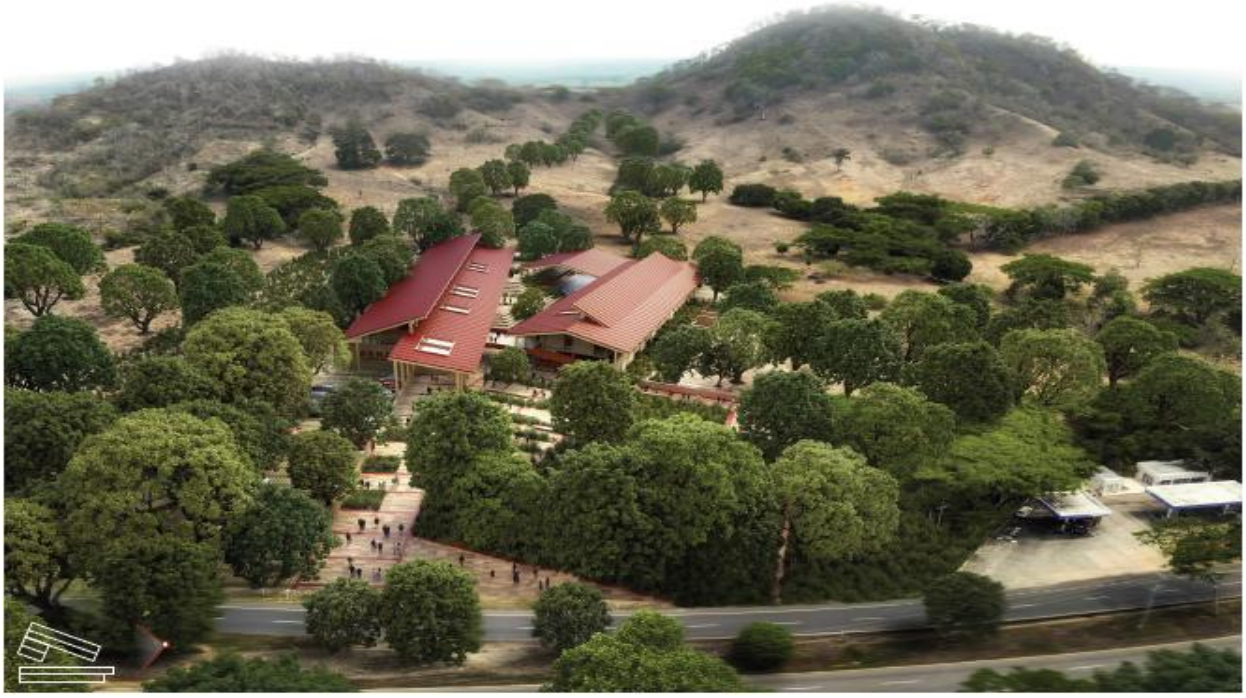
INFORME CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CO1.PCCNTR.7915472

ETAPA ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE ANTEPROYECTO

INTERVENTORÍA INTEGRAL TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL PARA LAS CONSULTORÍAS DE DISEÑOS Y ESTUDIOS TÉCNICOS, TRÁMITES Y OBTENCIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS NECESARIOS PARA LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS SEDES DEL SENA, A PRECIO GLOBAL FIJO SIN REAJUSTES PARA TRES (3) SEDES (CIÉNAGA DE ORO, IPIALES Y KENNEDY)



PERIODO DEL MAYO 30 2025 A DICIEMBRE 15 DE 2025

CONTENIDO

1. ALCANCE 7
1.1 OBJETO DEL PROYECTO 7
1.2 ALCANCE Y COBERTURA DEL PROYECTO 7
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7
1.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO 11
1.5 ASPECTOS CONTRACTUALES GENERALES Y MODIFICACIONES 14
1.6 LICENCIAS Y PERMISOS 21
1.7 MODIFICACIONES CONTRACTUALES SUPERVISADO 23
1.8 MODIFICACIONES CONTRACTUALES INTERVENTORÍA 26
1.9 TRAMITES DE PROVISIONALES DE OBRA 27
1.10 TRAMITES DE SERVICIOS PÚBLICOS 29
1.11 CONTROL DE CAMBIOS DE DISEÑOS 31
1.12 PROFESIONALES CONTRACTUALES 34
2 CRONOGRAMA 38
2.7 CURVA "S" 41
..... 41
2.8 RUTA CRITICA 46
2.9 PLAN DE CONTINGENCIA 47
3 COSTOS 50
3.7 BALANCE Y CONTROL PRESUPUESTAL 50

3.8 RELACIÓN DE PAGOS 54
3.9 INDICADORES DE RENDIMIENTOS FINANCIEROS 56
3.10 PAGOS SUPERVISADO 56
3.11 PAGOS INTERVENTORÍA 57
3.12 INFORME CONTABLE 57
4 ADMINISTRATIVO 58
4.7 REUNIONES DE SEGUIMIENTO EFECTUADAS EN EL PERIODO 58
4.8 SEGUIMIENTO A INFORMES 60
4.9 RELACIÓN DE CORRESPONDENCIA 62
4.10 RELACIÓN DE DOCUMENTOS 62
4.10.1 relación de documentos anteproyectos definitivos por especialidades 62
4.11 CONTROL DE LIQUIDACIÓN 65
4.12 CONTROL DE CONTRATISTAS ESPECIALIZADOS 65
5 CALIDAD DE OBRA 66
5.2 ACTIVIDADES EN EJECUCIÓN 169
5.3 RELACIÓN DE PLANOS 179
5.4 CORTES 180
5.5 REVISIÓN DE MAYORES Y MENORES CANTIDAD 187
5.6 PRUEBAS Y ENSAYOS 187
5.7 PMT 187
5.8 BITÁCORA DE OBRA 187
5.9 REGISTRO FOTOGRÁFICO 187
5.10 BIM 188

6. SST 190

6.1 Certificado de Estándares Mínimos SGSST - ARQ S.A.S. 190

7. AMBIENTAL 195

8. SOCIAL 197

9. COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA INTERVENTORÍA 210

10. ANEXOS 214

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 ANTECEDENTES CONTRACTUALES CONTRATO DE CONSULTORÍA NO. CO1.PCCNTR.7188330 14

TABLA 2 ANTECEDENTES CONTRACTUALES CONTRATO DE INTERVENTORÍA NO. CO1.PCCNTR.7915472 16

TABLA 3 RELACIÓN DE PÓLIZAS CONTRATO DE CONSULTORÍA N°CO1.PCCNTR.7188330 18

TABLA 4 RELACIÓN DE PÓLIZAS CONTRATO DE INTERVENTORÍA NO. CO1.PCCNTR.7915472 20

TABLA 5 LICENCIAS Y PERMISOS 21

TABLA 6 CONTROL DE CAMBIOS DE DISEÑOS 32

TABLA 7 PROFESIONALES CONTRATO DE CONSULTORÍA NO. CO1.PCCNTR.7188330 ..34

TABLA 8 . CONTRATO DE INTERVENTORÍA NO. CO1.PCCNTR.7915472 36

TABLA 9 CRONOGRAMA CONTRATO DE CONSULTORÍA N°CO1.PCCNTR.7188330 38

TABLA 10 CONTROL DE PROGRAMACIÓN VS EJECUCIÓN CONTRATO DE CONSULTORÍA N°CO1.PCCNTR.7188330 42

TABLA 11 CONTROL FINANCIERO CONTRATO DE CONSULTORÍA N°CO1.PCCNTR.7188330 52

TABLA 12 RELACIÓN DE PAGOS CONTRATO DE CONSULTORÍA 54

TABLA 13 RELACIÓN DE PAGOS CONTRATO DE INTERVENTORÍA NO. CO1.PCCNTR.7915472 55

TABLA 14 RELACIÓN DE PAGOS REALIZADOS CONTRATO DE CONSULTORÍA N°CO1.PCCNTR.7188330 56

TABLA 15 RELACIÓN DE PAGOS REALIZADOS CONTRATO DE INTERVENTORÍA NO. CO1.PCCNTR.7915472 57

TABLA 16 RELACIÓN DE DOCUMENTOS APROBADOS CONTRATO DE CONSULTORÍA .. 62

TABLA 17 VERIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVO DE INTERVENTORÍA 70

TABLA 18 CUADRO DE ÍNDICE SEGÚN PBOT ACUERDO 003 DE 2019 102

TABLA 19 CUADRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS POR UNIDAD ESTRUCTURAL 103

TABLA 20 ÁREAS BASES DEL CONCURSO SCA 108

TABLA 21 CUADRO DE ÁREAS GENERAL NIVEL DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO 108

TABLA 22 CUADRO DE ÁREAS RED DE SALUD ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO .. 109

TABLA 23 CUMPLIMIENTO REQUERIMIENTO NORMATIVO REDES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS A NIVEL DE ANTEPROYECTO 131

TABLA 24 CUMPLIMIENTO NORMATIVO DEL ANTEPROYECTO DE REDES DE GAS V2 . 137

TABLA 25 CUMPLIMIENTO NORMATIVO DEL ANTEPROYECTO REDES RCI V1 143

TABLA 26 COSTO TOTAL DEL PROYECTO 165

TABLA 27 DESCRIPCIÓN Y CONTROL DE SEGUIMIENTO HITOS DEL CRONOGRAMA. 170

1. ALCANCE

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

Elaborar la totalidad de los diseños arquitectónicos a nivel de proyecto arquitectónico o constructivo para la Sede SENA en el municipio de CIÉNAGA DE ORO – CÓRDOBA, de conformidad con las bases del Concurso de Arquitectura promovido por el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA

1.2 ALCANCE Y COBERTURA DEL PROYECTO

Corresponde al desarrollo del proyecto arquitectónico junto con los estudios técnicos requeridos, para la construcción de la NUEVA SEDE CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO ubicada en el Municipio de CIÉNAGA DE ORO – CÓRDOBA y su formulación deberá hacerse con base en las necesidades y fines de LA CONTRATANTE, las recomendaciones del Jurado Calificador, las normas vigentes y el monto de la inversión estimada de la obra, garantizando documentos técnicos y constructivos de calidad.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El diseño para el nuevo SENA Ciénaga de Oro busca generar una fuerte conexión entre el espacio construido y el paisaje circundante, respetando y potenciando sus características naturales. A través de una serie de estrategias arquitectónicas, se logra una integración armónica entre los volúmenes propuestos y el entorno, creando un espacio educativo y funcional que responde a las necesidades del lugar y de sus usuarios. Al mismo tiempo, el proyecto realiza una

reinterpretación de la arquitectura republicana de influencia árabe en la costa colombiana, tomando como inspiración sus formas, materiales y disposición en relación con el entorno. Las cubiertas inclinadas, de largos aleros, y el uso de materiales naturales como la madera, así como los patios interiores y los umbrales, son elementos que evocan la arquitectura de la región. De esta manera, el diseño no solo respeta las tradiciones constructivas del lugar, sino que las reinterpreta de manera contemporánea, adaptándolas a las nuevas necesidades educativas, proporcionando un espacio que se funde con el paisaje, a la vez que ofrece confort y funcionalidad para los usuarios del nuevo SENA

Para la concepción de la propuesta se establecieron cuatro premisas.

1. Continuidad del paisaje: Los volúmenes se disponen de manera paralela, alineándose con las visuales hacia los cerros cercanos y el humedal, elementos naturales que conforman el paisaje característico de la región.

2. Doble membrana: La organización espacial de los edificios educativos se basa en bloques cubiertos por una doble membrana de madera, creando un filtro entre el interior y el exterior.

3. Aulas abiertas: Las actividades educativas que requieren una conexión directa con el entorno natural, como las actividades agropecuarias, deportivas, de construcción y materiales, danza o actividades públicas y complementarias, están diseñadas para extenderse hacia el exterior.

4. Construir la sombra: El concepto de la cubierta como una gran sombra es central en el diseño. La estructura de la cubierta no solo ofrece protección contra las inclemencias climáticas, sino que también permite el desarrollo de actividades tanto en el interior como en el exterior de los espacios, sin exponer a los usuarios a la radiación solar directa.

TIPOLOGÍAS AMBIENTES DE APRENDIZAJE PROPUESTOS.

Las aulas se conciben bajo una premisa funcional muy aportante para las metodologías empleadas en el SENA, espacios versátiles y flexibles, que aportan a diferentes configuraciones espaciales de aprendizaje, fomentando la interacción, así como el trabajo individual y colectivo.

En este sentido, tanto en los Talleres especializados (A), como en las Aulas convencionales (B), se proponen sistemas arquitectónicos que permitan diferentes configuraciones, relaciones entre aulas y relaciones con espacios de circulación exterior, que aporten a una modalidad de aprendizaje contemporáneo, donde se aprenda por medio del encuentro.

En los Talleres especializados (A) se aprovecha el espacio exterior, y en las Aulas convencionales (B) se aprovecha hacia el interior.

PROGRAMA PROPUESTO

La disposición volumétrica de todo el proyecto en dos barras largas permite ordenar el programa de una forma óptima y eficiente, con el volumen del polideportivo como elemento singular, que terminar de configurar el espacio urbano al interior, y de conexión visual hacía los cerros.

USO: Institucional

ÁREA DE CONSTRUCCION: 7.831,72 M2

PISOS: 2 pisos por unidad estructural

CIMENTACIÓN: El proyecto se desarrolla en una zona de amenaza sísmica intermedia, con capacidad de disipación de energía moderada, suelo tipo D y parámetros sísmicos Aa=0.10, Av=0.15, Fa=1.60 y Fv=2.20, garantizando un desempeño superior de los elementos no

estructurales. La cimentación consiste en zapatas aisladas conectadas por vigas de amarre, con profundidades entre 1 y 2 metros, siguiendo las recomendaciones del estudio de suelos.

Los concretos utilizados presentan resistencias de 14.5 MPa para concreto pobre y 28 MPa para zapatas, vigas, placas, columnas, vigas aéreas y escaleras, incorporando fibra TUF Strand FS en las placas de cubierta. El acero de refuerzo cumple las normas NTC para mallas y barras, mientras que los perfiles metálicos siguen especificaciones ASTM, incluyendo pernos, soldaduras y sistemas de pintura anticorrosiva. Los procesos constructivos deben ser presentados por el contratista y aprobados por interventoría, garantizando control de calidad, estabilidad y cumplimiento de la NSR-10.

Se establecen criterios claros para concretos, como vibrado adecuado, control de temperatura y curado mínimo de acuerdo con el tipo de cemento. Las juntas en columnas, placas aéreas y placas de contrapiso deben ubicarse y ejecutarse según las disposiciones técnicas, considerando aislamiento, dilatación, transferencia de esfuerzos y secuencia correcta de vaciado.

El acero debe colocarse limpio, con separaciones y recubrimientos adecuados, y se permiten empalmes mecánicos Tipo 2. El diseño y retiro de formaletas es responsabilidad del constructor. Finalmente, la edificación, clasificada como Institucional – Educación (I-3), debe cumplir una resistencia mínima al fuego de 1 hora en sus elementos estructurales.

TIPO DE CUBIERTA: Cubierta a dos aguas, adicionalmente, cuenta con una cubierta por una estructura metálica independiente a dos aguas. El proyecto también contempla una estructura metálica de cubierta liviana para cubrir el polideportivo con materiales como opaca bicapa panel bip con aislamiento flatstandex4c100x7 termoestable clase7/7 spfplusclear/1uv blanco/blanco o equivalente.

1.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El predio para la Nueva Sede SENA se localiza a 1.300 metros al occidente del casco urbano de Ciénaga de Oro, con frente sobre la vía nacional Ciénaga de Oro–Cereté, lo que garantiza excelente conectividad. El terreno se encuentra a 13 msnm, en una planicie entre las lomeras del Cerro Palmito y el Cerro El Socorro, configurando un paisaje natural que funciona como portal de entrada al municipio.

El clima es cálido, con temperaturas entre 23 °C y 37 °C, y presenta estaciones secas y húmedas bien marcadas. La topografía plana, junto con las lomas que favorecen el drenaje y protegen del viento, ofrece condiciones apropiadas para la construcción. El entorno físico y la infraestructura vial hacen del predio una ubicación estratégica tanto en términos técnicos como simbólicos para el desarrollo del nuevo equipamiento educativo.

El predio destinado para la nueva sede del SENA en Ciénaga de Oro, donado por la Alcaldía Municipal mediante escritura pública No. 435 del 28 de diciembre de 2023, tiene un área bruta de 20.000 m². Tras descontar las cesiones obligatorias para la reserva vial, el área neta del predio es de 18.993,22 m².

1.4.1. Identificación Área del Predio y Linderos

• **Nombre del Predio:** El Porvenir.

• **Área Total Registrada:** Ochenta y cuatro hectáreas (84 Ha).

• **Numero predial:** 00-0001-0050-000 y 00-00-0001-214-000

• **Dirección del predio:** Vereda Suarez Troncal

• **Barrio:** Vereda Suarez

• **Municipio:** Ciénaga de Oro

• **Uso de suelo:** Rural

1.4.2. Linderos (según Escritura 435):

Norte: Con terrenos que fueron de los vendedores y hoy de los sucesores de don Adolfo Macea Vélez".

Sur: Carretera que de Ciénaga de Oro conduce a Cereté, o sea la carretera Troncal.

Oriente: Con terrenos de la finca 'Costa Rica' que fue de Lácides S. Cuesta y hoy de otras personas, y con terrenos de la finca 'La Julia' de propiedad de los sucesores de Lácides S. Cuesta.

Occidente: Con terrenos que fueron de don Manuel Lázaro Buelvas y hoy de la sucesión de éste.

[1]

[1] Escritura pública Republica de Colombia No.435



Imagen 1 Superposición del plano de linderos de la escritura sobre una imagen satelital reciente para mostrar la ubicación y forma del predio. Fuente: Libro 1 Ciénaga de Oro

1.5 ASPECTOS CONTRACTUALES GENERALES Y MODIFICACIONES

1.5.1. ANTECEDENTES CONTRACTUALES CONTRATO DE CONSULTORIA No. CO1.PCCNTR.7188330

Tabla 1 Antecedentes contractuales contrato de consultoría No. CO1.PCCNTR.7188330

DIRECCIÓN, ÁREA, REGIONAL O CENTRO ORDENADORA DE GASTO:	DIRECCION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
SUPERVISOR DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA:	GEINEIR ALIRIO TIBADUIZA HERRERA
APOYO A LA SUPERVISIÓN:	SANDRA MILENA JIMENEZ
CONTRATO No:	No. CO1.PCCNTR.7188330
TIPO DE CONTRATO:	CONTRATO DE CONSULTORIA
OBJETO:	Elaborar la totalidad de los diseños arquitectónicos a nivel de proyecto arquitectónico o constructivo para la Sede SENA en el municipio de CIÉNAGA DE ORO – CÓRDOBA, de conformidad con las bases del Concurso de Arquitectura promovido por el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
CONTRATISTA:	CONSORCIO MTCL
NIT:	901.902.408
LUGAR DE EJECUCIÓN:	CIENAGA-MAGADALENA
FECHA DE SUSCRIPCIÓN:	N/A
FECHA DE INICIO:	17/07/2025

PLAZO INICIAL DEL CONTRATO:	4 meses y 28 días
FECHA DE TERMINACION INICIAL	15 de diciembre 2025
PRORROGA NO.1	***1 MES***
FECHA DE TERMINACION PRORRAGA No.1	***15 de enero 2026***
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	$ 2.314.382.805
ADICION No.1:	CIENTO SESENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS SETENTA MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE PESOS M/CTE ($162.770.139), IVA incluido
VALOR CONTRATO CON ADICION 1:	DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE MILLONES CIENTO CINCUENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS M/CTE $ **2.477.152.944,00 IVA incluido**
FORMA DE PAGO:	a) Primer Pago 20% b) Segundo Pago: 40% c) Tercer Pago: 30% d) Cuarto Pago: 10%

Observación: Plazo actualizado con el acto administrativo de Prórroga No. 1.

Con la legalización del acto administrativo correspondiente a la Prórroga No. 1 del contrato de consultoría, se actualiza el plazo contractual, garantizando la continuidad de las actividades previstas y la trazabilidad del cronograma. Este ajuste deberá reflejarse en todos los documentos asociados al contrato, incluyendo cronogramas, pólizas y reportes de supervisión, a fin de mantener la coherencia técnica y administrativa en la ejecución del proyecto.

1.5.2 ANTECEDENTES CONTRACTUALES CONTRATO DE INTERVENTORIA NO. CO1.PCCNTR.7915472

Tabla 2 Antecedentes contractuales contrato de interventoría NO. CO1.PCCNTR.7915472

DIRECCIÓN, ÁREA, REGIONAL O CENTRO ORDENADORA DE GASTO:	DIRECCION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
SUPERVISOR DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA:	GEINEIR ALIRIO TIBADUIZA HERRERA
APOYO A LA SUPERVISIÓN:	SANDRA MILENA JIMENEZ
CONTRATO No:	NO. CO1.PCCNTR.7915472
TIPO DE CONTRATO:	CONTRATO DE INTERVENTORIA DE DISEÑOS
OBJETO:	INTERVENTORÍA INTEGRAL TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL PARA LAS CONSULTORÍAS DE DISEÑOS Y ESTUDIOS TÉCNICOS, TRÁMITES Y OBTENCIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS NECESARIOS PARA LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS SEDES DEL SENA, A PRECIO GLOBAL FIJO SIN REAJUSTES PARA TRES (3) SEDES (CIÉNAGA DE ORO, IPIALES Y KENNEDY)
LOTE:	LOTE 1: CIENAGA DE ORO
CONTRATISTA:	CONSORCIO ARQ SENA DISEÑOS
NIT:	901949256-0
LUGAR DE EJECUCIÓN:	CIENAGA-MAGADALENA
FECHA DE SUSCRIPCIÓN:	N/A

FECHA DE INICIO:	30/05/2025
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO:	7 MESES
FECHA DE TERMINACION	30 DE DICIEMBRE 2025
PRORROGA NO.1	(1) mes
FECHA DE TERMINACION INC PRORROGA NO.1	30 DE ENERO 2026
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS M/CTE. **$482.738.680,00**
ADICION No.1:	**$64.798.631,00 (Sesenta y cuatro millones setecientos noventa y ocho mil seiscientos treinta y un pesos IVA incluido),**
VALOR CONTRATO CON ADICION 1:	**Quinientos cuarenta y siete millones quinientos treinta y siete mil trescientos once pesos ($547.537.311,00 M/CTE)**
FORMA DE PAGO:	a) Primer Pago 20% b) Segundo Pago: 40% c) Tercer Pago: 30% Cuarto Pago: 10%

1.5.2 .1 Relación de pólizas contrato de consultoría N°CO1.PCCNTR.7188330

Tabla 3 Relación de pólizas contrato de consultoría N°CO1.PCCNTR.7188330

POLIZAS AL CONTRATO CONSULTOR- SEGUROS DEL ESTADO S.A Expedida el 1 de octubre de 2025- POLIZA DE CUMPLIMIENTO No 37-44-101043963						
Tipo de Amparos	**% a asegurar**	**Vigencia adicional al Plazo fecha de terminación en años/meses/ día**	**Valor Asegurado ($)**	**Fecha Inicial**	**Fecha Final**	**Evaluación Vigencias**
CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	20%	7 meses	$ 743.145.883,20	17/07/2025	31/07/2026	*0 años más 7 meses más 16 días mas*
CALIDAD DEL SERVICIO ESTABILIDAD	20%	7 meses	$ 495.430.588,80	17/07/2025	29/01/2029	*3 años más 1 meses más 14 días mas*
SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES	10%	7 meses	$ 247.715.294,40	17/07/2025	29/01/2029	*3 años más 1 meses más 14 días mas*

Pólizas actualizadas conforme al Otrosí No. 1 y a la Adición Presupuestal No. 1: En cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del Contrato de Interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, y en concordancia con lo establecido en materia de vigilancia administrativa, la interventoría solicita al consultor incluir dentro de las ACLARACIONES de la póliza N.º 37-44-101043963 – ANEXO 6, el Modificatorio Contractual N.º 1, conforme con lo requerido por la supervisión del contrato con fecha 2 de septiembre de 2025, y reiterado por esta interventoría en las Actas de Seguimiento N.º 7 y N.º 8. mediante el oficio P-209-129.

Observación: Plazo actualizado con el acto administrativo de Prórroga No. 1

Con la legalización del acto administrativo correspondiente a la Prórroga No. 1 del contrato de consultoría, se actualiza el plazo contractual, garantizando la continuidad de las actividades previstas y la trazabilidad del cronograma.

Este ajuste deberá reflejarse en todos los documentos asociados al contrato, incluyendo cronogramas, pólizas y reportes de supervisión, a fin de mantener la coherencia técnica y administrativa en la ejecución del proyecto.

Asimismo, el consultor deberá presentar la actualización de las pólizas del contrato, conforme a lo establecido en el presente acto administrativo, asegurando la cobertura y vigencia de las garantías requeridas.

1.5.2.2 Relación de pólizas contrato de interventoría NO. CO1.PCCNTR.7915472

Tabla 4 Relación de pólizas contrato de interventoría NO. CO1.PCCNTR.7915472

POLIZAS AL CONTRATO INTERVENTORIA - SEGUROS DEL ESTADO S.A SEGUROS DEL ESTADO S.A Expedida el 12 de septiembre de 2025 - 21-40-101-471182 y RCE SEGUROS DEL ESTADO S.A Expedida el 12 de septiembre de 2025- 21-40-101-256013 (Incluye el manejo de los lotes de manera independiente y el alcance modelado LOD 300)						
Tipo de Amparos	**% a asegurar**	**Vigencia adicional al Plazo fecha de terminación en años/meses/ día**	**Valor Asegurado ($)**	**Fecha Inicial**	**Fecha Final**	**Evaluación Vigencias**
CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	20%	2 años	$289.643.208,00	30/05/2025	30/06/2028	*2 años mas 6 meses mas 0 dias mas*
RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL	200 smlv	7 meses	$284.700.000,00	30/05/2025	31/12/2025	*0 años mas 0 meses mas 0 dias mas*
CALIDAD DEL SERVICIO ESTABILIDAD	20%	5 años	$289.643.208,00	31/12/2025	31/12/2030	*5 años mas 0 meses mas 1 dias mas*
SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES	10%	3 años	$144.821.604,00	30/05/2025	31/12/2028	*3 años mas 0 meses mas 1 dias mas*

1.6 LICENCIAS Y PERMISOS

Tabla 5 LICENCIAS Y PERMISOS

DOCUMENTO	VIGENCIA	OBSERVACIÓN
RESOLUCION No.23189-031-2025 (28 de noviembre de 2025) SP-LC-23189-031-28/11/2025	36 meses contados a partir del 1 de diciembre 2025, prorrogables por una sola vez por un plazo adicional de 12 meses	SP-LC-23189-031 se concede licencia de construcción en la modalidad obra nueva del cerramiento perimetral del predio de la nueva seda de la regional Córdoba ubicada en el municipio de ciénaga de oro, Córdoba

1.6.1 Trazabilidad del proceso para la obtención de la licencia de construcción

La trazabilidad del proceso permite identificar de manera cronológica las actuaciones realizadas por el contratista, la interventoría y la entidad contratante, garantizando transparencia y seguimiento en el trámite de radicación de la licencia de construcción.

1. El contratista radica ante la interventoría y la supervisión del contrato el oficio MTCL-SENA-CO-051/25, asunto, Solicitud de aval oficial para radicación ante Secretaría de Planeación y formalización de acuerdos de la reunión del 31 de octubre de 2025 – fechado el 31 de octubre 2025

2. La interventoría emite oficio P-209-160 asunto Concepto interventoría al oficio MTCL-SENA-CO-051/25 asunto Solicitud de aval oficial para radicación ante Secretaría de Planeación y formalización de acuerdos de la reunión del 31 de octubre de 2025 – 4 de noviembre 2025.

3. La entidad contratante emite el oficio Aval para radicación de documentación – Licencia de construcción sede SENA Ciénaga de Oro, donde manifiesta:

"(…) A pesar de que la interventoría ha manifestado que no se debería proceder con la radicación de la documentación ante la Secretaría de Planeación del Municipio de Ciénaga de Oro (Córdoba), dado que aún no se han completado todos los estudios, planos y presupuestos requeridos; el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, con el propósito exclusivo de optimizar los tiempos del consultor en la consolidación de los entregables pendientes y, adicionalmente, de iniciar el cómputo de los plazos legales establecidos para el trámite de la licencia de construcción, otorga su aval para que el Consorcio MTCL radique la documentación correspondiente ante dicha Secretaría, con miras a adelantar el proceso de obtención de la licencia de construcción de la nueva sede del SENA en ese municipio.(…)"

4. Conforme a lo anterior, y como resultado la consultoría realizo la radicación de la licencia de construcción el 11 de noviembre 2025, informando a la interventoría y supervisión del contrato mediante el oficio MTCL-SENA-CO-051/25

"(…) Nos permitimos informar que el día de hoy, 11 de noviembre de 2025 a las 2:55 pm el proyecto arquitectónico y constructivo "Nueva Sede Centro de Comercio, Industria y Turismo" del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, conforme a las especificaciones del Concurso de Arquitectura y el Contrato de Consultoría No.CO1.PCCNTR.7188330. Se ha radicado en la secretaria de planeación RADICADO ***No. 012689*** *con los estudios técnicos, memorias, planos arquitectónicos y estructurales, así como los demás documentos exigidos por la normativa aplicable y en debida forma (…)"*

5. El 3 de diciembre 2025, la consultoría remite a la interventoría la resolución No.23189-031-2025 (28 DE NOVIEMBRE DE 2025) SP-LC-23189-031-28/11/2025, por medio de la cual otorga licencia de construcción en la modalidad obra nueva del cerramiento perimetral del predio de la nueva seda de la regional Córdoba ubicada en el municipio de ciénaga de oro, Córdoba, con una vigencia 36 meses contados a partir del 1 de diciembre 2025, prorrogables por una sola vez por un plazo adicional de 12 meses[2]

1.7 MODIFICACIONES CONTRACTUALES SUPERVISADO

Durante la ejecución del contrato de consultoría N°CO1.PCCNTR.7188330, se han realizado las siguientes modificaciones contractuales, las cuales fueron debidamente registradas en los informes de supervisión correspondientes:

[2] Secretaría de Planeación. (2025, noviembre 28). Resolución No. 23189-031-2025: Licencia de construcción en modalidad obra nueva – Cerramiento perimetral sede SENA regional Córdoba, Ciénaga de Oro. Documento oficial

1.7.1 Informe GCCON-F-031 V03. Informe de supervisión Ciénaga - Córdoba

• La precisión y alcance del componente BIM (Building Información Modeling).

• La modificación de perfiles profesionales requeridos, eliminando exigencias de posgrado, en aras de racionalidad técnica del contrato de consultoría.

Fecha de legalización: 25 de julio 2025[3]

1.7.2 Informe GCCON-F-069-ADICIÓN CONSULTORIA Ciénaga – Córdoba

- Valor de la adición: Ciento sesenta y dos millones setecientos setenta mil ciento treinta y nueve pesos M/CTE ($162.770.139), IVA incluido.
- Alcance de la Modificación: La incorporación de estudios complementarios al alcance del contrato N°CO1.PCCNTR.7188330 relacionados a continuación:

    - Diseño de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
    - Estudio Ambiental
    - Estudio de Tránsito y Movilidad[4]
    - Topografía Complementaria

Fecha de legalización: 24 de septiembre 2025

[3] Informe GCCON-F-031 V03. Informe de supervisión Ciénaga – Córdoba

[4] Informe GCCON-F-069-ADICIÓN CONSULTORIA Ciénaga – Córdoba

1.7.3 Solicitud prorroga No. 1 al contrato de consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330

El 11 de diciembre de 2025, mediante el Oficio P-209-230-ID, asunto *"Viabilidad a la Solicitud de Prórroga N.º 1 – Contrato de Consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330"*, remitida a través del Oficio MTCL-SENA-CO-093/25 fechado el 9 de diciembre de 2025, la interventoría, en cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del Contrato CO1.PCCNTR.7915472, y en lo referente a la vigilancia integral técnica, administrativa, financiera, jurídica, contable y ambiental para las consultorías de diseños y estudios técnicos, trámites y obtención de permisos y licencias necesarios para los proyectos de construcción de las nuevas sedes del SENA, a precio global fijo sin reajustes, remite la viabilidad a la solicitud de prórroga N.º 1 correspondiente al contrato de consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330.

Dicha solicitud fue presentada mediante Oficio MTCL-SENA-CO-093/25, fechado el 9 de diciembre de 2025, en el cual se manifiesta la necesidad y conveniencia de prorrogar el plazo contractual por un término de un (1) mes, con el fin de garantizar el adecuado [5]desarrollo del proyecto de construcción de la nueva sede Centro de Comercio, Industria y Turismo, ubicada en el municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba.[6]

[6] Viabilidad a la Solicitud de Prórroga N.º 1 – Contrato de Consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330

Lo anterior, de acuerdo con las condiciones contractuales y los antecedentes que enmarcan la ejecución del proyecto, hace necesario prorrogar el Contrato de Consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330, a fin de preservar y dar cumplimiento al objeto contractual

Fecha de legalización: 15 de diciembre 2025

1.8 MODIFICACIONES CONTRACTUALES INTERVENTORÍA

El 10 de diciembre de 2025, con el oficio P-209-132 ID asunto ALCANCE SOLICITUD ADICIÓN PRESUPUESTAL N.º 1 – CONTRATO DE INTERVENTORÍA N.º CO1.PCCNTR.7915472 POR VALOR DE $64.798.631,00 (SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN PESOS IVA INCLUIDO) Y PRÓRROGA DE UN (1) MES AL CONTRATO DE INTERVENTORÍA N.º CO1.PCCNTR.7915472 , la interventoría solicita a la entidad contratante realizar la Adición Presupuestal N.º 1 al contrato mencionado, por valor de $64.798.631,00 (Sesenta y cuatro millones setecientos noventa y ocho mil seiscientos treinta y un pesos IVA incluido), destinado a la ejecución de la interventoría de diseños complementarios.

De igual manera, se solicita prorrogar un (1) mes al plazo contractual, con fecha de terminación 30 de enero 2026, conforme con el Concepto de Viabilidad Técnica, Financiera, Contable, Jurídica y Administrativa – Diseños Complementarios del Contrato de Consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330, remitido a la entidad contratante con el consecutivo P-209-079, fechado el 27 de agosto de 2025, así como la Viabilidad a la Solicitud de Prórroga N.º 1 del Contrato de Consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330, presentada mediante el oficio MTCL-SENA-CO-093/25,

fechado el 9 de diciembre de 2025, y remitida con el oficio P-209-230-ID, fechado el 10 de diciembre de 2025.

Estado del trámite: En proceso de aprobación.

1.9 TRAMITES DE PROVISIONALES DE OBRA

1.9.1 Disponibilidad de servicios

Luego de realizada la revisión documental sobre la disponibilidad de los servicios públicos esenciales, y con base en el informe de acometidas y los certificados emitidos por las empresas prestadoras de servicios, se confirma que el predio cuenta con las condiciones necesarias para la conexión a las redes de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y telecomunicaciones.

La documentación revisada garantiza que los servicios podrán ser suministrados de manera adecuada durante la ejecución y operación del proyecto, quedando pendiente la incorporación de las observaciones técnicas específicas en la etapa de diseño detallado.

1.9.1.1. Servicio Energía Eléctrica

- Empresa Prestadora: Afinia (Grupo EPM).
- Estado: Se cuenta con un certificado de punto de instalación del servicio.
- Descripción del Punto de Conexión: El informe indica un punto de conexión viable para el desarrollo del proyecto.

- Acciones Requeridas: El diseño eléctrico detallado debe incluir el diseño de la subestación, redes de distribución internas y sistemas de apantallamiento, cumpliendo estrictamente con el RETIE, RETILAP y las normas técnicas de Afinia

1.9.1.2. Servicio de Acueducto y Alcantarillado

- Empresa Prestadora: Aqualia.
- Estado: Se cuenta con certificado de factibilidad y punto de conexión tanto para el sistema de acueducto como para el alcantarillado sanitario.
- Punto de Conexión (Acueducto): El informe de Aqualia certifica un punto viable en la red de acueducto existente para abastecer la demanda del nuevo proyecto.
- Punto de Conexión (Alcantarillado): La descarga de aguas residuales previamente tratadas se realizará en la caja de inspección existente, localizada en la vía de acceso al SENA. El diseño deberá cumplir con el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS).
- Acciones Requeridas: El diseño hidrosanitario deberá cumplir con el RAS. Dado el volumen de la población a servir (1600 personas), se incluyen los diseños de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para garantizar que el vertimiento a la caja de inspección cumpla con la normativa ambiental aplicable (Resolución 0631 de 2015).

1.10 TRAMITES DE SERVICIOS PÚBLICOS

1.10.1. Trazabilidad del proceso

De acuerdo con la Solicitud de Prórroga No. 1 del Contrato de Consultoría No. CO1.PCCNTR.7188330, remitida mediante el oficio MTCL-SENA-CO-093/25 fechado el 9 de diciembre de 2025, por un plazo de treinta (30) días calendario, el contratista ha manifestado:

"(…)

II. Trazabilidad del Hito Administrativo: Licencia de Construcción

Se incorpora la trazabilidad precisa del trámite de la Licencia de Construcción, la cual, aunque resuelta, generó una desviación temporal en el Cronograma Contractual, afectando el inicio de la gestión ante las EE.SS.PP.

Hito Administrativo	***No. Radicado***	***Fecha de Solicitud/Radicación***	***Fecha de Expedición/Recibo***	***Tiempo Transcurrido***	***Soporte Legal***
Radicación Documentos Licencia	012689	Noviembre 11 de 2025 (Ver PDF Adjunto)	N/A	N/A	Solicitud formal
Expedición de Resolución Licencia	N/A	N/A	Noviembre 28 de 2025	17 días calendario	Acto Administrativo
Ejecutoria del Acto Administrativo	N/A	N/A	Diciembre 1 de 2025	20 días calendario	Requisito para EE.SS.PP.

El tiempo de veinte (20) días calendario transcurrido entre la radicación y la ejecutoria del acto administrativo es un factor de hetero-imputación que comprime el tiempo disponible para la fase final del proyecto.

IV. Gestión y Proyección Ante EE.SS.PP.

La Consultoría ha realizado acercamientos de manera verbal con las empresas prestadoras de servicios públicos que operan en el municipio de Ciénaga de Oro, preparando la documentación final requerida.

Se proyecta la Radicación Formal y Completa ante las empresas de servicios públicos (EE.SS.PP.) para el día 15 de diciembre de 2025. Esta fecha es la óptima para dar inicio al cómputo de los términos legales establecidos en la Ley 1755 de 2015, y se solicita la prórroga hasta el 15 de enero de 2026 para cubrir el término de respuesta más el tiempo prudencial de subsanación técnica y consolidación final de los planos.

"(…)

1.10.2. Seguimiento y Control de Trámites ante EE.SS.PP.

Con la aprobación del acto administrativo, la interventoría asumirá la responsabilidad de realizar el seguimiento y control de los trámites correspondientes ante las empresas prestadoras de servicios públicos (EE.SS.PP.), con el propósito de garantizar la obtención de los permisos requeridos dentro de los plazos establecidos por el contratista.

Este proceso de supervisión se desarrollará conforme a las fechas señaladas en el cronograma contractual, asegurando:

- Verificación del cumplimiento normativo en cada radicación y respuesta emitida por las EE.SS.PP.
- Control de tiempos legales de acuerdo con la Ley 1755 de 2015, incluyendo términos de respuesta y subsanación.
- Consolidación de soportes técnicos y administrativos que respalden la gestión realizada.
- Registro documental de cada avance para efectos de trazabilidad y auditoría del contrato.

La interventoría, en su rol de control técnico-administrativo, garantizará que los trámites se ejecuten de manera oportuna y conforme a la normativa vigente, mitigando riesgos de retraso en la fase final del proyecto.

1.11 CONTROL DE CAMBIOS DE DISEÑOS

Ante la culminación de la Fase II – Anteproyecto, mediante el presente informe se deja constancia de las aprobaciones realizadas por la interventoría, las cuales se formalizaron a través de los oficios relacionados a continuación:

Tabla 6 CONTROL DE CAMBIOS DE DISEÑOS

Nombre del componente	Nº de Oficio	Fecha de Emisión	Asunto	Observaciones de interventoría
Geotecnia	P-209-224-ID	2 de diciembre de 2025	Remisión aprobación componente de geotecnia V5 a nivel de anteproyecto	AY583 Revisión 5 NRS-10 Sena Ciénaga de Oro.
Anteproyecto Arquitectónico	P-209-185	14 de noviembre 2025	Remisión anteproyecto arquitectónico aprobado y radicado ante la oficina de planeación ciénaga de oro	Aprobado para el desarrollo y perfeccionamiento de la fase de ingeniería de detalle
Anteproyecto estructuras	P-209-150	15 de octubre 2025	Revisión proyecto estructural Sena ciénaga de oro - córdoba	Se recibió la información de planos generales y memorias de cálculo del proyecto estructural. Tanto las memorias de cálculo como los planos estructurales presentan los componentes básicos necesarios para adelantar y tramitar la licencia de construcción
Anteproyecto instalaciones eléctricas normal y regulada y de comunicaciones	P-209-214-ID	25 de noviembre de 2025	Remisión aprobación instalaciones eléctricas e iluminación a nivel de anteproyecto	113 Revisión 2 Sena ciénaga de oro anteproyecto 300925
Anteproyecto instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas y red de protección contra incendios	P-209-209	24 de noviembre de 2025	Aprobación Versión 3 de instalaciones hidrosanitarias.	CIENAGA-CRITERIOS DE DISEÑO
	P-209-208	24 de noviembre de 2025	Aprobación Versión 2 del componente de la red de gas.	CIENAGA-CRITERIOS DE DISEÑO
	P-209-211	24 de noviembre de 2025	Aprobación Versión 1 del sistema de la red contra incendios.	CIENAGA-CRITERIOS DE DISEÑO

PTAR	N/A	N/A	N/A	Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) Pendiente de remisión por parte de la consultoría – versión 0 (el componente forma parte de la fase 3 de ingeniería de detalle, pago Proyecto
Anteproyecto sistemas de seguridad humana	P-209-225-ID	3 de diciembre de 2025	Remisión aprobación componente de seguridad humana v1 a nivel de anteproyecto	informe interventoría seg. humana ciénaga de oro
Anteproyecto instalaciones mecánicas – especialidad HVAC	P-209-205	21 de noviembre de 2025	Alcance remisión aprobación anteproyecto componente HVAC (HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING)	informe 1 - revisión HVAC - SENA ciénaga de oro - córdoba
Anteproyecto estudio de sostenibilidad y bioclimática	P-209-207	24 de noviembre de 2025	Alcance Remisión Aprobación Anteproyecto Componente Bioclimático V2	Aprobación anteproyecto bioclimático
ANTEPROYECTO DISEÑO DE ILUMINACION	P-209-214-ID	25 de noviembre de 2025	Remisión aprobación instalaciones eléctricas e iluminación a nivel de anteproyecto	113 Revisión 2 Sena ciénaga de oro anteproyecto 300925
Presupuesto, programación, cantidades de obra y especificaciones de construcción	P-209-218	25 de noviembre de 2025	Remisión aprobación presupuesto V9 a nivel de anteproyecto	PPTO V9
Paisajismo y Áreas exteriores	P-209-210 - ID	24 de noviembre de 2025	Remisión aprobación anteproyecto componente de paisajismo y áreas exteriores	Aprobado para el desarrollo y perfeccionamiento de la fase de ingeniería de detalle

COORDINACION BIM	N/A	N/A	N/A	El modelo BIM ha sido cargado en plataforma, conforme al avance de los componentes antes enunciados.

La interventoría, en ejercicio de sus funciones de control técnico y administrativo, ha verificado que los cambios introducidos en los diseños cumplen con los criterios de viabilidad, normatividad aplicable y coherencia con los objetivos del contrato.

Los ajustes aprobados deberán ser incorporados en la fase de diseño definitivo, garantizando la trazabilidad documental y la consolidación de los planos finales para su radicación ante las entidades competentes.

1.12 PROFESIONALES CONTRACTUALES

1.12.1 Profesionales contrato de consultoría No. CO1.PCCNTR.7188330

Tabla 7 Profesionales contrato de consultoría No. CO1.PCCNTR.7188330

CONSULTORIA DE DISEÑOS	
CARGO	**NOMBRE**
Director De Consultoria	Juan Sebastián Restrepo Aguirre
Coordinador De Consultoria	Ana María Estrada Gil
Arquitecto Base 1	Manuela Eble Cárdenas
Arquitecto Base 2	Carlos Milton Builes
Ingeniero De Proyectos Técnicos 1	Luis Fernando Gonzales
Especialista En Seguridad Humana 1	Andrés Felipe Velásquez Parra
Especialista En Seguridad Humana 2	Erika Bibiana Guevara
Especialista En Geotecnia	Juan Camilo Viviescas Restrepo

Diseñador De iluminación	Juan Esteban Álvarez Alfonso
Ingeniero Electricista	Juan Esteban Álvarez Alfonso
Especialista En Diseño De Redes Hidrosanitarias	Diego Rojas Rojas
Ingeniero De Costos, Presupuestos Y Programación	Alfredo Madrigal Londoño
Especialista En Diseño Y Calculo Estructural	Nicolas Parra García
Asesor Bioclimático	Natalia González Medina
Ingeniero Mecánico	Pedro Andrés Ortiz
Arquitecta BIM	Darío Santana
Consultor Para Tránsito Y Transporte	Luis Jerónimo Cifuentes Ruiz
Consultor Para Redes Hidrosanitarias (PTAR)	Pablo Agudelo Restrepo
Topógrafo	José Francisco Acevedo Vela
Hidrología - Apoyo A gestión Ambiental	Manuel Mario Coy Pertuz
Ingeniera Ambiental	Lorena Rodriguez Rivera

Observación 1: Aval de Personal Profesional oferta inicial

En atención a la comunicación P-209-075, relacionada con la remisión de documentación conforme al Anexo No. 13, referente al personal mínimo requerido y sus respectivos perfiles, se informa a la entidad contratante que se ha llevado a cabo el análisis técnico de los documentos presentados por el Consorcio MTCL Lote 1 – Ciénaga Magdalena, en cumplimiento de lo estipulado en el Acta de Inicio suscrita el 17 de julio de 2025 y el Modificatorio Contractual No. 01 al Contrato No. CO1.PCCNTR.7188330 de 2024, celebrado entre el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA y el mencionado consorcio.

Como resultado del estudio técnico, se avala el perfil profesional del Ingeniero Mecánico Pedro Andrés Ortiz, quien cumple con los requisitos establecidos en los términos contractuales y en el anexo técnico correspondiente. En consecuencia, se aprueba en su totalidad la conformación

del equipo de trabajo de la consultoría, quedando formalmente validado para el desarrollo de las actividades previstas en el marco del contrato.
Observación 2: Aval de Personal Profesional estudios complementarios Una vez legalizado el acto administrativo correspondiente a la Adición No. 1 del contrato de consultoría, se solicita al consultor remitir los siguientes perfiles profesionales requeridos para el desarrollo de los estudios complementarios:1. Consultor especializado en redes hidrosanitarias (PTAR)2. Consultor en gestión ambiental3. Consultor en tránsito y transporte4. TopógrafoLa consultoría remite la comunicación MTCL-SENA-CO-037/25, en respuesta a la cual la interventoría envía el oficio P-209-130, correspondiente a la solicitud de información complementaria de las hojas de vida de los profesionales propuestos para los estudios mencionados.Con el oficio P-209-156, fechado el 23 de octubre 2025, la interventoría remite APROBACION HOJAS DE VIDA PROFESIONALES ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS CONTRATO DE CONSULTORÍA N°CO1.PCCNTR.7188330 , los cuales son relacionados en el presente informe

1.12.2. Contrato de interventoría NO. CO1.PCCNTR.7915472

Tabla 8 . Contrato de interventoría NO. CO1.PCCNTR.7915472

INTERVENTORIA DE DISEÑOS	
Director De Interventoría	Gloria Mercado
Especialista En Geotecnia	Karen Eliana Monrroy
Especialista En Estructura	Pepe Herrera
Especialista BIM	Daniel Combariza
Especialista Bioclimático	Marcela De La Roche
Especialista En Redes Hidraulicas	Antonio María Blanco
Especialista En Redes Eléctricas	Claudia Zuluaga

Especialista Mecánico	Jairo Alonso Lancheros
Especialista Gestion Ambiental	Liliana Rubio
Especialista En Presupuesto	Mauricio Hernández Pinzón

Observación 3: Solicitud cambio de profesionales interventoría

Antecedentes

Oficio remitente: P-209-151, asunto Solicitud de cambio de profesionales: Interventor de consultoría Geotecnia - Ambiental - Presupuesto y Programación, fechado 22 de octubre de 2025.

Objeto: Solicitud formal por parte de la interventoría para el cambio de profesionales interventores de consultoría correspondientes al Lote 1 – CIÉNAGA DE ORO, CÓRDOBA.

Actuación de la supervisión

Comunicación de respuesta: Correo electrónico con consecutivo 1-4056, enviado el 6 de noviembre de 2025.

Contenido de la respuesta: La supervisión, en atención al comunicado P-209-151 de 22 de octubre de 2025 presentado por el Consorcio ARQ SENA Diseños, manifiesta que se aceptan los cambios solicitados respecto de los tres profesionales del equipo de especialistas.

2 CRONOGRAMA

Tabla 9 Cronograma contrato de consultoría N°CO1.PCCNTR.7188330

AVANCE PROGRAMADO	98 %	**AVANCE EJECUTADO**	75 %
	Días		Días
DÍAS DE ATRASO	23	**EQUIVALE AL**	%23

2.1 Informativa sobre la Actualización del Cronograma

Conforme a la Modificación Contractual No. 2 del Contrato de Consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330, y en relación con la Adición Presupuestal No. 1, se ha realizado la actualización del cronograma de ejecución del contrato.

Oficios de Aprobación del Cronograma Ajustado:

- Oficio P-209-133 - Asunto: Aprobación del Cronograma Ajustado según la Modificación Contractual No. 2, Dirigido a: Firma consultora

- Oficio P-209-134 - Asunto: Aprobación del Cronograma Ajustado según la Modificación Contractual No. 2, Dirigido a: Supervisión del contrato

Este cronograma ajustado ha sido implementado a partir del 6 de octubre de 2025, como parte del proceso de seguimiento y control del Contrato de Consultoría

2.2 Seguimiento de Avance – Semana 18 corte a 30 de noviembre 2025

Conforme al seguimiento y control del cronograma contractual, El 25 de noviembre 2025, la interventoría remite el oficio P-209-206-ID asunto SEGUIMIENTO SOLICITUD INICIO PROCESO SANCIONATORIO CONTRATO DE CONSULTORIA. N°CO1.PCCNTR.7188330 CELEBRADO ENTRE EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA - Y CONSORCIO MTCL notificando a la entidad contratante sobre el estado actual del contrato de consultoría, el cual, a fecha 21 de noviembre de 2025, presenta un 60 % de ejecución, frente a un 94 % de actividades programadas según el cronograma vigente. Esta diferencia representa una desviación negativa del -34 %, equivalente a -34 días de atraso en la ejecución del proyecto.

Este comportamiento evidenciaba una persistente tendencia de incumplimiento en los tiempos contractuales, lo cual representa un riesgo crítico para el cumplimiento de los hitos establecidos en el contrato.

A la semana 18, con fecha de corte 28 de noviembre 2025, el cronograma contractual presenta un 75 % de ejecución, frente a un 98 % de actividades programadas según el cronograma vigente. Esta diferencia representa una desviación negativa del -23 %, equivalente a -23 días de atraso en la ejecución del proyecto.

La interventoría recomiendo a la consultoría y a la supervisión evaluar la posible prórroga del contrato de consultoría, con el fin de garantizar la ejecución total de las actividades contractuales y el cumplimiento integral del contrato. Se deja constancia de que esta recomendación no exime

a la consultoría de sus responsabilidades frente a los atrasos evidenciados, los cuales no pueden ser atribuidos a terceros, a la supervisión ni a la interventoría.

2.3 Solicitud prorroga No. 1 al contrato de consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330

Informe de Estado: Solicitud de Prórroga N.º 1

1. Antecedentes y Viabilidad Técnica En el marco de las obligaciones de vigilancia integral (técnica, administrativa, financiera, jurídica, contable y ambiental) estipuladas en el Contrato de Interventoría CO1.PCCNTR.7915472, se procedió a evaluar la solicitud de prórroga remitida por el consultor el 9 de diciembre de 2025.

Mediante el Oficio P-209-230-ID del 11 de diciembre de 2025, la interventoría otorgó viabilidad a la Solicitud de Prórroga N.º 1. Esta decisión se fundamenta en la necesidad de garantizar el desarrollo adecuado de los estudios, diseños y trámites necesarios para la construcción de la nueva sede del SENA: Centro de Comercio, Industria y Turismo, ubicada en el municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba.

2. Justificación y Plazos La prórroga solicitada contempla un término de un (1) mes, tiempo considerado indispensable y conveniente para preservar el cumplimiento del objeto contractual y asegurar la obtención de los permisos y licencias requeridos para el proyecto. El proceso de legalización de dicha prórroga se formalizó el 15 de diciembre de 2025.

3. Requerimientos Pendientes y Notificaciones Con la aprobación de la prórroga, la interventoría ha solicitado formalmente al contratista de consultoría la entrega de los siguientes documentos para su respectiva revisión y aprobación:

• Actualización de pólizas de garantías.

• Presentación del cronograma actualizado ajustado al nuevo plazo.

• Plan de gestión ante empresas prestadoras de servicios públicos, orientado al control y seguimiento de los plazos contractuales.

Nota de Seguimiento: Al cierre del presente informe, con fecha de corte del 15 de diciembre de 2025, se notifica a la supervisión del contrato que la consultoría aún no ha remitido los documentos citados para la validación por parte de la interventoría.

2.7 CURVA "S"

Ilustración 1 CURVA S

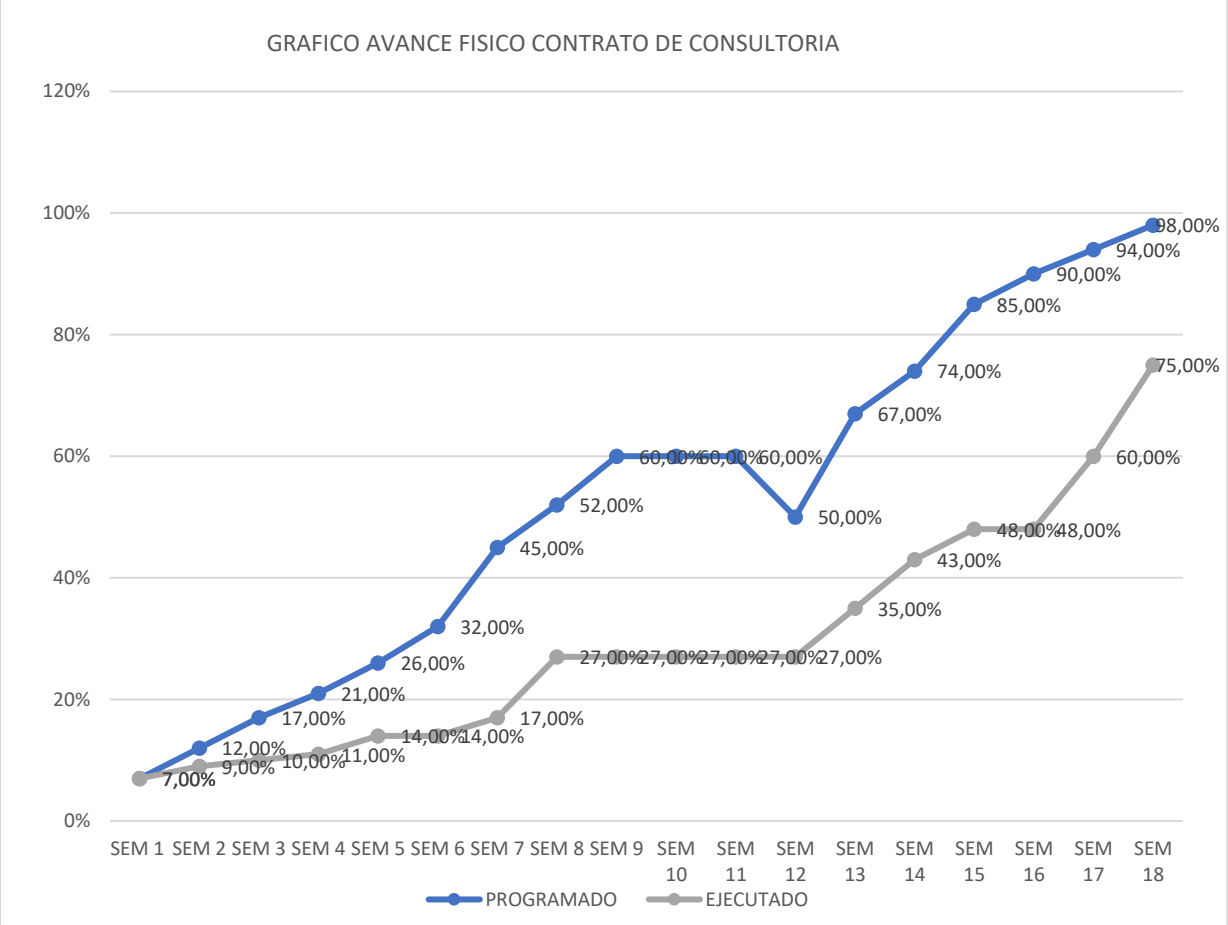


Tabla 10 Control de programación vs ejecución contrato de consultoría N°CO1.PCCNTR.7188330

%AVANCE SEMANAL ACUMULADO	PROGRAMADO	EJECUTADO	DIFERENCIA
SEM 1	7,00%	7,00%	0,00%
SEM 2	12,00%	9,00%	-3,00%
SEM 3	17,00%	10,00%	-7,00%
SEM 4	21,00%	11,00%	-10,00%
SEM 5	26,00%	14,00%	-12,00%
SEM 6	32,00%	14,00%	-18,00%
SEM 7	45,00%	17,00%	-28,00%
SEM 8	52,00%	27,00%	-25,00%
SEM 9	60,00%	27,00%	-33,00%
SEM 10	60,00%	27,00%	-33,00%
SEM 11	60,00%	27,00%	-33,00%
SEM 12	50,00%	27,00%	-23,00%
SEM 13	67,00%	35,00%	-32,00%
SEM 14	74,00%	43,00%	-31,00%
SEM 15	85,00%	48,00%	-37,00%
SEM 16	90,00%	48,00%	-42,00%
SEM 17	94,00%	60,00%	-34,00%
SEM 18	98,00%	75,00%	-23,00%
ALERTAS			-23,00%

Conforme al seguimiento semanal acumulado del cronograma contractual, se evidencia una diferencia negativa sostenida entre el avance programado y el avance ejecutado, lo cual refleja atrasos significativos en la ejecución del proyecto.

2.7.1 Análisis de Avance

- **Semanas 1 a 6:**

  El proyecto inicia con una ejecución inferior a lo programado. Desde la semana 2 se observa una desviación negativa creciente, pasando de -3 % a -18 % en la semana 6. Esto indica un retraso temprano en la implementación de actividades críticas.

- **Semanas 7 a 11:**

  El atraso se profundiza, alcanzando una desviación máxima de -33 % entre las semanas 9 y 11. El avance ejecutado se mantiene estancado en 27 %, mientras que el programado continúa incrementándose, generando una brecha crítica en el cronograma.

- **Semana 12:**

  Se registra una recuperación parcial, con una desviación de -23 %. Sin embargo, el avance ejecutado (27 %) sigue siendo insuficiente frente al programado (50 %).

- **Semanas 13 a 16:**

  La tendencia negativa persiste, con desviaciones entre -31 % y -42 %. En la semana 16 se alcanza el mayor atraso acumulado (-42 %), reflejando un desfase crítico en la ejecución.

- **Semanas 17 y 18:**

Se evidencia una mejora relativa en el ritmo de ejecución. La desviación se reduce a -34 % en la semana 17 y a -23 % en la semana 18, con un avance ejecutado de 75 % frente a un programado de 98 %. No obstante, el atraso acumulado sigue siendo considerable.

2.7.2 Conclusiones Técnicas

- El contrato presenta una desviación negativa persistente, con picos críticos de hasta -42 % en la semana 16.
- Aunque se observa una recuperación parcial hacia la semana 18, el atraso acumulado de -23 % representa un riesgo para el cumplimiento integral del cronograma contractual a corte de 30 de noviembre 2025.

2.7.3. Solicitud prorroga No. 1 al contrato de consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330

Informe de Estado: Solicitud de Prórroga N.º 1

1. Antecedentes y Viabilidad Técnica En el marco de las obligaciones de vigilancia integral (técnica, administrativa, financiera, jurídica, contable y ambiental) estipuladas en el Contrato de Interventoría CO1.PCCNTR.7915472, se procedió a evaluar la solicitud de prórroga remitida por el consultor el 9 de diciembre de 2025.

Mediante el Oficio P-209-230-ID del 11 de diciembre de 2025, la interventoría otorgó viabilidad a la Solicitud de Prórroga N.º 1. Esta decisión se fundamenta en la necesidad de garantizar el desarrollo adecuado de los estudios, diseños y trámites necesarios para la construcción de la

nueva sede del SENA: Centro de Comercio, Industria y Turismo, ubicada en el municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba.

2. Justificación y Plazos La prórroga solicitada contempla un término de un (1) mes, tiempo considerado indispensable y conveniente para preservar el cumplimiento del objeto contractual y asegurar la obtención de los permisos y licencias requeridos para el proyecto. El proceso de legalización de dicha prórroga se formalizó el 15 de diciembre de 2025.

3. Requerimientos Pendientes y Notificaciones Con la aprobación de la prórroga, la interventoría ha solicitado formalmente al contratista de consultoría la entrega de los siguientes documentos para su respectiva revisión y aprobación:

• Actualización de pólizas de garantías.

• Presentación del cronograma actualizado ajustado al nuevo plazo.

• Plan de gestión ante empresas prestadoras de servicios públicos, orientado al control y seguimiento de los plazos contractuales.

Nota de Seguimiento: Al cierre del presente informe, con fecha de corte del 15 de diciembre de 2025, se notifica a la supervisión del contrato que la consultoría aún no ha remitido los documentos citados para la validación por parte de la interventoría.

2.8 RUTA CRITICA

A continuación, se describe el conjunto de actividades que, a la fecha del presente informe, representan riesgo asociado y se consideran parte de la ruta crítica del proyecto**.** Estas actividades son determinantes para el cumplimiento del objeto contractual, dado que cualquier retraso en su ejecución impacta directamente la fecha final de entrega.

1. **Entrega del proyecto incluyendo etapa de ingeniería de detalle.**
   - Condición: aprobación por parte de la interventoría.
   - Riesgo: retraso en la validación técnica que afecta la consolidación de diseños definitivos
2. **Radicación y aprobación de la Licencia de Construcción**
   - Radicación: 11 de noviembre de 2025.
   - Ejecutoria: 1 de diciembre de 2025.
   - Impacto: habilita la gestión ante las Empresas de Servicios Públicos (EE.SS.PP.).
3. **Gestión ante Empresas de Servicios Públicos (EE.SS.PP.)**
   - Radicación formal: 15 de diciembre de 2025.
   - Plazo de respuesta: conforme a la Ley 1755 de 2015.
   - Riesgo: tiempos de respuesta y posibles requerimientos adicionales que pueden extender la fase de permisos.
4. **Subsanación técnica y consolidación de planos**
   - Dependencia: observaciones emitidas por las EE.SS.PP.

- Fecha límite: 15 de enero de 2026 (plazo de prórroga).
- Riesgo: ajustes técnicos que retrasen la consolidación final de los diseños.

5. Entrega final del proyecto de consultoría

- Condicionada a la obtención de permisos y consolidación de diseños.
- Riesgo: incumplimiento de hitos contractuales si no se completan las fases previas en los tiempos establecidos.

Conclusión Técnica

La ruta crítica del proyecto está marcada por los trámites administrativos (licencia y permisos de servicios públicos) y la consolidación técnica de los diseños. El cumplimiento oportuno de estas actividades es indispensable para garantizar la entrega final del proyecto en los plazos contractuales. La interventoría deberá mantener un seguimiento estricto sobre estas fases, dado que cualquier desviación representa un riesgo directo para la culminación exitosa del contrato.

2.9 PLAN DE CONTINGENCIA

2.9.1. Riesgos Identificados

- Retrasos en trámites administrativos: tiempos de respuesta de las EE.SS.PP. y entidades reguladoras.
- Desviaciones en el cronograma contractual: diferencias negativas persistentes entre avance programado y ejecutado.

- Observaciones técnicas en planos y diseños: necesidad de ajustes adicionales que impacten la fase final.
- Limitaciones de recursos técnicos y humanos: disponibilidad de personal especializado para subsanaciones.

2.9.2. Medidas Preventivas

- Establecer un cronograma de control semanal, con reportes de avance y alertas tempranas.
- Mantener comunicación directa y permanente con las EE.SS.PP. para agilizar la radicación y respuesta de trámites.
- Implementar un sistema de trazabilidad documental que registre cada oficio, radicado y resolución.
- Asignar un equipo técnico de soporte para atender observaciones en planos en tiempo real.

2.9.3. Acciones Correctivas

- Radicar Reprogramar actividades no críticas para liberar tiempo en la ruta crítica del proyecto.
- Activar un plan de trabajo intensivo (horas adicionales, redistribución de cargas) para recuperar atrasos.
- Escalar a la entidad contratante las alertas de incumplimiento con propuestas de solución inmediata.

2.9.4. Responsables

- **Consultoría:** Ejecución técnica y administrativa de las actividades correctivas.
- **Interventoría:** Seguimiento, control y verificación del cumplimiento de las medidas.
- **Supervisión del contrato:** Validación de ajustes al cronograma que presentara la consultoría y tomar las medidas contractuales correspondientes, cuando se evidencien atrasos en la ejecución del proyecto

2.9.5 Indicadores de Control

- % de avance ejecutado vs. programado semanal.
- Número de trámites radicados y aprobados en tiempo.
- Tiempo promedio de respuesta de EE.SS.PP.
- Número de observaciones técnicas subsanadas en primera revisión.

3 COSTOS

3.7 BALANCE Y CONTROL PRESUPUESTAL

3.7.1. El análisis del comportamiento financiero del contrato de consultoría evidencia una diferencia negativa sostenida entre el valor programado y el valor ejecutado, reflejando atrasos en la ejecución física y financiera del proyecto.

Comportamiento del Balance

- **Semanas iniciales (1 a 5):** Se observa una ejecución inferior a lo programado, con diferencias acumuladas que alcanzan los $ 277.725.936,60 en la semana 5.
- Semanas intermedias (6 a 12): La brecha se amplía, llegando a un déficit máximo de $ 817.460.471,52 en las semanas 10 y 11. Posteriormente, en la semana 12 se registra una reducción parcial de la diferencia a $ 569.745.177,12, producto de ajustes en la programación y ejecución.

- **Semanas finales (13 a 18):** El comportamiento continúa con variaciones negativas significativas, destacando un déficit de $ 1.040.404.236,48 en la semana 16. Al corte de la semana 18, la diferencia acumulada se reduce a $ 569.745.177,12, lo que indica una recuperación parcial en la ejecución presupuestal.

3.7.2 Resultado Final

Al corte de la semana 18 – 30 de noviembre 2025, el balance presenta:

- Valor programado acumulado: $ 2.427.609.885,12
- Valor ejecutado acumulado: $ 1.857.864.708,00
- Diferencia negativa: $ (569.745.177,12)

Este resultado refleja un atraso financiero equivalente al 23 % del valor programado, lo cual constituye un riesgo para el cumplimiento integral del contrato si no se implementan medidas correctivas.

Ilustración 2 AVANCE FINANCIERO CONTRATO DE CONSULTORIA

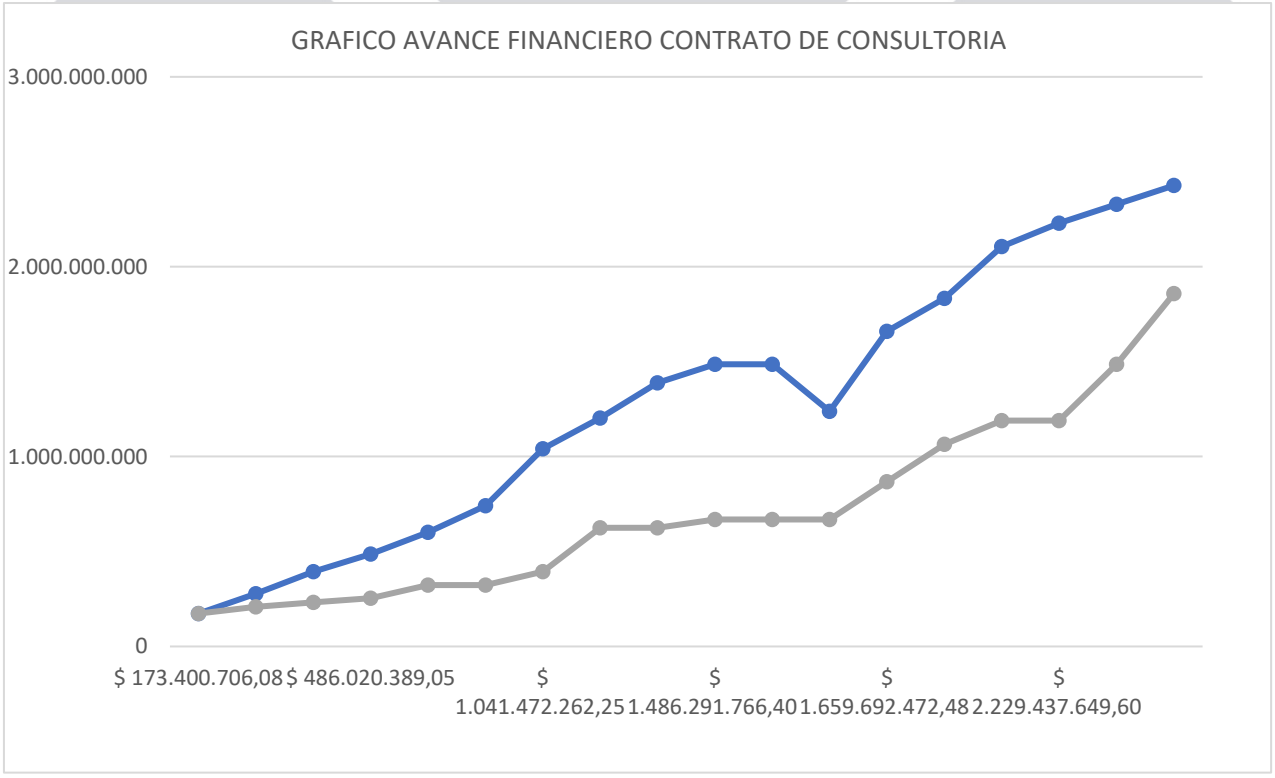


Tabla 11 CONTROL FINANCIERO CONTRATO DE CONSULTORÍA N°CO1.PCCNTR.7188330

VALOR SEMANAL ACUMULADO	PROGRAMADO	EJECUTADO	DIFERENCIA
SEM 1	$ 173.400.706,08	$ 173.400.706,08	$ -
SEM 2	$ 277.725.936,60	$ 208.294.452,45	$ (69.431.484,15)
SEM 3	$ 393.445.076,85	$ 231.438.280,50	$ (162.006.796,35)
SEM 4	$ 486.020.389,05	$ 254.582.108,55	$ (231.438.280,50)
SEM 5	$ 601.739.529,30	$ 324.013.592,70	$ (277.725.936,60)
SEM 6	$ 740.602.497,60	$ 324.013.592,70	$ (416.588.904,90)
SEM 7	$ 1.041.472.262,25	$ 393.445.076,85	$ (648.027.185,40)
SEM 8	$ 1.203.479.058,60	$ 624.883.357,35	$ (578.595.701,25)
SEM 9	$ 1.388.629.683,00	$ 624.883.357,35	$ (763.746.325,65)
SEM 10	$ 1.486.291.766,40	$ 668.831.294,88	$ (817.460.471,52)
SEM 11	$ 1.486.291.766,40	$ 668.831.294,88	$ (817.460.471,52)
SEM 12	$ 1.238.576.472,00	$ 668.831.294,88	$ (569.745.177,12)
SEM 13	$ 1.659.692.472,48	$ 867.003.530,40	$ (792.688.942,08)
SEM 14	$ 1.833.093.178,56	$ 1.065.175.765,92	$ (767.917.412,64)
SEM 15	$ 2.105.580.002,40	$ 1.189.033.413,12	$ (916.546.589,28)
SEM 16	$ 2.229.437.649,60	$ 1.189.033.413,12	$ (1.040.404.236,48)
SEM 17	$ 2.328.523.767,36	$ 1.486.291.766,40	$ (842.232.000,96)
SEM 18	$ 2.427.609.885,12	$ 1.857.864.708,00	$ (569.745.177,12)

3.7.3. Seguimiento y vigilancia - recursos en reserva correspondiente al CDP NO. 30824 del 10 de julio 2024 - contrato de consultoría No. CO1.PCCNTR.7188330

En el marco del seguimiento técnico, administrativo y financiero que realiza la interventoría al Contrato de Consultoría No. CO1.PCCNTR.7188330, mediante los oficios P-209-183 y P-209-209 fechado el 11 y 26 de noviembre 2025 respectivamente, la interventoría reiterar al contratista que los recursos asignados mediante el CDP no. 30824 del 10 de julio 2024, para su ejecución corresponden a recursos en reserva, conforme a lo establecido en el Estatuto Orgánico del Presupuesto – Decreto 111 de 1996, particularmente en su Artículo 12, que establece:

> "Las apropiaciones presupuestales tienen vigencia anual. En consecuencia, deben ejecutarse dentro del respectivo año fiscal."

Así mismo, el Artículo 23 señala que los saldos no comprometidos al cierre del año fiscal perderán su disponibilidad, salvo que se constituyan reservas presupuestales conforme a la ley. Por tanto, los recursos en reserva deben ser ejecutados y facturados dentro del año fiscal vigente, en este caso, antes del 15 de diciembre de 2025.

La no ejecución oportuna de estos recursos puede generar la pérdida de la apropiación presupuestal, lo cual representa un riesgo significativo para la continuidad del proyecto y para la eficiencia en el uso de los recursos públicos.

Desde el punto de vista técnico y administrativo, cualquier retraso en el cumplimiento del cronograma contractual afecta la planeación institucional y el cumplimiento de los hitos establecidos.

En términos financieros, compromete la disponibilidad efectiva de los recursos, limitando la posibilidad de realizar ajustes presupuestales y afectando la ejecución integral del contrato.

Por lo anterior, se recomienda al consultor:

- Cumplir de manera estricta con el cronograma contractual vigente.
- Implementar las estrategias de mitigación y el plan de contingencia definidos para el proyecto.
- Garantizar que la ejecución y facturación de los recursos se realice a más tardar el 15 de diciembre de 2025, conforme a los plazos establecidos para los recursos en reserva.
- Presentar avances que permitan validar el cumplimiento de los hitos contractuales y evitar afectaciones presupuestales.

La interventoría continuará realizando seguimiento permanente a estos compromisos, con el fin de asegurar la correcta ejecución del contrato y la preservación de los recursos asignados.

3.8 RELACIÓN DE PAGOS

3.8.1 Contrato de consultoria N°CO1.PCCNTR.7188330

Tabla 12 Relación de pagos contrato de consultoría

CONTRATISTA	
Contratista	CONSORCIO MTCL
Contrato No.	N°CO1.PCCNTR.7188330
Fecha de Iniciación	17 DE JULIO 2025
Fecha de Terminación	15 DE ENERO 2026
Valor Inicial	$ 2.314.382.805
Adición 1 E y D:	$ 162.770.139
Valor Diseños:	$ 2.477.152.944
Adición 1:	$ -

Adición 2:			$ -
Valor construcción:			**$ -**
Valor Actualizado			$ 2.477.152.944
Plazo Inicial			5 MESES
Plazo Actualizado			6
Plazo Transcurrido	5	**Equivale**	83%
Valor Facturado	$ 1.486.291.766,40	**Equivale**	60%
Valor Que Se Debió Facturar	$ 2.229.437.650		

Plazo actualizado con el acto administrativo de Prórroga No. 1.

Con la legalización del acto administrativo correspondiente a la **Prórroga No. 1** del contrato de consultoría, se actualiza el plazo contractual, garantizando la continuidad de las actividades previstas y la trazabilidad del cronograma. Este ajuste deberá reflejarse en todos los documentos asociados al contrato, incluyendo cronogramas, pólizas y reportes de supervisión, a fin de mantener la coherencia técnica y administrativa en la ejecución del proyecto.

3.8.2 Contrato de interventoria

Tabla 13 relación de pagos contrato de interventoría NO. CO1.PCCNTR.7915472

INTERVENTOR	
Interventor	CONSORCIO ARQ SAS
Contrato No.	NO. CO1.PCCNTR.7915472
Fecha de Iniciación	30 DE MAYO 2025
Fecha de Terminación	30 DE DICIEMBRE 2025
Valor Inicial	$ 482.738.680,00
Adición 1 E y D:	$ -
Valor Diseños:	$ 482.738.680,00
Adición 1:	$ -

Adición 2:			$ -
Valor construcción:			**$ -**
Valor Actualizado			$ 482.738.680,00
Plazo Inicial			7 MESES
Plazo Actualizado			**7,00**
Plazo Transcurrido	6,5	**Equivale**	93%
Valor Facturado	$ 96.547.736,00	**Equivale**	20,0%
Valor Que Se Debió Facturar	$ 434.464.812,00		
Suspensión:	-		
Prórroga:	-		
Plazo Actualizado	7 meses		

3.9 INDICADORES DE RENDIMIENTOS FINANCIEROS

N/A

3.10 PAGOS SUPERVISADO

Tabla 14 Relación de pagos realizados contrato de consultoría N°CO1.PCCNTR.7188330

FECHA DEL INFORME	NRO. DE FACTURA	VALOR FACTURADO	VALOR EJECUTADO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FINANCIERA
25 – 06 - 2025	No. FEVC 3	$462.876.561	$0	$1.851.506.244,00	20%
			ADICIÓN	$2.014.276.383,00	18.7%

3.11 PAGOS INTERVENTORÍA

Tabla 15 Relación de pagos realizados contrato de interventoría NO. CO1.PCCNTR.7915472

CONCEPTO	VALOR ACTAS DE AVANCE	% AVANCE DE OBRA	AMORTIZACION DEL ANTICIPO	BRUTO PARA PAGAR
Acta parcial de interventoría de diseños No. 01	$ 96.547.736,00	20%	N. A	$ 81.132.551,26

3.12 INFORME CONTABLE

N/A

.

4 ADMINISTRATIVO

4.7 REUNIONES DE SEGUIMIENTO EFECTUADAS EN EL PERIODO

Durante el periodo objeto de informe se llevaron a cabo diferentes reuniones de seguimiento, entre ellas comités técnicos, gerenciales y mesas de trabajo por especialidades, en cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del Contrato de Interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, en lo referente a la vigilancia administrativa. En este sentido, se realizaron:

- Acta de seguimiento No. 1 con fecha 17 de julio 2025
- Acta de seguimiento No. 2 con fecha 6 de agosto 2025
- Acta de seguimiento No. 3 con fecha 13 de agosto 2025
- Acta de seguimiento No. 4 con fecha 20 de agosto 2025
- Acta de seguimiento No. 5 con fecha 29 de agosto 2025
- Acta de seguimiento No. 6 fechada el 10 de septiembre 2025
- Acta de seguimiento No. 7 fechada el 17 de septiembre 2025
- Acta de seguimiento No. 8 fechada el 24 de septiembre 2025
- Acta de seguimiento No. 9 fechada el 1 de octubre 2025
- Acta de seguimiento No. 10 fechada el 8 de octubre 2025
- Acta de seguimiento No. 11 fechada el 15 de octubre 2025
- Acta de seguimiento No. 12 fechada el 28 de octubre 2025
- Acta de seguimiento No. 13 fechada el 12 de noviembre 2025
- Acta de seguimiento No. 14 fechada el 19 de noviembre 2025

- Acta de seguimiento No. 15 fechada el 26 de noviembre 2025
- Acta de seguimiento NO. 16 fechada el 2 de diciembre 2025
- Acta de seguimiento NO. 17 fechada el 18 de diciembre 2025
- Mesa de trabajo inicial NO.001_11-07-2025
- Mesa de trabajo geotecnia NO.001_14-07-2025
- Mesa de trabajo estructural NO.001_14-07-2025
- Mesa de trabajo ins. elec y telec. NO.001_27-07-2025
- Acta Mesa de trabajo ins. elec y telec. NO.002_12-09-2025
- Acta mesa de trabajo seg. humana NO.001_12-09-2025
- Acta mesa de trabajo sist. ventilación mec. NO.001_12-09-2025
- Acta mesa de trabajo geotecnia NO.002 18-09-2025
- Acta mesa de trabajo reunión inicial BIM NO.001 19-09-2025
- Acta mesa de trabajo presupuesto NO.1 22-09-2025
- Acta mesa de trabajo ins. elec y telec NO.003 23-09-2025
- Acta Mesa de trabajo geotecnia No.003 08-10-2025
- Acta mesa de trabajo SST y ambiental No.1 02-10-2025
- Acta Mesa de trabajo presupuesto No.2 04-11-2025
- Acta Mesa de trabajo ins. elec y telec No.4 05-11-2025
- Acta Mesa de trabajo ins. elec y telec No.5 13-11-2025
- Acta Mesa de trabajo seguridad humana No.2 24-11-2025
- Acta Mesa de trabajo PTAR No.1 25-11-2025
- Acta Mesa de trabajo Elect No.6 27-11-2025
- Mesa de trabajo reunión BIM NO.002 13-11-2025

- Mesa de trabajo presupuesto No.3 09-12-2025
- Mesa de trabajo Elect No.7 10-12-2025

4.8 SEGUIMIENTO A INFORMES

En cumplimiento de las obligaciones contractuales del contrato de interventoría NO. CO1.PCCNTR.7915472 con forme con el Anexo estudio previos en lo referente a:

"(…) *Mensualmente, dentro de los cinco (5) primeros días calendario del mes, la Interventoría deberá presentar ante quien se le indique en el SENA, un informe en el cual se consigne el estado de la consultoría objeto de interventoría, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, económicos y contractuales, inclusive en el desarrollo de la consecución de licencias y/o permisos* (…)"

A continuación, se relaciona el cumplimiento de la obligación con la remisión de los siguientes documentos:

- **Informe de interventoría No.1:** El 4 de julio de 2025, mediante el oficio P-209-013 asunto REMISION INFORME MENSUAL NO.1 -CIENEGA DE ORO la interventoría da cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del contrato de interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, en lo referente a la vigilancia técnica.

- **Informe de interventoría No.2:** El 5 de agosto de 2025, mediante el oficio P-209-048 asunto REMISION INFORME MENSUAL NO.2 -CIENEGA DE ORO la interventoría da cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del contrato de interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, en lo referente a la vigilancia técnica.

- **Informe de interventoría No.3:** El 5 de septiembre de 2025, mediante el oficio P-209-095 asunto REMISION INFORME MENSUAL NO.3 -CIENEGA DE ORO la interventoría da cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del contrato de interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, en lo referente a la vigilancia técnica.

- **Informe de interventoría No.4:** El 7 de octubre de 2025, mediante el oficio P-209-137 asunto REMISION INFORME MENSUAL NO.4 -CIENEGA DE ORO la interventoría da cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del contrato de interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, en lo referente a la vigilancia técnica.

- **Informe de interventoría No.5:** El 5 de noviembre de 2025, mediante el oficio P-209-161 asunto REMISION INFORME MENSUAL NO.5 -CIENEGA DE ORO la interventoría da cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del contrato de interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, en lo referente a la vigilancia técnica

- **Informe de interventoría No.6:** El 5 de diciembre de 2025, mediante el oficio P-209-227-ID asunto REMISION INFORME MENSUAL NO.6 -CIENEGA DE ORO la interventoría da cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del contrato de interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, en lo referente a la vigilancia técnica.

4.9 RELACIÓN DE CORRESPONDENCIA

Se anexa al presente informe formatos

- Control correspondencia enviada F-11-A V: 3
- Control correspondencia recibida F-12-A V: 3

4.10 RELACIÓN DE DOCUMENTOS

4.10.1 relación de documentos anteproyectos definitivos por especialidades

Tabla 16 Relación de documentos aprobados contrato de consultoría

Nombre del componente	Nº de Oficio	Fecha de Emisión	Asunto	Observaciones de interventoría
Geotecnia	P-209-224-ID	2 de diciembre de 2025	Remisión aprobación componente de geotecnia V5 a nivel de anteproyecto	AY583 Revisión 5 NRS-10 Sena Ciénaga de Oro.
Anteproyecto Arquitectónico	P-209-185	14 de noviembre 2025	Remisión anteproyecto arquitectónico aprobado y radicado ante la oficina de planeación ciénaga de oro	Aprobado para el desarrollo y perfeccionamiento de la fase de ingeniería de detalle
Anteproyecto estructuras	P-209-150	15 de octubre 2025	Revisión proyecto estructural Sena ciénaga de oro - córdoba	Se recibió la información de planos generales y memorias de cálculo del proyecto estructural.

				Tanto las memorias de cálculo como los planos estructurales presentan los componentes básicos necesarios para adelantar y tramitar la licencia de construcción
Anteproyecto instalaciones eléctricas normal y regulada y de comunicaciones	P-209-214-ID	25 de noviembre de 2025	Remisión aprobación instalaciones eléctricas e iluminación a nivel de anteproyecto	113 Revisión 2 Sena ciénaga de oro anteproyecto 300925
Anteproyecto instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas y red de protección contra incendios	P-209-209	24 de noviembre de 2025	Aprobación Versión 3 de instalaciones hidrosanitarias.	CIENAGA-CRITERIOS DE DISEÑO
	P-209-208	24 de noviembre de 2025	Aprobación Versión 2 del componente de la red de gas.	CIENAGA-CRITERIOS DE DISEÑO
	P-209-211	24 de noviembre de 2025	Aprobación Versión 1 del sistema de la red contra incendios.	CIENAGA-CRITERIOS DE DISEÑO
Anteproyecto sistemas de seguridad humana	P-209-225-ID	3 de diciembre de 2025	Remisión aprobación componente de	informe interventoría seg. humana ciénaga de oro

			seguridad humana v1 a nivel de anteproyecto	
Anteproyecto instalaciones mecánicas – especialidad HVAC	P-209-205	21 de noviembre de 2025	Alcance remisión aprobación anteproyecto componente HVAC (HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING)	informe 1 - revisión HVAC - SENA ciénaga de oro - córdoba
Anteproyecto estudio de sostenibilidad y bioclimática	P-209-207	24 de noviembre de 2025	Alcance Remisión Aprobación Anteproyecto Componente Bioclimático V2	Aprobación anteproyecto bioclimático
Anteproyecto diseño de iluminación	P-209-214-ID	25 de noviembre de 2025	Remisión aprobación instalaciones eléctricas e iluminación a nivel de anteproyecto	113 Revisión 2 Sena ciénaga de oro anteproyecto 300925
Presupuesto, programación, cantidades de obra y especificaciones de construcción	P-209-218	25 de noviembre de 2025	Remisión aprobación presupuesto V9 a nivel de anteproyecto	PPTO V9

Paisajismo y Áreas exteriores	P-209-210 - ID	24 de noviembre de 2025	Remisión aprobación anteproyecto componente de paisajismo y áreas exteriores	Aprobado para el desarrollo y perfeccionamiento de la fase de ingeniería de detalle
COORDINACION BIM	N/A	N/A	N/A	El modelo BIM ha sido cargado en plataforma, conforme al avance de los componentes antes enunciados.

4.11 CONTROL DE LIQUIDACIÓN

Durante el periodo se llevaron a cabo reuniones de seguimiento al proceso de liquidación por parte del área de calidad, la subgerencia técnica y la dirección de proyectos, en las cuales se revisaron los avances, compromisos y actividades pendientes para garantizar el cumplimiento de los objetivos contractuales. Como resultado de dichas sesiones, se consolidó un porcentaje de avance actualizado del proceso de liquidación, el cual refleja el estado real de ejecución y cierre de los contratos objeto de vigilancia. El control de la liquidación se presenta en el Formato de Seguimiento y Control de Liquidación, donde se registran de manera sistemática los hitos alcanzados, las observaciones técnicas y administrativas, así como las acciones correctivas acordadas en cada reunión.

4.12 CONTROL DE CONTRATISTAS ESPECIALIZADOS

N/A

5 CALIDAD DE OBRA

5.1 Desarrollo etapa de anteproyecto por componente

5.1.1 Componente de estudio de suelos

Durante la fase de anteproyecto, el informe de geotecnia se encuentra en su versión No. 5, con fecha del 27 de noviembre de 2025, elaborado en el marco de la ejecución por el Consorcio MTCL para la nueva sede del SENA en el municipio de Ciénaga de Oro (Córdoba).

5.1.1.2 Informe técnico presentado por el consorcio MTCL - Resumen de la exploración geotécnica (sede Sena ciénaga de oro)

El proyecto de la Sede SENA en Ciénaga de Oro, Córdoba, contempla la construcción de una estructura de hasta dos niveles. La campaña de exploración geotécnica se ejecutó a través de métodos directos e indirectos, incluyendo perforaciones mecánicas, recuperación de muestras inalteradas, ensayos de laboratorio y líneas sísmicas.

- Exploración ejecutada y cantidad de muestras

La exploración se desarrolló en dos fases, comenzando con una campaña inicial en 2024 (IMH Ingeniería) y una fase complementaria en 2025 (In Situ Ingeniería).

- Exploración Directa (Sondeos y Apiques):

La campaña de exploración incluyó las siguientes cantidades totales de trabajos de campo:

• Se ejecutó un total de once (11) sondeos con recuperación de muestras.

◦ La fase inicial (2024) aportó seis (06) sondeos (S1 a S6) con profundidades de hasta 9,00 m.

◦ La fase posterior (2025) incluyó cinco (05) nuevos sondeos (P1 a P5).

• Del total de perforaciones, dos (2) alcanzaron la profundidad mínima de 15,0 m requerida por la norma (NSR-10).

• La exploración profunda sumó un total de 101,0 m lineales.

• Se realizaron tres (03) apiques (AP-1 a AP-3) con profundidades de 1.50 m.

- **Ensayos de Laboratorio:**

Se llevaron a cabo ensayos de laboratorio para la caracterización de los materiales, incluyendo propiedades índices, granulometría, propiedades mecánicas, compresiones simples y cortes directos. Los resultados de clasificación para los seis sondeos iniciales (IMH Ingeniería, 2024) se resumen en 42 resultados (siete muestras por sondeo).

- **Exploración Indirecta (Geofísica):**

La campaña fue complementada con tres (3) líneas de refracción sísmica (LS1, LS2, LS3), cada una con una longitud de 20 m y utilizando de 24 a 26 geófonos. Estas líneas se ejecutaron mediante los métodos MASW (Análisis Multicanal de Ondas Superficiales) y ReMi (Refracción de Microtremores).

- **Caracterización geotécnica y conclusiones**

La exploración y el programa de ensayos ejecutado se consideran equivalentes en confiabilidad a los requisitos mínimos establecidos por la NSR-10 para las edificaciones de Categoría de Importancia Media (C-2).

  - **Materiales**: La clasificación predominante de los materiales corresponde a arena limosa (SM).
  - **Perfiles Geotécnicos:** Se definieron tres materiales principales por espesor promedio:

◦ Material 1 (0.00m – 2.00m): Arena limosa a arcillosa y limo de baja plasticidad, con consistencia suelta y plasticidad baja a nula.

◦ Material 2 (2.00m – 5.00m): Arena limosa a arcillosa y limo de baja plasticidad, con consistencia media.

◦ Material 3 (5.00m – 9.00m): Arena limosa a arcillosa y limo de baja plasticidad, con consistencia densa a muy densa.

- **Condiciones Especiales:** La evaluación de las condiciones geotécnicas especiales determinó un potencial expansivo BAJO para todos los materiales. Asimismo, los análisis concluyeron que no se tendrá riesgo ante los fenómenos de licuación (Factor de Seguridad > 1 en todos los casos) y el suelo es considerado ESTABLE a la colapsibilidad.
- **Clasificación Sísmica**: El perfil de suelo determinado, basándose en el valor más crítico de velocidad promedio de onda de corte en los 30 m superiores (= 356 m/s en la Línea 2), es de Tipo D según la NSR-10.
- **Cimentación:** Se concluye que la alternativa más adecuada es la cimentación en zapatas aisladas, ya que cumple con los requisitos de capacidad portante y con los límites admisibles de asentamientos totales y diferenciales.

Nota: No se detectó presencia de nivel freático en las exploraciones realizadas[7]

5.1.1.3 Concepto técnico de la interventoría anteproyecto V5 informe de geotecnia

[7] Consorcio MTCL. (2025). *Informe de geotecnia V5 – Proyecto nueva sede del SENA en Ciénaga de Oro (Córdoba)*. Documento técnico de consultoría no publicado.

A continuación, se incorpora la revisión del estudio de suelos realizado por la interventoría a la luz de los lineamientos de la NSR-10, considerando las condiciones de cimentación y estabilidad para dos estructuras de 2 a 3 pisos y una cancha cubierta. La interventoría ha emitido observaciones y recomendaciones orientadas a fortalecer la confiabilidad técnica del estudio, con el fin de garantizar que las soluciones de cimentación propuestas respondan adecuadamente a las características del terreno y a las exigencias normativas vigentes.

La revisión del estudio de suelos permitirá validar que el documento cumpla con la totalidad de los requisitos planteados por la normativa vigente (NSR-10), respecto a la exploración del suelo, al programa de ensayos de campo y laboratorio, a la determinación de los parámetros geomecánicos, al modelo geológico – geotécnico, al análisis de las condiciones geotécnicas especiales del suelo y en general a las recomendaciones y análisis relacionados con la cimentación de las estructuras y de los movimientos de tierra a que haya lugar en el desarrollo del proyecto. Así como, la idoneidad de los sistemas de fundación recomendados por el consultor.

Es importante mencionar que la revisión técnica del estudio de suelos constituye un proceso riguroso que busca garantizar y ratificar el cumplimiento de la NSR-10, referente al Título H (Estudios Geotécnicos), realizado bajo una lista de chequeo con las observaciones que haya lugar, que permita concluir de manera precisa respecto al cumplimiento de la norma en cuanto a completitud y conformidad del estudio y la vigencia de las recomendaciones consignadas en el estudio de suelos existente.

Tabla 17 Verificación cumplimiento normativo de interventoría

DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES
INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROYECTO (H.2.2.2.1(a))		
Nombre del proyecto y ubicación.	Cumple	----
Plano de localización (regional y local).	Cumple	----
Objetivo del estudio geotécnico.	Cumple	----
Descripción general del proyecto: • • Descripción del proyecto • • Sistema estructural. • • Evaluación de cargas definitivas (no solo cargas de gravedad; incluir sísmicas y dinámicas).	Cumple	----
INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO (H.2.2.2.1(b), H.3.2)		
Resumen del reconocimiento de campo y de la investigación adelantada	Cumple	----
Características físico-mecánicas	Cumple	----
Origen geológico	Cumple	----
Morfología del terreno	Cumple	----
Descripción de los niveles freáticos	Cumple	----
CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA GEOTÉCNICA (H.2.2.2.1(c), H.3.3, H.2.6)		

Identificación de cada unidad geológica geotécnica, descripción, espesor y distribución	Cumple	----
Parámetros geotécnicos de resistencia y deformación a partir de pruebas y ensayos de campo	Cumple	----
Identificación de suelos especiales (expansivos, dispersivos, colapsables, vegetación, cuerpos de agua)	Cumple	----
ANÁLISIS GEOTÉCNICOS (H.2.2.2.1(d))		
Resumen de los análisis y justificación de los criterios geotécnicos adoptados	Cumple	----
Análisis de los problemas constructivos de las alternativas de cimentación y contención	Cumple	----
Evaluación de la estabilidad de taludes temporales de corte,	Revisar	Si bien es cierto que las diferencias absolutas mencionadas de 0.02/0.05 se consideran
alternativas de excavaciones soportadas con sistemas temporales de contención		técnicamente aceptables, es importante mencionar que esta revisión se hace bajo los criterios establecidos por la NSR-10, donde se establece claramente factores de seguridad **mínimos**, por lo cual se debe dar total cumplimiento a la normativa vigente, con factores de seguridad iguales o mayores a 1.25 y 1.50 en condición temporal o definitiva respectivamente.
RECOMENDACIONES PARA DISEÑO (H.2.2.2.1(e))		

Tipo de cimentación, Profundidad, presiones admisibles, asentamientos permisibles, incluyendo diferenciales.	Revisar	Como bien lo menciona el consultor, es importante contar con las cargas estructurales del sistema de cimentación basado en vigas flotantes, para evaluar adecuadamente los asentamientos; sin embargo, estos se podrían evaluar con alguna estimación de cargas, Ahora bien dado que se encuentra avanzado el diseño estructural que no contempla este tipo de cimentación de vigas, bastaría con dejar una nota aclaratoria dentro del informe, que en dado caso de que se use ese sistema se deberá dar aviso a la consultoría para realizar la verificación y/o ajustes necesarios. Se incluyo asentamientos diferenciales para la alternativa de cimentación basada en pilotes, sin embargo, para la combinación de nodos C-E' y C-1 los asentamientos diferenciales son superiores al límite máximo como se muestra a continuación. Se solicita revisar.
Tipo de estructuras de contención	Cumple	----
Perfil de suelo para diseño sismo-resistente y parámetros para interacción suelo-estructura	Revisar	Si bien el artículo de Melo & Sharma (2004) presenta una recopilación de coeficientes símicos horizontales Kh, no explica la reducción a rangos entre 0.50 y 0.67 como lo expresa el consultor, como sí lo permite expresamente la NSR-10

(posterior a la fecha del artículo) pero bajo análisis de amplificación de onda. Dado lo anterior mantenemos la observación		
Drenajes y control de aguas subterráneas.	Cumple	
PROTECCIÓN DE EDIFICACIONES VECINAS (H.2.2.2.1(f))		
Justificación de realización o no de recomendaciones	NA	
Evaluación de impactos: Asentamientos inducidos por excavación, bombeo o carga nueva.	NA	
Medidas de mitigación: Refuerzo de estructuras adyacentes, sistemas de monitoreo.	NA	
Diseño de soportes para estabilidad de construcciones adyacentes	NA	
Acta de vecindad: Estado inicial de edificaciones y terrenos adyacentes (H.2.2.3).	NA	
SISTEMA CONSTRUCTIVO (H.2.2.2.1(g), Capítulo H.8)		
Recomendaciones y sistema constructivo, considerando problemas geotécnicos de excavaciones y construcción	Cumple	----
DOCUMENTACIÓN Y ANEXOS (H.2.2.2.1(h))		
Planos de localización (regional y local)	Cumple	----
Ubicación de sondeos, perfiles estratigráficos	Cumple	----
Registros de perforación y ensayos de campo.	Cumple	----
Resultados de ensayos de laboratorio.	Revisar	Falta incluir en el numeral 6 (Ensayos de laboratorio) los resultados de los ensayos

		de compresión inconfinada de la campaña desarrollada por IMH Ingeniería (2024)
Memoria de cálculo: Metodologías, muestras de cálculos, resumen de resultados en gráficos y tablas	Cumple	----
Planos, esquemas, dibujos, gráficas, fotografías	Cumple	----
ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA (H.2.4, H.3.2, H.4.9, H.6.9)		
Factor de seguridad directo (H.2.4.3)	No cumple	Si bien la tabla H.2.4-1 presenta factores de seguridad directos para análisis de estabilidad (taludes) también presenta factores de seguridad directos para diferentes combinaciones de carga (cimentación). Adicionalmente, la tabla H.4.7-1 presenta los factores de seguridad indirectos para cimentaciones. Por lo anterior, y en concordancia con el numeral H.4.7, se solicita incluir en el informe los factores de seguridad directos, demostrando que, para las combinaciones de carga requeridas, el FS directo obtenido cumple o supera los valores mínimos establecidos en la Tabla H.2.4-1
Factor de seguridad indirecto (H.2.4.4 y H.4.7.1)	Cumple	----
Número mínimo de sondeos (H.3.2.3)	Cumple	----
Características y distribución de los sondeos (H.3.2.4)	Cumple	----

Profundidad de los sondeos (H.3.2.5)	Cumple	----
Límites de asentamientos totales (H.4.9.2)	Cumple	----
Factores de seguridad de los análisis de estabilidad (H.6.9)	Revisar	Se debe revisar los análisis con base en las observaciones anteriores

De acuerdo con lo anterior el consultor geotécnico deberá revisar cada uno de los puntos mencionado en la tabla anterior, cuya verificación corresponde a “No cumple”, “Parcialmente” y “Revisar”, con el fin de cumplir en un todo, con el título H, de la NRS-10.

Respecto a las observaciones emitidas por esta interventoría el 20 de noviembre de 2025, si bien el consultor ajustó el informe, incluyendo la nueva exploración, es importante reiterar que se observa una densidad muy superior con respecto a la registrada en los sondeos anteriores, por lo cual no es correcto lo mencionado por el consultor al afirmar que “*se concluye que las variaciones con respecto a la campaña anterior son mínimas*”, al contrario, se observa una variación significativa en la residencia y en la profundidad de los materiales competentes, que se encuentra según la última campaña más superficialmente; sin embargo, es criterio del ingeniero geotécnico establecer el perfil estratigráfico que represente de manera más adecuada la condición del sitio, pudiendo de manera conservadora mantener

El perfil original descartando los valores de densidades muy altas como las obtenidas en la reciente campaña, siempre y cuando justifique y argumente dicha decisión

Alcance de la aprobación:

- Se aprueba el componente de geotecnia V5 a nivel de anteproyecto en los términos revisados por la Interventoría.
- La aprobación se otorga con las salvedades y observaciones técnicas consignadas en el documento de revisión, las cuales deberán ser atendidas en las siguientes fases del proyecto para garantizar la conformidad normativa, la coherencia técnica entre especialidades y la viabilidad constructiva del diseño definitivo.

Requerimientos y seguimiento:

- Incorporación de observaciones: Las observaciones contenidas en el comunicado técnico deben ser incorporadas en el desarrollo del proyecto y reflejadas en los entregables de diseño definitivo.
- Coherencia entre especialidades: Se solicita coordinar los ajustes con las demás disciplinas para evitar inconsistencias en los documentos de diseño.
- Verificación posterior: La Interventoría realizará las verificaciones correspondientes en las próximas fases para constatar la incorporación de los ajustes requeridos.

Observación – Componente Definitivo

A la fecha de elaboración del presente informe 15 de diciembre 2025, la consultoría no ha remitido la subsanación de las observaciones realizadas por esta interventoría, situación que afecta y dificulta el cierre del componente definitivo. La ausencia de respuesta oportuna limita la validación técnica y administrativa requerida para consolidar el estado final del proyecto, generando retrasos en el cumplimiento de los hitos establecidos

5.1.2. Componente de estructura

5.1.2.1 Informe técnico - Resumen componente estructuras (sede Sena ciénaga de oro)

1. Descripción del proyecto

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de 3 (tres) estructuras para generar la sede del SENA – CIÉNAGA DE ORO ubicado en el municipio de Ciénaga de Oro en departamento de Córdoba.

Se trata de 2 (dos) edificios de 2 (dos) pisos en concreto reforzados cubiertos por estructuras metálicas a dos aguas y una cubierta metálica también a dos aguas para cubrir el polideportivo de la instrucción.

El programa arquitectónico resuelve los siguientes usos por nivel:

o Piso 1: Aulas, biblioteca, aula múltiple, bodega, Cafetería

o Piso 2: Salones, oficinas, Archivo, almacén de quipos, circulación.

o Cubierta: Sin acceso

o Cubierta metálica: Liviana, cierre exterior.

1.1. Características generales

o Localización: Municipio de ciénaga de oro, Córdoba

o Diseño Arquitectónico: Consorcio MTCL

o Versión de Arquitectura: 18 de agosto, 2025

o Nivel de Amenaza Sísmica: Intermedia

o Estudio de suelos: DoubleC Designs

1.2. Número de pisos

El proyecto se desarrolla en 3 unidades estructurales, de acuerdo con lo descrito previamente cuenta las estructuras de concreto cuenta con 2 (dos) pisos y cubierta a dos aguas, adicionalmente, cuenta con una cubierta por una estructura metálica independiente a dos aguas. El proyecto también contempla una estructura metálica de cubierta liviana para cubrir el polideportivo.

2. Definición del sistema estructural

Bloques de concreto:

El sistema principal de resistencia sísmica de los bloques de concreto es de Pórticos resistentes a momentos. El sistema de entrepiso es una losa maciza en dos direcciones, apoyada en los bordes por las vigas principales de los pórticos.

Los principios de diseño de la estructura son los siguientes:

- Todos los elementos ver□cales (columnas) se vinculan entre sí mediante vigas en las dos direcciones ortogonales.
- Por la geometría de los vanos, las placas de entrepiso funcionan en las dos direcciones.
- La placa maciza se propone de 10 cm trabajando en las dos direcciones. Las placas funcionan como diafragmas rígidos en cada nivel. La altura de las placas de entrepiso y cubierta tiene una altura de 60 cm.
- El sistema estructural está diseñado y detallado para una capacidad de disipación de energía Moderada (DMO), de acuerdo con los requisitos de NSR-10.

Cubiertas Metálicas:

El sistema principal de resistencia sísmica de la estructura son Pórticos resistentes a momento de acero.

La cubierta de la estructura es liviana y está compuesta por vigas de acero sobre la cuales se apoyan correas metálicas que soportan la teja de acuerdo con las especificaciones arquitectónicas.

Los principios de diseño de la estructura son los siguientes:

- Todos los elementos verticales (columnas) se vinculan entre sí mediante vigas en las dos direcciones ortogonales.
- El sistema estructural está diseñado y detallado para una capacidad de disipación de energía Moderada (DMO), de acuerdo con los requisitos de NSR-10.
- Se optimiza los materiales a partir de la selección de perfiles metálicos adecuados teniendo en consideración las luces y cargas a partir de los requerimientos arquitectónicos.

2.1. Capacidad de disipación de energía

De acuerdo con el material de las estructuras y las características del sistema de resistencia sísmica descrito para las estructuras de concreto, se establece el grado de disipación de energía para su diseño como Disipación de Energía Moderada (DMO). De acuerdo con la Tabla A.3-3 ítem 2.a. el valor del coeficiente de disipación de energía es R0=5.0.

Se realizó el correspondiente chequeo de irregularidades conforme a lo establecido en las tablas A.3-5, A.3-6 y A.3-7 de la NSR-10, y a partir de este se obtuvieron los siguientes coeficientes de reducción de la capacidad de disipación de energía para los edificios:

Bloque A:

Irregularidad en planta en X: ϕpX = 0.8 (1P)

Irregularidad en planta en Y: ϕpY = 0.8 (1P)

Irregularidad en altura: ϕa = 1.0 (no presenta)

Irregularidad por ausencia de redundancia en X: ϕrX = 1.0 (no presenta)

Irregularidad por ausencia de redundancia en Y: ϕrY = 1.0 (no presenta)

Valor definitivo del coeficiente de disipación de energía:

En dirección X: R'x = 5.0 x 0.8 x 1.0 x 1.0 = 4.0

En dirección Y: R'y = 5.0 x 0.8 x 1.0 x 1.0 = 4.0

Bloque B:

Irregularidad en planta en X: ϕpX = 0.9 (1P)

Irregularidad en planta en Y: ϕpY = 0.8 (1P)

Irregularidad en altura: ϕa = 1.0 (no presenta)

Irregularidad por ausencia de redundancia en X: ϕrX = 1.0 (no presenta)

Irregularidad por ausencia de redundancia en Y: ϕrY = 1.0 (no presenta)

Valor defini□vo del coeficiente de disipación de energía:

En dirección X: R'x = 5.0 x 0.9 x 1.0 x 1.0 = 4.5

De acuerdo con el material de las estructuras y las características del sistema de resistencia sísmica descrito para las estructuras de acero, se establece el grado de disipación de energía para su diseño como Disipación de Energía Mínima (DMI). De acuerdo con la Tabla A.3-3 ítem 3.b. el valor del coeficiente de disipación de energía es R0=1.5 teniendo en cuenta la Nota 5 que permite el diseño de este tipo de estructuras, siempre y cuando su altura no supere los 20 m en edificios de un piso y no pertenezcan al grupo IV como es el caso en este proyecto.

Se realizó el correspondiente chequeo de irregularidades conforme a lo establecido en las tablas A.3- 5, A.3-6 y A.3-7 de la NSR-10, y a partir de este se obtuvieron los siguientes coeficientes de reducción de la capacidad de disipación de energía.

A continuación, se presentan los coeficientes de reducción para las cubiertas metálicas de los Bloques A y B:

Irregularidad en planta en X: ϕpX = 0.90 (1aP)

Irregularidad en planta en Y: ϕpY = 0.80 (1bP)

Irregularidad en altura: ϕa = 1.0 (no presenta)

Irregularidad por ausencia de redundancia en X: ϕrX = 1.0 (no presenta -A.3.3.8.1)

Irregularidad por ausencia de redundancia en Y: ϕrY = 1.0 (no presenta- A.3.3.8.1)

Valor definitivo del coeficiente de disipación de energía:

En dirección X: R'x = 1.5 x 0.9 x 1.0 x 1.0 = 1.4

En dirección Y: R'y = 1.5 x 0.8 x 1.0 x 1.0 = 1.2

Por su parte, los coeficientes de reducción para la cubierta metálica del Polideportivo:

Irregularidad en planta en X: ϕpX = 1.0 (no presenta)

Irregularidad en planta en Y: ϕpY = 0.80 (1bP)

Irregularidad en altura: ϕa = 1.0 (no presenta)

Irregularidad por ausencia de redundancia en X: ϕrX = 1.0 (no presenta -A.3.3.8.1)

Irregularidad por ausencia de redundancia en Y: ϕrY = 1.0 (no presenta- A.3.3.8.1)

Valor definitivo del coeficiente de disipación de energía:

En dirección X: R'x = 1.5 x 1.0 x 1.0 x 1.0 = 1.5

En dirección Y: R'y = 1.5 x 0.8 x 1.0 x 1.0 = 1.2

2.2. Sistema de entrepiso

El sistema de entrepiso de las estructuras de concreto está conformado por una placa maciza de 10cm de espesor con viguetas descolgadas de 60 cm de altura en las dos direcciones principales. La cubierta de estas estructuras está compuesta por un entramado de madera a dos aguas.

Las estructuras metálicas no cuentan con entrepiso por tratarte de estructuras de un piso tipo naves industriales.

3. Cargas

3.1. Cargas muertas y vivas de diseño

El peso propio de los elementos estructurales se determina con base en la densidad de los materiales de construcción. Adicionalmente, se consideraron las siguientes cargas muertas para el edificio:

Salones/oficinas

- Cielo raso: 15 kg/m2
- Acabados: 150 kg/m2
- Muros divisorios: 150 kg/m2

Circulación

- Cielo raso: 15 kg/m2
- Acabados: 150 kg/m2

Bodega

- Cielo raso: 15 kg/m2
- Acabados: 150 kg/m2
- Muros divisorios: 150 kg/m2

Cuartos mixtos

- Cielo raso: 15 kg/m2
- Acabados: 150 kg/m2
- Muros divisorios: 240 kg/m2

Rampa

- Acabados: 120 kg/m2
- Instalaciones: 15 kg/m2

Cubierta Plana

- Acabados: 150 kg/m2

- Cielo raso: 15 kg/m2

- Teja: 5 kg/m2

- Lámparas: 4 kg/m2

- Red contra incendios: 12 kg/m2

- Impermeabilización: 14 kg/m2

De acuerdo con el uso que tendrán las diferentes áreas del edificio, las cargas vivas utilizadas en el análisis corresponden a:

- Salones/oficinas: 200 kg/m2

- Bodega: 600 kg/m2

- Rampa: 250 kg/m2

- Escaleras y circulaciones: 500 kg/m2

De acuerdo con la tabla B.4.2.1-2 para cubiertas inclinadas con más de 15 grados (22-27%), la carga es:

- Cubierta inclinada (Bloques de concreto): 35 kg/m2

- Cubierta inclinada (Estructuras metálicas): 35 kg/m2

3.2. Cargas de granizo

De acuerdo con el capítulo B.4.8.3.2 de NSR-10, la carga de granizo a considerar es de 100 kg/m2 para estructuras que se encuentren en altitudes mayores a 2.000 msnm, este proyecto se encuentra en una altitud promedio de 13 msnm, por lo tanto, no se □ene en cuenta la acción de la carga de granizo en el análisis.

3.3. Movimiento sísmico de diseño

El proyecto se encuentra en una zona de amenaza sísmica Intermedia, de acuerdo con el estudio de suelos, el predio cuenta con un suelo Tipo D. Los parámetros para el cálculo de la fuerza sísmica son los siguientes:

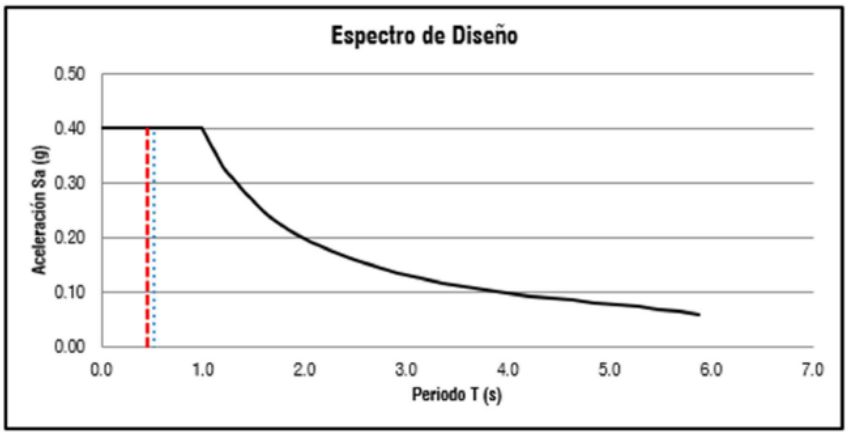
Zona Sísmica: Intermedia

Aceleración horizontal pico efec□va de diseño. Aa= 0.10 g

Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efec□va de diseño, Av=0.15 g

Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos Fa=1.60

Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios Fv=2.20 Coeficiente de Importancia I=1.25 (Grupo III)



3.4. Fuerzas sísmicas

Las fuerzas sísmicas se calculan por el método de análisis dinámico espectral, como se establece en el Capítulo A.5 de la NSR-10. Se calcularon los modos de vibración de la estructura hasta obtener más del 90% de participación de masa en ambas direcciones. Los resultados de cada modo se combinan mediante el método CQC para obtener el cortante total en la base.

Las fuerzas obtenidas de esta manera se distribuyen de acuerdo a la rigidez de los elementos, y tal como se especifica en A.3.6.7 el análisis mismo refleja los efectos de torsión en la estructura. En el listado se anexan los resultados del análisis sísmico y la determinación del cortante basal de diseño en cada dirección.

4. Cimentación

El estudio de suelos fue realizado por la firma DoubleC Designs. De acuerdo con las recomendaciones del informe IN-GT-IP-GEN-00, la cimentación se resuelve zapatas aisladas unidas mediante vigas de amarre con una profundidad de cimentación de 1.50 - 2.00 metros con respecto a la cota actual del terreno. Se estimaron las capacidades portantes de la cimentación superficial para varias profundidades y dimensiones de zapatas aisladas

5. Materiales de construcción

Las especificaciones de los materiales utilizados en el análisis estructural del proyecto son:

Concreto:

- Concreto pobre: f'c = 145 kg/cm2 (14.5 MPa)
- Zapatas: f'c = 280 kg/cm2 (28 MPa)
- Vigas de amarre: f'c = 280 kg/cm2 (28 MPa)

- Placa de contrapiso: f'c = 280 kg/cm2 (28 MPa)

- Columnas: f'c = 280 kg/cm2 (28 MPa)

- Vigas y placas aéreas: f'c = 280 kg/cm2 (28 MPa)

- Escaleras y rampa: f'c = 280 kg/cm2 (28 MPa)

Refuerzo corrugado:

- 1/4" y mayores fy = 4200 kg/cm2 (420 MPa)

Malla electrosoldada:

- Malla electrosoldada (NTC-5806): fy = 4850 kg/cm2 (485 MPa)

Estructura metálica:

Perfiles estructurales: ASTM A572 Gr 50, fy= 350 MPa

Tubería estructural: ASTM A500 Gr C, fy= 350 MPa

Perlines: Grado 50, fy= 350 MPa

Platinas y láminas: ASTM A572 Gr 50, fy= 350 MPa

A36, fy= 250 MPa

Pernos de anclaje: ASTM F1554 Grado 36, Grado 55 y Grado 105

Pernos de conexión: ASTM A307, A325 y A490

Soldadura: E70XX. FEXX = 490 MPa

6. Protección contra fuego

De acuerdo con J.1.1.2, el edificio se clasifica como grupo de ocupación I – Institucional, subgrupo I-3 Educación (Tabla J.1.1-1). Según su área y número de pisos, el proyecto se clasifica dentro de la categoría II (Tabla J.3.3-1). Por tanto, los elementos estructurales deben cumplir con una resistencia al fuego de una (1) hora (Tabla J.3.4-3).

Verificación de las condiciones de resistencia al fuego en elementos de concreto (J.3.5.2):

Dimensión mínima de columnas: 400mm > 250 mm OK

Ancho mínimo de muros: 150mm > 100 mm OK

Espesor mínimo de losas macizas: 100mm + 50mm (acabado) > 125 mm OK

Ancho mínimo de viguetas: 200mm > 125 mm OK

Ancho mínimo de vigas: 200 mm > 200 mm OK

7.- Software de diseño

Estructuras de concreto:

Para el análisis y diseño de las estructuras en concreto se utilizó el programa de modelación estructural EngSolutions RCB. Se trata de un software de modelación tridimensional en el que se introducen las propiedades geométricas y de materiales de la estructura, y se realiza un análisis tridimensional por elementos finitos para determinar los desplazamientos, fuerzas y esfuerzos internos de cada elemento para las diferentes condiciones de carga introducidas. El diseño de los elementos de concreto y acero se realiza por el método LRFD.

Para la modelación tridimensional la estructura de un edificio se idealiza como un ensamble de columnas, vigas, diagonales y muros, interconectados por diafragmas de piso, rígidos o elásticos en su propio plano. La geometría básica de la estructura se define con referencia a una malla tridimensional, formada por la intersección entre los niveles de pisos y los ejes de los elementos verticales.

En el diseño de vigas, EngSolutions RCB calcula y presenta las áreas de acero requeridas por flexión, cortante y torsión, con base en los momentos y fuerzas de corte para todas las combinaciones de carga de diseño. Los requerimientos de refuerzo se calculan en 11 secciones igualmente espaciadas, a lo largo de la luz libre de la viga.

En el diseño de columnas y de vigas en el programa EngSolutions RCB se verifica la resistencia al corte de acuerdo a C.21.3.3 (DMO) y C.21.5.4.1 (DES). El programa verifica que, en cada sección de la viga, el cortante calculado correspondiente a la envolvente de todas las combinaciones de carga de diseño (incluyendo las que no incluyen sismo) no sea menor del cortante sísmico. Si es menor, simplemente actualiza la envolvente. De forma análoga, en el caso de columnas, se calcula un cortante sísmico asumiendo articulaciones plásticas en los extremos.

Estructuras de metálicas:

Para el análisis y diseño de las estructuras metálicas se utilizó el programa de modelación estructural ETABS, el cual fue desarrollado por Computers and Structures Inc, compañía que lleva desde el año 1975 desarrollando herramientas computaciones que permiten realizar el

análisis y diseño en el área de la ingeniería estructural y sísmica. El programa emplea el método de los elementos finitos para obtener los resultados del análisis de cada uno de los elementos modelados.

La estructura se idealiza mediante un modelo tridimensional linealmente elástico, en donde los elementos vigas y columnas, son modelados mediante elementos tipo frame y los elementos de área como losas o muros son modelados mediante elementos tipo membrana y Shell, respectivamente.

Para cada elemento se definen tanto sus propiedades geométricas como el tipo de material a emplear en el análisis y diseño.

Para determinar los desplazamientos laterales y las fuerzas en los elementos, se emplean los valores basados en la sección bruta EcIg para todos los elementos, lo cual es permitido en C.8.7 de la NSR-10.

Adicionalmente se verifica el índice de estabilidad Q, según A.6.2.3, para determinar si se requiere considerar los efectos de segundo orden o efecto p-delta[8]

5.1.2.2 Concepto técnico de interventoría al componente estructural a nivel de anteproyecto

A continuación se presenta informe Técnico Estructural de Revisión del componente estructural del proyecto SENA Ciénaga de Oro, localizado en el municipio de Ciénaga de Oro (Córdoba), revisión efectuada de acuerdo con las normas vigentes, y en especial con lo establecido en la ley

[8] MEMORIAS DE DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL SENA - CIÉNAGA DE ORO Ciénaga de Oro – Córdoba CNI

400 de 1997 modificada por la ley 1229 de 2008, el decreto-Ley 019 de 2012, la ley 1796 de 2016 y el Apéndice A-6 de NSR-10, de acuerdo con la reglamentación establecida en el decreto 945 de junio 5 de 2017, y la resolución 0017 de diciembre 4 de 2017, expedida por la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes"

El proyecto estructural lo realiza la firma CNI Ingenieros Consultores SAS, ingeniero Nicolás Parra García con matrícula profesional No. 25202-62063 CND

1. Documentación recibida

Se revisó la siguiente documentación recibida vía correo electrónico:

- Un archivo con las Memorias de Cálculo Estructural del proyecto, emitidas por la firma CNI Ingenieros Consultores SAS, en 758 páginas

- Treinta (30) planos estructurales en formato PDF y AutoCad de fecha noviembre 28 de 2025, firmados por el ingeniero Nicolás Parra García

- Un archivo con las respuestas a las Observaciones efectuadas al componente Estructural del proyecto, emitidas por la interventoría en septiembre 12 de 2025, en 9 páginas

Una vez estudiada esta documentación se presentan las siguientes consideraciones, conceptos y observaciones al Proyecto Estructural:

2. Revisión de memorias de cálculo

2.1 Teniendo en cuenta que no se están usando las especificaciones de cargas de muros divisorios y particiones dadas en el reglamento, es necesario hacer una evaluación detallada de estas cargas para cada sector y para cada bloque

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

2.2 Teniendo en cuenta que se está usando la opción de que el programa haga la aplicación de cargas en forma automática, se debe presentar la sustentación del origen de las cargas muertas sobreimpuestas en cada caso, en el modelo aparecen cargas de 265 Kg/m2 y 165 Kg/m2. Revisar el espesor (t) equivalente de las losas en el modelo, ya que no es correspondiente con las cargas de 566 Kg/m2

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

2.3 Revisar la concordancia entre las consideraciones efectuadas en las memorias de cálculo y los planos de planta de segundo piso, en lo referente a la placa de entrepiso: mientras que en memorias se prevé una losa maciza de 10 cm con viguetas descolgadas máximo cada 2.40 m, en planos no se evidencia esta condición, sino una losa de 10 cm apoyada únicamente sobre las vigas principales que están cada 5.0 m, cada 7.40 m y cada 10.0 m

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se aclara este aspecto.

2.4 De acuerdo con la observación anterior, revisar el cálculo y diseño de losa de entrepiso del segundo piso

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se ajusta este aspecto.

2.5 Presentar una revisión-verificación de los valores de las cargas muertas usadas en el análisis sísmico para cada edificio y para cada piso, teniendo en cuenta que las cargas aplicadas al modelo se hacen automáticamente por el programa

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se precisa este aspecto.

2.6 Se debe verificar que las combinaciones de carga para el caso del cortante en columnas cumplan con lo especificado en C.21.3.3.2 y A.3.3.9 de NSR-10 usando el factor de sobre resistencia Ωo definido en la tabla A.3-3 de NSR-10

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y aduce que estas revisiones las ejecuta internamente el programa de cálculo RCB.

2.7 Se debe presentar la verificación del cumplimiento de C.21.3.6 de NSR-10 (columna fuerte, viga débil) para el caso de las estructuras de concreto

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

2.8 En los voladizos se debe revisar el cumplimiento de A.3.6.13 de NSR-10 que dispone que allí se deben tener en cuenta los efectos de los movimientos sísmicos verticales considerando una fuerza vertical, ascendente o descendente en la punta del elemento

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

2.9 Teniendo en cuenta que algunos tramos de vigas de segundo piso y cubierta no cumplen con el espesor mínimo definido en la tabla CR.9.5 de NSR-10, es necesario calcular y presentar las deflexiones de estas vigas incluidos los efectos a largo plazo como se indica en C.9.5.2

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora esta revisión y se especifican contraflechas en algunas vigas.

2.10 La resistencia del concreto no es correspondiente entre la dada en planos (f'c = 28 Mpa) y la considerada en el modelo de computador (f'c=210 Kg/cm2). Revisar

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se ajusta este aspecto.

2.11 Teniendo en cuenta que las columnas por diseño están cerca al 1% de cuantía de refuerzo, se recomienda usar lo dispuesto en A.6.2.1.2 de NSR-10, en donde es posible usar un coeficiente de importancia de 1.0 para calcular las derivas, lo cual podría disminuir el tamaño de las columnas y por tanto disminuir los costos de la estructura

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria de acuerdo con su criterio.

2.12 En las memorias de cálculo falta el análisis y diseño de las vigas secundarias (viguetas) de las placas tanto del segundo piso como de la cubierta

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

2.13 Se debe presentar el análisis y diseño de todas las escaleras del proyecto incluida su cimentación

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

2.14 Falta presentar el análisis y diseño de la rampa en concreto, así como su respectiva cimentación

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

2.15 De la cubierta metálica faltan esquemas que muestren el modelo de computador de ETABS, con la información de cargas, secciones de los elementos estructurales considerados, etc.

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

2.16 Faltan los datos de entrada para el modelo de la cubierta metálica, como calidades de materiales, alturas, etc.

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

2.17 Las zapatas de la cubierta metálica deben diseñarse con el momento flector proveniente de la reacción de la columna en el sentido transversal para garantizar su estabilidad, o implementar algún otro sistema como vigas de contrapeso. Revisar y ajustar

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora y ajusta este aspecto.

2.18 Presentar análisis y diseño de los pedestales de la cubierta metálica, además de las conexiones entre estos y las columnas metálicas

La respuesta dada por el ingeniero diseñador es satisfactoria y en las nuevas memorias de cálculo se incorpora este aspecto.

3. Revisión planos estructurales

3.1 Implementar los ajustes necesarios en los planos estructurales, de acuerdo con los ajustes que se hagan a las memorias de cálculo

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara satisfactoriamente esta observación

3.2 Ajustar los ejes estructurales con los planos arquitectónicos para que haya total correspondencia

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara satisfactoriamente esta observación

3.3 Es importante que en el plano 00 en las notas de resistencia al fuego se deje especificado que para cumplir con los requisitos de NSR-10 de protección contra el fuego, es necesario que se provea un acabado de piso de 5 cm de espesor en las placas de segundo piso y cubierta

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara satisfactoriamente esta observación

3.4 El detalle típico de cimentación se debe completar con los niveles específicos y definirlo para cada edificación, por separado. El presentado está incompleto y corresponde a la cimentación de la estructura metálica. Definir con exactitud las alturas y niveles del pedestal

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara satisfactoriamente esta observación

3.5 Coordinar el despiece de columnas del bloque B con la designación de las mismas en planta, no existe columnas tipo C1, mientras que en el plano de despiece aparece

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara satisfactoriamente esta observación. Ver más adelante detalles faltantes

3.6 Revisar despiece de columnas, específicamente el refuerzo longitudinal no corresponde en algunos casos entre memorias de cálculo y planos, por ejemplo, columna localizada en el eje C21, que corresponde al grupo de columnas tipo C10, en memorias requiere 180.75 cm2 de acero, y en planos muestra 129.9 cm2 (10#10 + 10#8). Ver columna eje C6 (grupo C2). Las columnas de 7 deberían nacer 1.60 m más abajo que las del eje 6. Revisar y ajustar

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara satisfactoriamente esta observación. Ver más adelante detalles faltantes

3.7 Revisar el despiece de todas las columnas del bloque A y B, ya que todas terminan en nivel +8.00 y la planta de cubierta presenta un nivel de 8.04 m

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara satisfactoriamente esta observación. Ver más adelante detalles faltantes

3.8 Se recomienda que los traslapos de las vigas de cimentación no se hagan en el mismo sitio para el refuerzo superior e inferior. Revisar que algunas vigas no corresponden entre planta y despiece

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara satisfactoriamente esta observación. Ver más adelante detalles faltantes

3.9 Falta presentar en los planos los despieces de las viguetas de las plantas de los dos bloques

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara satisfactoriamente esta observación

3.10 Presentar las plantas con la localización de las rampas y las escaleras y sus respectivas cimentaciones y detalles constructivos

Esta observación se ajustó parcialmente porque aún quedan faltando las rampas.

3.11 En los planos estructurales del proyecto se deben presentar todo lo relacionado con las estructuras metálicas de cubiertas de los bloques A y B, así como la de cubierta de la cancha, incluyendo cortes y alzados, detalles de conexiones, especificaciones de materiales, especificaciones de protección contra el fuego, conexiones con la estructura de concreto, etc.

En los nuevos planos estructurales recibidos se aclara parcialmente esta observación. Ver más adelante "detalles pendientes por resolver"

3.12 Completar los detalles de elementos no estructurales con especificaciones y detalles de barandas, anclajes de tuberías hidrosanitarias, de red contra incendio, dinteles, etc.

Esta observación sigue pendiente por resolverse

4. Detalles pendientes por resolver

- Las zapatas Z1, Z2, Z4 no coinciden sus dimensiones entre las memorias de cálculo y el plano de cimentación 006. Falta el cálculo y diseño de las zapatas Z6. Revisar y aclarar
- Localizar en plantas la rampa y presentar planos de detalles y despieces incluida la cimentación, según se presenta en memorias de cálculo. También incluir detalles de las rampas en concreto necesarias para vincular los cambios de nivel del primer piso
- Revisar la necesidad de adicionar vigas de amarre en la cimentación del puente metálico
- Falta ubicar en planta el pedestal tipo P4
- En los cortes estructurales identificar los elementos de madera, planos 0011 y 0012. Acotar alturas de columnas, cumbrera, etc.
- Revisar columna tipo C32 que no existe en planta y falta el despiece de la columna C29
- Revisar nombres y despiece de vigas de cimentación, en planta aparece V1107 sin despiece, falta nombrar viga eje 8(B-D), eje 13(B-D), eje 33'(J-L), eje 38(J-L). Ver viga VA2003, falta despiece de vigas VA2013, VA2014, VA2015, VA2016. Nombrar en planta las vigas de cimentación de la portería

- Incluir detalle y despiece de los muros que forman los cambios de nivel en placa de primer piso, ejes 8, 13, 33', 38
- Nombrar en planta la viga V2100. Verificar localización de contraflechas, ver eje C16
- Nombrar en planta la viga V2206.
- Falta incluir en los planos el despiece del refuerzo de las columnas adicionales que apoyan la escalera tipo 2
- Revisar y despiezar la cimentación de los muros que apoyan las escaleras
- Presentar los detalles y despieces de las graderías de la cancha y las graderías exteriores
- Detalles de conexión entre elementos de madera y estructura de concreto y definir la protección contra el fuego de los elementos de madera
- Definir la lámina de tránsito para el puente metálico y sus barandas
- Presentar y completar los detalles y despieces de la estructura metálica de cubiertas, por ejemplo, falta la conexión HEA450 con viga IPE400, conexión correas a IPE400, conexiones de contravientos y tensores, etc. Falta definir la protección contra el fuego para la estructura metálica

5. Conclusiones de la interventoría a nivel de anteproyecto estructural

Consideramos que el componente estructural del proyecto está definido y apto para construcción en un 90% con los pendientes citados arriba. Recomendamos que se haga una revisión final por parte de la consultoría, se completen y ajusten los detalles faltantes y se entregue para firmas como definitivo

Sugerimos que, posterior a la revisión y ajuste final, se presente esta documentación ante planeación municipal para que sea esta la que quede como definitiva en la licencia de construcción respectiva

Observación – Componente Definitivo

A la fecha de elaboración del presente informe 15 de diciembre 2025, la consultoría no ha remitido la subsanación de las observaciones realizadas por esta interventoría, situación que afecta y dificulta el cierre del componente definitivo. La ausencia de respuesta oportuna limita la validación técnica y administrativa requerida para consolidar el estado final del proyecto, generando retrasos en el cumplimiento de los hitos establecidos.

5.1.3. Componente anteproyecto Arquitectónico

El proyecto de la Nueva sede del SENA en el municipio de Ciénaga de Oro (Córdoba) ha definido las áreas arquitectónicas en concordancia con los lineamientos técnicos y normativos aplicables, garantizando la funcionalidad de los espacios y el cumplimiento de los parámetros urbanísticos establecidos por la normativa vigente.

1. **Justificación técnica y normativa de áreas definitivas y cumplimiento de índices de edificabilidad para el proyecto "Nueva sede Sena en el municipio de Ciénaga de oro**

1.1 Justificación del Cuadro de Áreas Definitivo

Conforme con lo ensuciado por la consultoría en su oficio MTCL-SENA-CO-040/25 fechado el 30 de septiembre 2025 en lo referente a:

> "(…) *El diseño propuesto para la nueva sede del SENA responde a un análisis exhaustivo del predio y de los requerimientos programáticos de la entidad, los cuales han sido ajustados para garantizar la viabilidad técnica y normativa del proyecto a largo plazo.*
>
> *El cuadro de áreas final es el siguiente:*

Tabla 18 Cuadro de índice según PBOT acuerdo 003 de 2019

CUADRO DE ÍNDICES SEGÚN PBOT ACUERDO 003 DE 2019_SENA SIENAGA DE ORO				
INDICE	PERMITIDO		PROPUESTO	
	INDICE	M2	INDICE	M2
INDICE DE OCUPACIÓN MAXIMO	0,30	6000	0,25	4774,72
INDICE DE CONSTRUCCIÓN MAXIMO	0,60	12000	0,41	7831,72
ALTURA EN PISOS	2		2	

Tabla 19 Cuadro de áreas construidas por unidad estructural

CUADRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS POR UNIDAD ESTRUCTURAL_EDIFICIO SENA SIENAGA DE ORO							
						ÁREA BRUTA (m²)	20000
						ÁREA CESIONES (m²)	1006
						ÁREA LOTE (m²)	18993
DESCRIPCIÓN	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA M2 / UNIDAD ESTRUCTURAL						AREA TOTAL
	UNIDAD 1 CODIGO 101	UNIDAD 2 CODIGO 102	UNIDAD 3 CODIGO 103	UNIDAD 4 CODIGO 104	UNIDAD 5 CODIGO 105	UNIDAD 6 CODIGO 106	
	BLOQUE A ADMINISTRATIVO	BLOQUE B LABORATORIOS	POLIDEPORTIVO	GARITA DE CONTROL	PLANTA DE EMERGENCIA	PTAR (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)	
PISO 1	1.906,00	1801,00	775,39	37,16	34,46	220,71	4774,72
PISO 2	1.589,00	1468,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3057,00
AREA CONSTRUIDA POR UNIDAD ESTRUCTURAL	**3495,00**	**3269,00**	**775,39**	**37,16**	**34,46**	**220,71**	**7831,72**
						ÁREA TOTAL CONSTRUIDA	7831,72
						ÁREA LIBRE PISO 1 (AREA EXTERIOR)	14218,28

"(…) *Como se evidencia, tanto el índice de ocupación (huella del primer piso) como el índice de construcción (suma de áreas de todos los pisos) se encuentran por debajo de los máximos permitidos por la normativa municipal, según el certificado de Normas Generales PBOT emitido por su despacho el 30 de mayo de 2024.*

La diferencia entre el área inicialmente planteada en la fase de concurso y la actual radica en dos factores principales.

1. Áreas Técnicas

• Alcance del Área: La fase de concurso se basó en áreas útiles programáticas. El diseño actual, en fase de licenciamiento, contempla el área construida total, que necesariamente incluye elementos estructurales, muros, circulaciones y áreas técnicas no consideradas en la etapa conceptual inicial.

• Ampliación del Alcance Contractual: Conforme se documenta en el oficio P-209-079, el proyecto requirió la adición de estudios y diseños complementarios indispensables para su viabilidad. Específicamente, se incluyó el Diseño de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), un estudio ambiental, un estudio de tránsito y un estudio de topografía complementaria. La PTAR, en particular, constituye la "Unidad 6" en el cuadro de áreas, representando un área construida adicional de 220.71 m² que no estaba contemplada originalmente. Esta adición fue motivada por la falta de disponibilidad de una red de alcantarillado en el predio, como lo certificó AQUALIA LATINOAMÉRICA S.A. E.S.P.

2. Definición de Aislamientos y su No Afectación a los Índices

Es fundamental aclarar la diferencia conceptual entre los aislamientos (retiros) y los índices de ocupación y construcción.

• Los índices de ocupación y construcción son porcentajes que se aplican sobre el área neta del lote (el área resultante después de descontar las cesiones obligatorias) para determinar la máxima área construible.

• Los aislamientos o retiros, por otro lado, son las franjas de terreno libre que deben respetarse entre la construcción y los linderos del predio o con otras estructuras.

Estos aislamientos definen el polígono edificable dentro del cual se puede construir, pero no disminuyen el área neta del lote utilizada como base para calcular los índices. En nuestro proyecto, hemos respetado rigurosamente los aislamientos exigidos, incluyendo:

• La franja de protección del humedal, clasificado como "Área de Particular Significancia".

• *El aislamiento de 100 metros respecto a los tanques de combustible de la Estación de Servicio (EDS) colindante, en cumplimiento del Artículo 30, Numeral 26, del Acuerdo Municipal No. 003 de 2019.*

El diseño se inscribe correctamente dentro del polígono edificable resultante de 9,148.25 m², y los índices propuestos se calculan sobre el área neta total del predio (18,993.22 m²), cumpliendo así con la normativa.

3. Sustento Normativo para la Exclusión de Tanques de Agua Enterrados

Dentro del proyecto se contempla la construcción de tanques de almacenamiento de agua (potable, de lluvias y/o contra incendios) de forma subterránea. Es práctica y norma consolidada en la legislación urbanística colombiana que este tipo de estructuras no computan dentro del cálculo del índice de construcción.

El Decreto 1077 de 2015, que compila la reglamentación del sector Vivienda, Ciudad y Territorio, define el "área construida" de una edificación como la parte edificada que corresponde a la suma de las superficies de los pisos, excluyendo azoteas y áreas sin cubrir o techar.

Jurídicamente, los tanques enterrados no constituyen un "piso" ni un área habitable o utilizable en el sentido que la norma le da al área construida para efectos de edificabilidad. Son una infraestructura de servicio indispensable, complementaria a la edificación, y al estar bajo el nivel del terreno, no generan volumetría ni limitan el uso del espacio libre en superficie. Por tanto, su área no se incluye en la suma total del índice de construcción presentado.

En conclusión, el proyecto de la Nueva Sede SENA Ciénaga de Oro, tal como se presenta, es el resultado de un riguroso proceso de diseño y ajuste técnico. Cumple a cabalidad con los índices de ocupación y construcción definidos en la normativa municipal y respeta todas las restricciones y aislamientos derivados de las condiciones particulares del predio. La ampliación del área construida respecto a la fase de concurso está plenamente justificada por la inclusión de componentes esenciales para la operación autónoma y segura del edificio, como la PTAR, y por la transición natural de un cálculo de áreas útiles a un cálculo de área construida real (…)"

1.2 Concepto de la interventoría a la Justificación del Cuadro de Áreas Definitivo

En virtud de lo expuesto, la interventoría concluye que el proyecto de la Nueva Sede SENA Ciénaga de Oro cumple integralmente con los parámetros urbanísticos establecidos por el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT), según consta en el certificado de Normas Generales emitido el 30 de mayo de 2024.

Las variaciones entre las áreas inicialmente propuestas en la fase de concurso y las áreas reales del diseño definitivo obedecen a ajustes técnicos y funcionales necesarios para garantizar la viabilidad normativa, ambiental y operativa del proyecto. Dichos ajustes han sido debidamente justificados y validados por la interventoría, sin que ello implique transgresión alguna a los índices de ocupación y construcción permitidos.

Asimismo, se ha respetado rigurosamente el régimen de aislamientos exigido por la normativa municipal, y se ha aplicado correctamente el criterio técnico y jurídico para la exclusión de áreas

subterráneas no computables, como los tanques de almacenamiento de agua, conforme al Decreto 1077 de 2015.

En consecuencia, el diseño del anteproyecto arquitectónico del proyecto se encuentra plenamente ajustado a las disposiciones del PBOT y demás normas urbanísticas aplicables, lo que permite avanzar con confianza en las etapas subsiguientes de licenciamiento y ejecución.

2. Justificación técnica del ajuste de áreas construidas – Proyecto SENA Ciénaga de Oro

2.1 Conforma a lo informado por la consultoría en el oficio MTCL-SENA-CO-061/25, fechado el 6 de noviembre 2025. Donde la consultoría manifiesta:

> "(…) Áreas técnicas propuestas vs. áreas técnicas reales
>
> En las bases del concurso se contemplaba un área técnica total de 183 m². Sin embargo, tras el proceso de coordinación entre las diferentes especialidades del proyecto, se obtiene un área real de 513.99 m². Este incremento responde a la incorporación de espacios que no se encontraban considerados originalmente, tales como cuartos de telecomunicaciones, tanques, cuartos de bombas ampliados y, de manera destacada, la inclusión de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el proyecto, que representa aproximadamente 200 m² adicionales y un impacto directo en el presupuesto general.

Tabla 20 áreas bases del concurso SCA

Áreas de las bases:

RED DE CONOCIMIENTO	DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN	TIPO DE AMBIENTE	CANTIDAD AMBIENTES	No. APRENDICES X AMBIENTE	TOTAL, APRENDICES	ÁREA PROPUESTA SENA	ÁREA TOTAL
AREAS TECNICAS DE SERVICIO							
ÁREAS TÉCNICAS DE SERVICIO	Cuartos técnico sistemas		5			9,00	45,00
	Área de residuos principal		2			27,00	54,00
	Subestación + celdas + planta eléctrica		1			50,00	50,00
	Cuarto de bombas		2			9,00	18,00
	Cuartos de aseo		8			2,00	16,00
D - SUB-TOTAL ÁREAS TÉCNICAS DE SERVICIO							183,00

Tabla 21 cuadro de áreas general nivel de anteproyecto arquitectónico

CUADRO_DE_ÁREAS_GENERALES							
AREAS DE FORMACION							
CATEGORÍA	DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA	ÁREA PROPUESTA SENA	ÁREA PROYECTO	DIFERENCIA	ÁREA TOTAL	ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA EXTERIOR
D_ÁREAS_TÉCNICAS_DE_SERVICIO	CENTRO_DE_POTENCIA		1,4	0	2,75	VERDADERO	FALSO
	CENTRO_DE_POTENCIA		1,35				
	ÁREA_RESIDUOS	54	26,06	2,44	51,56	VERDADERO	FALSO
	ÁREA_RESIDUOS		25,5				
	CUARTO_ELÉCTRICO		0,88	0	1,56	VERDADERO	FALSO
	CUARTO_ELÉCTRICO		0,68				
	CUARTO_TELECOMUNICACIONES		15,64	0	23,93	VERDADERO	FALSO
	CUARTO_TELECOMUNICACIONES		8,29				
	PLANTA_EMERGENCIA		34,5	0	34,5	VERDADERO	FALSO
	CUARTO_BOMBAS	36	14,86	3,77	32,23	VERDADERO	FALSO
	CUARTO_BOMBAS		17,37				
	TANQUES	12	80,02	-68,02	80,02	VERDADERO	FALSO
	PTAR	200	220,71	-20,71	220,71	VERDADERO	FALSO
	SUBESTACIÓN_+_CELDAS	50	51,55	-1,55	51,55	VERDADERO	FALSO
	CUARTOS_ASEO	16	4,45	0,82	15,18	VERDADERO	FALSO
	CUARTOS_ASEO		3,18				
	CUARTOS_ASEO		4,37				
	CUARTOS_ASEO		3,18				
				TOTAL	513,99		

2. Área de salud

Las bases del concurso contemplaban un área de 100 m² para el servicio de salud. No obstante, en la reunión sostenida con la Regional Montería el día 31 de julio de 2025, se solicitó que este espacio cumpliera con todas las condiciones establecidas en la ficha técnica y garantizara un mínimo de tres hospitalizaciones. Como resultado, el área se incrementó a ***143.05 m²,*** *respondiendo a los requerimientos funcionales y normativos*

Tabla 22 cuadro de áreas red de salud anteproyecto arquitectónico

CUADRO _DE_ÁREAS_GENERALES					
ÁREAS DE FORMACIÓN					
CATEGORÍA	DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA	ÁREA PROPUESTA SENA	ÁREA PROYECTO	DIFERENCIA	ÁREA_TOTAL
RED_DE_SALUD	ENFERMERÍA	100	121,54	-43,05	143,05
	ALMACENAMIENTO_EQUIPOS		2,41		
	BAÑO		3,1		
	BODEGA		2,89		
	LOCKERS		6,23		
	RESIDUOS		6,88		

3. *Baños*

Las bases del concurso planteaban un área de 50.4 m² para baños de hombres y 50.4 m² para baños de mujeres. Sin embargo, de acuerdo con la norma NTC 9545: Sistemas de plomería – Instalaciones hidráulicas y sanitarias – Requisitos, para una población estimada de 600 personas (300 hombres y 300 mujeres), se requieren, como mínimo:

- *Hombres: 6 inodoros, 3 urinarios y 6 lavamanos.*
- *Mujeres: 12 inodoros y 7 lavamanos.*
- *Un sanitario accesible por sexo (NTC 6047).*

En consecuencia, el área total de baños se ajusta aproximadamente a 144 m², con el fin de cumplir la normativa vigente y garantizar condiciones adecuadas de servicio.

4. *Portería*

Las bases del concurso no contemplaban un espacio de portería. Sin embargo, atendiendo a las necesidades de seguridad y control de accesos tanto vehiculares como peatonales, se incorpora este espacio con un área de 31.13 m².

Circulaciones

En las bases del concurso, las circulaciones representaban el 30 % del área total, equivalente a 1,194.12 m². Posteriormente, y considerando los ajustes de diseño, la incorporación de nuevos espacios técnicos y la necesidad de generar áreas de encuentro, descanso y transición, esta área se amplió a 1,792.25 m², lo que representa un incremento de 598.13 m². Estas circulaciones son esenciales para el confort, la seguridad y la funcionalidad del proyecto, pues garantizan rutas adecuadas de evacuación y promueven espacios de interacción entre los usuarios

Conclusión

Concepto	Área según bases (m²)	Área ajustada real (m²)	Incremento (m²)
Áreas técnicas	183.00	513.99	+330.99
Área de salud	100.00	143.05	+43.05
Baños	100.80 (50.4 + 50.4)	144.00 (72 + 72)*	+43.20
Portería	0.00	31.13	+31.13
Circulaciones	1,194.12	1,792.25	+598.13
Totales	**1,577.92 m²**	**2,624.42 m²**	**+1,046.50 m²**

Como resultado de los ajustes mencionados, el área total del proyecto pasa de 1,577.92 m² (según las bases del concurso) a 2,624.42 m² en su versión real, evidenciando un incremento de 1,046.50 m². Este aumento corresponde exclusivamente a la adaptación del diseño a las condiciones técnicas, normativas y funcionales del proyecto, garantizando el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad y operatividad requeridos por el SENA.

Adicionalmente, se precisa que las áreas reales de los distintos espacios del proyecto no son cerradas, presentando variaciones menores frente a las áreas base; sin embargo, dichas diferencias se mantienen dentro del margen máximo permitido del 5 % de incremento, en concordancia con los lineamientos del proceso de diseño. (…)"

2.2. Concepto de la interventoría al ajuste de áreas construidas – Proyecto SENA Ciénaga de Oro

Luego de revisar la justificación técnica presentada por el Consorcio MTCL, así como los documentos de soporte y los ajustes realizados al diseño del proyecto de la Nueva Sede SENA Ciénaga de Oro, la interventoría concluye que el incremento en el área construida está debidamente sustentado y responde a requerimientos técnicos, normativos y funcionales que surgieron durante el proceso de desarrollo y coordinación interdisciplinaria del proyecto.

Se evidencia que las variaciones respecto a las áreas inicialmente planteadas en las bases del concurso obedecen a la inclusión de componentes esenciales como la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la ampliación de áreas técnicas, la adecuación del área de salud

conforme a los lineamientos institucionales, el cumplimiento de la normativa sanitaria vigente (NTC 9545 y NTC 6047), y la incorporación de espacios de control y circulación que garantizan la seguridad, accesibilidad y funcionalidad del conjunto.

Así mismo, se verifica que el proyecto cumple con los índices de ocupación y construcción establecidos por el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT), según consta en el certificado de Normas Generales emitido el 30 de mayo de 2024, y que se han respetado los aislamientos exigidos por la normativa municipal.

En consecuencia, la interventoría viabiliza técnicamente el diseño actualizado del proyecto, al considerar que este se ajusta a la normativa urbanística vigente, responde a las necesidades operativas del SENA y garantiza condiciones óptimas para su ejecución y funcionamiento.

3. **Remisión de anteproyecto arquitectónico ajustados en cumplimiento normativo y requerimientos técnicos.**

En concordancia a los antecedentes de anteproyecto ARQUITECTONICO la interventoría remite a la supervisión del contrato Planos avalados por la interventoría conforme con el desarrollo del componente a la fecha.

1.1 PLANTA LOCALIZACIÓN SECCIONES VIALES - PLANO 1/9- SENA_CDO_MTCL_ARQ_01

1.2 PLANTA GENERAL N1- PLANO 2/9- SENA_CDO_MTCL_ARQ_02

1.3 PLANTA GENERAL N2- PLANO 3/9- SENA_CDO_MTCL_ARQ_03

1.4 PLANTA GENERAL DE CUBIERTA PLANO 4/9- SENA_CDO_MTCL_ARQ_04

1.5 PLANTA AREAS N1- PLANO 5/9- SENA_CDO_MTCL_ARQ_05

1.6 PLANTA AREAS N2 -PLANO 6/9- SENA_CDO_MTCL_ARQ_06

1.7 FACHADAS GENERALES - PLANO 7/9- SENA_CDO_MTCL_ARQ_07

1.8 FACHADAS GENERALES BLOQUE – PLANO-A 8/9- SENA_CDO_MTCL_ARQ_08

1.9 SECCIONES GENERAL – PLANO-A 9/9- SENA_CDO_MTCL_ARQ_09

El 28 de noviembre de 2025, la consultoría remitió la Planimetría de Arquitectura a nivel de detalle del proyecto, documento sujeto a revisión por parte de la interventoría. Dicho componente fue analizado en las mesas de trabajo realizadas los días 3, 4 y 9 de diciembre de 2025, en las cuales la interventoría emitió las observaciones pertinentes para su ajuste y validación técnica.

Observación – Componente Definitivo

A la fecha de elaboración del presente informe 15 de diciembre 2025, la consultoría no ha remitido la subsanación de las observaciones realizadas por esta interventoría, situación que afecta y dificulta el cierre del componente definitivo. La ausencia de respuesta oportuna limita la validación técnica y administrativa requerida para consolidar el estado final del proyecto, generando retrasos en el cumplimiento de los hitos establecidos.

5.1.4. Componente Anteproyecto instalaciones eléctricas normal y regulada y de comunicaciones.

1.5.4.1 Descripción instalaciones eléctricas (normal y regulada) y de comunicaciones

1. General del proyecto

Este documento presenta las especificaciones técnicas y memorias del diseño de las instalaciones eléctricas (normal y regulada) y de telecomunicaciones para el proyecto SENA CIÉNAGA DE ORO, ubicado en Ciénaga de Oro, Córdoba. El uso del proyecto está clasificado como Comercial.

El diseño y la ejecución de las obras se rigen por las normas y reglamentos vigentes, incluyendo el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE 2024), el Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050 V2) y, para las telecomunicaciones, las normas internacionales TIA569C, TIA568C, TIA 607-B y TIA 606B.

El alcance del proyecto es completo e implica el suministro de materiales, transporte, mano de obra, instalación, pruebas y puesta en servicio de los sistemas eléctricos, de comunicaciones, seguridad y sonido.

2. Instalaciones eléctricas (normal y regulada)

2.1. **Diseño y Cargas Debido a que el proyecto requiere más de 15 kVA (potencia demandada de 537 kVA),** se determinó que debe ejecutarse un diseño detallado conforme al RETIE 2024. La potencia será suplida por un transformador de 500 kVA (13200/208/120V). La disponibilidad de red para el proyecto es trifásica a 13.2 kVA en media tensión. El transformador

de 500 kVA, al tener devanados en resina epóxica, cuenta con una capacidad de sobrecarga del 20% (hasta 600 kVA por 3 horas), dejando una capacidad de cargas futuras de 63 kVA.

2.2. Canalizaciones y Conductores

• Tubería y Canalización: Para tramos empotrados o enterrados se debe usar tubería PVC (PVC-DB para zonas exteriores enterradas). Para tramos expuestos o tubería oculta por acabados removibles (cielo falso o muros falsos), se utiliza tubería EMT metálica. El llenado máximo de la tubería para conductores eléctricos y de telecomunicaciones no debe superar el 40%.

• **Conductores:** El alambrado general debe seguir el código de colores, utilizando neutro blanco, tierra verde, y fases de otros colores (amarillo, azul, rojo), manteniendo la uniformidad en todo el recorrido. Para zonas de alta concentración de personas, se especifica el uso de cableado LSHF (Muy Bajo Contenido de Halógenos).

• **Protecciones:** Los totalizadores deberán tener una capacidad de corriente de cortocircuito mayor a 25 kA a 220 V, y las protecciones termomagnéticas (interruptores/breakers) requeridas deben ser de tipo enchufable con capacidad de cortocircuito de 10 kA a 220 V.

2.3. Instalaciones Reguladas y Especiales

• **Circuitos Regulados:** La red eléctrica destinada a los equipos de telecomunicaciones debe ser provista por circuitos regulados. Se requiere una UPS (Unidad de Potencia Ininterrumpida) para proveer autonomía en caso de falla, con un factor de potencia de 0.8 o mayor en la salida. La multitoma en el rack de telecomunicaciones debe estar conectada a la red regulada.

• **Sistema Fotovoltaico (PV):** El proyecto incluye un sistema fotovoltaico conectado a la red con una potencia total nominal de 59.5 kWp (96 módulos). Se estima una producción energética anual de 78,546 kWh/año y una Proporción de Rendimiento (PR) de 79.45%.

3. Instalaciones de comunicaciones

3.1. Cableado Estructurado El sistema de cableado estructurado debe ser de Categoría 6A y permitir la conexión de nodos Ethernet a 10, 100 y 1000 Mbps.

• **Cableado Horizontal:** Debe implementarse con cable UTP Categoría 6A. La longitud del cableado horizontal no debe superar los 90 metros. Se requiere que cada punto de red se entregue debidamente certificado en Categoría 6A.

• **Cableado Vertical (Backbone):** La conexión con el *backbone* debe ser de mínimo 10 Gbps en fibra óptica. La fibra debe terminar en un *patch panel* con *cassettes* con *couplings* LC.

3.2. Canalizaciones de Comunicaciones

• **Tubería:** La tubería que contenga cableado de telecomunicaciones debe ser metálica si está expuesta, en cielo falso o muros falsos.

• **Cajas de Halado**: El uso de cajas de halado es obligatorio si la longitud de la tubería supera los 30 metros (100 pies) o si existen más de dos curvas de 90°. En el cableado UTP no se permiten empalmes.

• **Bandejas Portacables**: El porcentaje de llenado de bandejas portacables no debe superar el 50%. Si se lleva cableado eléctrico y de datos en la misma canaleta, esta debe ser metálica y contar con una división física metálica en todo su recorrido.

3.3. Cuarto de Telecomunicaciones (TR) y Rack

• **Cuarto de Telecomunicaciones**: Es el espacio cerrado para alojar equipos de telecomunicaciones. No se permite usar el TR como cuarto eléctrico o bodega. La puerta de acceso debe medir mínimo 91 cm de ancho por 2 metros de alto y abrir hacia afuera. La iluminación mínima requerida es de 200 luxes.

• **Rack:** Se especifica un RACK sencillo cerrado de 19 pulgadas (mínimo 80cm ancho x 80cm profundidad x 1.8m alto). Debe incluir una barra de tierra y estar equipado con dos extractores en la parte superior.

3.4. Marcación El sistema de marcación identifica elementos clave: TC para Gabinete de Comunicaciones, C para Cable UTP, J para Salida UTP, PU para Patch Panel UTP, y PF para Patch Panel Fibra Óptica. La marcación debe indicar el bloque, el piso, y el consecutivo de la salida (usuario final).

4. Sistemas de protección y puesta a tierra

4.1. Análisis de Riesgo El análisis de riesgos eléctricos determinó que la instalación presenta un riesgo medio por rayos y cortocircuitos. La evaluación de riesgo por rayos, aplicando la norma NTC-4552-2, mostró que el riesgo de pérdida humana (Rd = 7.68E-05) es superior al tolerable (Rt = 1.00E-05), haciendo necesario implementar medidas de protección.

4.2. Sistema Integral de Protección contra Rayos (SIPRA) Se optó por implementar un SIPRA de Nivel IV.

• **Protección Externa (SPE):** Consiste en un sistema tradicional de bayonetas o puntas de Franklin instaladas mediante el método de la esfera rodante, con un radio de 55 metros.

• **Protección Interna (SPI):** Se deben instalar dispositivos supresores de picos (DPS) en la acometida y en los tableros de distribución.

4.3. Sistema de Puesta a Tierra (SPT)

• **Objetivo:** El SPT busca la seguridad de las personas, la protección de las instalaciones y la compatibilidad electromagnética. El valor de resistencia de puesta a tierra buscado es preferiblemente menor a 10 ohmios.

• **Configuración**: El SPT del proyecto está conformado por un sistema de contrapesos y está diseñado para un valor de resistencia.

• **Equipotencialización:** Es fundamental la equipotencialización del sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones con el SPT de la parte eléctrica.

4.4. Coordinación de Aislamiento Para controlar el nivel de tensión y mantener los equipos por debajo de las tensiones soportadas normalizadas, se selecciona el régimen de conexión a tierra tipo TN-S y se especifican dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS).

1.5.4.2 Concepto de interventoría anteproyecto instalaciones eléctricas (normal y regulada) y de comunicaciones

La revisión del cumplimiento conforme al Anexo Técnico para el anteproyecto de instalaciones eléctricas (normal y regulada) y de comunicaciones para la sede SENA CIÉNAGA DE ORO se realiza cotejando los requisitos establecidos en el ANEXO NO. 3 LISTADO Y ALCANCE DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS con la documentación de diseño provista.

El diseño desarrollado aborda el componente 6, "Diseño de instalaciones eléctricas normal y regulada, y de comunicaciones".

1. Requisitos Generales y Normativos

El consultor realiza los estudios, diseños eléctricos y de cableado estructurado, iluminación, y detalle, asegurando que se satisfagan las exigencias de la norma RETIE, RETILAP, las regulaciones de la empresa local prestadora del servicio, y la NTC 2050.

• Cumplimiento Normativo: Los diseños se realizaron cumpliendo con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE 2024) y la NTC 2050 V2.

• Diseño Detallado: Dado que el proyecto requiere una potencia demandada de 537 kVA, la cual supera los 15 kVA, se determinó la obligatoriedad de un diseño detallado conforme al Artículo 3.3.1 del RETIE 2024, abarcando análisis de riesgo, corto circuito, cargas, y puesta a tierra.

2. Instalaciones Eléctricas (Normal y Regulada)

• **Análisis de Cargas y Transformador:** Se realizó el análisis y cálculo de cargas iniciales y futuras, requiriéndose un transformador de 500 kVA para suplir la potencia demandada de 537 kVA.

• **Protecciones:** Los totalizadores (breakers) se especifican con una capacidad de cortocircuito mayor a 25 kA a 220 V, y los interruptores termomagnéticos deben ser tipo enchufable con capacidad de cortocircuito de 10 kA a 220 V.

• **Iluminación:** El diseño de iluminación debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 2050 (sección 410) y el Artículo 17.11 del RETIE. El análisis y cálculo de iluminación debe realizarse conforme a las normas vigentes (IES - RETILAP – RETIE).

• **Diseño de Apantallamiento Atmosférico (SIPRA):** Se exige la entrega del diseño de apantallamiento atmosférico.

◦ Se realizó la evaluación del riesgo por rayos según la NTC 4552-2, determinando que el riesgo de pérdida humana (Rd = 7.68E-05) es superior al tolerable (Rt = 1.00E-05).

◦ Se optó por implementar un SIPRA de Nivel IV para controlar el riesgo.

• **Puesta a Tierra (SPT):** El SPT busca la seguridad de las personas, la protección de las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

◦ El valor de resistencia de puesta a tierra calculado es de , cumpliendo el objetivo de ser preferiblemente menor a 10 ohmios.

◦ Se debe garantizar la equipotencialización del SPT de telecomunicaciones con el SPT de la parte eléctrica.

• Subestación y Planta de Emergencia: El diseño debe contemplar una subestación y debe incluir una planta eléctrica de emergencia.

• Conductores: Se especifica que el aislamiento del cableado en zonas de alta concentración de personas deberá ser de muy bajo contenido de halógenos (LSHF).

3. Instalaciones de Comunicaciones (Voz y Datos)

El consultor debe prever la red de voz y datos cumpliendo con normas como TIA569C, TIA568C, TIA 607-B y TIA 606B.

• Cableado Estructurado: El diseño especifica cableado estructurado de Categoría 6A.

• Canalización: Se deben contemplar rutas y canalizaciones para la llegada de la fibra óptica del proveedor hasta el cuarto técnico principal.

◦ La tubería que lleva cableado de telecomunicaciones debe ser metálica si está expuesta, en cielo o muros falsos.

◦ El llenado de bandejas portacables no debe superar el 50%, y el llenado de tubería NO puede superar el 40%.

◦ Si se llevan cables eléctricos y de datos en la misma canaleta, esta debe ser metálica y contar con una división física metálica en todo su recorrido.

◦ No se permiten empalmes en el cableado UTP.

• Cuarto Técnico (TR): Se requiere que el cuarto de telecomunicaciones no se use como cuarto eléctrico ni bodega. La puerta de acceso debe medir mínimo 91 cm x 2 m y abrir hacia afuera.

• Equipos Activos: Se deben prever switches con puertos Giga, capa 2, QoS, soporte IPv6, Administrable (web, CLI, protocolo SNMP) y tipo rack.

• Rack: Se especifica un RACK sencillo cerrado de 19 pulgadas (mínimo 80cm ancho x 80cm profundidad x 1.8m alto), con barraje de tierra y extractores.

• Regulada y UPS: La red eléctrica para equipos de telecomunicaciones debe ser provista por circuitos regulados con una UPS que provea autonomía, y un factor de potencia de 0.8 o mayor en la salida.

4. Entregables y Coordinación

• Coordinación BIM: El Anexo Técnico exige la coordinación BIM detallada para garantizar la correspondencia de las diferentes instalaciones técnicas con la arquitectura y la estructura, y evitar la sobreposición de redes y tuberías. Esta actividad está listada y presupuestada para la sede Ciénaga de Oro con un 8% del valor total de los estudios técnicos.

• Presupuesto y Especificaciones: El CONSULTOR debe entregar el presupuesto, especificaciones, cantidades y APUs de todos los componentes, incluyendo las instalaciones eléctricas y de comunicaciones. Se adjunta documento de especificaciones técnicas.

• Trámites: El consultor es responsable de adelantar la consulta previa con las empresas de servicios públicos para garantizar la aprobación de los proyectos, incluyendo el trámite de preliminares, si son necesarios.

Conclusión:

La documentación del diseño (memorias y especificaciones) para el componente de instalaciones eléctricas y de comunicaciones para la sede SENA CIÉNAGA DE ORO demuestra el cumplimiento de los principales requisitos técnicos exigidos en el Anexo Técnico (Numeral 6), incluyendo la aplicación de normas específicas (RETIE, RETILAP, NTC 2050, normas TIA) y la inclusión de diseños clave como el SIPRA (Nivel IV) y el cableado estructurado Categoría 6A

Observaciones generales a nivel de anteproyecto

Se tuvieron en cuenta la mayoría de las observaciones realizadas en la primera revisión, razón por la cual se aprueba el anteproyecto, dejando constancia de que algunas observaciones deberán ser corregidas o completadas en la etapa de proyecto. Dichas observaciones se relacionan a continuación en los apartados específicos de instalaciones, iluminación, tableros y demás componentes técnicos, con el fin de garantizar la coherencia normativa y la adecuada ejecución en las fases posteriores de ingeniería de detalle.

Plano 1 – Salidas Nivel 1 Edificio A

- Ampliar la puerta frente al tablero 13-TN4 para cumplir con la distancia mínima exigida (0,90 m).
- Ajustar tamaños de tableros en el modelo y garantizar espacios adecuados.
- Indicar en notas la instalación de un conductor de continuidad independiente del conductor aislado de tierra (válido para todo el proyecto).

- Instalar conductor calibre 6 AWG desnudo en bandejas y ductos portacables para garantizar continuidad.
- Incluir dimensiones de canaletas y ductos portacables en etapa de proyecto.
- Pendiente acometida para cuarto frío.
- Considerar especificación de equipos de soldadura para acometida adecuada.
- Revisar altura de salidas para secamanos.
- Verificar necesidad de equipos de extracción en baños.
- Ajustar salidas de TV y HDMI (1 ¼") según detalle y plantas (válido para todos los planos).
- Recomendar salida de datos en portería.
- Evaluar necesidad de salidas en piso bajo mesas centrales de la biblioteca.

Plano 2 – Salidas Nivel 1 Edificio B

- Revisar altura de secamanos.
- Incluir punto de datos junto a impresoras (en todos los planos).
- Circuito independiente para caminadoras en gimnasio.
- Tableros ML RESI y T PALM requieren fabricación especial, no protecciones enchufables.
- Tomas en exteriores deben ser GFCI o derivadas (en todos los planos).

Plano 3 – Salidas Nivel 2 Edificio A

- Circuito independiente para tomas de secadores en taller de peluquería.
- Incluir puesto de trabajo en archivo, según respuesta a observaciones.
- Revisar espacio mínimo frente al TR5.

Plano 4 – Salidas Nivel 2 Edificio B

- Incluir salidas de datos en cuarto de telecomunicaciones.
- Agregar salidas de carga en cuarto de almacenamiento de equipos.
- Incluir salidas de datos para impresoras.

Potencia General

- Revisar entrada a cajas en diagonal cerca de la subestación (difícil ejecución en obra).
- Pendiente definición de sistema fotovoltaico.

Control de Iluminación

- Incluir diseño para todas las áreas en etapa de proyecto.
- Revisar necesidad de control independiente en zona de tablero de aulas.

Iluminación

- Simulaciones ajustadas según criterios acordados; quedan pendientes ajustes puntuales para fase de proyecto.
- Identificar fichas de lámparas de manera independiente (no solo catálogo completo Stil LED).
- Revisar iluminación en escaleras en planos y modelación.
- Recomendar control dimerizable en danza y actuación.
- Verificar especificación especial de lámpara para cuarto frío.
- Revisar iluminación en circulaciones centrales del piso 2.
- Revisar lámparas suspendidas dentro del tanque de agua.
- Ajustar especificación de lámparas suspendidas en áreas deportivas.
- Modelación de emergencia recibida, pendiente en planos.
- Ajustar ubicación de postes exteriores según arquitectura.

Pararrayos

- Se realizaron los ajustes acordados; se cuenta con la información requerida.

Tableros

- TN7: revisar carga de tomas para racks y tomas TICKS.
- TN1: revisar tomas de gimnasio.

- ML RESI: revisar tipo de tablero según carga conectada y equipos.
- TR2: verificar necesidad de computadores en sala de bilingüismo.
- MLPALM: revisar tipo de tablero según carga conectada.
- T Cocina: revisar reservas, lavaloza con carga de equipo residencial.
- T Bombas 1 y 2: revisar tipo de tablero según equipos conectados.
- HVAC: revisar alimentación desde tableros diferentes y funcionalidad para control.

Conclusión

El 25 de noviembre de 2025, mediante el oficio P-209-214-ID – Remisión aprobación instalaciones eléctricas e iluminación a nivel de anteproyecto, la interventoría procede a aprobar el anteproyecto presentado. En dicho comunicado se establece que las observaciones realizadas deberán ser atendidas en el desarrollo del proyecto, garantizando la coherencia técnica y normativa de las instalaciones eléctricas y de iluminación en las fases posteriores de ingeniería de detalle.

Nota de seguimiento: A la fecha de elaboración del presente informe 15 de diciembre 2025, la consultoría no ha remitido la subsanación de las observaciones realizadas por esta interventoría, situación que afecta y dificulta el cierre del componente definitivo. La ausencia de respuesta oportuna limita la validación técnica y administrativa requerida para consolidar el estado final del proyecto, generando retrasos en el cumplimiento de los hitos establecidos.

5.1.5. Componente Anteproyecto instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas y red de protección contra incendios

5.1.5.1 Descripción instalaciones hidráulicas y sanitarias

Este informe detalla el diseño de ingeniería de detalle para las instalaciones hidrosanitarias internas de la Nueva Sede del SENA en el municipio de Ciénaga de Oro. El proyecto, de uso educativo, cuenta con una estructura de pórticos en acero, un área total construida de 12,035.43 m² distribuida en dos pisos y capacidad para 50 parqueos.

1. Alcance y Normatividad

El diseño abarca el suministro de agua potable, el sistema de aguas residuales con su respectiva re-ventilación y el manejo de aguas pluviales para cubiertas y vías internas. Todo el desarrollo se rige por la NTC-1500 (2023) y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), específicamente las resoluciones 0330 de 2017 y 799 de 2021.

2. Suministro de Agua Potable

• Conexión y Acometida: El predio se conectará a la red de la empresa Aqualia mediante una tubería de 1", la cual garantiza el caudal y presión mínima requerida.

• Reserva: Se calculó una población total de 900 personas (600 de la nueva sede y 300 de contenedores existentes), lo que requiere un volumen de reserva de 45 m³ para cubrir dos días de consumo. El tanque será enterrado, en concreto reforzado y contará con dos compartimientos para facilitar el mantenimiento sin interrumpir el servicio.

• Sistema de Bombeo: Se instalarán dos bombas en paralelo con variador de velocidad, cada una con una potencia estimada de 6.0 HP, para garantizar el 100% del caudal y presión mediante tuberías de acero inoxidable.

3. Aguas Residuales y Ventilación

• Tratamiento y Evacuación: Dado que actualmente no hay alcantarillado sanitario en el sector, se requiere una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) previa a la conexión pública que la Alcaldía y Aqualia se comprometieron a extender hasta el predio. Se diseñó un pozo eyector con dos bombas sumergibles de 2.4 m³ para elevar las aguas hacia la PTAR.

• Innovación en Ventilación: El proyecto sustituye las tuberías de ventilación convencionales por Válvulas de Admisión de Aire (VAA) tipo Studor (Mini-Vent y Maxi-Vent). Estas válvulas permiten una mejor coordinación técnica y arquitectónica, evitando perforaciones innecesarias en la cubierta y garantizando la integridad de los sellos hidráulicos.

4. Aguas Pluviales

El diseño pluvial utiliza el método racional con una intensidad de precipitación de 117 mm/hr, basada en un periodo de retorno de 100 años para mayor seguridad. Las aguas de lluvia se recolectarán mediante bajantes de 4" y se descargarán en un cuerpo de agua cercano, siguiendo las recomendaciones de la corporación autónoma regional (CVS) tras estudios de inundabilidad del predio.

5. Especificaciones Técnicas y Pruebas

• Materiales: Se utilizará mayoritariamente PVC Presión para agua potable y PVC Sanitaria para desagües. En el cuarto de bombas se empleará acero galvanizado y acero inoxidable.

• Protocolos de Ensayo: Antes de la puesta en marcha, el sistema debe superar pruebas de estanqueidad hidrostática (150 psi para agua potable) y pruebas de aire o agua para los sistemas de desagüe, manteniendo la presión durante al menos 15 minutos según la NTC-1500.

5.1.5.1.1 Concepto técnico interventoría anteproyecto hidráulicas y sanitarias

En cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del Contrato de Interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, y en concordancia con lo establecido en materia de vigilancia técnica, administrativa y jurídica, la interventoría se permite remitir APROBACIÓN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO DEL ANTEPROYECTO REDES HIDROSANITARIAS V3

REVISIÓN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO A NIVEL DE ANTEPROYECTO COMPONENTE: REDES HIDROSANITARIAS PROYECTO: SEDE REGIONAL EL SENA EN CIÉNAGA DE ORO DOCUMENTO REVISADO: INFORME DE ANTEPROYECTO REDES HIDROSANITARIAS (CÓDIGO 8330_MTCL_HID_100_IN_DA_0002, Versión V3, 19/11/2025)

Tabla 23 Cumplimiento requerimiento normativo redes hidráulicas y sanitarias a nivel de anteproyecto

Aspecto Revisado	**Detalle del Anteproyecto (V3)**	**Cumplimiento Normativo (Nivel Anteproyecto)**
Documento y Estado	La Versión V3 (19/11/2025) fue emitida para Atención de observaciones de interventoría.	El informe conceptual está en etapa avanzada de revisión, sujeto a la atención de observaciones previas.
Alcance	Diseño de redes internas hidrosanitarias: suministro de agua potable, aguas residuales y re-ventilación, y redes pluviales de cubiertas, urbanismo y vías internas.	El alcance define los requerimientos necesarios y normativos para las instalaciones hidrosanitarias internas del proyecto.
Normatividad Aplicable	Se aplicarán la NTC-1500 (Código Colombiano de Instalaciones hidráulicas y Sanitaria - Sexta Actualización 2023), NTC-1087, NTC-1339, NTC-1341, y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), incluyendo la Resolución 0330 de 2017 y la Resolución 799 de 2021.	Se definen los marcos normativos obligatorios vigentes para el desarrollo de la ingeniería de detalle.
Reserva de Agua Potable	Población total de 900 personas (600 nuevas + 300 contenedores). El volumen de reserva es de 45 m³ (dos días) calculado a 25 lts/persona por día, basado en la Resolución 0330 de 2017 (RAS).	Cumplimiento conceptual con los parámetros del RAS para la reserva de agua.
Acometida de Agua Potable	La empresa de servicio público AQUALIA garantizó el caudal requerido y una presión mínima de 15 m.c.a. (RAS). Se solicitó un diámetro de conexión de 1”, que Aqualia garantiza. El caudal de llenado de tanque se estimó en 0.52 lps (para llenar en 12 horas).	Se cumplen los parámetros de presión mínima exigida por el RAS y se garantiza el llenado dentro del tiempo normativo (menos de 12 horas).

Aguas Residuales (Sanitario)	Actualmente no hay conexión pública. Se acordó con SENA y ALCALDÍA DE CIÉNAGA DE ORO llevar la conexión. Se requiere una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para todo el proyecto previa conexión al alcantarillado público, a solicitud de AQUALIA.	Se cumple al incluir la necesidad de la PTAR como requisito de la empresa de servicios públicos, garantizando el tratamiento *in situ*. El diseño debe usar unidades de desagüe de la Tabla 8.9.1 de la NTC-1500.
Aguas Lluvias (Pluvial)	No hay alcantarillado público. Se acordó que todo el proyecto desagüe en aguas lluvias a un cuerpo de agua cercano. Se utiliza el método racional para el dimensionamiento de bajantes y colectores.	El criterio de diseño se adapta a la realidad del emplazamiento, basándose en el Método Racional y acatando la solicitud de la CVS (Corporación autónoma regional) de estudio hidrológico.
Sistema de Ventilación	Se plantea usar Válvulas de Admisión de Aire (VAAs) (tipo DURMAN STUDOR o equivalente) para la ventilación, como lo permite el numeral 10.18 de la NTC-1500.	Cumplimiento normativo mediante la aplicación de tecnologías innovadoras, siempre y cuando las válvulas cumplan las normas ASSE 1050 y ASSE 1051.
Metodologías de Cálculo	Caudales: Fórmulas de Hunter (NTC-1500, Tabla 7.4.3.2.1 y 8.9.1). Pérdidas por Fricción: Fórmula de Hazen Williams. Velocidad en Desagüe: Fórmula de Manning.	Se utilizan las metodologías de cálculo estándar y normativas aceptadas (NTC-1500) para el diseño hidráulico.
Pruebas Requeridas	La tubería de suministro de agua (PVC P) tendrá una presión de prueba de 150 psi por no menos de dos horas. La prueba del sistema de suministro de agua debe ser no menor a la presión de trabajo o 344 kPa (50 psi) si es prueba de aire, mantenida por 15 minutos. Tubería de desagüe: prueba de agua con carga de 3.0 m (10 pies) o prueba de aire a 34.5 kPa (5 psi), mantenidas por 15 minutos.	Las pruebas de tuberías de suministro (150 psi) y desagüe cumplen o exceden los requisitos mínimos de la NTC-1500.

Obligaciones del Consultor	Es responsabilidad del Consultor obtener la Carta de aprobación de las empresas prestadoras de servicios públicos. Los diseños deberán ser radicados ante dichas empresas para su aprobación.	El Consultor acepta la obligación de obtener la aprobación formal de los diseños ante las entidades de servicios públicos, lo cual es un requisito contractual clave.
Concepto de Antonio Blanco	El interventor hidráulico, Antonio Blanco, aceptó el informe de criterios de diseño (versión 3), pero aclara que solo aprueba memorias de diseño o revisa con comentarios. La revisión definitiva está a la espera de las memorias de diseño.	Se evidencia que los criterios de diseño conceptual han sido aceptados por la interventoría, pero la aprobación formal del diseño definitivo está condicionada a la entrega de la documentación de soporte completa (memorias).

Conclusión General de Cumplimiento Normativo (Redes Hidrosanitarias V3):

El Anteproyecto de Redes Hidrosanitarias, en su Versión V3, demuestra el cumplimiento conceptual con la normativa colombiana vigente (NTC-1500 y RAS), especificando los criterios de diseño, caudales, materiales y pruebas.

La aprobación de esta etapa se basa en la definición de estos requisitos mínimos, pero el proceso de aprobación final y la conformación del diseño definitivo está pendiente de la revisión de las memorias de diseño detalladas, como lo indica el interventor hidráulico Antonio Blanco. Además, la ejecución de la obra queda supeditada a la obtención de la Carta de aprobación de las empresas prestadoras de servicios públicos.

Se solicita a la consultoría remitir dichas memorias a la mayor brevedad, a fin de no afectar el cronograma general del proyecto

Nota de seguimiento: A la fecha de elaboración del presente informe 15 de diciembre 2025, la consultoría no ha remitido la subsanación de las observaciones realizadas por esta interventoría, situación que afecta y dificulta el cierre del componente definitivo. La ausencia de respuesta oportuna limita la validación técnica y administrativa requerida para consolidar el estado final del proyecto, generando retrasos en el cumplimiento de los hitos establecidos

5.1.5.2 Descripción anteproyecto redes de gas

La infraestructura se localiza en el municipio de Ciénaga de Oro, específicamente en la vereda Suarez, sobre la troncal Ciénaga de Oro – Cereté (Finca Normandía). El proyecto consiste en un complejo educativo de dos pisos, construido con una estructura de pórticos en acero, que abarca un área total de 12,035.43 m².

1. Alcance y Filosofía del Diseño

La red comprende las instalaciones internas de Gas Licuado de Petróleo (GLP), abarcando desde el centro de medición y regulación de primera etapa hasta los puntos de consumo finales. Un aspecto clave es que, aunque la red operará inicialmente con GLP, los cálculos de caudales y presiones se basaron en las condiciones del gas natural. Esta decisión estratégica busca asegurar que la infraestructura posea la capacidad y compatibilidad necesarias para una transición fluida en caso de que el sistema de gas natural esté disponible en el futuro.

2. Especificaciones Técnicas y Materiales

El diseño plantea una red principal de media presión con las siguientes especificaciones según su ubicación:

• Áreas Exteriores: En zonas verdes y andenes, la tubería se instala de forma enterrada utilizando polietileno (PE) de alta densidad.

• Áreas Interiores (Cocina): Una vez que la red ingresa al área de preparación de alimentos, se utiliza tubería de acero galvanizado (HG SCH 40).

• Control y Medición: El sistema cuenta con un regulador de primera etapa diseñado para un caudal total de 12.33 m³/h. Además, las válvulas de corte deben permitir la identificación visual clara de su estado (abierta o cerrada) conforme a la norma NTC 3740.

3. Carga Térmica y Equipos de Consumo

La red suministra energía a tres equipos específicos instalados en la cocina, con un consumo total de 130.21 KW/h:

1. Módulo de cocina caliente: Consumo de 4.17 m³/h (44.00 KW/h).

2. Carro mantenedor de alimentos: Consumo de 4.17 m³/h (44.00 KW/h).

3. Sartén basculante: Consumo de 4.00 m³/h (42.21 KW/h).

4. Seguridad y Cumplimiento Normativo

Para garantizar la seguridad operativa, se aplican rigurosos cálculos de ventilación basados en la norma NTC-3631. Se determinó que la cocina requiere la instalación de rejillas de ventilación superior e inferior, cada una con un área libre mínima de 800 cm², para evitar la acumulación de gases y garantizar la renovación del aire.

El diseño cumple con un marco normativo robusto que incluye:

• NTC 2505: Para instalaciones residenciales y comerciales.

• Resolución 90902: Reglamento técnico de instalaciones internas.

• NTC 3567 y 3833: Relacionadas con la evacuación de productos de combustión.

Para visualizar la magnitud de este sistema, podemos imaginarlo como una autopista diseñada para el futuro: aunque actualmente circulan vehículos medianos (GLP), los carriles, puentes y señalización se construyeron con las dimensiones necesarias para recibir camiones de carga pesada (Gas Natural) sin necesidad de reconstruir la vía, garantizando que el flujo de energía nunca se detenga.

5.1.5.2.1 Concepto técnico interventoría instalaciones de gas:

En cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del Contrato de Interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, y en concordancia con lo establecido en materia de vigilancia técnica, administrativa y jurídica, la interventoría se permite remitir **APROBACIÓN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO DEL ANTEPROYECTO DE REDES DE GAS V2**

Tabla 24 Cumplimiento normativo del anteproyecto de redes de gas v2

Aspecto Revisado	**Detalle de la Actualización (Versión V2)**	**Cumplimiento Normativo y Estatus**
Identificación y Versión	PROYECTO: SEDE REGIONAL EL SENA EN CIÉNAGA DE ORO. CÓDIGO: 8330_MTCL_RCI_100_IN_DA_0002.	La versión más reciente del informe es la V2, con fecha 11 de noviembre de 2025.
Estatus de Emisión	CONTROL EMISIONES: La Versión V2 fue "Emitido con observaciones de interventoría". (La Versión V1 del 15/09/2025 fue emitida para revisión de interventoría anteproyecto).	La aprobación de este nivel de anteproyecto debe considerarse en el contexto de que el documento fue emitido con observaciones, las cuales deben ser atendidas para la aprobación definitiva de esta etapa.
Objetivo y Alcance	El objetivo principal es definir todos los requisitos mínimos de las redes de gas GLP, necesarios para la ingeniería básica y de detalle. El alcance cubre las redes internas de gas GLP desde el centro de medición y regulación de primera etapa hasta todos los puntos de gas natural previstos.	Se mantiene la definición del alcance para las redes internas de GLP. La ingeniería presentada se realiza para definir los requerimientos necesarios y normativos para el proyecto NUEVA SEDE DEL SENA – CIÉNAGA DE ORO.
Ubicación del Proyecto	El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Ciénaga de Oro (Atlántico), en la vereda Suarez troncal Ciénaga de Oro – Cerete, Fica Normandía. Se tendrán en cuenta unas áreas de contenedores existentes.	La descripción del sitio del proyecto está incluida en la descripción del proyecto.
Marco Normativo Aplicado	Para la ingeniería conceptual y las siguientes etapas de diseño, se aplicará la normativa vigente para la especialidad. Esto incluye: NTC 2505, RESOLUCIÓN	El Consultor es responsable de la aplicación de la normativa técnica correspondiente a cada

	90902 (Reglamento técnico de instalaciones internas de gas combustible), NTC 3567, NTC 3833, y NTC 3631.	disciplina, en las versiones vigentes y actualizadas.
Caudales y Consumo	El informe presenta los caudales iniciales, resultando en un CONSUMO TOTAL de 363000 BTU/H, que equivale a 9.60 M3/H o 108 KW/H. Los artefactos considerados son Estufa Enana (85000 BTU/H), Estufa Plancha Horno (178000 BTU/H), y Baño María (100000 BTU/H).	Se definen los caudales y consumos para el diseño preliminar.
Materiales y Certificación	Se planteará una red en media presión principal que saldrá de un nicho de medida y regulación. La red de media presión será enterrada en polietileno (PE) de alta densidad en zonas verdes y andenes, y se utilizará HG SHC 40 dentro de la cocina.	Los materiales y equipos deben contar con el certificado de conformidad expedido por un organismo acreditado, conforme al Capítulo 4, numeral 4.1 de la Resolución 90902.
Criterios de Cálculo	Para la red interna en media presión, se utilizará la fórmula de Mueller para las pérdidas y el chequeo de velocidad. Para las redes en baja presión, se utilizará la fórmula de Renouard lineal para las pérdidas.	Se especifican las metodologías de cálculo requeridas para la ingeniería de detalle.
Seguridad y Ventilación	Se realizará el chequeo de recinto confinado o no confinado y se calcularán las rejillas de ventilación basándose en los requerimientos de la NTC-3631. Las válvulas de corte deben estar construidas y marcadas de forma que permitan determinar visualmente su posición (abierta o cerrada), según la NTC 3740.	Se cumplen los lineamientos conceptuales de seguridad y ventilación.
Diseño Segregado	El diseño de las redes de gas natural deberá ser ejecutado y proyectado de manera independiente para la red de calentadores de duchas, restaurante y cafetería, con medidores separados si es del caso.	La segregación de redes para fines de medición y operación es un requisito contractual.

Obligaciones del Consultor	Es responsabilidad del CONSULTOR adelantar y/o actualizar las consultas previas con las Empresas prestadoras de servicios públicos para garantizar la aprobación de los proyectos, y está obligado a entregar la Carta de aprobación de estas empresas.	El Consultor debe garantizar la aprobación de los diseños ante las entidades competentes.

CONCLUSIÓN:

Tras la revisión del Informe de Criterios de Diseño – Componente Red de gas, este ha sido aceptado por la interventoría, toda vez que fueron incorporados los comentarios emitidos a la versión 1 del documento.

No obstante, se aclara que, conforme a los alcances establecidos en el contrato de interventoría, el interventor hidráulico únicamente emite concepto técnico sobre las memorias de diseño, ya sea mediante aprobación o mediante observaciones. En tal sentido, se encuentra pendiente la entrega de las memorias de diseño del componente, las cuales son necesarias para dar inicio al proceso de revisión técnica y conformación del diseño definitivo del proyecto en esta especialidad.

Se solicita a la consultoría remitir dichas memorias a la mayor brevedad, a fin de no afectar el cronograma general del proyecto.

Nota de seguimiento: A la fecha de elaboración del presente informe 15 de diciembre 2025, la consultoría no ha remitido la subsanación de las observaciones realizadas por esta interventoría, situación que afecta y dificulta el cierre del componente definitivo. La ausencia de respuesta oportuna limita la validación técnica y administrativa requerida para consolidar el estado final del proyecto, generando retrasos en el cumplimiento de los hitos establecidos

5.1.5.3. Descripción anteproyecto componente instalaciones RCI

El sistema de extinción de incendios para la nueva sede del SENA en Ciénaga de Oro integra diversos componentes técnicos diseñados bajo normativas específicas como la NSR-10, NTC y referencias de la NFPA. A continuación, se describen los componentes principales detallados en las especificaciones técnicas:

1. Tuberías y Accesorios

• Tubería de Acero al Carbono: Se utiliza tubería aérea nueva, libre de defectos, diseñada para soportar una presión de trabajo no menor a 200 psi. Las tuberías de diámetros de 1 ¼" y mayores emplean uniones ranuradas, mientras que las de 1" y menores utilizan accesorios roscados.

• Protección contra la Corrosión: Toda la tubería debe limpiarse y pintarse con dos capas de base anticorrosiva roja y dos o tres capas de esmalte de acabado color rojo (resinas alquídicas).

• Accesorios Ranurados y Roscados: Los accesorios ranurados son de hierro dúctil (ASTM-A-536) y los roscados deben cumplir con la norma ANSI B 1.20.1. Las uniones ranuradas pueden ser rígidas (sin movimiento) o flexibles (permiten expansión y vibración), instalándose estas últimas antes y después de atravesar muros o placas.

2. Válvulas de Control y Especiales

• Válvulas de Control (OS&Y y Mariposa): Utilizadas para el control del flujo, deben estar rotuladas con placas permanentes que indiquen su posición normal y forma de operación. Son de hierro dúctil y están listadas UL/FM.

• Válvula Cheque: De respuesta rápida para evitar el golpe de ariete y la inversión del flujo.

• Válvula de Alivio de Presión: Controlada por un piloto, alivia automáticamente el exceso de presión de descarga de la bomba para proteger los componentes del sistema.

• Válvula de Venteo: También llamadas purgadores, su función es evacuar pequeñas burbujas de aire que se acumulan durante el funcionamiento normal de la red.

3. Gabinetes Contra Incendio y Extintores

• Gabinetes Clase III: Son gabinetes que incluyen una manguera de 1 ½" de 100 pies (30 metros), boquilla de chorro y niebla, hacha de 4 ½ libras, llave spanner y una válvula angular de 2 ½" para uso de bomberos.

• Extintores Portátiles: Se especifican extintores de tipo 2A10BC (ABC de 10 libras) con agente extintor PQS, distribuidos a una distancia no mayor a 15 metros entre ellos.

4. Sistema de Bombeo y Almacenamiento

• Bomba Líder: Bomba eléctrica listada UL/FM con una capacidad nominal de 100 GPM @ 100 PSI y una potencia recomendada de 15 HP.

• Bomba Jockey: Bomba vertical encargada de mantener la presión del sistema (sostenedora), con capacidad de 5 GPM @ 110 PSI.

• Tanque de Almacenamiento: El sistema requiere un volumen de almacenamiento de agua de 12 m³ para garantizar la autonomía necesaria.

5. Soportaría

• Soportes de Carga y Sismorresistentes: Fabricados en acero laminado o estructural ASTM A-36. Deben resistir condiciones estáticas y dinámicas (sismos) y estar anclados de forma que soporten cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg. La distancia máxima entre soportes es de 4.6 metros para tuberías de 1 ½" o mayores.

Para entender mejor el funcionamiento conjunto de estos componentes, podemos usar una analogía: el sistema contra incendios es como el sistema circulatorio de un edificio. El tanque es el depósito de energía, las bombas son el corazón que impulsa el agua a presión, las tuberías son las arterias que la distribuyen, las válvulas actúan como los esfínteres que controlan el paso, y los gabinetes son los puntos de respuesta inmediata ante una "herida" (fuego) en el organismo.

5.1.5.3.1. Concepto técnico de la interventoría anteproyecto instalaciones RCI

En cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del Contrato de Interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, y en concordancia con lo establecido en materia de vigilancia técnica, administrativa y jurídica, la interventoría se permite dar **APROBACIÓN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO DEL ANTEPROYECTO REDES RCI V1-:** REDES DE EXTINCIÓN DE INCENDIO (RCI) **PROYECTO:** SEDE REGIONAL EL SENA EN CIÉNAGA DE ORO **DOCUMENTO REVISADO:** INFORME DE ANTEPROYECTO REDES DE EXTINCIÓN DE INCENDIO (CÓDIGO 8330_MTCL_RCI_100_IN_DA_0001, Versión **V1**, 15/09/2025)

Tabla 25 Cumplimiento normativo del anteproyecto redes RCI V1

Aspecto Revisado	**Detalle del Anteproyecto (V1)**	**Cumplimiento Normativo (Nivel Anteproyecto)**
Documento y Versión	El informe INFORME DE ANTEPROYECTO REDES DE EXTINCIÓN DE INCENDIO (CÓDIGO 8330_MTCL_RCI_100_IN_DA_0001) fue emitido en V1 el 15/09/2025.	El documento define los requerimientos necesarios y normativos para las redes de extinción de incendio a nivel de anteproyecto.
Marco Normativo Aplicado	Se toman como directrices el ESTUDIO DE SEGURIDAD HUMANA del proyecto, el título J y K de la NSR-10, normas NTC y como referencia las normas NFPA. Específicamente, se listan: NFPA 14 (Sistemas de Manguera), NFPA 20 (Bombas de Incendio), NFPA 22 (Tanques) y NFPA 24 (Instalación de Redes). También la NTC 1669.	Se identifican los códigos y normativas esenciales que deben regir las siguientes etapas de diseño.
Alcance del Diseño RCI	El alcance incluye la Definición de criterios de extinción de incendio y el Diseño de redes internas para extinción de incendio. El diseño no contempla seguridad humana ni detección de incendio.	El diseño conceptual se enfoca en los objetivos fundamentales de protección contra incendio: protección a la vida, a la propiedad, continuidad de operación y protección al medio.
Sistema de Rociadores	No se requieren rociadores automáticos, basándose en el estudio de seguridad humana, ya que no se superan los 2000 m² construidos en una sola edificación ni los 12 m de altura.	La decisión de excluir rociadores está soportada en criterios derivados del estudio de seguridad humana.

Sistema de Gabinetes/Mangueras	Se diseñó un sistema húmedo (lleno de agua a presión) que abastece conexiones de manguera Clase III y tomas fijas para bomberos. La edificación no es de gran altura (menor de 28 metros).	Se valida el diseño para un sistema Clase II (conexión manguera de 1 ½") debido a la altura del edificio.
Caudal y Presión Requeridos	El caudal total requerido es de 100 GPM. La presión mínima necesaria en el punto crítico es de 65 PSI, y la presión a la salida del cuarto de bombas es de 100 PSI.	Cumplimiento conceptual con los requerimientos mínimos de caudal y presión para un sistema Clase II.
Tanque de Almacenamiento	Se requiere un volumen de almacenamiento de agua de 11.4 m^3 o 12 m^3, con un tiempo de autonomía de 30 minutos.	El volumen de almacenamiento se especifica en función del caudal total y la autonomía requerida para el sistema de mangueras.
Sistema de Bombeo	Bomba Líder: El diseño contempla una bomba eléctrica líder listada UL/FM que cumpla con NFPA 20, con un caudal de 100 GPM @ 100 PSI y potencia no menor a 15 HP. Se requiere doble fuente de energía. Bomba Jockey: Capacidad de 5 Gpm @ 110 Psi, potencia no menor a 2 HP.	Las especificaciones de las bombas cumplen con los requerimientos de listado y caudal/presión.
Especificaciones de Tubería	La tubería aérea será de acero carbono. Deberá soportar una presión de trabajo no menor de 200 psi. La tubería debe ser protegida con dos capas de pintura base anticorrosiva roja y luego dos o	El criterio de presión (no menor a 200 psi) excede la máxima presión de operación (175 psi). El acabado y la identificación cumplen con los estándares de RCI.

	tres capas de esmalte de alta calidad color rojo.	
Uniones y Accesorios	Se utilizarán uniones ranuradas para diámetros de 1¼" y mayores, y uniones roscadas para 1" y menores. Se requieren uniones tipo rígido y flexible, donde las flexibles deben instalarse al atravesar muros o placas. Todos los accesorios deben estar diseñados para resistir presiones no menores a 200 Psi (ranurados) o 175 psi (roscados).	Se especifican los métodos de unión basados en diámetros, cumpliendo con la presión de trabajo requerida.
Gabinetes Contra Incendio	Se especifican gabinetes que incluyen válvula angular de 1. ½" x 1. ½" y 2. ½" x 2. ½" NPT x NH Listadas, manguera de 1. ½" x 100 pies (30 metros) con presión de prueba de 300 PSI, y boquilla de chorro y niebla.	Los gabinetes y sus componentes deben cumplir con normas de fabricación como NFPA 1961 y 1962.
Extintores Portátiles	El riesgo se clasifica como Riesgo Ligero (bajo). Los extintores seleccionados son de tipo 2A10BC (ABC) de 10 Lbs. La edificación es clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional).	El diseño se basa en las normas NTC 2885 y NFPA 10. La distancia máxima de recorrido entre extintores no supera los 15m.
Soportería (Sismorresistente)	La soportería debe ser de acero (ASTM A-36 o Cold Rolled). La distancia máxima entre soportes no debe exceder 4,6 metros (15 pies) para diámetros ≥ 1½ pulgadas, y 3,6 metros (12 pies) para diámetros < 1½ pulgadas, según NFPA 13 Ed. 2016. El punto de anclaje debe soportar cinco (5)	El diseño de soportes está basado en los requisitos de carga estática y dinámica de la NFPA 13 para sistemas hidráulicos contra incendios. Se advierte que el cálculo de refuerzos estructurales es responsabilidad del CLIENTE.

	veces el peso de la tubería con agua más 114 kg (250 Lbs).	

Conclusión de Cumplimiento Normativo (Redes de Extinción de Incendio V1):

El Anteproyecto de Redes de Extinción de Incendio, Versión V1, establece de

manera integral los requisitos mínimos de protección contra incendio, basándose en la NSR-10 (Título J y K) y en las normas de referencia NFPA (10, 14, 20, 22, 24). El diseño conceptual cumple al definir el sistema de mangueras (Clase II), los caudales y presiones (100 GPM @ 100 PSI), las especificaciones de equipos listados (UL/FM) y los criterios de soportaría sismorresistente.

La aprobación de esta fase conceptual valida la ruta de diseño; no obstante, la ingeniería de detalle debe asegurar la aplicación rigurosa de las especificaciones de materiales y la correcta implementación de las normas de soportaría sísmica.

Así mismo se notifica que, el proceso de aprobación final y la conformación del diseño definitivo está pendiente de la revisión de las memorias de diseño detalladas, como lo indica el interventor hidráulico Antonio Blanco.

Se solicita a la consultoría remitir dichas memorias a la mayor brevedad, a fin de no afectar el cronograma general del proyecto.

5.1.6. Descripción anteproyecto componente de Seguridad humana

Este Informe de Seguridad Humana corresponde al proyecto de la Sede Regional del SENA en el municipio de Ciénaga de Oro, elaborado por ADMIRIS S.A.S. para el Consorcio MTCL. El documento, en su versión V3 del 27 de octubre de 2025, tiene como objetivo principal analizar el planteamiento arquitectónico frente al cumplimiento de la normatividad colombiana vigente (NSR-10) y el Código de Seguridad Humana (NFPA 101).

A continuación, se presenta una descripción detallada de los componentes del informe:

1. Descripción del Proyecto

El diseño arquitectónico se compone de dos bloques independientes de dos niveles, los cuales están articulados en la segunda planta mediante un puente peatonal de conexión. El programa se distribuye en tres zonas estratégicas:

• Área Académica y Técnica: Aulas y talleres especializados.

• Área de Bienestar y Cultura: Salas de música y gimnasio.

• Área Administrativa y de Servicios: Oficinas y soporte operativo.

2. Marco Normativo y Clasificación de Usos

El análisis se fundamenta en las normas NSR-10 (Títulos J y K), NFPA 101 (edición 2025) y NFPA 5000. Las ocupaciones se clasifican de la siguiente manera:

• Institucional de Educación (I-3): Uso predominante para áreas de formación.

• Comercial, Servicios (C-1): Aplicable a las zonas de oficinas.

• Lugares de Reunión (L-3): Clasificación para el gimnasio y áreas sociales.

Debido a que el área construida supera los 1,000 m² y cuenta con dos niveles, el proyecto se categoriza en un Riesgo de Categoría II (riesgo intermedio).

3. Requisitos de Seguridad Humana y Evacuación

El informe detalla los parámetros técnicos necesarios para garantizar una evacuación segura:

• Capacidad de Medios de Evacuación: El ancho mínimo de las puertas varía entre 0.80 m (para usos I-3 y C-1) y 1.20 m (para L-3). Las escaleras deben tener un ancho mínimo de 1.20 m en todos los casos.

• Distancia de Recorrido: Se establece un máximo de 45 metros para áreas educativas y 60 metros para oficinas y áreas de reunión, considerando que no se requieren rociadores automáticos según el área y nivel del proyecto.

• Iluminación y Señalización: Se exige iluminación continua en los medios de evacuación (mínimo 10 Lux en pasillos y 100 Lux en escaleras) y un sistema de emergencia que funcione por al menos 1.5 horas. La señalización debe ser verde sobre blanco, con la palabra "SALIDA" en caracteres de al menos 150 mm de alto.

4. Estado de Evaluación

En esta versión V3, el informe confirma que se han subsanado la totalidad de las observaciones técnicas previas (como la disposición de puertas, longitudes de pasillos ciegos y dimensiones de descansos de escaleras), cumpliendo así con los lineamientos de seguridad humana requeridos.

5.1.6.1 Informe de interventoría anteproyecto seguridad humana

Actividades ejecutadas:

Con base a la información recibida se realiza la revisión de toda la documentación y se elabora el presente informe con las siguientes observaciones y recomendaciones:

1. **Seguridad humana**

Para llevar una secuencia lógica en la presentación del informe y complementar el mismo proponemos llevar el siguiente orden después de la introducción y normas a aplicar:

a. Rutas y medios de evacuación

- ✓ Definiciones
- ✓ Ocupación
- ✓ Distancias de recorrido
- ✓ Corredores sin salida (si existen o no)
- ✓ Número de salidas
- ✓ Separación de salidas

b. Características de los medios de evacuación: Escaleras (huella, contrahuella, descansos, barandas y pasamanos, protección de las escaleras), puertas (ancho

libre, nivel del piso, batido y fuerza de apertura, cerraduras y pestillos, cerraduras especiales, vidrios) rampas con sus características.

c. Protección pasiva contra incendios

- ✓ Clasificación según el riesgo de los contenidos
- ✓ Construcción y compartimentación
- ✓ Acabados interiores
- ✓ Sistemas de ventilación

d. Protección activa contra incendio

- ✓ Sistemas de detección de incendio
- ✓ Sistemas y equipos para extinción de incendio

e. Señalización de emergencia

f. Iluminación de medios de evacuación

g. Conclusiones

En todo el documento es recomendable que se anexen las fórmulas para el cálculo de cada ítem, Importante también que dentro del informe se especifique que, de acuerdo a las revisiones y modificaciones recomendadas, se CUMPLE O NO cada uno de los capítulos expuestos.

Para el caso de los planos mi recomendación es limpiarlos un poco ya que son bastante densos para el lector y se especifique en un cuadro pequeño la página del informe donde están la clasificación de la ocupación y camino de recorrido donde anexen dicha información de los planos AL INFORME.

NOTA PARA TENER EN CUENTA: Revisar dentro del alcance de seguridad humana que no se ve reflejado en los documentos enviados

Colombia mediante la Ley 1346 del 2009 aprueba la convención sobre los derechos de las personas con discapacidad adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006, luego en el año 2013 el Congreso de la República emite la ley estatutaria 1618 “Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad”, a lo anterior se debe sumar la Ley de transparencia y acceso a la información Ley 1712 de 2014 y su decreto reglamentario 103 del 2015, que expresa directamente lo siguiente:

“Artículo 14. Accesibilidad a espacios físicos para población en situación de discapacidad. Los sujetos obligados deben cumplir con los criterios y requisitos generales de accesibilidad y señalización de todos los espacios físicos destinados para la atención de solicitudes de información pública y/o divulgación de la misma, conforme a los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana 6047, Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la Administración Pública.”

Un Plan Integral de accesibilidad PIA es un documento de estudio diseñado para establecer los lineamientos técnicos que involucran la adecuación arquitectónica necesaria para la eliminación de barreras en una edificación. Por ser integral, contempla no solamente al grupo poblacional de personas con movilidad reducida, sino a todas las personas, haciendo un énfasis en las personas con diversidad funcional (personas con discapacidad cognitiva, sensorial o de comunicación)

Con base a lo anterior y la documentación enviada por el Consorcio MTCL con respecto al componente de seguridad humana del proyecto en referencia, **SE APRUEBA** a nivel de **anteproyecto** y esperamos adopten las recomendaciones sugeridas en este documento para la aprobación del proyecto final.

5.1.7. Componente Anteproyecto instalaciones mecánicas – especialidad HVAC

5.1.7.1 Descripción del anteproyecto de instalaciones mecánicas

Este informe técnico detalla las memorias de cálculo y especificaciones para el sistema de ventilación y climatización mecánica del proyecto SENA CIÉNAGA DE ORO, elaborado para el Consorcio MTCL en noviembre de 2025.

1. Información General del Proyecto

El proyecto consiste en un centro educativo de dos plantas ubicado en el municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba, a una altitud de 13.0 m.s.n.m. La edificación abarca un área total aproximada de 3,200.0 m² e incluye salones de clase, talleres, oficinas, cafetería, gimnasio y un aula múltiple.

2. Objetivos y Alcance del Sistema

El propósito principal es garantizar el confort térmico y la calidad del aire para los ocupantes. El alcance se divide según el tipo de espacio:

• Sistemas VRF (Refrigerante Variable): Se utilizarán sistemas tipo Split Single/Multi Zone para oficinas, lobbies, salas de reuniones, talleres y biblioteca, controlados mediante sensores de temperatura y paneles centrales.

• Ventilación Mecánica de Extracción: Destinada a remover olores en baños (privados y públicos), cuartos de basura y áreas técnicas, con descarga directa al exterior.

• Ventilación Natural: Los espacios no especificados en el documento se ventilarán de forma natural.

3. Parámetros de Diseño

Para el cálculo de las cargas térmicas, se establecieron las siguientes condiciones:

• Condiciones Exteriores: Temperatura de bulbo seco de 34.8 ºC y bulbo húmedo de 27.2 ºC, basados en datos de la estación meteorológica del Aeropuerto Los Garzones en Montería.

• Condiciones Interiores: Temperatura de confort de 22.0ºC ± 2.0ºC con una humedad relativa del 60.0% ± 10.0%.

• Envolvente: Se consideraron muros y suelos de concreto de 6", así como vidrios laminados de 1/8" con un valor U de 6.00 W/m²K.

4. Resultados de Carga Térmica y Ventilación

Utilizando el software Energy Plus, se determinaron las necesidades específicas por bloque térmico. Algunos ejemplos destacados incluyen:

• Gimnasio (P1.07): Ganancia térmica total de 99.08 MBH y un requerimiento de aire exterior de 480 cfm.

• Biblioteca (P1.36): Ganancia de 95.64 MBH y aire exterior de 450 cfm.

• Aulas de Clase (Classroom): Las áreas varían significativamente, con cargas que oscilan habitualmente entre 23 y 95 MBH dependiendo de la ocupación y ubicación.

5. Selección de Equipos

Se seleccionaron equipos de la marca Samsung para la climatización y Greenheck/S&P para la ventilación:

• Unidades Exteriores (UE): Se proyectan cuatro unidades principales (UE-101 a UE-104) con capacidades nominales de 380.0, 600.0, 440.0 y 520.0 MBH respectivamente.

• Unidades Interiores (UI): Se emplearán unidades tipo cassette de 4 vías (con capacidades de 18.0, 24.0 y 30.0 MBH) y unidades tipo wall mount de 18.0 MBH para oficinas específicas.

• Extractores (VE): Se especifican ventiladores helicoidales (modelos S&P HAE) y centrífugos de gabinete (Greenheck CSP) para garantizar las renovaciones de aire requeridas.

6. Estrategia de Control

El sistema operará bajo una lógica de control integrado:

• Climatización: Las unidades interiores cuentan con control alámbrico local [CAT] y están vinculadas a controladores maestros (como el TE-101 y TE-102) para su gestión horaria.

• Ventilación: La mayoría de los extractores están sujetos a control horario. Sin embargo, los ventiladores de baños privados (ej. VE-115, VE-204) están anclados al interruptor de iluminación con un retardo de apagado de 5.0 minutos.

• Cocina: El extractor VE-206 se activará mediante un interruptor local ON/OFF vinculado a la campana de extracción CE-101.

5.1.7.1.1 Concepto de interventoría anteproyecto de instalaciones mecánicas

El presente documento contiene el informe sobre la, REVISION PROYECTO SISTEMA HVAC – “PROYECTO SENA CIÉNAGA DE ORO - CÓRDOBA”. Contiene los puntos a revisar en el diseño y generar las recomendaciones correspondientes.

1.1 Definición de alcance del informe

Revisar los elementos principales de los diseños presentados, recomendar y sugerir en cada aspecto que se cumplan las normas y los objetivos que pretende el CONTRATANTE. Que los cálculos, las especificaciones, las fichas técnicas, los planos, etc. sean los adecuados para este tipo de sistemas. Para tal fin se contempla lo siguiente:

- Revisión del alcance del Proyecto de Diseño
- Revisión de las memorias de cálculo.
- Revisión especificaciones técnicas.
- Revisión de los planos, diagramas de control eléctrico
- Revisión del cronograma y presupuesto
- Incidencia con otras especialidades del proyecto
- Cumplimiento de normas
- Conclusiones

2. Revisiones

Se recibe para revisión documentos el día 04 de noviembre de 2025 (MTCL-SENA-CO-054/25)

Del informe documento, 1.1 Cálculo de cargas térmicas:

Se evidencian condiciones de diseño exterior y de diseño interior para el proyecto de forma asertiva.

Se evidencia calculo adecuado y coherente de cargas térmicas para los espacios mencionados, en programa de simulación energética para edificios EnergyPlus. Así mismo, se cuenta con información para las áreas específicas las tasas de renovación mínimas exigidas por la normatividad.

Sobre la selección de equipos, para el sistema de aire acondicionado con tipo VRF, se observa cuadro de asociación entre unidades interiores y exteriores con capacidades ajustadas. Como anexo, se aprecian graficas de demanda de carga de climatización. Se resalta el factor diversidad de cero para esta selección.

No se evidencia reporte de la corrida del programa para el VRF, favor adjuntar. Se solicita aclarar cómo será el manejo de la tasa de renovación mínima exigida por normatividad y a través de que equipos.

De los planos, SENA_CDO_MTCL_HVAC_100_IN_DA_0001_V1 y SENA_CDO_MTCL_HVAC_100_IN_DA_0002_V1:

Se evidencia información clara sobre lo que se pretende con el proyecto HVAC, se observan sistema de ventilación mecánicos en inyección y extracción.

Se solicita información complementaria como, el reporte de la selección de los sistemas VRF, cuadros de características específicas, fichas técnicas tanto de los equipos de AA como de los de Ventilación Mecánica, diagramas eléctricos de fuerza y control. Se requiere validar con las demás disciplinas si las ubicaciones de equipos, rutas de conductos y tuberías, no tiene interferencias.

3 Conclusiones

Se sugiere atender las observaciones del presente informe. Según documento técnico de requisitos, se aprueba el anteproyecto presentado por el consultor.

5.1.8. Componente Anteproyecto estudio de sostenibilidad y bioclimática

5.1.8.1 Descripción del anteproyecto estudio de sostenibilidad y bioclimática:

El IB-03 Informe Bioclimático para el proyecto del SENA en Ciénaga de Oro, Córdoba, presenta un análisis detallado del comportamiento climático y las estrategias arquitectónicas necesarias para garantizar el confort de sus habitantes. A continuación, se detallan los componentes principales de este informe:

1. Diagnóstico Climático

El proyecto se localiza en un entorno de clima cálido húmedo, caracterizado por temperaturas medias que oscilan entre los 25 °C y 37,3 °C y una humedad relativa promedio del 84%, que puede alcanzar picos del 90% en las madrugadas.

• Vientos: Los vientos predominantes provienen del occidente y sur occidente, con velocidades promedio entre 4 y 5 m/s, lo cual es fundamental para la refrigeración natural.

• Radiación Solar: Las fachadas norte y sur son las más críticas en diferentes épocas del año, requiriendo protecciones solares específicas para mitigar la ganancia térmica.

2. Estrategias Bioclimáticas Propuestas

Para enfrentar las condiciones de calor extremo y alta humedad, el informe recomienda:

• Ventilación Natural: Se prioriza la ventilación cruzada (VNC) y el efecto chimenea o termosifón para renovar el aire y mejorar la sensación térmica.

• Protección Solar: Implementación de aleros horizontales y verticales calculados para los puntos críticos de los solsticios y equinoccios.

• Envolvente Térmica: Uso de materiales con adecuada inercia térmica y una doble piel permeable que mitiga la radiación directa antes de que alcance los espacios interiores.

• Arquitectura Dispersa: La disposición de bloques separados favorece la circulación del aire y el sombreado mutuo entre volúmenes.

3. Resultados de las Simulaciones

El informe utiliza herramientas avanzadas como Design Builder y CFD (Dinámica Computacional de Fluidos) para validar el diseño:

• Simulación Térmica: La propuesta final logra un 100% de cumplimiento del rango de confort (25,5 °C – 31,7 °C) durante las horas de ocupación activa (7:00 a 17:00), manteniendo temperaturas interiores estables gracias a la inercia del edificio.

• Simulación CFD: Confirma que el espacio entre bloques actúa como un corredor de viento que refresca las circulaciones y extrae el aire caliente.

• Iluminación Natural: El 31% de los espacios (20 de 66) cumplen estrictamente con los niveles de lux promedio requeridos de forma natural; el resto, principalmente áreas técnicas y de servicio, se apoyarán con iluminación artificial coordinada.

4. Cambios del Modelo Propuesto

Entre las mejoras realizadas respecto al modelo base destacan:

• Inclusión de lucernarios con vidrio Cool Lite KNT 155 en el segundo nivel para mejorar la iluminación sin sacrificar el control térmico.

• Ajuste de dimensiones de ventanería y la incorporación de rejillas fijas para zonas de servicio.

• Modificación de la cubierta interna a una geometría de tablilla de madera a dos aguas para mejorar la estética y el comportamiento térmico superior.

En conclusión, la propuesta bioclimática optimiza el desempeño del edificio al reducir notablemente las ganancias solares y mejorar la ventilación, garantizando un ambiente saludable y eficiente en un entorno de alta exigencia climática.

5.1.8.2 Concepto interventoría al anteproyecto estudio de sostenibilidad y bioclimática

Realizada la revisión técnica de los informes bioclimáticos presentados por el consultor, Sumado a las respuestas satisfactorias a las observaciones e inquietudes por parte de la interventoría, nos es posible dar aprobación al anteproyecto bioclimático.

Los entregables cumplen con los alcances definidos para la etapa. Se presenta un análisis sólido, metódico y estructurado de las condiciones meteorológicas del lugar y su entorno. Se realiza un diagnóstico bioclimático completo respecto a las estrategias planteadas y las normativas que rigen cada componente de análisis. Se presentan simulaciones de ventilación natural, radiación solar, análisis de materialidad de la envolvente, simulaciones térmicas, Cfd e iluminación natural.

Contamos con un análisis de sombras y planteamientos de protecciones solares.

Con base en lo anterior se aprueba el informe V2 con fecha 05/11/2025, el cual cumple a satisfacción los alcances necesarios para la etapa.

5.1.10. Componente Presupuesto, programación, cantidades de obra y especificaciones de construcción (versión 9)

En cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del Contrato de Interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, y en concordancia con lo establecido en materia de vigilancia técnica, administrativa y jurídica, la Interventoría se permite remitir APROBACION PRESUPUESTO V9 A NIVEL DE ANTEPROYECTO, presentado por la Consultoría a nivel de *anteproyecto.*

I. Aprobación del Componente de Presupuesto y Programación

Se aprueban los documentos presentados en cumplimiento de los alcances técnicos contractuales, los cuales estipulan la entrega obligatoria de la documentación económica y de planeación, incluyendo los siguientes componentes:

1. Presupuesto y Cantidades de Obra

El presupuesto presentado, junto con las respectivas cantidades de obra, contempla las actividades necesarias para la ejecución del proyecto constructivo en su fase de ***anteproyecto***. Estas actividades comprenden cimentación, estructura, acabados, instalaciones, equipos especiales, entre otros.

No obstante, se aclara que, dada la naturaleza dinámica del presupuesto, este componente deberá continuar con el proceso de subsanación de las observaciones formuladas por la Interventoría, conforme a lo indicado en el oficio P-209-213-ID, fechado el 25 de noviembre de 2025.

2. Análisis de Precios Unitarios (APUs) y Listado de Insumos Básicos

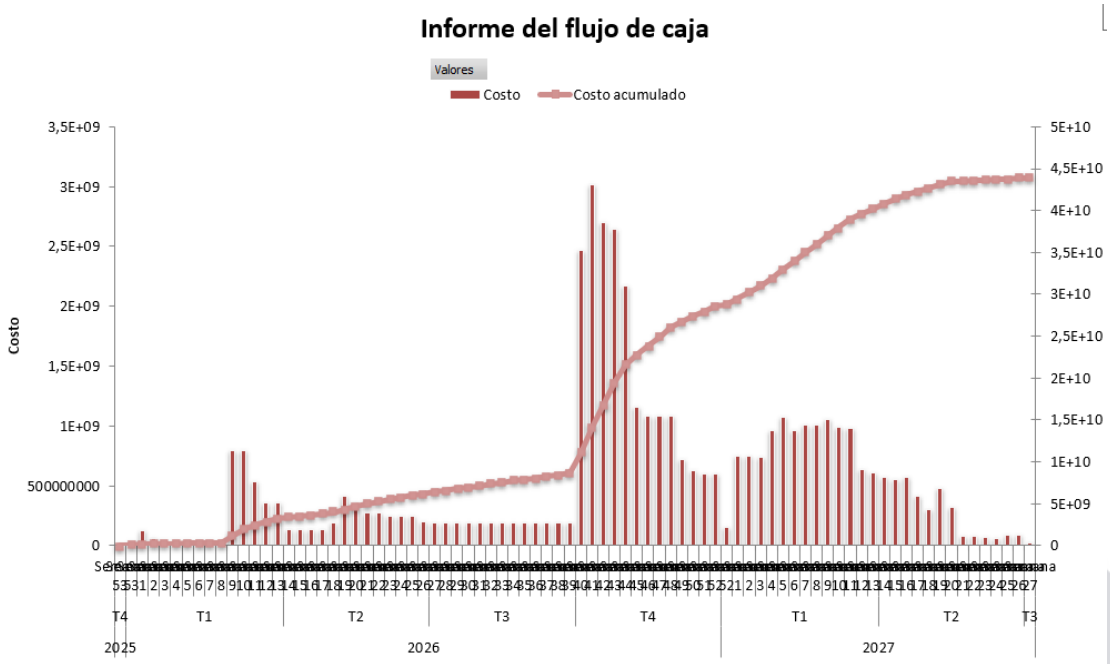
Se verifica la presentación de los APUs correspondientes a las actividades contempladas en el presupuesto. La metodología empleada para la determinación de los valores unitarios se basó en el cálculo del costo directo de las actividades (APU), y para muebles y equipos, en un estudio de precios de mercado sustentado con cotizaciones de fabricantes especializados. Al igual que el componente presupuestal, este apartado deberá continuar con el proceso de subsanación de observaciones conforme al oficio P-209-213-ID.

3. Programación de Obra y Flujo de Caja

Se viabiliza la programación de obra, la cual contempla una duración total de **392 días**, definiendo la secuencia y duración de las actividades mediante un diagrama de Gantt y LPU o PERT, que incluye la ruta crítica, así como las fechas de inicio y finalización.

Se valida la presentación del **flujo de caja**, el cual se encuentra basado en la ejecución progresiva de la obra.

Ilustración 3 Flujo de inversión



4. Costo Total del Proyecto

El valor total estimado para el proyecto de la Nueva Sede asciende a **$48.343.088.186,29**, monto que incluye tanto el presupuesto destinado a la construcción del proyecto como el valor correspondiente a las actividades de interventoría y supervisión técnica independiente.

Tabla 26 Costo total del proyecto

Concepto	Valor	Porcentaje (% de CD)
C. Costos Directos del Proyecto (CD)	**$ 37,349,542,027.82**	**100.00%**
Administración	$ 2,046,487,994.97	5.48%

Indirectos	$ 3,284,876,494.92	8.79%
Imprevistos	$ 0	0%
Utilidad	$ 1,867,477,101.39	5.0%
I.V.A. (19% sobre Utilidad)	$ 354,820,649.26	19%
Valor Total Presupuesto de Construcción (D)	**$ 44,903,204,268.37**	
Interventoría de Obra	$ 2,973,014,642.58	7.96%
Supervisión Técnica Independiente	$ 466,869,275.35	1.25%
RESUMEN VALOR TOTAL PROYECTO	**$ 48,343,088,186.29**	

5. Especificaciones Técnicas

Se constata la entrega de las especificaciones técnicas por parte de la Consultoría. No obstante, se precisa que, en atención a la evolución del presupuesto, este componente deberá continuar su proceso de perfeccionamiento hasta lograr la aprobación definitiva de cada uno de los elementos que conforman el proyecto

5.1.11. Componente Paisajismo y Áreas exteriores

El proyecto de paisajismo para la sede regional del SENA en Ciénaga de Oro consiste en un diseño integral que surge del análisis de la topografía, las coberturas vegetales actuales y las condiciones ecosistémicas del territorio. Su propósito fundamental es crear espacios que mejoren el bienestar de la comunidad estudiantil, potencien la biodiversidad local y se integren armónicamente con el entorno natural y cultural del municipio.

Los aspectos más relevantes de esta propuesta, según las fuentes, son los siguientes:

• Adaptación al entorno: La intervención está diseñada específicamente para el ecosistema seco tropical de la zona, buscando un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza.

• Criterios de arborización: Se prioriza el uso de especies nativas que sean resilientes a las sequías y que sirvan como refugio y alimento para la fauna. Además, la selección de especies cumple con los requisitos de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS) en cuanto a sombra, desarrollo radicular y seguridad.

• Estructura de la vegetación: El diseño organiza las plantas en tres niveles o estratos:

◦ Arbóreo: Enfocado en la generación de sombra y confort térmico.

◦ Arbustivo: Utilizado para delimitar áreas y controlar la erosión.

◦ Rasante: Coberturas de bajo mantenimiento que ayudan a la permeabilidad del suelo y al manejo de aguas lluvias.

• Estándares técnicos: Se han definido distancias y alturas mínimas de plantación para garantizar que las especies crezcan adecuadamente sin interferir con las edificaciones, redes de servicios o la circulación de las personas, asegurando siempre una correcta aireación y luminosidad.

• Mitigación ambiental: El diseño incluye elementos estratégicos como barreras verdes para el control de ruido y polvo, así como zonas de amortiguación para la regulación del microclima y el control de escorrentías.

El cumplimiento de los lineamientos de la CVS es un eje central del proyecto, abarcando desde la conservación de individuos vegetales existentes hasta la proyección de áreas verdes que sean funcionales y sostenibles a largo plazo.

El diseño paisajístico funciona como el sistema inmunológico y regulador del edificio: así como la piel nos protege y nos ayuda a regular la temperatura, estas capas vegetales protegen la sede del ruido y el calor, asegurando que el ambiente interior sea saludable y estable.

Concepto de interventoría

En cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos del Contrato de Interventoría N.º CO1.PCCNTR.7915472, y en concordancia con lo establecido en materia de vigilancia técnica, administrativa y jurídica, la Interventoría se permite remitir la aprobación del anteproyecto correspondiente al componente de paisajismo y áreas exteriores.

No obstante, se considera pertinente aclarar que, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el Anexo 3, específicamente en el Numeral 17, se establece lo siguiente:

“(…) 17. Paisajismo y Áreas Exteriores. Elaboración de los diseños paisajísticos generales para la totalidad del proyecto para la sede, incluyendo:

1. Especificaciones, calidad, cantidad y especies propuestas para la arborización.
2. Cobertura vegetal propuesta según las especies.
3. Distancias y alturas mínimas de plantación.
4. Lineamientos establecidos por la Corporación Autónoma Regional correspondiente.

5. Proyección de elementos paisajísticos que permitan mitigar los impactos generados ambientalmente. (…)”

En este sentido, se deja constancia que la Interventoría recibió, por parte de la Consultoría, los lineamientos establecidos por la Corporación Autónoma Regional correspondiente, sin embargo este componente deberá ser complementado en la etapa de entrega final, a fin de garantizar el cumplimiento integral de los requisitos técnicos y normativos establecidos en el contrato.

5.2 ACTIVIDADES EN EJECUCIÓN

La presente sección tiene como propósito detallar el estado actual de las actividades correspondientes al contrato de consultoría No. CO1.PCCNTR.7188330, ejecutado en el SENA Ciénaga de Oro. En ella se registran los hitos programados, las fechas reales de inicio y finalización, así como los atrasos o avances evidenciados en cada fase del proyecto.

El seguimiento permite identificar las variaciones entre lo planificado y lo ejecutado, destacando aquellas actividades que se encuentran en curso, las que han culminado dentro de los plazos establecidos y las que presentan retrasos significativos.

Asimismo, y de acuerdo con el modificatorio correspondiente al **proceso de prórroga No.1**, mediante el cual se amplió la vigencia del contrato hasta el **14 de enero de 2026**, se hace necesario actualizar el cronograma general y redistribuir los tiempos de entrega de los productos técnicos y administrativos.

Este control constituye una herramienta fundamental para la interventoría y la supervisión, ya que facilita la toma de decisiones oportunas, la gestión de riesgos y la garantía del cumplimiento de los objetivos del proyecto bajo las nuevas condiciones contractuales.

Tabla 27 Descripción y control de seguimiento hitos del cronograma

CONTROL DE HITOS DE CONSTRUCCION							
No.	*** DESCRIPCIÓN DEL HITO	INICIO PROGR.	INICIO REAL	FIN PROGR.	FIN REAL	DÍAS DE ATRASO INICIO ATRASO (-) AVANCE (+)	DÍAS DE ATRASO FIN ATRASO (-) AVANCE(+)
	SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO (HITO OBLIGATORIO)						
	SENA CIÉNAGA DE ORO CONTRATO DE CONSULTORÍA No CO1.PCCNTR.7188330	jue 17/07/25		lun 15/12/25			
	FASE PRELIMINAR	vie 30/05/25		mar 29/07/25			
	ADMINISTRATIVO	17/07/2025	29/07/2025	29/07/25	29/07/2025	-12,00	0.00
	Acta de Inicio Contrato	17/07/2025	17/07/2025	17/07/2025	17/07/2025	0,00	0.00
	Informe Preliminar	17/07/2025	17/07/2025	29/07/25	26/08/2025	0,00	-28
	FASE 1 (20%) ENTREGA 1_DOCUMENTACIÓN EQUIPO	vie 30/05/25		vie 1/08/25			
	ENTREGA 1 - DOCUMENTACIÓN EQUIPO	17/07/2025		18/09/2025			
	Reunión de inicio	17/07/2025	23/07/2025	18/07/2025	23/07/2025	-6,00	-5,00
	Hojas de vida del equipo de trabajo y carta de compromiso de las especialidades	17/07/2025	2/06/2025	22/09/2025	1/08/2025	45,00	52,00
	Cronograma detallado	24/07/2025	25/07/2025	24/07/2025	25/07/2025	-1,00	-1,00

	Plan de calidad	17/07/2025	17/07/2025	25/07/2025	25/07/2025	0,00	0,00
	Anteproyecto arquitectónico ajustado según las recomendaciones del jurado	18/07/2025	18/07/2025	24/07/2025	24/07/2025	0,00	0,00
	FASE 1 CULMINADA	17/07/2025	17/07/2025	25/07/2025	25/07/2025	0,00	0,00
	FASE 2 (40%)-ENTREGA 2_ESTUDIOS TÉCNICOS	lun 28/07/25		jue 23/10/25			
	ENTREGA 2 - ESTUDIOS TÉCNICOS	lun 28/07/25		jue 23/10/25			
	GEOTÉCNIA	jue 18/09/25		mar 14/10/25			
	Informe definitivo de suelos con recomendaciones finales del tipo de cimentación y subestructuras, así como anexos con los resultados de laboratorio a partir del proyecto definitivo.	jue 18/09/25	28/07/2025	mar 14/10/25	2/12/2025	52,00	-49,00
	Revisión Interventoría	mar 30/09/25	29/08/2025	mar 14/10/25	2/12/2025	32,00	-49,00
	ESTRUCTURA	lun 28/07/25		jue 16/10/25			
	Predimensionamiento Estructural y Proyecto Estructural para radicación en Curaduría o Secretaría de Planeación según corresponda.	28/07/2025	28/07/2025	15/08/2025	7/10/2025	0,00	-53,00
	Revisión Interventoría	19/08/2025	7/10/2025	25/08/2025	15/10/2025	-49,00	-51,00
	Proyecto Estructural para radicación en Curaduría o Secretaría de Planeación según corresponda.	19/08/2025	11/11/2025	14/10/2025	11/11/2025	-84,00	-28,00
	Revisión Interventoría	3/10/2025	7/10/2025	16/10/2025	15/10/2025	-4,00	1,00

	ARQUITECTURA	vie 29/08/25		mar 14/10/25			
	Proyecto Arquitectónico para radicación en Curaduría o Secretaría de Planeación según corresponda.	29/08/2025	28/07/2025	14/10/2025	7/11/2025	32,00	-24,00
	Revisión Interventoría	1/10/2025	28/07/2025	14/10/2025	7/11/2025	65,00	-24,00
	ELÉCTRICO	lun 28/07/25		jue 23/10/25			
	Proyecto técnico definitivo iluminación y eléctrico	28/07/2025	28/07/2025	16/10/2025	25/11/2025	0,00	-40,00
	Revisión Interventoría	17/10/2025	17/10/2025	23/10/2025	25/11/2025	0,00	-33,00
	SEGURIDAD HUMANA	lun 28/07/25		vie 29/08/25			
	Proyecto técnico definitivo seguridad humana	lun 28/07/25	28/07/2025	vie 22/08/25	03/12/2025	0,00	-103,00
	Revisión Interventoría	lun 25/08/25	26/11/2025	vie 29/08/25	03/12/2025	-93,00	-96,00
	HIDROSANITARIO	lun 28/07/25		jue 23/10/25			
	Proyecto técnico definitivo hidráulico y sanitario	28/07/2025	28/07/2025	16/10/2025	24/11/2025	0,00	-39,00
	Revisión Interventoría	17/10/2025	17/10/2025	23/10/2025	24/11/2025	0,00	-32,00
	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	lun 28/07/25		mar 14/10/25			
	Presupuesto para radicación de licencia de construcción	28/07/2025	28/07/2025	15/08/2025	11/11/2025	0,00	-88,00
	Proyecto técnico definitivo presupuestos programación y especificaciones de obra	19/08/2025	19/08/2025	14/10/2025	28/11/2025	0,00	-45,00
	Revisión Interventoría	30/09/2025	30/09/2025	14/10/2025	28/11/2025	0,00	-45,00
	BIOCLIMATICA	lun 28/07/25		jue 23/10/25			
	Proyecto técnico definitivo Bioclimáticos	28/07/2025	28/07/2025	16/10/2025	21/11/2025	0,00	-36,00
	Revisión Interventoría	17/10/2025	17/10/2025	23/10/2025	21/11/2025	0,00	-29,00
	BIM	lun 28/07/25		jue 23/10/25			

	Proyecto técnico definitivo coordinación BIM	28/07/2025	28/07/2025	jue 16/10/25	En ejecución		
	Revisión Interventoría	17/10/2025	28/07/2025	jue 23/10/25	En ejecución		
	Radicación en legal y debida forma del proyecto en Curaduría Urbana o Secretaría de Planeación.	mié 15/10/25		mié 15/10/25			
	Informe Mensual F2_1	jue 16/10/25		jue 16/10/25			
	FASE 2 CULMINADA	vie 17/10/25		vie 17/10/25			
	FASE 3 (30%) - ENTREGA 3_ESTUDIOS DETALLE						
	ENTREGA 3 - DETALLES	mar 30/09/25		jue 11/12/25			
	PTAR	mar 30/09/25		mar 25/11/25			
	Proyecto técnico Anteproyecto PTAR	30/09/2025		mar 28/10/25			
	Revisión Interventoría	mar 28/10/25		mar 4/11/25			
	Proyecto técnico definitivo PTAR	mar 28/10/25		vie 21/11/25			
	Revisión Interventoría	mié 19/11/25		mar 25/11/25			
	AMBIENTAL	mar 30/09/25		vie 28/11/25			
	Visita al Sitio SENA Ciénaga de Oro	3/10/2025	3/10/2025	vie 3/10/25	En ejecución	0,00	
	Proyecto técnico Anteproyecto Hidrología	mar 30/09/25		mar 28/10/25			
	Proyecto técnico Anteproyecto Ambiental	mar 30/09/25		vie 31/10/25			
	Revisión Interventoría	mar 4/11/25		lun 10/11/25			
	Proyecto técnico definitivo Ambiental - Hidrología	mar 4/11/25		vie 21/11/25			
	Revisión Interventoría	lun 24/11/25		vie 28/11/25			
	TRANSITO Y MOVILIDAD	mar 30/09/25		mar 25/11/25			

	Proyecto técnico Anteproyecto Transito y Movilidad	30/09/2025	3/10/2025	lun 20/10/25	En ejecución	-3,00	
	Revisión Interventoría	mar 21/10/25		lun 27/10/25			
	Proyecto técnico Transito y Movilidad	mar 21/10/25		mar 18/11/25			
	Revisión Interventoría	mié 19/11/25		mar 25/11/25			
	COMPLEMENTO TOPOGRAFÍA	mar 30/09/25		mié 5/11/25			
	Visita al Sitio Revisión Topografía SENA Ciénaga de Oro	3/10/2025	3/10/2025	vie 3/10/25	En ejecución	0,00	
	Entrega Topografía Definitiva	mar 30/09/25		mar 28/10/25			
	Revisión Interventoría	mi 29/10/25		mi 5/11/25			
	ELÉCTRICO	lun 20/10/25		mi 26/11/25			
	Proyecto técnico definitivo iluminación y eléctrico	20/10/2025	25/11/2025	9/11/2025	En ejecución	-36,00	
	Revisión Interventoría	jue 20/11/25		mi 26/11/25			
	SEGURIDAD HUMANA	lun 20/10/25		lun 10/11/25			
	Proyecto técnico definitivo seguridad humana	lun 20/10/25		vie 31/10/25			
	Revisión Interventoría	mar 4/11/25		lun 10/11/25			
	HIDROSANITARIO	lun 20/10/25		mié 26/11/25			
	Proyecto técnico definitivo hidráulico y sanitario	20/10/2025	24/11/2025	19/11/2025	En ejecución	-35,00	
	Revisión Interventoría	jue 20/11/25		mié 26/11/25			
	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	lun 20/10/25		lun 1/12/25			
	Proyecto técnico definitivo presupuestos programación y especificaciones de obra	20/10/2025	28/11/2025	24/11/2025	En ejecución	-39,00	
	Revisión Interventoría	mar 25/11/25		lun 1/12/25			
	BIOCLIMATICA	lun 20/10/25		mar 25/11/25			

	Proyecto técnico definitivo bioclimáticos	20/10/2025	21/11/2025	18/11/2025	En ejecución	-32,00	
	Revisión Interventoría	mié 19/11/25		mar 25/11/25			
	BIM	vie 24/10/25		vie 28/11/25			
	Proyecto técnico definitivo coordinación BIM	vie 24/10/25		vie 21/11/25	En ejecución		
	Revisión Interventoría	lun 24/11/25		vie 28/11/25			
	DETALLES CONSTRUCTIVOS	lun 20/10/25		mar 2/12/25			
	Entrega de Proyecto final, estudios y proyectos definitivos (Detalles constructivos, detalles urbanos/urbanísticos, planos y memorias de cálculo y estudios complementarios de suelos).	20/10/2025	7/11/2025	mar 25/11/25	En ejecución	-18,00	
	Revisión Interventoría	mié 26/11/25		mar 2/12/25			
	ADMINISTRATIVOS	mié 3/12/25		jue 4/12/25			
	Acta de terminación de la etapa de diseño, la cual hará referencia a las obligaciones que en término y conforme a los porcentajes de ejecución correspondan en esta etapa.	mié 3/12/25		jue 4/12/25			
	Aprobación de licencias.	vie 5/12/25		mar 9/12/25			
	Comité de Supervisión	vie 5/12/25		vie 5/12/25			
	Informe mensual F3	vie 5/12/25		vie 5/12/25			
	FASE 3 CULMINADA	vie 5/12/25		vie 5/12/25			
	APROBACIÓN	vie 5/12/25		jue 11/12/25			
	Informe final a interventoría y acta de	vie 5/12/25		mar 9/12/25			

	liquidación del contrato de consultoría						
	Aprobación de las garantías correspondientes por parte del Ente Administrativo	mié 10/12/25		mié 10/12/25			
	APROBACIÓN CULMINADA	jue 11/12/25		jue 11/12/25			
	ADMINISTRATIVO (10%)	vie 12/12/25		lun 15/12/25			
	Liquidación del Contrato	vie 12/12/25		lun 15/12/25			

Descripción de Actividades en Ejecución

Fase Preliminar

- **Acta de Inicio Contrato**: cumplida en fecha programada (sin atrasos).
- **Informe Preliminar**: finalizado con 28 días de atraso en la entrega.

Fase 1 (20%) – Documentación del Equipo

- **Reunión de inicio**: atraso leve (-5 días).
- **Hojas de vida y cartas de compromiso**: entregadas con 52 días de atraso.
- **Cronograma detallado, plan de calidad y anteproyecto arquitectónico**: cumplidos en tiempo.
- **Fase 1 culminada**: sin atrasos.

Fase 2 (40%) – Estudios Técnicos

- **Geotecnia**: informe definitivo entregado con 49 días de atraso; revisión interventoría también atrasada.
- **Estructura**: varios hitos con atrasos significativos (hasta -84 días en proyecto estructural).

- **Arquitectura**: proyecto y revisión con atrasos de -24 días.
- **Eléctrico**: proyecto y revisión con atrasos (-40 y -33 días).
- **Seguridad Humana**: el más crítico, con -103 días de atraso en proyecto y revisión.
- **Hidrosanitario, Presupuesto, Bioclimática**: atrasos entre -29 y -88 días.
- **BIM**: aún en ejecución (sin cierre).
- **Fase 2 culminada**: registrada, pero con varios componentes atrasados.

Fase 3 (30%) – Estudios Detalle

- **PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales)**: en ejecución, con entregas parciales.
- **Ambiental**: visita al sitio realizada, proyectos en ejecución.
- **Tránsito y Movilidad**: anteproyecto en ejecución, con leve atraso (-3 días).
- **Topografía**: visita realizada, entregas en ejecución.
- **Eléctrico, Hidrosanitario, Presupuesto, Bioclimática, BIM, Detalles Constructivos**: todos en ejecución, con atrasos entre -18 y -39 días.
- **Administrativos y Aprobación**: programados para diciembre, algunos ya culminados (acta de terminación, comité de supervisión, informe final).
- **Liquidación del contrato**: prevista para el 15/12/25.

Resumen cronograma general

- **Actividades críticas en ejecución**: BIM, PTAR, Ambiental, Tránsito y Movilidad, Topografía, Eléctrico, Hidrosanitario, Presupuesto, Bioclimática y Detalles Constructivos.

- **Retrasos más relevantes**: Seguridad Humana (-103 días), Presupuesto (-88 días), Estructura (-84 días).
- **Estado general**: aunque varias fases están oficialmente “culminadas”, gran parte de los entregables técnicos presentan atrasos acumulados que impactan el cronograma global.

Solicitud prorroga No. 1 al contrato de consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330

Informe de Estado: Solicitud de Prórroga N.º 1

1. Antecedentes y Viabilidad Técnica En el marco de las obligaciones de vigilancia integral (técnica, administrativa, financiera, jurídica, contable y ambiental) estipuladas en el Contrato de Interventoría CO1.PCCNTR.7915472, se procedió a evaluar la solicitud de prórroga remitida por el consultor el 9 de diciembre de 2025.

Mediante el Oficio P-209-230-ID del 11 de diciembre de 2025, la interventoría otorgó viabilidad a la Solicitud de Prórroga N.º 1. Esta decisión se fundamenta en la necesidad de garantizar el desarrollo adecuado de los estudios, diseños y trámites necesarios para la construcción de la nueva sede del SENA: Centro de Comercio, Industria y Turismo, ubicada en el municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba.

2. Justificación y Plazos La prórroga solicitada contempla un término de un (1) mes, tiempo considerado indispensable y conveniente para preservar el cumplimiento del objeto contractual y asegurar la obtención de los permisos y licencias requeridos para el proyecto. El proceso de legalización de dicha prórroga se formalizó el 15 de diciembre de 2025.

3. Requerimientos Pendientes y Notificaciones Con la aprobación de la prórroga, la interventoría ha solicitado formalmente al contratista de consultoría la entrega de los siguientes documentos para su respectiva revisión y aprobación:

• Actualización de pólizas de garantías.

• Presentación del cronograma actualizado ajustado al nuevo plazo.

• Plan de gestión ante empresas prestadoras de servicios públicos, orientado al control y seguimiento de los plazos contractuales.

Nota de Seguimiento: Al cierre del presente informe, con fecha de corte del 15 de diciembre de 2025, se notifica a la supervisión del contrato que la consultoría aún no ha remitido los documentos citados para la validación por parte de la interventoría.

5.3 RELACIÓN DE PLANOS

Se adjunta relación formato Relación de planos F-65-P V:2

5.4 CORTES

En el marco del contrato de consultoría N° CO1.PCCNTR.7188330, ejecutado en el SENA Ciénaga de Oro, se han elaborado actas de ejecución parcial que permiten registrar y certificar el avance progresivo del proyecto, así como habilitar los desembolsos correspondientes de acuerdo con lo estipulado en la Cláusula Cuarta – Valor del contrato.

5.4.1 Durante el mes de julio de 2025 se realizó el Acta de Ejecución Parcial No.1, remitida mediante el oficio P-209-016 con el asunto “Traslado de factura y documentos para trámite de pago primer desembolso correspondiente al 20%”, en la cual se dejó constancia del cumplimiento de los entregables iniciales y se autorizó el primer pago.

Documentos radicados para pago del consorcio MTCL:

- RUT
- Cedula representante legal
- Cedula contador
- Certificación de parafiscales
- Tarjeta profesional contador
- Certificado junta de contadores
- Certificación bancaria consorcio
- Resolución de facturación
- Póliza de cumplimiento

1. Documentos integrantes del consorcio

2.1 TA ARQUITECTURA

- Cedula representante legal
- Cedula contador
- Pago de aportes parafiscales
- Tarjeta profesional contador
- RUT
- Cámara de comercio

2.2 MARTINEZ ARQUITECTOS

- Cedula representante legal
- Tarjeta profesional contador
- Certificado junta de contadores
- Cedula contador
- Certificado aportes pago parafiscales
- Planilla pagos parafiscales
- RUT
- Remitir cámara de comercio actualizada

2.3 LUIS FERNAANDO GONZALES

- Cámara de comercio
- Cedula representante legal
- Cedula contador

- Certificado aportes pago parafiscales
- RUT

2. CÓDIGOS DEL PROYECTO

- Cedula María Paula Gonzales
- Certificación pagos de seguridad social y aportes legales
- Cámara de comercio
- RUT

3. DOCUMENTOS FACTURA

- Factura NO. FEVC 2
- Recibido de facturación electrónica
- Acta de ejecución parcial no.1 por el 20 % del valor del contrato

Enlace para consulta de la información adjunta

NUMERO DE RADICADO **72025260667**

5.4.2 Acta de ejecución parcial No.2

Posteriormente, en noviembre de 2025 se elaboró el Acta de Ejecución Parcial No.2, remitida mediante el oficio P-209-228-ID con el asunto “Traslado de factura y documentos para trámite de pago segundo desembolso correspondiente al 40%”, notificando que el consultor Consorcio MTCL dio cumplimiento cabal a los requisitos establecidos, conforme a lo dispuesto en el Parágrafo Tercero de la Cláusula Cuarta, lo que permitió certificar el avance acumulado y dar

continuidad al proceso contractual bajo las condiciones de la Prórroga No.1, que extendió la vigencia hasta el 14 de enero de 2025.

En consecuencia, y conforme a lo expuesto previamente, la interventoría confirma que se han cumplido los entregables establecidos en el marco contractual. Para efectos de constancia y soporte, se adjunta al presente comunicado la siguiente documentación remitida por el Consorcio MTCL:

DOCUMENTOS DEL CONSORCIO MTCL:

- RUT
- Cedula representante legal
- Cedula contador
- Certificación de parafiscales
- Tarjeta profesional contador
- Certificado junta de contadores
- Certificación bancaria consorcio
- Resolución de facturación
- Póliza de cumplimiento

DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONSORCIO

2.1 TA ARQUITECTURA

- Cedula representante legal

- Cedula contador
- Pago de aportes parafiscales
- Certificado junta de contadores
- Certificado de pago aportes y seguridad social
- Tarjeta profesional contador
- RUT
- Cámara de comercio

2.2 MARTINEZ ARQUITECTURA

- Cedula representante legal
- Tarjeta profesional contador
- Certificado junta de contadores
- Cedula contador
- Certificado aportes pago parafiscales
- Planilla pagos parafiscales
- RUT
- Cámara de comercio

2.3 LUIS FERNAANDO GONZALES

- Cámara de comercio
- Cedula representante legal
- Cedula contador

- Certificado aportes pago parafiscales
- RUT

- CÓDIGOS DEL PROYECTO
- Cedula María Paula Gonzales
- Certificación pagos de seguridad social y aportes legales
- Cámara de comercio
- RUT

DOCUMENTOS FACTURA

- Acta de ejecución parcial no.2 por el 40 % del valor del contrato
- Acta de ejecución parcial no.3 por el ajuste pago no. 2 del 20%, cobro adición del valor del componente de estudios y diseños)
- Factura NO. FEVC 6 Segundo pago correspondiente al 40% (Cláusula sexta del contrato No.CO1.PCCNTR.7188330) valor $990.861.177,59
- Factura NO. No. FEVC 7 2do. pago por el 20% de los diseños adicionales del MODIFICATORIO CONTRACTUAL NRO 02 AL CONTRATO NROCO1.PCCNTR.7188330 DE 2025
- Recibido de facturación electrónica

DOCUEMNTOS TECNICOS ANTEPROYECTOS APROBADOS

00. Documentos licencia de construcción
01. Paisajismo
02. Presupuesto y programación
03. Arquitectura
04. Estructura
05. eléctrico
06. Bioclimático
07. Ambiental
08. Seguridad humana
09. Geotecnia
10. Hidrosanitario
11. Seguridad electrónica
12. Movilidad y trasporte
13. Topografía
14. HVAC

En virtud de lo anterior, la supervisión del contrato informa que la Fase 2 se declara como finalizada, y se autoriza por parte de la interventoría proceder con la aprobación del pago correspondiente al cuarenta por ciento (40%) del valor estipulado en el Contrato de Consultoría N.º CO1.PCCNTR.7188330

NUMERO DE RADICADO 72025470032

5.5 REVISIÓN DE MAYORES Y MENORES CANTIDAD

N/A

5.6 PRUEBAS Y ENSAYOS

Mediante el oficio P-209-247 ID, asunto SOLICITUD DE CERTIFICACIONES DE LABORATORIOS. SEDE DEL SENA EN EL MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO – CÓRDOBA, la interventoría solicitar los certificados de calibración vigentes de los equipos utilizados, así como el certificado de acreditación del laboratorio, demostrando el cumplimiento de las normas ICONTEC, las especificaciones técnicas del INVIAS y las normas ASTM aplicables a los ensayos realizados.

Lo anterior se requiere en atención a lo solicitado por la supervisión del contrato, con el fin de garantizar la trazabilidad, confiabilidad y validez de los resultados obtenidos en los procesos de control de calidad del proyecto

5.7 PMT

N/A

5.8 BITÁCORA DE OBRA

N/A

5.9 REGISTRO FOTOGRÁFICO

N/A.

5.10 BIM

En cumplimiento de las obligaciones contractuales y de los anexos técnicos establecidos en el contrato de interventoría, se presenta el informe sobre el estado actual del **componente BIM (Building Information Modeling)**, el cual constituye una herramienta fundamental para la gestión digital del proyecto, la coordinación interdisciplinaria y el control de calidad en la ejecución de los entregables.

2. Estado del Componente BIM

La consultoría ha iniciado el desarrollo del componente BIM, encontrándose actualmente en **etapa de desarrollo**. Se han implementado formatos de control y seguimiento remitidos por la interventoría, con el fin de estandarizar la información y garantizar la trazabilidad de los entregables.

Avances observados:

- Configuración inicial de modelos 3D de las disciplinas que conforman el proyecto.
- Integración preliminar de parámetros técnicos en el modelo.
- Documentación técnica generada: planos, memorias de cálculo y fichas técnicas en proceso de incorporación al sistema BIM.
- Coordinación interdisciplinaria en curso, con reuniones técnicas para validar compatibilidad entre disciplinas.

Aspectos en proceso de consolidacion:

- Vinculación del cronograma contractual al modelo (4D BIM).
- Incorporación de costos y presupuestos asociados (5D BIM).

- Consolidación de protocolos de interoperabilidad y formatos de intercambio (IFC, Revit, Navisworks).
- Entrega de reportes de avance con simulaciones y análisis de interferencias.

3. Observaciones de la Interventoría

- El componente BIM se encuentra en una fase de ejecucion, por lo que se requiere mayor avance en la integración de disciplinas y en la generación de reportes de control.
- Se recomienda a la consultoría fortalecer la documentación técnica y asegurar la interoperabilidad de los modelos.
- Es necesario ajustar el cronograma de entregables conforme a la **Prórroga No.1**, con fecha de ejecutoria del 15 de diciembre de 2025, para garantizar la cobertura de las obligaciones contractuales.

4. Conclusiones

La interventoría certifica que el **componente BIM se encuentra en etapa de desarrollo**, con avances parciales en la configuración de modelos y documentación técnica. Se insta a la consultoría a cumplir con los entregables pendientes y a consolidar la integración interdisciplinaria, de manera que el componente BIM se convierta en una herramienta efectiva para la gestión integral del proyecto.

6. SST

6.1 Certificado de Estándares Mínimos SGSST - ARQ S.A.S.

Estos documentos detallan el marco normativo y operativo de una empresa de consultoría en arquitectura para gestionar la seguridad y salud en el trabajo. Los textos incluyen un reglamento de higiene industrial que identifica peligros físicos, químicos y biomecánicos, junto con una matriz legal que enumera las leyes colombianas vigentes aplicables a la organización.

Asimismo, se presenta un plan de emergencias estructurado para prevenir desastres y coordinar la respuesta ante siniestros mediante el uso de brigadas capacitadas y rutas de evacuación.

El contenido también especifica los recursos técnicos disponibles, como extintores y botiquines, además de los protocolos de capacitación para los empleados.

En conjunto, las fuentes establecen las directrices institucionales necesarias para proteger la integridad del personal y asegurar el cumplimiento de los estándares de protección laboral.

A continuación, se presenta un informe detallado sobre el estado de cumplimiento normativo de la interventoría integral para los proyectos del SENA (Ciénaga de Oro, Ipiales y Kennedy), basado en la documentación de **ARQ CONSULTORIA S.A.S. BIC**.

1. Resumen del Objeto de Interventoría

La interventoría contratada es de carácter **integral**, abarcando las dimensiones técnica, administrativa, financiera, jurídica, contable y ambiental para las consultorías de diseños, estudios técnicos y obtención de licencias de las nuevas sedes del SENA.

2. Cumplimiento en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

La organización ha estructurado su sistema bajo los lineamientos del Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019.

• Validación de Estándares Mínimos: La Administradora de Riesgos Laborales (ARL Bolívar) certificó un avance del 100% con una valoración "Aceptable" en la implementación del SGSST correspondiente al periodo 2024.

• Políticas y Reglamentación:

◦ Cuenta con una Política de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente revisada y firmada el 26 de noviembre de 2024.

◦ Posee un Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial que prescribe el cumplimiento de las disposiciones legales para la prevención de accidentes y enfermedades.

◦ Implementó una Política de prevención del consumo de alcohol, tabaco y drogas, cuya violación se considera falta grave.

• Responsable del Sistema: Se ha designado a un profesional con licencia SST para el diseño y ejecución del sistema, apoyado por residentes en obra para proyectos específicos.

3. Cumplimiento Legal y Parafiscal

La interventoría demuestra estar al día con sus obligaciones legales mediante certificaciones juramentadas del Contador y Revisor Fiscal:

• Aportes a Seguridad Social: Se certifica el pago de aportes a Salud, Riesgos Laborales, Pensiones y Parafiscales (Caja de Compensación, ICBF y SENA) por periodos no inferiores a seis meses anteriores a septiembre de 2025.

• Matriz Legal: Existe una matriz de requisitos legales actualizada a febrero de 2025, que incluye normatividad vigente sobre trabajo en alturas, espacios confinados y riesgos psicosociales.

4. Gestión de Riesgos y Emergencias

• Identificación de Peligros: La matriz de peligros identifica riesgos biológicos (virus/bacterias), físicos (ruido/iluminación), psicosociales, biomecánicos y de seguridad (mecánico/locativo).

• Plan de Emergencias: El plan (F-185-GP) tiene alcance nacional e incluye a trabajadores y consorcios. La organización cuenta con:

◦ Brigada de Emergencia: Compuesta por 3 brigadistas en oficina y residentes SSTMA en proyectos.

◦ Recursos Físicos: Botiquín tipo A, camilla rígida y extintores (ABC y CO2).

◦ Análisis de Vulnerabilidad: Calificado mayoritariamente como "Baja" o "Media" para amenazas naturales y tecnológicas.

5. Seguimiento al Plan de Trabajo Anual (2025)

El cumplimiento de las actividades programadas muestra una ejecución dinámica durante el año:

• Enero: 82%.

• Febrero: 95%.

• Marzo: 83%.

• Abril: 94%.

• Mayo: 83%.

• **Junio:** 65% (Nota: Se ejecutaron 13 de 20 actividades programadas este mes).

6. Dotación y Elementos de Protección Personal (EPP)

Se ha establecido una matriz detallada (F-72-GP) que especifica el suministro de EPP según el cargo:

• Cargos Operativos/Obra: Reciben casco dieléctrico, monogafas, protectores auditivos (copa/inserción), botas de seguridad, arnés de cuerpo entero y eslingas de posicionamiento para trabajo en alturas.

• Mantenimiento: Se exige limpieza diaria y reposición según vida útil (ej. 6 meses para botas, 1 año para cascos).

Conclusión del Informe: La interventoría cumple con la estructura normativa exigida, manteniendo un sistema de gestión documental organizado y niveles de implementación de seguridad social y riesgos laborales satisfactorios según los estándares de la ARL y la legislación colombiana vigente

Se anexa los siguientes documentos como soporte

6.2 Certificado ARL

6.3 D-08-GP MANUAL SG-SST

6.4 D-09-GP V4 Política y objetivos SG-SSTMA

6.5 D-12-GP V2 Reglamento de higiene y seguridad industrial

6.6 D-32-GP V2 Política de prevención del consumo de alcohol

6.7 F-72-GP Matriz de Elementos de Protección Personal v.1_

6.8 FORMATO APORTE A SEGURIDAD SOC ARQ BIC

6.9 FORMATO APORTE A SEGURIDAD SOC ARQ

6.10 Matriz de peligro

6.11 Matriz legal

6.12 Plan de emergencia

6.13 Plan de trabajo incial y seguimiento

6.14 Pagos parafiscales correspondientes al mes de noviembre 2025

7. AMBIENTAL

Este informe detalla las actividades de seguimiento, control y vigilancia realizadas por la interventoría integral, en ejercicio de sus funciones técnicas, administrativas y ambientales sobre el contrato de consultoría,. En cumplimiento de las obligaciones contractuales específicas, la interventoría ha verificado permanentemente el acatamiento de la normativa ambiental vigente y los compromisos del consultor relacionados con la gestión de impactos,

Se destaca el seguimiento al Modificatorio Contractual Nro. 02, el cual actualizó el numeral 27 sobre requisitos legales ambientales para asegurar que las obligaciones estén plenamente alineadas con los lineamientos estratégicos de la Entidad y el control de impactos reales durante la ejecución. Bajo esta modificación, el consultor está obligado a documentar y gestionar todos los permisos ambientales ante las autoridades competentes, siguiendo los criterios de la "Matriz de Verificación y Evaluación del Cumplimiento de Requisitos Legales AMB y de SST",

Asimismo, debido a la imposibilidad del ente territorial para cumplir con la conexión de alcantarillado, se ha priorizado el seguimiento al diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), componente esencial para mitigar riesgos de salubridad y garantizar la sostenibilidad del proyecto,. La interventoría supervisa que estos diseños cumplan con los parámetros técnicos de la Resolución 0330 de 2017 y demás normas aplicables para evitar afectaciones al ecosistema,

A la fecha, el componente ambiental se encuentra en proceso de ejecución y consolidación, etapa en la cual la interventoría realiza la revisión de avances parciales y el monitoreo de los estudios técnicos que el consultor desarrolla. Se hace constar que, si bien existen gestiones documentadas en las actas de seguimiento, no se cuenta aún con el documento definitivo o producto final, por lo que el proceso continúa bajo la vigilancia activa de la interventoría para asegurar la integridad técnica antes de su recibo a satisfacción

8. SOCIAL

En cumplimiento de lo establecido el 31 de julio de 2025 ante la Regional Córdoba y bajo la supervisión del contrato, se llevó a cabo la socialización del programa arquitectónico ajustado conforme a los lineamientos del concurso realizado por la Sociedad Colombiana de Arquitectos, las fichas técnicas y las observaciones emitidas por la regional.

El propósito de esta reunión fue presentar formalmente a la Regional Córdoba el cumplimiento de los requerimientos arquitectónicos, enmarcados dentro de la normativa vigente y los acuerdos previos.

La presentación del anteproyecto estuvo a cargo del consultor, el Consorcio MTCL, representado por Raquel Osorio, quien expuso detalladamente los componentes del diseño.

Previamente, el consorcio MTCL, aclaró que los ajustes realizados no fueron unilaterales, sino resultado de un proceso colaborativo que incluyó dos reuniones presenciales con el equipo del SENA, y que esta sesión representa el cierre técnico del proceso de ajustes.

2.1 Primer piso programa arquitectónico

Durante la exposición, se detallaron los accesos vehiculares y peatonales, la portería con sus respectivos servicios, el bloque A con aulas múltiples, áreas de psicología, trabajo social, servicios médicos, cuarto de lactancia, espacio de espiritualidad, baterías de baños públicos, biblioteca con zonas diferenciadas de trabajo y archivo, talleres especializados en construcción y mantenimiento de equipos, y aulas convencionales con capacidad para 30 aprendices cada una.

Se destacó el cumplimiento de las dimensiones, especificaciones técnicas y normativas de seguridad humana, así como la incorporación de elementos arquitectónicos funcionales y representativos, como la escalera principal que incluirá el logo institucional.

Esta socialización reafirma el compromiso del equipo consultor, interventoría y supervisión del contrato con la calidad, pertinencia y viabilidad del proyecto arquitectónico propuesto.

Se ha planteado, en esta etapa del proyecto, la necesidad de incorporar escaleras de evacuación estratégicamente distribuidas en el bloque, atendiendo a los criterios de seguridad humana, distancias de recorrido y cumplimiento normativo en trayectos de evacuación.

Inicialmente, se contemplaron dos escaleras: una principal ubicada en el acceso arquitectónico del edificio, que además integra el logo institucional del SENA como elemento representativo, y una segunda escalera situada en el centro del bloque, facilitando la circulación vertical y la evacuación desde el segundo nivel.

Sin embargo, en función de las recomendaciones técnicas, se ha proyectado una tercera escalera al final del bloque, diseñada con el mismo lenguaje arquitectónico que la principal, con el fin de garantizar una evacuación eficiente desde cualquier punto del segundo nivel.

A partir de este recorrido funcional, se inicia la descripción del bloque B, comenzando por el ingreso peatonal que permite al usuario dirigirse tanto al bloque A como al bloque B. Al acceder al bloque B, el primer espacio que se encuentra es la cafetería, concebida como un área amplia y generosa, con dimensiones superiores a las solicitadas, permitiendo la instalación de aproximadamente 20 mesas para el servicio de alimentos.

Esta cafetería incluye un área de cocción cercana al comedor, equipada con baño interior para el personal, espacio para microondas de uso estudiantil y un cuarto de aseo para atender los

requerimientos de limpieza derivados del servicio de alimentación. También se incorporaron lockers y duchas para los trabajadores, garantizando condiciones adecuadas de higiene y bienestar.

Contiguo a este espacio se encuentra el área de atención al ciudadano, ubicada estratégicamente cerca del ingreso principal para facilitar la accesibilidad. Este espacio cuenta con tres puestos de trabajo, una sala de espera, baños internos diferenciados para hombres, mujeres y personas con movilidad reducida, así como un cuarto de aseo para mantenimiento. Su diseño responde al alto flujo de usuarios y a los estándares de servicio institucional.

Siguiendo el recorrido por el corredor del bloque B, se ubica el espacio de producción agropecuaria, concebido como un aula tradicional ampliada para actividades teóricas, con acceso directo a una zona práctica de 300 m² destinada a siembra y corrales. Este espacio se articula con el taller especializado en producción agropecuaria, que incluye mesas para trabajo colaborativo, estaciones para computadores y acceso a la misma zona exterior, permitiendo una integración efectiva entre teoría y práctica.

Finalmente, se presenta el taller especializado en elaboración de productos alimenticios, con un área mínima de 200 m², diseñado con un único acceso para controlar la contaminación. Incluye zona de lavado, vestier, área de formación teórica y espacio de producción, cumpliendo con todas las especificaciones técnicas requeridas. Con esta configuración, se garantiza un entorno seguro, funcional y pedagógicamente pertinente para el desarrollo de las competencias formativas en este campo.

En el taller especializado de elaboración de productos alimenticios se han dispuesto áreas específicas para el almacenamiento de insumos, recepción de carnes, almacenamiento de carnes y almacenamiento de producto terminado. Para garantizar la correcta disposición de los residuos

generados en este espacio, se ha diseñado una salida independiente que permite su evacuación sin que permanezcan en el interior del taller, evitando así cualquier riesgo de contaminación cruzada. El flujo funcional contempla ingreso, lavado, vestier, formación teórica y producción en espacios separados, cumpliendo con los lineamientos establecidos en la ficha técnica, especialmente en lo relacionado con el manejo de productos cárnicos y la disposición final de residuos.

A continuación, se incorpora una batería de baños modular, idéntica a la del bloque A, que se replica en ambos niveles del proyecto. Esta incluye baños para mujeres con cuatro unidades sanitarias y cuatro lavamanos; baños para hombres con dos unidades sanitarias, tres orinales y cuatro lavamanos; baño para personas con movilidad reducida; y un cuarto de aseo. Esta solución modular garantiza uniformidad, eficiencia constructiva y cumplimiento normativo en todos los bloques.

Para finalizar el bloque B, se han dispuesto dos cuartos de residuos separados, que en conjunto suman 50.34 m². Estos espacios cuentan con puertas con ventilación tipo angeo, asegurando la correcta aireación y evitando acumulación de olores o gases. Su ubicación permite acceso directo para la recolección vehicular, facilitando la logística de disposición final sin interferir con las áreas operativas del centro.

Debajo de los cuartos de residuos se encuentra el gimnasio, un espacio generoso de 120 m² equipado para albergar máquinas de ejercicio y actividades físicas. Este gimnasio cuenta con baños interiores para hombres y mujeres, cada uno con duchas amplias de 1.20 m, diseñadas con bancas internas para mayor comodidad. La iluminación y ventilación se garantizan mediante luz natural y extracción mecánica, cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas.

El programa también contempla tres bodegas de logística, que en conjunto suman 150 m². La más grande, de 60.2 m², está destinada a formación en procesos de almacenamiento, manejo de bandas transportadoras e inventarios. Estas bodegas son de doble altura, permitiendo la incorporación de altillos y simulaciones reales de almacenamiento industrial.

Para cerrar el bloque A, se ha proyectado una subestación eléctrica de 51 m² con acceso directo a una planta de emergencia de gran capacidad, solicitada por el equipo técnico con dimensiones de 6.60 m × 5.50 m. Esta planta operará con diésel y está diseñada para garantizar la continuidad operativa del centro en caso de fallos eléctricos.

El tercer bloque, denominado bloque deportivo, está destinado al desarrollo de actividades físicas y recreativas. Incluye una cancha multifuncional con gradas para espectadores, conectada funcionalmente al gimnasio y a los baños. Inicialmente, los baños estaban proyectados junto a los tanques, pero fueron reubicados al interior del gimnasio para cumplir con las fichas técnicas. Los espacios residuales se adaptaron como cuartos técnicos, incluyendo un cuarto de bombas para RCI, un tanque para RCI y un cuarto de almacenamiento de apoyo para la cancha.

Con estas adecuaciones, se da cumplimiento integral al programa arquitectónico del primer piso, tanto del bloque A como del bloque B, incorporando las observaciones realizadas en la reunión de Montería y los requerimientos técnicos del concurso. Finalmente, se garantiza el acceso vehicular desde la vía nacional mediante una rampa de pendiente suave (5.6 %), que permite circulación completa por el centro. Esta vía conecta con los parqueaderos del bloque A y con los espacios técnicos ya ejecutados en el lote, como el pozo séptico, el cuarto técnico y la caseta de control y tablero.

En cuanto a la distribución vial del proyecto, se ha garantizado una circulación vehicular continua que recorre todo el lote, permitiendo el acceso eficiente a los bloques A, B, el bloque deportivo y los espacios técnicos como los contenedores.

Esta vía, con pendientes suaves del 3 % al 5.6 %, es completamente transitable incluso a pie, y permite una movilidad fluida en todo el centro. Se han dispuesto parqueaderos estratégicamente distribuidos, cumpliendo con la normativa que exige 50 espacios: 25 privados y 25 para visitantes. Además, se han incorporado dos parqueaderos para personas con movilidad reducida, con dimensiones de 3 m de ancho por 5 m de largo, y tres parqueaderos eléctricos ubicados frente a la planta eléctrica, como valor agregado al proyecto.

La vía vehicular también facilita la recolección de residuos, permitiendo que estos sean evacuados sin interferir con las zonas operativas. En el bloque deportivo, se ha proyectado una cubierta a dos aguas que integra paneles solares, ubicados estratégicamente cerca de la subestación eléctrica, cumpliendo con las recomendaciones del ingeniero eléctrico y aportando a la sostenibilidad del proyecto.

Durante la reunión, se planteó una inquietud técnica por parte del ingeniero Hernán Guillermo Isaza Giraldo, relacionada con la infraestructura tecnológica del centro. Específicamente, se consultó si el proyecto contempla la interconexión entre los cuartos técnicos mediante fibra óptica, con dos rutas diferenciadas: una principal y una de respaldo. Esta solicitud responde a la necesidad de garantizar la continuidad operativa de los sistemas tecnológicos del centro. La respuesta por parte del equipo consultor fue afirmativa, confirmando que el diseño contempla dicha interconexión entre los centros de cableado, cumpliendo con los estándares de redundancia y seguridad tecnológica requeridos.

Con esto se concluye la exposición del primer nivel del proyecto, abarcando todos los bloques, espacios técnicos, circulaciones, parqueaderos y sistemas de soporte.

2.2 Segundo pisos proyecto arquitectónico

Segundo nivel bloque A

En el segundo nivel del proyecto, se ha garantizado la interconexión entre los centros de cableado mediante rutas de fibra óptica, cumpliendo con los requerimientos técnicos de redundancia y continuidad operativa. Se contempla una ruta principal y una de respaldo, que conectan los cuartos técnicos y centros de potencia distribuidos en los bloques. Esta infraestructura se articula a través de buitrón eléctrico, puentes de distribución y bajantes que permiten la comunicación entre los niveles, asegurando que las redes tecnológicas se mantengan integradas y funcionales. Aunque la explicación técnica será ampliada en una reunión específica con los ingenieros eléctricos, se confirma que el diseño contempla la conectividad entre los espacios de telecomunicaciones, cableado y potencia.

Al ascender por la escalera principal del bloque A, se accede al segundo nivel, donde se ubican cuatro aulas tradicionales, completando así las ocho aulas convencionales requeridas por el programa. Cada aula tiene una superficie de 60 m², capacidad para 30 estudiantes más el docente, tableros móviles y espacios de almacenamiento para equipos de aprendizaje. Estas aulas cuentan con un ingreso y una salida, cumpliendo con los criterios de seguridad y funcionalidad.

En este nivel también se replica la batería de baños del primer piso, incluyendo baños para hombres, mujeres, personas con movilidad reducida, duchas y lockers para los trabajadores del

segundo nivel. Se garantiza así la cobertura de servicios sanitarios en todos los niveles del proyecto.

Uno de los espacios más complejos en su diseño fue el taller especializado de enfermería. Este incluye área de lavado de manos, duchas de emergencia con lavaojos, baño interior, bodega y almacenamiento (cada uno con mínimo 2 m²), zona de camillas para simulación hospitalaria (mínimo tres unidades), y un área de formación teórica. Se garantiza también la evacuación para más de 20 personas, un espacio de disposición de residuos con salida directa a la circulación del proyecto, y lockers para los usuarios del taller. Este espacio cumple con todas las especificaciones técnicas y observaciones realizadas en la reunión de Montería.

Los cuartos técnicos ubicados en los costados del bloque tienen acceso independiente desde la circulación. Se incluye un cuarto de telecomunicaciones en el centro del bloque A, solicitado por el ingeniero eléctrico, y otro cuarto técnico cuya función está en revisión, pero que se encuentra dentro de las bases del concurso.

En el segundo nivel del bloque A también se encuentra el ambiente de formación TIC, compuesto por dos espacios: uno para información y multimedia, y otro para videojuegos. Ambos están diseñados para 30 aprendices más el docente, con tableros móviles, nichos de almacenamiento y una alta densidad de salidas eléctricas, como fue solicitado en la reunión técnica. Estos espacios, al tener menos de 100 m², cuentan con una sola puerta de ingreso y salida.

En el segundo nivel del bloque A, se continúa con el desarrollo de los espacios especializados, iniciando con el taller de peluquería. Este ambiente cuenta con cuatro lavacabezas para realizar procesos de champú, además de los puestos de trabajo para manicure, corte y cepillado previamente mencionados. Se han incorporado también una zona de exposición de residuos, ubicada contiguamente a la salida para evitar contaminación, lockers para los usuarios, un baño

interior y una cocineta, cumpliendo con todas las especificaciones técnicas establecidas en la ficha. Los espacios de almacenamiento también se ajustan a las dimensiones requeridas, garantizando funcionalidad y orden.

Adyacente al taller de peluquería se encuentra el archivo, un espacio de 50 m² completamente libre, diseñado para adaptarse a las necesidades de almacenamiento documental. Este ambiente cuenta con puerta amplia de 1.90 m, como todas las del proyecto, y se comunica directamente con la circulación principal, permitiendo control interno y acceso restringido desde el exterior.

Para finalizar el bloque A en su segundo nivel, se presentan los talleres de artes escénicas: actuación, danza y música. Cada uno de estos espacios incluye un escenario elevado para la realización de prácticas escénicas y musicales, así como una zona de tramoya ubicada en la parte superior, gracias a la altura generosa de los espacios. Se ha incorporado una viga central que permite la instalación de elementos multimedia, y el piso está diseñado para ensayos. Estos talleres cumplen con las observaciones realizadas en la reunión de Montería y las fichas técnicas correspondientes. En cuanto a la evacuación, se han dispuesto escaleras en tres puntos estratégicos: al ingreso, al centro del bloque y al final del proyecto, garantizando rutas seguras desde cualquier ambiente.

Durante la sesión, el ingeniero Hernán Guillermo Isaza Giraldo expresó una inquietud respecto al tamaño del cuarto técnico ilustrado, el cual tiene una dimensión de 2 m × 2 m (4 m²). Señaló que este espacio resulta insuficiente para albergar los equipos de comunicaciones y energía regulada, recomendando una ampliación mínima a 3 m × 3 m. La consultoría tomó nota de la observación y se comprometió a revisarla con el ingeniero eléctrico del proyecto para evaluar su viabilidad.

En el segundo nivel del bloque B, al cruzar el puente peatonal que conecta ambos bloques, se accede a la zona administrativa. Esta incluye una oficina administrativa, una sala de juntas con

baño interior, una oficina de sistemas y una oficina de coordinación académica, todas diseñadas conforme a las medidas estipuladas en las fichas técnicas. También se ha dispuesto una amplia zona de trabajo colaborativo, adecuada para actividades de coworking.

Sobre esta área se encuentra la sala de bilingüismo, equipada con mesas centrales, tableros móviles y una mesa corrida con múltiples puntos de conexión eléctrica, permitiendo el uso simultáneo de computadores y otros equipos de formación. Este espacio responde a la necesidad de alta conectividad y flexibilidad pedagógica.

En el centro del bloque B se ubica el taller especializado en producción pecuaria, concebido como un aula tradicional ampliada, con múltiples mesas de trabajo colaborativo y puntos de conexión eléctrica. Este ambiente está diseñado para el desarrollo de talleres prácticos y teóricos en el área agropecuaria.

Finalmente, en la parte inferior del bloque se encuentra el almacén de equipos, solicitado con dimensiones mínimas de 2.50 m × 6 m. En este caso, el espacio proyectado supera dichas medidas, garantizando capacidad suficiente para el resguardo de herramientas y materiales utilizados en los procesos formativos.

Segundo Nivel – Bloque B

En el segundo nivel del bloque B se continúa con la implementación de espacios administrativos y de formación, iniciando con la sala de instructores. Este ambiente, de dimensiones generosas, incluye una sala de espera, área de descanso con mobiliario tipo puff, mesas de trabajo con conectividad, y un cafetín equipado con mesón, pozuelos, lavaplatos y nevera, cumpliendo con las especificaciones técnicas solicitadas. Contiguamente se ubica la batería de baños, replicando

la pastilla modular del primer nivel: baño de mujeres, baño de hombres, baño para personas con movilidad reducida y cuarto de aseo.

Se incorpora también un cuarto de telecomunicaciones en el centro del bloque, solicitado por el equipo técnico, para garantizar la distribución eficiente de redes y conectividad. Para finalizar este nivel, se incluyen una oficina de emprendimiento con tres puestos de trabajo, una oficina de empleo con atención al público, y espacios vacíos que corresponden a áreas de doble altura como la bodega de logística, subestación eléctrica, baños y gimnasio.

El diseño del proyecto garantiza la accesibilidad universal, incluyendo rampas con descansos normativos que permiten el desplazamiento seguro de personas en silla de ruedas entre niveles y hacia el espacio público. En cuanto a seguridad humana, se han dispuesto dos escaleras de evacuación: una al ingreso y otra sobre la cafetería, además de una rampa final que complementa los flujos de salida del segundo nivel.

Durante la socialización, se confirmó que el proyecto ha incorporado todas las observaciones realizadas en la reunión del 31 de julio, ajustando recorridos, espacios y especificaciones técnicas. Se garantiza que todos los ambientes cuentan con buena iluminación natural, y se está evaluando la implementación de aire acondicionado en aulas y zonas administrativas, conforme al estudio bioclimático. En caso de fallos eléctricos, se ha previsto ventilación natural mediante ventanas corredizas y una doble piel en fachada para mitigar la incidencia solar.

En el cierre de la sesión, se abrió el espacio para observaciones por parte de la Regional Córdoba. El equipo expresó conformidad general con el planteamiento del acceso y la distribución del proyecto. Sin embargo, se planteó una inquietud respecto al ambiente de peluquería, sugiriendo su posible replanteamiento por otro más demandado en la zona. Ante esta solicitud, se aclaró que la selección de ambientes de formación fue definida en etapas previas por las áreas de

infraestructura, planeación y formación, y que no se ha recibido solicitud formal de modificación. Por tanto, en esta fase de revisión arquitectónica, no es posible realizar cambios en los programas definidos.

Con esta socialización se da cierre al proceso de ajustes arquitectónicos, consolidando un proyecto que responde a los requerimientos técnicos, funcionales y normativos, y que refleja el trabajo articulado entre la consultoría, la interventoría, la supervisión del contrato el SENA y la Regional Córdoba.

Cierre de la Socialización del Proyecto Arquitectónico – Regional Córdoba

La arquitecta Sandra Milena Ramírez agradeció al equipo consultor, a la interventoría y a todos los asistentes, destacando que esta socialización responde a las observaciones emitidas en la mesa del 31 de julio. Al no presentarse nuevas observaciones de carácter arquitectónico, se da por cumplida esta obligación contractual. El proyecto será presentado y radicado ante Planeación y la Curaduría de Ciénaga de Oro.

La doctora Elizabeth Zúñiga, en representación de la Dirección Regional, expresó su satisfacción por los ajustes realizados y solicitó que la grabación de la sesión sea socializada con todo el equipo regional que participó en el proceso. También informó que el nuevo director regional, el doctor Humberto José Paternina, estuvo presente en esta sesión y pudo conocer de primera mano el desarrollo del proyecto.

Finalmente, la consultoria destacó la importancia de mantener la trazabilidad del proceso, dada la rotación frecuente de actores en proyectos públicos. Se enfatizó la necesidad de documentar y compartir los avances para evitar reprocesos y asegurar una transición fluida hacia las siguientes etapas, incluyendo la fase constructiva.

La reunión concluyó con el compromiso de publicar la transcripción en el grupo de trabajo compartido en OneDrive, y de atender las observaciones técnicas en las mesas correspondientes. Con esto, se da por cerrada la actividad de socialización arquitectónica del proyecto.

Con la culminación de la agenda prevista para la jornada, se da por finalizada la sesión de socialización del proyecto arquitectónico correspondiente al predio de Ciénaga de Oro. La Interventoría, en atención a la solicitud de la supervisión, se compromete a generar el acta oficial del día como documento contractual, incluyendo la grabación de la reunión y los elementos presentados. Una vez se consolide el proyecto arquitectónico conforme a los parámetros establecidos para su radicación ante Planeación, dicho documento será compartido con la Regional Córdoba para su respectiva socialización interna. Se agradece la participación activa de todos los asistentes, destacando el compromiso de la consultoría, la interventoría, la supervisión del contrato y el equipo regional en el desarrollo de este proceso.

El proyecto queda así formalmente cerrado en su fase de ajustes arquitectónicos, y se procederá con los trámites correspondientes ante las instancias competentes.

9. COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA INTERVENTORÍA

Basándose en el estado de ejecución del contrato para la nueva sede del SENA en Ciénaga de Oro (con corte a 15 de diciembre de 2025), la interventoría ha formulado las siguientes recomendaciones críticas para garantizar la culminación exitosa del proyecto:

1. Recuperación del Cronograma y Mitigación de Atrasos

Dado que el proyecto presenta una desviación negativa del -23% (75% ejecutado frente al 98% programado a corte de 30 de noviembre 2025), es imperativo que el consultor implemente las siguientes acciones de su plan de contingencia:

• Reprogramar actividades no críticas para liberar recursos y tiempo hacia la ruta crítica del proyecto.

• Asignar un equipo técnico de soporte adicional dedicado exclusivamente a atender las observaciones de los planos en tiempo real para evitar reprocesos.

• Activar un plan de trabajo intensivo que incluya la redistribución de cargas de trabajo para recuperar los días de atraso acumulados, especialmente en los componentes de Seguridad Humana y Estructura.

2. Gestión Financiera y Recursos en Reserva

Es fundamental que el consultor priorice la ejecución financiera debido a la naturaleza de los fondos:

• **Facturación Urgente:** Garantizar que la ejecución y facturación de los recursos asignados mediante el CDP No. 30824 se realice a más tardar el 30 de diciembre de 2025.

• **Riesgo Presupuestal:** El incumplimiento de este plazo conlleva el riesgo de perder la apropiación presupuestal, ya que son recursos en reserva que deben ejecutarse dentro del año fiscal vigente.

3. Cumplimiento Administrativo de la Prórroga

Tras la viabilidad de la **Prórroga No. 1**, el consultor debe entregar de manera inmediata la documentación de soporte que, al corte del informe, aún está pendiente:

• Actualización de las pólizas de garantías para cubrir el nuevo periodo contractual.

• Presentación del cronograma ajustado al nuevo plazo (hasta el 15 de enero de 2026).

• Entrega del Plan de Gestión ante las Empresas de Servicios Públicos (EE.SS.PP.).

4. Subsanación de Observaciones Técnicas por Especialidad

Para consolidar los diseños definitivos, la interventoría recomienda:

4.1. Geotecnia: Atender las observaciones del informe V5, específicamente en lo relacionado con los factores de seguridad mínimos exigidos por la NSR-10 y la inclusión de resultados de compresión inconfinada.

4.2. **Estructura:** Completar el 10% restante del diseño, resolviendo detalles pendientes como el despiece de rampas, conexiones de madera-concreto y la protección contra fuego de estructuras metálicas.

4.3. Memorias de Diseño: Remitir a la brevedad las memorias de diseño detalladas de las redes Hidrosanitarias, de Gas y de Extinción de Incendio (RCI), ya que su aprobación final depende de esta documentación técnica.

4.4. **Calidad:** Presentar los certificados de acreditación y calibración de los laboratorios y equipos utilizados en los ensayos de suelos para asegurar la validez de los resultados.

4.5 Componente Eléctrico, Iluminación y Comunicaciones

• **Cuarto de Telecomunicaciones (TR):** Se recomienda ampliar el cuarto técnico de 2.0 m x 2.0 m a un mínimo de 3.0 m x 3.0 m para albergar adecuadamente los equipos de comunicaciones y energía regulada.

• **Seguridad y Conductores:** Instalar un conductor de continuidad independiente del aislado de tierra y un conductor calibre 6 AWG desnudo en bandejas portacables**.**

• **Zonas Exteriores:** Todas las tomas en áreas exteriores deben ser de tipo GFCI.

• **Iluminación:** Ajustar la ubicación de postes exteriores según la arquitectura y proveer controles dimerizables en las zonas de danza y actuación.

4.6 Componente de Seguridad Humana y Arquitectura

• **Accesibilidad (PIA):** Se recomienda adoptar un Plan Integral de Accesibilidad (PIA) que elimine barreras no solo para movilidad reducida, sino para diversidad funcional (cognitiva y sensorial), siguiendo la NTC 6047.

• **Evacuación:** Se proyectó una tercera escalera al final del bloque para garantizar una evacuación eficiente desde cualquier punto del segundo nivel.

• **Planos:** Se sugiere "limpiar" los planos de seguridad humana, ya que actualmente son muy densos para el lector, e incluir cuadros con la clasificación de ocupación y rutas de recorrido

4.7 HVAC (Aire Acondicionado): Adjuntar el reporte de la **c**orrida del programa para el sistema VRF y validar que las rutas de conductos no tengan interferencias con otras disciplinas.

4.8 Presupuesto: Continuar con la subsanación de observaciones de la versión 9 del presupuesto, especialmente en los Análisis de Precios Unitarios (APU).

4.9 Paisajismo: Complementar el diseño en la etapa final con los lineamientos específicos de la Corporación Autónoma Regional (CVS

5. Gestión de Permisos y Licencias

• **Trámites ante EE.SS.PP.:** Asegurar la radicación formal y completa ante las empresas prestadoras de servicios el 14 de enero 2026, monitoreando estrictamente los tiempos de respuesta según la Ley 1755 de 2015.

• **Licencia Definitiva:** Una vez ajustados los detalles finales de estructura, se recomienda presentar la documentación actualizada ante la oficina de planeación municipal para que sea la versión definitiva en la licencia de construcción.

10. ANEXOS

Se anexan al presente informe las Carpetas con los componentes aprobados a nivel de anteproyecto

00_LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN

01_PAISAJISMO

02_PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN

03_ARQUTIECTURA

04_ESTRUCTURA

05_ELÉCTRICO

06_BIOCLIMATICA

08_SEGURIDAD HUMANA

09_GEOTECNIA

10_HIDROSANITARIO

14_HVAC

15 LICENCIA SENA_CO

16.RELACIÓN DE PLANOS F-65-P V:2

ARQ. GLORIA MERCADO S
DIRECTOR DE INTERVENTORIA
PROYECTO CIÉNAGA MAGDALENA LOTE 1
Proyectó: GM
Revisó: JD