo instaladas en cuarto de máquinas y rociadores tipo acción rápida.





Imagen 32,33 y 34. Instalación red hidraulica expuesta 2”, 1-1/2 y 1”.



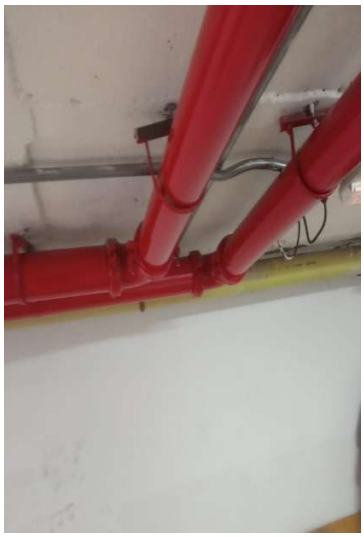


Imagen 35,36 y 37. Instalación red hidraulica expuesta 2”, 1-1/2 y 1”.






Imagen 38, 39, 40 y 41. Instalación de rociadores.

2. Avance de actividades

PLAN DE TRABAJO INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL, DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE ICETEX					
ÍTEM	**FECHA**	**PROCEDIMIENTO**	**DURACION**	**OBSERVACIÓN**	**RECURSOS**
1	15/08/2025	Llegada de personal técnico a instalaciones del ICETEX con kit de herramientas, elementos de protección personal y materiales para dar inicio de actividades relacionadas con cambio del sistema de bombeo RCI	1 día	Se solicita al ingeniero coordinador del área de mantenimiento en el edificio un sitio para ubicación de nuestro personal técnico y herramientas	Mano de obra calificada y camioneta para transporte de materiales y herramientas.
2	16/08/2025	Se realiza desmonte del tablero para accionamiento de la electrobomba de respaldo; con sus respectivas conexiones eléctricas	2 días	Se coordina con el ingeniero de mantenimiento para ubicación de equipos fuera de servicio.	Mano de obra calificada.
3	19/08/2025	Se realiza desconexión de la electrobomba de turbina vertical y desmonte de acoplamiento en tubería de descarga	5 días	Análisis para instalación del trípode para izaje y desmonte de electrobomba turbina vertical	Mano de obra calificada.
4	19/08/2025	Se inicia despiece del motor principal de 60hp a bomba de turbina vertical			Trípode y diferencial para levantamiento de carga.
5	20/08/2025	Se inicia desmonte del motor de 60hp a bomba de turbina vertical con despiece de eje principal y freno dinámico	2 día	Es necesario despiezar el motor para desactivar freno dinámico y realizar desacoplamiento con eje de la bomba	Mano de obra calificada.
6	20/08/2025	Se realiza desmonte de la electrobomba de respaldo.	1 día		
7	21/08/2025	Se realiza desmonte total del motor y pedestal de acoplamiento con la bomba de turbina vertical	1 día	Una vez realizado desmonte de motor y pedestal se da inicio a desmonte de bomba turbina vertical	Mano de obra calificada.Trípode y diferencial para levantamiento de carga.
8	22/08/2025	Se realiza desmonte de bomba turbina vertical con su tubería de acoplamiento, eje de acoplamientos motor bomba y bomba tipo lapicero de 5 etapas	3 días	Fue necesario realizar desmonte de bomba por etapas puesto que según la longitud de fabricación no es viable desmonte completo del equipo	Mano de obra calificada. Trípode y diferencial para levantamiento de carga.
9	23/08/2025	Se realiza desmonte de electrobomba jockey existente, con su respectiva columna de tubería de descarga	1 día	Una vez desmontados los equipos y columnas de tuberías se entregan al coordinador de mantenimiento para disposición final	Mano de obra calificada. Trípode y diferencial para levantamiento de carga.
10	23/08/2025	Se realiza evacuación de columna de tubería, bomba de turbina vertical y ejes de acoplamiento del sitio de instalación del tanque de abastecimiento en cuarto de maquinas	1 día	Una vez desmontados los equipos y columnas de tuberías se entregan al coordinador de mantenimiento para disposición final	Mano de obra calificada. Trípode y diferencial para levantamiento de carga.
11	25/08/2025	Se realiza desmonte de la columna de tubería para succión de la electrobomba de respaldo de 20hp para su respectivo cambio	1 día	Al evidenciar mal estado de la tubería de succión de la electrobomba de respaldo se realiza cambio	Mano de obra calificada.
12	26/08/2025	Se realiza instalación de electrobomba jockey nueva con su respectiva columna de tubería de diámetro 1-1/4 plg HG, para descarga principal del equipo y conexión de la red eléctrica, con cableado nuevo tipo encorchetado de 4x10 AWG	2 días	Al realizar conexión eléctrica se evidencia cable de potencia en mal estado; por tal razón se sugiere cambio del conductor eléctrico	Mano de obra calificada.Cable de potencia.
13	27/08/2025	Se realiza instalación de columna de tubería de diámetro 4plg en HG, para succión de electrobomba de respaldo	1 día	Al evidenciar mal estado de la tubería de succión, en la electrobomba de respaldo se sugiere su respectivo cambio	Mano de obra calificada. Tubería.
14	27/08/2025	Inicio con desmonte de tubería en línea de descarga de la bomba principal.	4 días	Se solicita lugar para ubicación temporal de tubería en mal estado y su posterior disposición final.	Mano de obra calificada. Vehículo para transporte de tubería. Tubería. Carretilla tipo zorra para transporte interno de tubería.
15	27/08/2025	Se inicia montaje de la tubería nueva en línea de descarga de la bomba principal.	4 días		

CONSORCIO PROZENO — 2025 —

16	28/08/2025	Inicio con aplicación de pintura epóxica dos componentes de color rojo según norma a columna de tubería vertical para; descarga del sistema de bombeo RCI en las salidas hidráulicas tipo gabinetes y rociadores	1 día	Se coordina aplicación de pintura epóxica a las tuberías para aumento de su vida útil en las mismas	Mano de obra calificada. Pinturas epóxicas.
17	29/08/02025	Continuación con aplicación de pintura epóxica dos componentes de color rojo según norma a columna de tubería vertical, para descarga del sistema de bombeo RCI en las salidas hidráulicas tipo gabinetes y rociadores	1 día	Se coordina aplicación de pintura epóxica a las tuberías para aumento de su vida útil en las mismas	Mano de obra calificada. Pinturas epóxicas.
18	30/08/2025	Continuación con aplicación de pintura epóxica dos componentes de color rojo según norma a columna de tubería vertical, para descarga del sistema de bombeo RCI en las salidas hidráulicas tipo gabinetes y rociadores	1 día	Se coordina aplicación de pintura epóxica a las tuberías para aumento de su vida útil en las mismas	Mano de obra calificada. Pinturas epóxicas.

Durante el periodo comprendido entre el **15 y el 30 de agosto de 2025**, se desarrollaron las actividades correspondientes a la **fase inicial del proyecto**, las cuales incluyeron principalmente el **desmonte de la infraestructura obsoleta**, la **disposición adecuada de materiales no reutilizables** y la **preparación del sitio para la instalación de la nueva red de tuberías y equipos**.

Gracias a la planeación y ejecución conforme al cronograma aprobado por la interventoría, se logró cumplir con los objetivos programados para esta etapa, alcanzando un **avance físico aproximado del 50%** respecto al total del proyecto.

Este progreso refleja la culminación satisfactoria de los trabajos de desmontaje y la preparación para el montaje de las nuevas líneas de tubería, equipos electromecánicos y soportes estructurales, asegurando las condiciones necesarias para continuar con la fase de **instalación y pruebas del sistema RCI** durante el mes de septiembre.

Periodo	**Actividades principales desarrolladas**	**Porcentaje de avance (%)**	**Observaciones**
15 – 30 de agosto de 2025	Desmonte de infraestructura obsoleta, disposición de materiales, preparación del sitio, retiro de equipos principales (bombas, tableros y tuberías).	**50%**	Avance conforme al cronograma aprobado. Se completaron todas las labores de desmontaje y adecuación del área de instalación.
01 – 15 de septiembre de 2025	Instalación de nueva red de tuberías, montaje de electrobombas y soportes estructurales.	**30% (proyectado)**	En desarrollo.
01-12 de Diciembre 2025	Pruebas de Funcionamiento e Integración del Sistema y Cierre del Proyecto	**20% (pendiente)**	Etapa final del proyecto, incluye validación técnica por la interventoría.

CONSORCIO PROZENO — 2025 —

3. Recursos utilizados.

Actividad	Avance estimado (%)	Descripción
Desmonte de infraestructura obsoleta (tuberías, tableros, bombas)	100	Culminado según cronograma.
Disposición de materiales no reutilizables	100	Material evacuado del sitio según normas ambientales.
Preparación del sitio para instalación	80	Nivelación, limpieza y adecuación del área.
Montaje de nueva tubería principal	40	Instalación inicial y prueba de alineación.
Instalación de equipos (electrobombas, soportes, válvulas)	20	En ejecución, algunos componentes pendientes de conexión.
Pruebas y ajustes preliminares	0	Etapa aún no iniciada.

CARLOS AUGUSTO BRUN ALDANA
C.C.: 1.069.478.187

CONSORCIO PROZENU — 2025 —