PROCESO DE GESTIÓN CONTRACTUAL

ETAPA CONTRACTUAL

FORMATO
INFOME DE SUPERVISIÓN

INFORME DE SUPERVISIÓN No. 001 del 20/12/2023	
DIRECCIÓN, ÁREA, REGIONAL O CENTRO ORDENADORA DE GASTO:	CENTRO DE GESTION Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA
SUPERVISOR DEL CONTRATO:	ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
APOYO A LA SUPERVISIÓN:	HAROLD IVAN GUZMAN CASTIBLANCO JOHN EDWIN MONTILLA BERNA JEFFERSON CASTAÑEDA CABRERA
CONTRATO No:	CO1.PCCNTR.5322416 de 24 de agosto del 2023
TIPO DE CONTRATO:	PRESTACION DE SERVICIOS
OBJETO:	Contratar la elaboración de los estudios, licenciamiento, diseños y presupuestos para la construcción de la red de alcantarillado de la sede Yamboró del Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano Regional Huila. .
VALOR:	CIENTO CATORCE MILLONES CIENTO SESENTA Y CINCO MIL PESOS MCTE. ($114.165.000)
CONTRATISTA:	SALUMAR INGENIERIA SAS
NIT:	900825267-5
LUGAR DE EJECUCIÓN:	Km 7 Vda Aguadas Pitalito Huila
FECHA DE SUSCRIPCIÓN:	24 de agosto del 2023
FECHA DE INICIO:	28 de agosto del 2023
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO:	Hasta el 27 de noviembre del 2023
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	$101.400.000
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO:	$114.165.000
PRÓRROGA No 01:	Se realizó prorroga del contrato hasta el 27 de diciembre del 2023
ADICIÓN No. 01:	Se realizó adición del contrato en la suma de $12.765.000
SUSPENSIÓN No. x:	N/A
FORMA DE PAGO:	**EL SENA** pagará al **CONTRATISTA** el valor pactado, en **DOS PAGOS PARCIALES:** La entidad realizará dos pagos parciales al contratista hasta llegar al 100% con la liquidación del contrato. El primer pago parcial corresponde al 50% del valor

	total del contrato, contra la entrega y recibo a satisfacción de la entidad de los productos de la FASE I Y FASE II enunciados en el punto 7.1 del presente estudio y un segundo pago final que corresponde al 50% del valor total del contrato con la presentación de los productos y cumplimiento de la FASE III Y FASE IV del punto 7.1. previa certificación de recibo a satisfacción por parte del supervisor. Sujeto a disponibilidad del PAC a contra entrega, dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de la cuenta, que incluya las facturas y sus respectivos soportes, previa revisión de esta como requisito para la expedición del certificado de supervisión del contrato, en todo caso atendiendo la normatividad, procedimientos y formalidades que rigen la materia. Para proceder con el pago, el contratista deberá hacer previa presentación de: A) Certificación del supervisor del contrato donde conste el cumplimiento a satisfacción del objeto contractual. B) Factura electrónica correspondiente o cuenta de cobro que cumpla con los requisitos fiscales y legales, de acuerdo con lo estipulado en la Circular SENA No.3-2021-000055 de 2021, de la cual, le suministrará copia el supervisor del contrato. C). Acreditación del pago de seguridad social y aportes parafiscales, cuando corresponda. D). Certificación de contratación de aprendices, en cumplimiento de la Ley 789 de 2002 y el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007, cuando corresponda. El SENA efectuará al CONTRATISTA las retenciones que en materia tributaria tenga establecida la Ley y respecto de las cuales sea su obligación efectuar la retención. En los demás casos, el contratista deberá cumplir con el pago de los impuestos, tasas o contribuciones que se deriven de la presente contratación. NOTA 1: El pago de este contrato está sujeto a la disponibilidad del PAC y el valor mensual al servicio efectivamente prestado, el cual puede variar, sin perjuicio de lo indicado NOTA 2: El SENA no desembolsará anticipo o pago anticipado en el presente contrato. NOTA 3: La Entidad a través de la supervisión, informará al contratista sobre los requisitos para que realicen el cargue de informes y facturación mediante la plataforma transaccional SECOP II, de conformidad con lo estipulado en las Circulares

	SENA N°01-3-2020-000054 y N°01-3-2020-000065 de 2020 en donde debe conformar tres archivos de la siguiente manera: 1) GESTION FINANCIERA: GF_NIT_ RP_MES_AÑO.PDF 2) GESTION CONTRACTUAL: GC_NIT_ RP_MES_AÑO.PDF 3) FACTURA ELECTRÓNICA: FV No. de Factura_ NIT_ RP_MES_AÑO.PDF NOTA 4: El contratista deberá presentar la factura electrónica teniendo en cuenta lo establecido por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público para las Entidades Estatales en las Circulares No. 016 del 09 de marzo; No. 02.0 del 12 de abril y No. 021 del 19 de abril de 2021 y Circulares SENA No. 3-2012-000055 del 07 de abril y No. 3-2021-000182 del 28 de septiembre 2021.

OBLIGACIONES ESPECIFICAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTOS
1.Ejecutar el objeto del contrato, de conformidad con el pliego de condiciones, contrato y demás documentos del proceso, garantizando la oportuna, eficaz y eficiente prestación del servicio	La ejecución del contrato se realiza conforme al cronograma allegado.	Se hace entrega de los siguientes productos: Diagnostico, el levantamiento topográfico, estudio hidrológico, estudio de suelos y análisis de alternativas.
2. Mantener los precios ofertados en la propuesta, los cuales son fijos y no sujetos a reajuste alguno, durante el término de vigencia del contrato, esto es, el plazo de ejecución y hasta la etapa liquidataria inclusive	Se cumple con la obligación	
3. Realizar el cronograma de actividades para la ejecución del contrato (diagrama Gantt), el cual deberá ser entregado al supervisor dentro de los tres (03) días hábiles siguientes a la suscripción del Acta de Inicio. El contratista deberá presentar al SENA, la programación por fase y semana del proyecto de acuerdo con el alcance de este, incluso programando	Se recibió cronograma de las actividades	Cronograma ajustado conforme a la nueva prorroga otorgada

actividades paralelas que garanticen el plazo máximo de entrega definido		
4. Presentar metodología de trabajo para cada una de las fases del proyecto dentro de los tres (03) días hábiles siguientes a la suscripción del Acta de Inicio.	Se allega documento con la metodología de trabajo en el mes de septiembre del 2023	Documento denominado plan de trabajo y metodología.
5. Presentar plan de trabajo: el plan de trabajo desarrollado por el contratista debe ser aprobado por la supervisión, el cual debe incluir como mínimo: Actividades – relaciones y comunicaciones; a. Fecha de inicio y fin de la actividad; b. Tiempo de duración de la actividad (semanas. Días); c. Peso de la actividad dentro del proyecto; d. Porcentaje que representa en el avance del proyecto; e. Puntos de control y seguimiento; f. Entregables, fechas, seguimiento y control de la calidad de los mismos; g. Planteamiento de acciones preventivas y correctivas durante el desarrollo de los estudios y diseños.	Presenta documento con el plan de trabajo y cronograma de actividades a desarrollar.	Documento denominado plan de trabajo y metodología.
6. Realizar entrega de los productos establecidos de acuerdo con el cronograma de actividades concertado con el supervisor.	Avanza en la consolidación de la totalidad de los productos que debe entregar en cuanto a los diseños	Se hace entrega de los siguientes productos: Diagnostico, el levantamiento topográfico, estudio hidrológico, estudio de suelos y análisis de alternativas.
7. Realizar el diagnóstico del estado actual de las redes de alcantarillado sanitario y pluvial del centro de formación y de la PTAR	Realizaron el diagnóstico de las redes de la sede	Entrega el documento de diagnóstico

8. Realizar y socializar con el centro de Formación las alternativas (Costo-beneficio) para el diseño del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial y obras complementarias a la PTAR teniendo en cuenta el diagnóstico elaborado.	Se realizaron los planteamientos de las alternativas y las socializaron con el quipo de supervisión del centro de formación.	Se entrega informe con alternativas planteadas
9. Realizar el levantamiento topográfico y altimétrico RTK con la implantación de 4 placas de georreferenciación del centro de formación. (aportar certificado de calibración de los equipos)	Se elaboro levantamiento topográfico y se entrego la implantación de las 4 placas georreferenciadas	Entrega documento del levantarmiento topográfico y altimétrico RTK. 4 placas construidas
10. Realizar estudios de suelos con dos apiques por unidad de batería sanitaria proyectada.(Perfiles estratigráficos)	Entrega documento finalizado	Entrega estudio de suelos con anexos.
11. Adelantar los estudios hidrológicos pertinentes para la elaboración de los diseños de alcantarillado de la infraestructura preexistente y la proyección de desarrollo urbanístico según requerimientos de las autoridades competentes y normatividad vigente en la sede Yamboró.	Entrega estudio hidrológico	Entrega estudio hidrológico
12. Elaborar los diseños estructurales de pozos y estructuras cuando así se requieran	Se avanza en los diseño estructurales de pozos y estructuras	Se encuentra en ajuste para entrega final en el término pactado.
13. Elaborar los diseños, memorias de cálculo de los diseños y memorias de cálculo de cantidades de obras de mejoramiento, estabilidad de ser considerado necesario según numeral H.2.2.4 de la NSR-10, de unidades productivas, complementarias de la PTAR y unidades de pretratamiento según	Se avanza	Se encuentra en ajuste para entrega final en el término pactado.

requerimiento de autoridades competentes y normatividad vigente		
14. Elaborar el plan de manejo ambiental para la intervención del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial proyectado y obras complementarias a PTAR y unidades productivas		Se encuentra en ajuste para entrega final en el término pactado.
15. El diseño de la obra debe considerar la menor afectación de los recursos naturales tales como: minimización de tala de árboles, conservación de retiros a las fuentes de agua, reducir movimientos de tierra, mantener la mayor cantidad posible de área verde.	Se tuvo en cuenta generar la menor afectación a los recursos naturales.	
16. Prever la utilización de aguas lluvias y/o reusar aguas tratadas.	Se tuvo en cuenta la observación realizada	
17. Se debe contemplar en los diseños, conceptos de construcción sostenible, desde la estructuración hasta la ejecución final, con los debidos soportes documentados	Se tuvo en cuenta el concepto de construcción sostenible	
18. Elaborar Diseños arquitectónicos y de elementos no estructurales de 9 baterías sanitarias (Baños, duchas, Vestier) según requerimientos programáticos del centro de formación y dando cumplimiento a los requerimientos sanitarios en unidades productivas de ganadería y porcicultura y la accesibilidad de personas en movilidad reducida	Se avanza en la elaboración y ajuste de los diseños	Se encuentra en ajuste para entrega final en el término pactado.
19. El proveedor debe prever desde el diseño la implementación de grifos con temporizadores mecánicos y/o electrónicos, para reducir los consumos de agua. Deberá entregar las fichas técnicas de los elementos a instalar.	Se tuvo en cuenta la observación presentada	

20. Se deberá prever durante el diseño que los sanitarios contaran con instalación de pulsadores de doble descarga, dispositivos interruptores de descarga, detectores de fuga o válvulas de llenado en inodoros con depósito adosado que permitan reducir el consumo de agua	Se tuvo en cuenta la observación realizada	
21. Prever desde el diseño la instalación de sistemas temporizadores que permitan reducir los consumos	Se tuvo en cuenta la observación realizada	
22. Elaborar memorias de cantidades, memorias de cálculo de los diseños, presupuesto, flujo de caja, análisis de Precios Unitarios, especificaciones técnicas y cronograma de obra (Esquema de la Ruta crítica-Project) para la ejecución de los diseños contratados.		Se encuentra en ajuste para entrega final en el término pactado.
23. Elaborar los requisitos técnicos y documentales para la solicitud de los permisos ambientales (Ocupación de cauce, aprovechamiento forestal y permiso de vertimientos), acorde a los diseños planteados y según términos de referencia de la autoridad ambiental (CAM)		Se encuentra en ajuste para entrega final en el término pactado.
24. Para el diseño, suministro y construcción de instalaciones eléctricas, el proveedor deberá presentar las certificaciones correspondientes al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. En el caso de solo requerir elementos que hacen parte de cualquier instalación eléctrica el proveedor deberá presentar los certificados de conformidad de producto.	Se tiene en cuenta lo requerido	

25. Diligenciar los formatos requeridos por la dirección regional y general para concepto de viabilidad técnica del proyecto, conforme a la GIL-G-019-GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE CONCEPTOS DE VIABILIDAD, GIL-P-021- PROCEDIMIENTO SOLICITUD CONCEPTO TÉCNICO Y FINANCIERO DE OBRAS CIVILES (y sus formatos GIL-F-055 al 57) y GIL-G-020-GUÍA TÉCNICA GTC ISO 21500. Y/o, los formatos que solicite la Dirección Regional y/o el Grupo de Construcciones de Dirección general para el trámite del Proyecto	Se encuentran diligenciados los formatos	Están en ajuste para entrega final en el término pactado.
26. Presentar dos copias en medio físico y magnético de la planimetría del proyecto de diseños sanitarios, pluviales y PTAR		Se entregarán en el informe final del contrato
27. El contratista deberá mantener durante toda la vigencia del contrato el equipo mínimo de trabajo ofertado en su propuesta, no obstante, en caso de requerirse algún reemplazo por motivos de fuerza mayor, caso fortuito o causas debidamente justificadas, el mismo deberá ser avalado por la supervisor, y en todo caso el personal nuevo deberá cumplir en igual o mayor proporción con los perfiles establecidos (en el pliego de condiciones, sus adendas o el futuro contrato) para cada rol profesional; Corresponde al contratista solicitar el reemplazo del personal a la supervisor dentro de los dos (2) días hábiles siguientes al	Se cumple con el equipo mínimo requerido para cumplir con las obligaciones contractuales.	

	conocimiento de la circunstancia que motiva el cambio; la supervisor dispondrá de un término máximo de dos días (2) hábiles siguientes al requerimiento para aprobación o rechazo del mismo. En caso de rechazo del personal propuesto para reemplazo, el contratista dispondrá de un (1) día hábil para proponer un nuevo personal con iguales o mejores calidades de las consignadas en el contrato, caso contrario, el SENA se encontrará facultado para adelantar las actuaciones administrativas sancionatorias		
28.	Garantizar el cubrimiento de gastos de desplazamiento y manutención del personal que se requiera, con ocasión del cubrimiento de la ejecución contractual y sus obligaciones en las sedes del SENA	El contratista cubre los gastos del personal que ha requerido para el cumplimiento de las obligaciones contractuales.	
29.	Asistir y realizar reuniones quincenales de avance de gestión (comités de avance del proyecto), para aprobación de entregables, previa presentación de la facturación; y las demás reuniones que surjan con ocasión de seguimiento de resultados y observaciones que se registren a las actividades y/o acciones que se implementen, convocadas por el interventor o por el mismo contratista, en los espacios que se requiera, para garantizar la fluidez en la gestión	Se han realizado reuniones periódicas para revisar aspectos técnicos y de avances de elaboración de los productos	
30.	Acatar las instrucciones que, para el desarrollo del contrato, imparta el SENA por conducto del interventor	Se acata las recomendaciones y sugerencias que se le	

contratado para el efecto.	formulan por parte del equipo de supervisión	
31. Garantizar la disposición del personal idóneo y especializado requerido por la Entidad para la ejecución del objeto contractual, de conformidad a la oferta aceptada	Se garantiza la disposición y disponibilidad del personal requerido	
32. Presentar los informes correspondientes para la formalización y legalización de los pagos, así como los que el supervisor del contrato le solicite.		Se entregan los informes requeridos para el 1er pago parcial.
33. Garantizar que la celebración y ejecución de los subcontratos necesarios no darán lugar al surgimiento de ningún tipo de vínculo laboral entre el Personal subcontratado y el SENA.		
34. Cumplir con toda la normatividad relativa a la Seguridad y Salud en el Trabajo durante la ejecución del contrato	Se cumple con la normatividad referente a SST	
35. Ejecutar el contrato con todos los equipos, herramientas, materiales y los demás elementos necesarios para el desarrollo del objeto del contrato	El contratista cuenta con los equipos y herramientas necesarias para el desarrollo del objeto contractual	
36. Reemplazar los bienes, productos, elementos y servicios que resulten defectuosos o de mala calidad. Igualmente deberá restituir a su costa, sin que implique modificación a su plazo de entrega, los productos o elementos defectuosos o de especificaciones diferentes o inferiores a los requeridos.	N/A	
37. Garantizar la buena calidad de los elementos utilizados para el cumplimiento del objeto del contrato (certificados de calibración vigentes con empresa acreditada en equipos de topografía, en equipos empleados		Se allega certificados de calibración de equipos

para las pruebas mecánicas en el estudio de suelos y caracterización de aguas residuales).		
38. Realizar, por su cuenta y riesgo, todos los ensayos de laboratorio, estudios y las demás pruebas que se requieran y/o soliciten para verificar el cumplimiento de los requisitos legales. En cumplimiento de esta obligación, el contratista deberá presentar al supervisor el certificado de alianza comercial con un laboratorio acreditado por el IDEAM, la acreditación del IDEAM aplicará únicamente cuando así sea requerido por la normatividad ambiental aplicable.	Se cumple con la obligación	
39. Es responsabilidad del contratista realizar las consultas en caso de ser necesario ante las autoridades competentes	Se cumple con la obligación	
40. Informar a la administradora de riesgos laborales y a la entidad promotora de salud donde está afiliado, la ocurrencia de accidentes o de enfermedades con ocasión del ejercicio de su ocupación u oficio	No se han presentado accidentes laborales hasta el momento	
41. Reportar a la administradora de riesgos laborales las novedades que se presenten en relación con las condiciones de tiempo, modo y lugar en que desarrolla su ocupación u oficio	N/A	
42. Disponer y asumir el costo de los elementos de protección personal necesarios y utilizarlos para ejecutar su ocupación u oficio	El personal cuenta con los EPP para su labor	
43. Todas aquellas obligaciones inherentes al contrato y necesarias para la correcta ejecución del mismo.		
44. El contratista deberá garantizar el cumplimiento de las normas en seguridad y salud en el trabajo, seguridad industrial y medio ambiente durante la ejecución del	Se ha cumplido con las normas de SST y medio ambiente durante la ejecución	

contrato.		

FECHA	No. DE FACTURA	VALOR A CANCELAR	VALOR EJECUTADO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FINANCIERA	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FÍSICA	
						No. de días ejecutados	%
20/12/2023	SLMR-14	$57.365.000	$57.365.000	$56.800.000	50%		

OBSERVACIONES

El contratista hace entrega de los productos fase I y fase II para trámite de pago de los siguientes documentos:

ITEM	DESCRIPCION DE BIEN	UNIDA DE MEDIDA	CANT.	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL INCLUIDO IVA
1	Diagnóstico del estado actual de las redes de alcantarillado y pluvial del centro de formación y de la PTAR	UNIDAD	1	$ 5.700.000	$ 5.700.000
2	Estudio de alternativas desde los aspectos presupuestales, técnicos, administrativos, operativos y ambientales para el diseño del sistema de alcantarillado y pluvial y obras complementarias a la PTAR en el marco del Uso eficiente del agua según MINESTRIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	UNIDAD	1	$ 6.300.000	$ 6.300.000
3	Levantamiento topográfico RTK del centro de formación y fundición de 4 placas georreferenciadas, en un área de terreno aproximadamente de 18 Has.	UNIDAD	1	$18.000.000	$ 18.000.000
4	Estudios hidrológicos: Medición de caudales, aforos y caracterización de aguas residuales	UNIDAD	1	$ 9.600.000	$ 9.600.000

18	Estudio de suelos según requerimientos de NSR 10, para las infraestructuras necesarias. 11 sondeos hasta 6,0 metros de profundidad o hasta encontrar suelo competente. INCLUYE GEOLOGÍA DEL SECTOR	UNIDAD	1	$17.765.000	$ 17.765.000
VALOR TOTAL					**$ 57.365.000**

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato y de acuerdo con la información reportada por la supervisión del contrato No. CO1.PCCNTR. 5322416 del 24 de agosto del 2023, que se ha dado cabal cumplimiento a las obligaciones contractuales.

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato y de acuerdo a la información reportada por la interventoría del contrato No. CO1.PCCNTR. 5322416 del 24 de agosto del 2023 que no se han presentado multas, indemnizaciones, reintegros ni sanciones.

Elaboró:Ana Mercedes Peña Atahualpa, Profesional G02

Revisó:Harold Ivan Guzmán Castiblanco – Dinamizador SIGA CF

John Edwin Montilla Bernae –Ing Civil- Instructor FIC

Jefferson Castañeda Cabrera –Arquitecto_ Apoyo Infraestructura

SENA	Versión: 07
	Código: GIL-F-010

Proceso Gestión de Infraestructura y Logística

Formato Acta de Recibo a Satisfacción

		Acta N°	1
FECHA:	22/12/2023	**CIUDAD/MUNICIPIO:**	PITALITO
COD REGIONAL:	41	**REGIONAL**	HUILA
CENTRO DE COSTO:	CENTRO DE GESTION Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO		
COD CENTRO DE COSTO:	952810		
TIPO DE ADQUISICIÓN:	CONTRATO	**TIPO DE ENTREGA:**	SUMINISTRO
N° DE ACTO ADMINISTRATIVO:	CO1.PCCNTR.5322416	**FECHA ACTO ADMINISTRATIVO:**	24/08/2023
RUBRO PRESUPUESTAL	C-3699-1300-14-0-3699011-02 ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS - SEDES ADECUADAS - FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL DEL SENA A NIVEL NACIONAL		
PROVEEDOR CONTRATISTA:	SALUMAR INGENIERIA SAS		
NIT/CEDULA DE CIUDADANIA:	900825267-5		
VALOR TOTAL:	$ 57.365.000,00		
FECHA DE VENCIMIENTO:	27/12/2023		

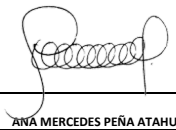
OBJETO DEL CONTRATO: Contratar la elaboración de los estudios, licenciamiento, diseños y presupuestos para la construcción de la red de alcantarillado de la sede Yamboro del Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano Regional Huila

CANTIDAD BIENES DEVOLUTIVOS _____ **CANTIDAD BIENES DE CONSUMO** _____

RECIBIDO A SATISFACCION:

A través del siguiente documento certifico que los bienes recibidos cumplen con las características técnicas y físicas establecidas por el SENA en el acto administrativo.

Se avala el pago del 50% del valor del contrato correspondiente a la entrega a satisfacción de los productos Fase I y II del Contrato No. 5322416 del 2023



FIRMA SUPERVISOR			
NOMBRE COMPLETO	ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA		
N° DE IDENTIFICACIÓN	66901726		
CORREO INSTITUCIONAL	ana.pena@sena.edu.co		
CARGO	PROFESIONAL G02	**N° DE CONTACTO**	IP 83905

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Contrato No. CO1.PCCNTR.5322416 del 24 de agosto del 2023 el cual tiene por objeto: Contratar la elaboración de los estudios, licenciamiento, diseños y presupuestos para la construcción de la red de alcantarillado de la sede Yamboró del Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano Regional Huila

FASE	ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR TOTAL CON IVA	(%)
I Y II	1	Diagnóstico del estado actual de las redes de alcantarillado y pluvial del centro de formación y de la PTAR	UND	1	$ 5.700.000	5%
	2	Estudio de alternativas desde los aspectos presupuestales, técnicos, administrativos, operativos y ambientales para el diseño del sistema de alcantarillado y pluvial y obras complementarias a la PTAR en el marco del Uso eficiente del agua según MINESTRIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	UND	1	$ 6.300.000	6%
	3	Levantamiento topográfico RTK del centro de formación y fundición de 4 placas georreferenciadas, en un área de terreno aproximadamente de 18 Has.	UND	1	$ 18.000.000	16%
	4	Estudios hidrológicos: Medición de caudales, aforos y caracterización de aguas residuales	UND	1	$ 9.600.000	8%
	5	Estudio de suelos según requerimientos de NSR 10 para las infraestructuras necesarias. 20 apiques.	UND	1	-$ 5.000.000	
III	6	Diseño del sistema de alcantarillado y pluvial del centro de formación.	UND	1	$ 14.500.000	13%
	7	Diseños de obras de mejoramiento y complementarias de unidades de Pretratamiento de las Unidades Productivas y PTAR	UND	1	$ 7.000.000	6%
	8	Diseños arquitectónicos, estructurales y de elementos no estructurales de los sistemas e infraestructuras que así lo requieran	UND	1	$ 5.000.000	4%
	9	Diseño arquitectónico, estructural y de elementos no estructurales de batería sanitaria (Baños, duchas, Vestier) según requerimientos programáticos del centro de formación y dando cumplimiento a los requerimientos sanitarios según normatividad vigente del ICA y accesibilidad de personas en movilidad reducida	UND	1	$ 7.000.000	6%
	10	Plan de manejo ambiental para la intervención del sistema de alcantarillado y pluvial proyectado y obras complementarias a PTAR y unidades productivas.	UND	1	$ 7.000.000	6%
	11	Elaboración de presupuesto,cronograma de obra y flujo de caja de los sistemas de alcantarillado,pluvial y obras complementarias a la PTAR y unidades productivas.	UND	1	$ 4.200.000	4%
	12	Diseños eléctricos del punto eléctrico en la PTAR para la conexión de equipos de bombeo	UND	1	$ 2.700.000	2%
IV	13	Gestión Documental para concepto de viabilidad técnica del proyecto ante la dirección regional y general conforme a la GIL-G-019-GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE CONCEPTOS DE VIABILIDAD, GIL-P-021- PROCEDIMIENTO SOLICITUD CONCEPTO TÉCNICO Y FINANCIERO DE OBRAS CIVILES (y sus formatos GIL-F-055 al 57) y GIL-G-020-GUÍA TÉCNICA GTC ISO 21500. Y/o, los formatos que solicite la Dirección Regional y/o el Grupo de Construcciones de Dirección general para el trámite de aval Proyecto.	UND	1	$ 1.900.000	2%
	14	Requisitos técnicos según autoridad ambiental (CAM) para trámite de ocupación de cauce	UND	1	$ 1.700.000	1%
	15	Requisitos técnicos y documentales según lista de chequeo de autoridad ambiental (CAM) para trámite de aprovechamiento forestal.	UND	1	$ 1.700.000	1%
	16	Requisitos técnicos y documentales según lista de chequeo de autoridad ambiental (CAM) para trámite de vertimientos.	UND	1	$ 1.700.000	1%
	17	Resumen ejecutivo del proyecto. LEDS 200MM	UND	1	$ 2.400.000	2%
ITEM NUEVO						
III	18	Estudio de suelos según requerimientos de NSR 10, para las infraestructuras necesarias. 11 Sondeos hasta 6,0 metros de profundidad o hasta encontrar rechazo.	UND	1	$ 17.765.000	16%
VALORES TOTALES					**$ 114.165.000**	**100%**

MES No.1					MES No.2				MES No.3			
SEMANA 1 (Del 28 de agosto al 03 de septiembre)	SEMANA 2 (Del 04 al 10 de septiembre)	SEMANA 3 (Del 11 al 17 de septiembre)	SEMANA 4 (Del 18 al 24 de septiembre)	SEMANA 5 (Del 25 al 30 de septiembre)	SEMANA 6 (Del 02 de 08 de octubre)	SEMANA 7 (Del 09 al 15 de octubre)	SEMANA 8 (Del 16 al 22 de octubre)	SEMANA 9 (Del 23 al 29 de octubre)	SEMANA 10 (Del 30 de octubre al 05 de noviembre)	SEMANA 11 (Del 06 al 12 de noviembre)	SEMANA 12 (Del 13 al 19 de noviembre)	SEMANA 13 (Del 20 al 26 de noviembre)
L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D

Elaboró: _____
ING. ALVARO ANDRES MARIN TRUJILLO - Director de Consultoria

Aprobó: _____
DRA. ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA - Supervisor de Consultoria

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

CONTRATO DE CONSULTORIA
No.CO1.PCCNTR.5322416 DE 2023

CONTRATAR LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORÓ DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA



DIAGNOSTICO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO ALCANTARILLADO PLUVIAL Y PTAR

DICIEMBRE 2023

Carrera 27 # 26-58 Sur Condominio Vilanova, Neiva – Huila
E-mail: salumaringenieriasas@gmail.com
Cel: 305 472 44 68

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 3
2. ANTECEDENTES 4
3. OBJETIVOS 5
3.1 Objetivo General: 5
3.2 Objetivos Específicos: 5
3 LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO 6
4 METODOLOGIA 7
4.1 Fase I, Recopilación De La Información: 7
4.2 Fase II, Análisis De Datos: 7
4.3 Fase III, Trabajo De Campo: 7
5 RESULTADOS 8
6 CONCLUSIONES 22
7 REGISTRO FOTOGRÁFICO 24

1. INTRODUCCION

La presente consultoría parte del diagnóstico técnico de las redes de Alcantarillado Sanitario y Pluvias del CENTRO DE GESTION Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO SEDE YAMBORO – SENA REGIONAL HUILA del municipio de Pitalito, departamento del Huila, en donde se busca dar cumplimiento de la normativa vigente NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería y la Resolución 330 de 2017.

El fundamento de esta consultoría parte de la iniciativa de analizar el estado actual de las redes de Alcantarillado Sanitario y Pluvias internas de CENTRO DE GESTION Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO SEDE YAMBORO – SENA REGIONAL HUILA, lo cual, a partir del diagnóstico técnico sanitario del sistema, evaluar si las redes de existentes cumplen con las condiciones y lineamientos sanitarios necesarios para efectuar un correcto funcionamiento. Situación que conlleva a que se realice un concienzudo estudio de la normatividad y resoluciones vigentes aplicables al caso concreto.

El foco correlacional de la consultoría, parte de un problema actual que es la falta de refrendación de la licencia de vertimientos otorgada por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.

2. ANTECEDENTES

Mediante resolución N.º 1755 del 21 de julio del 2022, emitida por la Corporación Autónoma Magdalena (CAM) se negó la renovación del permiso de vertimientos solicitados por parte de este Centro. Según el concepto técnico de la Corporación, manifiesta que actualmente se están realizando vertimientos directos al suelo debido a tres condiciones con las cuales cuenta o carece el Centro de Formación; la primera está relacionada con la desarticulación del sistema sanitario; la segunda, porque la red de alcantarillado preexistente está fragmentada y las condiciones actuales no cuentan con las especificaciones técnicas para su correcto funcionamiento, pues hoy en día el centro cuenta con un Sistema de alcantarillado donde gran parte se encuentra construido en manguera negra de polipropileno y tubería Gress, la cual ha sido instalada mediante procesos formativos; y la tercera, porque la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales requiere de obras de adecuación en sus unidades de tratamiento para optimizar su funcionamiento, como lo es la estructura del cabezal de descarga, dicha carencia, genera que los vertimientos producidos por el centro de Gestión no sean tratados óptimamente por la PTAR.

Los hallazgos mencionados anteriormente, fueron puestos en conocimiento de la Dirección Administrativa y Financiera el 19 de octubre del 2021, luego de solicitar aclaraciones (con el acompañamiento del SGA de Dirección General). Posteriormente, el Grupo de Construcciones solicitó el 08 de noviembre del 2021, planos hidrosanitarios de la sede Yamboró, los cuales, fueron remitidos en la misma fecha. También, se radicó en el Banco de Proyectos 2022 la contratación para estudios y diseños en la construcción y renovación de la red sanitaria; y contratación para el trámite de permiso de vertimiento.

El día 06 de septiembre del año 2022, el centro de Formación sostuvo una reunión con el ingeniero Andrés Espinoza (delegado Grupo de Construcciones), para tratar el asunto. De los insumos técnicos solicitados al Centro de Formación para avanzar en los procesos de cálculos y diseños sanitarios se requería un levantamiento topográfico, altimétrico y la proyección de la red sanitaria teniendo en cuenta el desarrollo urbanístico futuro del Centro de Formación. Sin embargo, no ha sido posible remitirla, porque la información topográfica existente no cumple con los requerimientos técnicos para la formulación de los estudios y diseños y los equipos topográficos no se encuentran en condiciones aptas para levantar dicha información mediante procesos formativos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

Identificar el estado actual de las redes de Alcantarillado Sanitario y Pluvias del CENTRO DE GESTION Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO SEDE YAMBORO – SENA REGIONAL HUILA del municipio de Pitalito, departamento del Huila.

3.2 Objetivos Específicos:

- Realizar el Catastro de la red de alcantarillado sanitario y pluvial
- Realizar el diagnóstico del estado de la Planta de Tratamiento de Agua Residual.
- Identificar parámetros sanitarios que no estén cumpliendo con la norma vigente, Código colombiano de Fontanería (NTC 1500) y la resolución 0330 de 2017 - RAS.

3 LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO



Ilustración 1. Localización Proyecto.

4 METODOLOGIA

4.1 Fase I, Recopilación De La Información:

- Consulta bibliográfica: revisión de la normativa, antecedentes referentes a metodología para detección de pérdidas.
- Recopilación de información: consulta número de usuarios, inventario del acueducto: longitudes, diámetros de tuberías y micro medidores.
- Visita de campo: identificar los principales puntos de conexión, válvulas y dispositivos de control a la red de distribución.

4.2 Fase II, Análisis De Datos:

- Estudios del contexto actual y requerimientos normativos ambientales vigentes aplicables.
- Análisis y evaluación de los diagnósticos.
- Estudios de proyectos existentes

4.3 Fase III, Trabajo De Campo:

- Reconocimiento físico del campo
- Levantamiento de topografía RTK y fundición de 4 placas georreferenciadas de la sede Yamboró y carteras de coordenadas teniendo en cuenta los elementos existentes del sistema de alcantarillado sanitario, pluvial y PTAR.
- Localizacion de redes de alcantarillado sanitario y pluvial mediante método de contraste (anilina color rojo).
- Inventario de aparatos sanitarios que aportan al sistema de alcantarillado sanitario actual.

5 RESULTADOS

- **Catastro De Redes De Alcantarillado Sanitario**

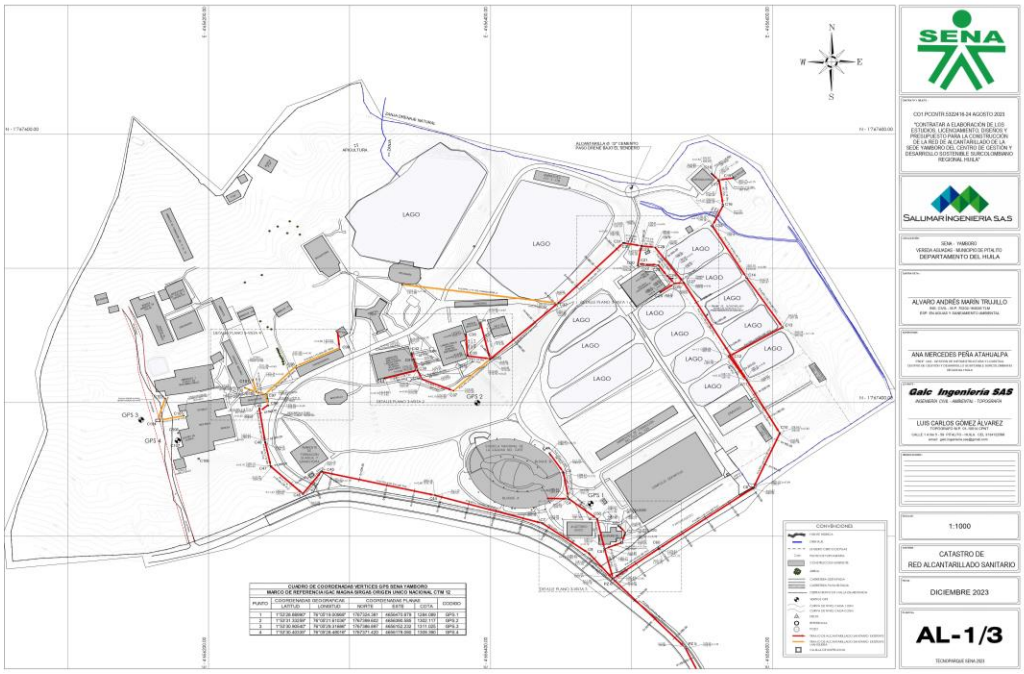


Ilustración 2. Catastro Red Alcantarillado Sanitario 1/3.

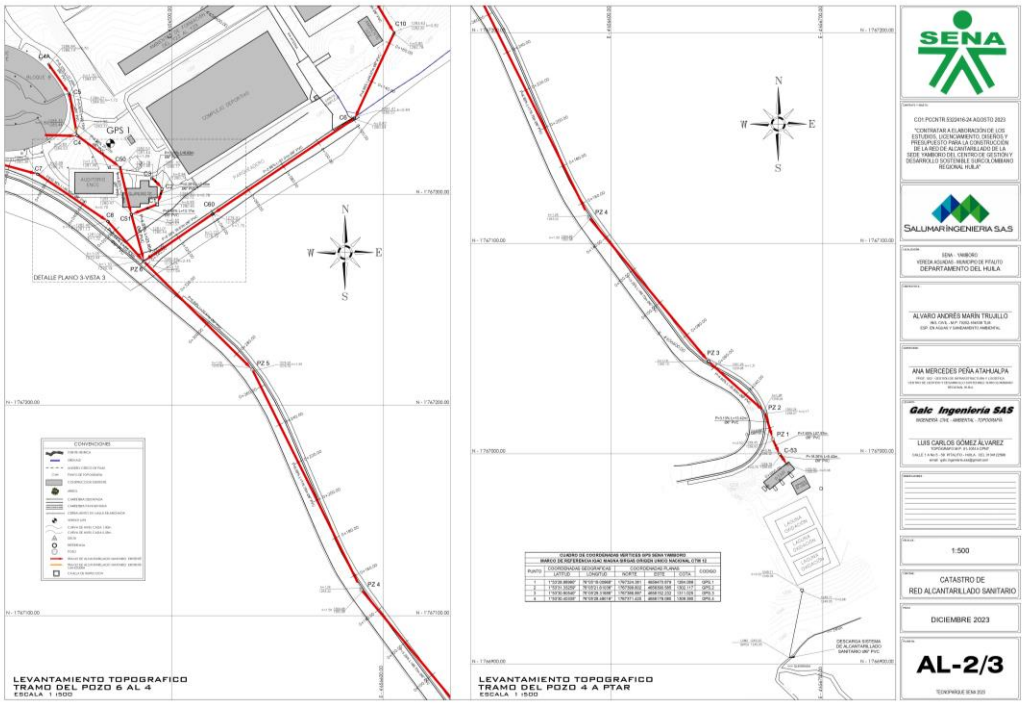


Ilustración 3. Catastro Red Alcantarillado Sanitario 2/3.



Ilustración 4. Catastro Red Alcantarillado Sanitario 3/3.

Tabla No.1.

DIAGNOSTICO CATASTRO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO			
OBJECTIVO	**Longitud (m)**	**Diametro (Pulg.)**	**MATERIAL**
64	6,59	2"	Manguera
65	8,9	2"	Manguera
66	33,26	2"	Manguera
67	33,26	2"	Manguera
68	11,96	2"	Manguera
69	6,72	2"	Manguera
70	9,25	2"	Manguera
71	8,59	2"	Manguera
SUB-TOTAL	**118,53**	**2"**	**Manguera**
14	35,06	4"	Manguera
19	111,6	4"	Manguera
72	17,43	4"	Manguera
73	18,71	4"	Manguera
SUB-TOTAL	**182,80**	**4"**	**Manguera**
15	16,3	4"	PVC
16	16,28	4"	PVC
18	63,81	4"	PVC

9	24,13	4"	PVC
10	4,56	4"	PVC
11	8,89	4"	PVC
12	6,99	4"	PVC
13	24,15	4"	PVC
34	6,89	4"	PVC
SUB-TOTAL	**172,00**	**4"**	**PVC**
1	25,56	6"	PVC
2	18,58	6"	PVC
3	30,56	6"	PVC
4	21,15	6"	PVC
5	82,67	6"	PVC
6	78,6	6"	PVC
7	40,05	6"	PVC
8	25,43	6"	PVC
17	27,73	6"	PVC
20	64,84	6"	PVC
21	12,41	6"	PVC
22	9,93	6"	PVC
23	32,89	6"	PVC
24	15,06	6"	PVC
25	4,27	6"	PVC
26	8,05	6"	PVC
27	10,27	6"	PVC
28	7,73	6"	PVC
29	11,82	6"	PVC
30	20,55	6"	PVC
32	63,81	6"	PVC
33	21,64	6"	PVC
35	10,3	6"	PVC
36	18,78	6"	PVC
37	17,34	6"	PVC
38	45,68	6"	PVC
39	45,12	6"	PVC
40	43,6	6"	PVC
41	46,19	6"	PVC
42	44,67	6"	PVC
43	81,01	6"	PVC
44	39,63	6"	PVC
45	17,2	6"	PVC
46	20,15	6"	PVC
47	25,27	6"	PVC

48	23,09	6"	PVC
50	7,5	6"	PVC
51	13,17	6"	PVC
52	23	6"	PVC
54	72,57	6"	PVC
55	116,75	6"	PVC
56	88,7	6"	PVC
57	35,8	6"	PVC
58	13,42	6"	PVC
59	7,97	6"	PVC
60	5,42	6"	PVC
61	17,04	6"	PVC
62	18,07	6"	PVC
63	32,61	6"	PVC
SUB-TOTAL	**1563,65**	**6"**	**PVC**
49	6,93	8"	PVC
SUB-TOTAL	**6,93**	**8"**	**PVC**
TOTAL	**2043,91**	**2" - 4" -6" - 8"**	**Manguera - PVC**

- **Catastro De Redes De Alcantarillado Pluvial**

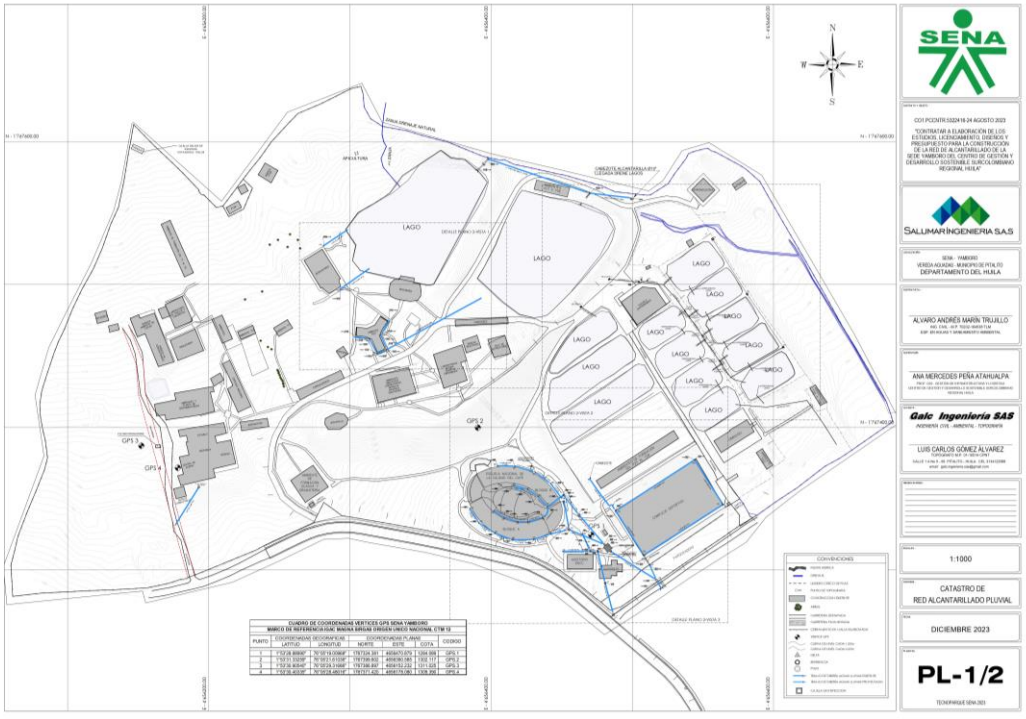


Ilustración 5. Catastro Red Alcantarillado Pluvial 1/2.

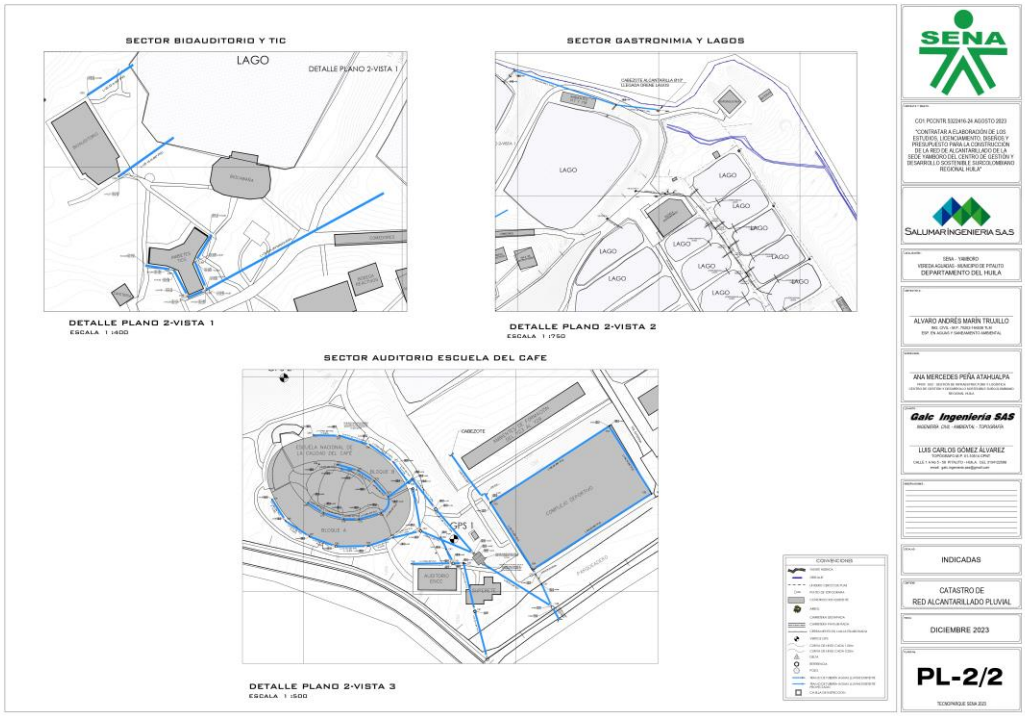


Ilustración 6. Catastro Red Alcantarillado Pluvial 2/2.

Tabla No.2.

DIAGNOSTICO CATASTRO DE REDES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL			
OBJECTIVO	**Longitud (m)**	**Diámetro (Pulg.)**	**MATERIAL**
1	11,86	4"	PVC
2	13,52	4"	PVC
3	13,29	4"	PVC
4	13,15	4"	PVC
5	12,43	4"	PVC
6	13,4	4"	PVC
7	27,07	4"	PVC
9	12,27	4"	PVC
10	9,86	4"	PVC
11	8,79	4"	PVC
12	10,16	4"	PVC
13	8,85	4"	PVC
14	12,45	4"	PVC
15	15,07	4"	PVC
16	13,47	4"	PVC
17	12,38	4"	PVC

18	3,02	4"	PVC
19	66,57	4"	PVC
20	36,87	4"	PVC
21	37,26	4"	PVC
22	66,38	4"	PVC
23	2,79	4"	PVC
24	11,99	4"	PVC
25	5,79	4"	PVC
26	19,7	4"	PVC
27	4,92	4"	PVC
28	6,17	4"	PVC
29	7,36	4"	PVC
30	10,97	4"	PVC
31	11,43	4"	PVC
32	7,45	4"	PVC
33	12,09	4"	PVC
34	11,02	4"	PVC
35	84,43	4"	PVC
36	25,39	4"	PVC
37	20,33	4"	PVC
40	38	4"	PVC
41	26,7	4"	PVC
42	17,95	4"	PVC
43	27,2	4"	PVC
45	3	4"	PVC
SUB-TOTAL	**772,80**	**4"**	**PVC**
38	75,86	4"	Manguera
39	29,85	4"	Manguera
SUB-TOTAL	**105,71**	**4"**	**Manguera**
TOTAL	**878,51**	**4"**	**PCV - Manguera**

- **Diagnóstico De Planta De Tratamiento De Aguas Residuales**

1. Tanque séptico de acción múltiple y almacenamiento de lodos:

En este compartimiento se depositan los sólidos sedimentables de la sección superior y se inicia su correspondiente biodegradación mediante el proceso anaerobio. Se supone la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno, mediante la acción de microorganismos heterótrofos especialmente bacterias anaerobias y facultativas.

La tasa de acumulación de lodos deberá establecer como 40 L/Hab-año.

El periodo de remoción de lodos o limpieza del tanque se estima de 2 años.

En el fondo del tanque se halla una grava gruesa de 30 cm de espesor, con un tamaño de grava de 25-45 mm; en la capa intermedia se encuentra una grava de 50 cm de espesor, de tamaño 12-18 mm y en la superficie una arena gruesa de 30 cm de profundidad con tamaño 3-6 mm.

T = periodo de retención: 24 horas.
Q = gasto: 90 L/hab/día
Número de personas servidas: 500
a) Volumen efectivo:
Personas permanentes:
V= 500 hab X 90 L/hab/día X 1 día= 45000 L
Personas ocasionales:
V = 100 hab* 90 L/hab/día * 1 dìa = 9000 L
Ve = 45000 + 9000 = 54000 L
b). Volumen del lodo (periodo de limpieza de 2 años):
VL= AC x P x T
VL = 400 L/hab/día * 500 hab * 2 años
VL = 40000 L
C. Volumen de diseño:
Vd= Ve + VL
Vd= 54000 L + 40000 L= 94000 L
a= largo del tanque séptico
b= ancho del tanque séptico
H= altura útil
a x b x H: 94 m3
Relación largo/ancho= a/b= 3
Luego, 3 a x b x H= 94 m3
b= [94/(2x3)]^1/2
b= 3.9 m, asumiremos b= 4 m
Largo,
L= [94/(2x3)]= 7.8 asumimos L= 8 m
L1= longitud de la primera unidad

L2= longitud de la segunda unidad
L1= 2/3(8) = 5 m
L2= 1/3(8) = 3 m

Altura total: 3m + 0.40 m (borde libre) = 1.2 m asume 1 m

Adicional a lo anterior, se tiene un filtro en gravilla de dimensiones 1.0m x 1.0m x 1.5m a una distancia no mayor a 1.5 m del pozo séptico.



Ilustración 7. Tanque séptico acción múltiple

El tanque séptico de acción múltiple cuenta con el respectivo lecho de secado de lodos para la deshidratación de estos cuando se realizan mantenimientos de extracción de los lodos.



Ilustración 8. Lecho de Secado de Lodos

2. Tratamiento lagunas de estabilización:

En este proceso se tienen tres tipos de lagunas cada una con una función diferente: Laguna anaerobia: En esta laguna se encuentran bacterias anaerobias (sin oxígeno), son encargadas de retirar la primera carga contaminante, tiene una profundidad de 1.5-2.5 m, además, es un bioreactor que combina la sedimentación de sólidos y su acumulación en el fondo.



Ilustración 9. Laguna Anaerobia

Laguna facultativa: se caracteriza por presentar tres zonas bien definidas. La zona superficial, donde las algas y bacterias aerobias coexisten simbióticamente; la parte del fondo de carácter anaerobio, donde los sólidos se acumulan y son descompuestos, fermentativamente. Y por último, una zona intermedia, parcialmente aerobia y anaerobia, donde la descomposición de la materia orgánica se realiza mediante bacterias aerobias, anaerobias y facultativas.



Ilustración 10. Laguna Facultativa

Laguna de maduración: su principal objetivo es la reducción de concentración de bacterias patógenas (remoción de carga microbiológica), es el último paso de tratamiento antes de verter las aguas residuales a la fuente receptora, tiene una profundidad de 80 cm. Se encuentra compuesta por lecho de: grava y gravilla, en orden ascendente respectivamente. En la parte superior se tienen sembradas especies vegetales como la Heliconia.

Dimensiones:

Ancho= 8 m

Largo= 15 m

Profundidad= 1 m

Pendiente= 1.1



Ilustración 11. Laguna de Biorremediación

3. Hallazgos por falta de mantenimiento de la planta de tratamiento de agua residual sede Yamboró.

La limpieza de la PTAR debe realizarse de manera periódica, pues de este proceso depende el buen funcionamiento del Sistema de Tratamiento de las aguas residuales.

Realizada la inspección visual se detectaron las siguientes falencias del sistema por falta de un oportuno mantenimiento de la PTAR.

- Se evidencia en la caja de entrada del TSMA, la falta de limpieza y no se cuenta con rejilla para la retención de solidos gruesos, tapas en mal estado.
- Se evidencia fugas de agua residual por grietas en la estructura de concreto y presencia de maleza.
- Se requiere mantener la zona verde mediante podas, deshierbado, estado de la cerca viva y de las Heliconias de la laguna de biorremediación.
- Se debe realizar la evacuación de lodos por la acumulación debido a que el sistema ya se encuentra rebosado por causa de taponamientos al interior. Una vez se realice

la evacuación de los lodos se recomienda lavar el tanque y realizar la impermeabilización de todo el tanque para solucionar las grietas visibles y no visibles en la estructura.

- Se debe realizar el mantenimiento de las lagunas incluyendo la reparación de la geomembrana.
- Se debe realizar una poda en la laguna de biorremediación para controlar el grado de aceleración de crecimiento de las plantas de las lagunas (Heliconias).
- Se debe realizar la limpieza de cajillas del sistema alcantarillado para evitar la acumulación de material y posibles residuos inorgánicos transportados por tubería.
- Se debe realizar el cambio del filtro del lecho de secado para garantizar su optimo funcionamiento en posteriores mantenimientos.
- Se debe garantizar el suministro de las bacterias anaeróbicas una vez por semana para promover la degradación de DBO y DQO, el control de olores y la reducción en la acumulación de lodos.

NOTA: En el ítem No. 7 – Diseños de obras de mejoramiento y complementarias de unidades de Pretratamiento de las Unidades Productivas y PTAR: Se proyectarán las obras necesarias e implementación de nuevos sistemas para el mejoramiento de las condiciones de funcionalidad del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR – Sena Sede Yamboró.

- **Generación De Ortofoto – ArcGIS, ArcMap y Kmz.**

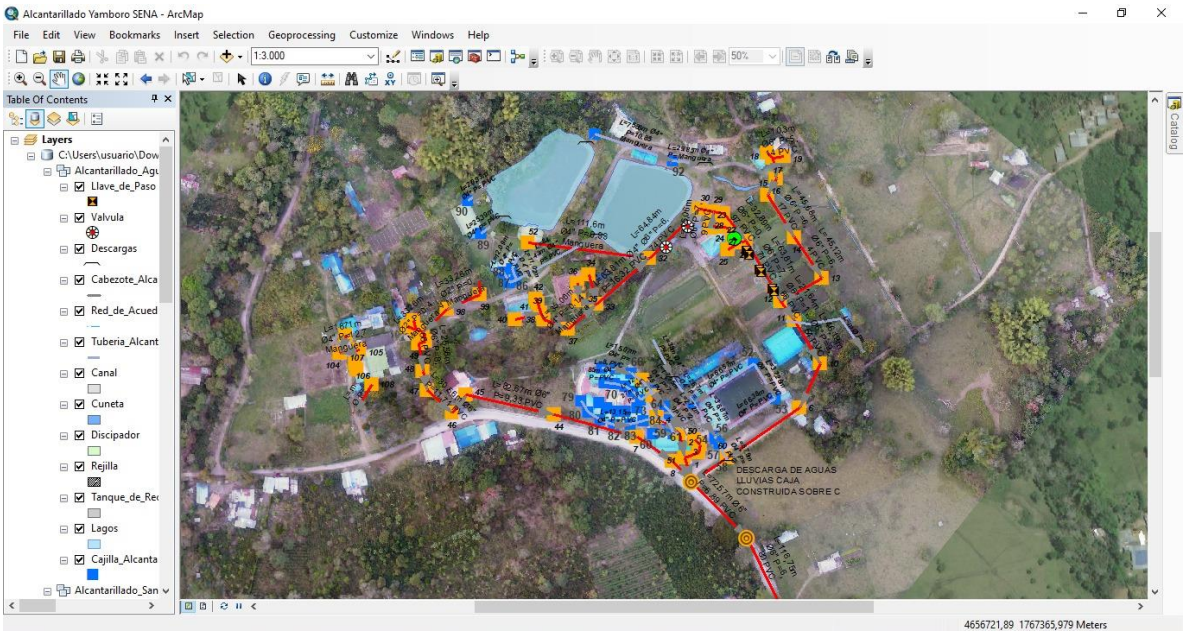


Ilustración 12. Sistema de Información Geográfica – ArcGIS – ArcMap

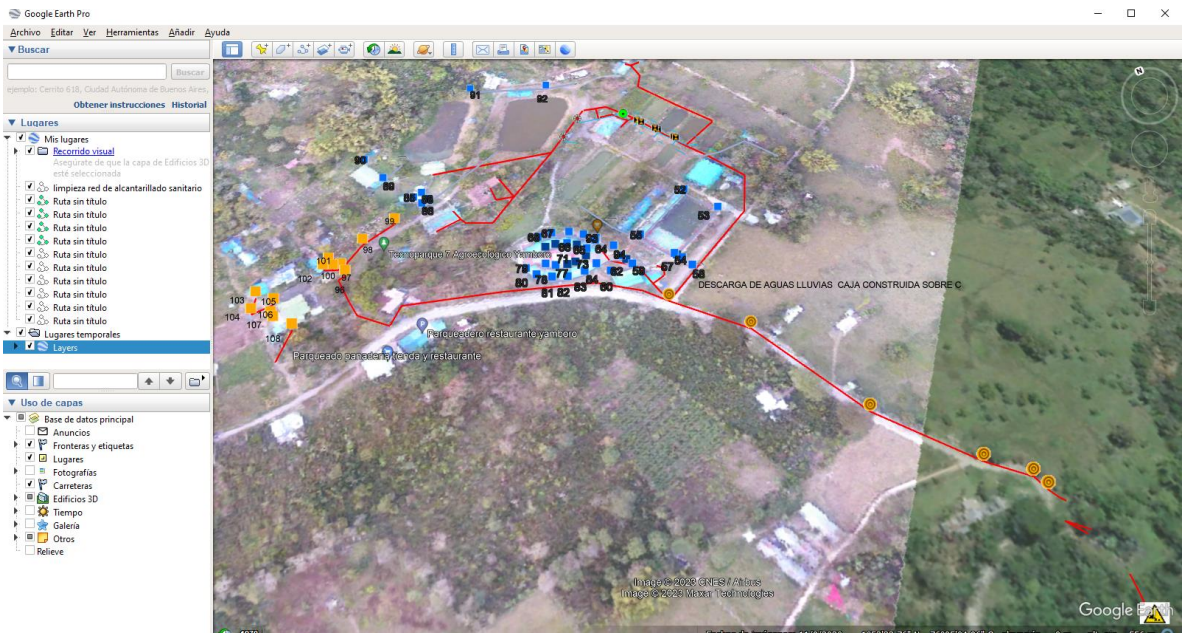


Ilustración 13. Sistema de Información Geográfica - KMZ

- **Informe Unidades Aportantes al Sistema de Alcantarillado (Anexo)**

6 CONCLUSIONES

- El Catastro de la red de alcantarillado sanitario y pluvial desarrollado en esta consultoría sirvió para identificar el estado y funcionamiento actual de las redes. Además, fue un producto indispensable para la elaboración del diagnóstico, como insumo en la proyección de las alternativas de diseño.

- El Centro De Gestión Y Desarrollo Sostenible Surcolombiano Sede Yamboro – Sena Regional Huila, actualmente cuenta con una longitud total de 2.043,91 metros lineales distribuidas de la siguiente manera:

Longitud (m)	Diámetro (Pulg.)	MATERIAL
118,53	2"	Manguera
182,80	4"	Manguera
172,00	4"	PVC
1563,65	6"	PVC
6,93	8"	PVC

Tabla No.2 Longitudes Totales Red Alcantarillado Sanitario

Longitud (m)	Diámetro (Pulg.)	MATERIAL
772,80	4"	PVC
105,71	4"	Manguera

Tabla No.2 Longitudes Totales Red Alcantarillado Pluvial

- Dentro de estas redes tenemos tramos de alcantarillado sanitario y aguas lluvias combinados de la siguiente manera: 40.17 metros lineales en tubería de 4” PVC, que descarga las aguas residuales de la actividad piscícola pasando por el complejo deportivo, recolectando a su vez las aguas lluvias de escorrentía superficial y descargando finalmente en la caja de inspección C60 sanitaria. Por otra parte, tenemos otra red de 36.63 metros lineales en tubería de tubería de 4” PVC de alcantarillado de aguas lluvias que descarga en la caja de inspección C50 sanitaria, lo que genera un mayor caudal de aguas residuales que descargan a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR.

- Dentro del catastro de redes identificamos tramos en mal estado de la red en material de Manguera, que actualmente están generando malos olores y posible contaminación por vertimientos puntuales. Por otra parte, se tiene que las redes de alcantarillado sanitario y pluvias en material PVC de diámetro 4”, no estaría cumpliendo con los parámetros mínimos de dimensionamiento de tuberías descritos en la norma vigente, Código colombiano de Fontanería (NTC 1500) y la resolución 0330 de 2017 - RAS.

- Teniendo en cuenta el alcance de esta consultoría, se pudo evaluar y observar la falta de pretratamientos y obras complementarias que se requieren para garantizar la homogenización del sistema de tratamiento de las aguas residuales. Así las cosas, se debe diseñar para las unidades productivas lo siguiente: Agroindustria un Trampa de Grasas, Piscicultura una laguna de estabilización como tratamiento primario y su posterior conexión a la Laguas Facultativa de la PTAR; Beneficiadero de Café un SMTA (Sistema Modular de Tratamiento Anaerobio). Y para el Biodigestor un Estercolero.
- En la PTAR se tiene proyectado los diseños eléctricos para un punto de conexión eléctrica de equipos de bombeo, razón por la cual adicionalmente presentaremos una alternativa de incluir un sistema de aireación para mejorar la digestión anaerobia en sistemas convencionales que presenta ciertas limitaciones o desventajas, tales como menor eficiencia de depuración (30–40 %), baja calidad del efluente, entre otras. Por lo tanto, le sugerimos modificar la configuración del sistema, es decir, pasar de un proceso anaeróbico a uno aeróbico.

  Lo cual se lograría mediante la instalación de sistemas de aireación. Desde nuestra experiencia, la eficiencia de remoción aumentará entre el 60 a 70 % mediante el uso de microorganismos eficientes Biodyne 301 Agroindustrial y la instalación de los sistemas de aireación el cual se adecuaría en el compartimiento intermedio, utilizando cuatro difusores de burbuja fina, un Timer para programación, mangueras y dos aireadores.

  Para lo anterior, se requiere contar con un punto a 110 V y adecuar una caja protectora de luz y agua de aproximadamente 30 cm3 que cuente con una cubierta. Con esto, no solo se va a remover carga orgánica, sino que se va a promover la nitrificación para que la urea y amoniaco que están presentes en la orina, se conviertan en nitrito y nitratos, disminuyendo los olores ofensivos.

- Por último, se tiene dentro de las obras completarías la interconexión de la red de diámetro 6” de la salida de lecho de secado de lodos hasta la caja de terminación del proceso de tratamiento y el cabezal de descarga en la tubería de diámetro de 6” para corregir la erosión del suelo y por otra parte garantizar las actividades de aforo y caracterización de las aguas residuales tratadas por el Sistema.

7 REGISTRO FOTOGRÁFICO






SALUMAR INGENIERIA S.A.S
Piscina las margaritas
Estadero Donde Rafa
Google
27 nov 2023 4:59:29 p. m.
335° NW
Altitud:1303m


SALUMAR INGENIERIA S.A.S
Tecnoparque 7
Agroecológico Yamboro
Google
28 nov 2023 4:27:09 p. m.
137° SE
Altitud:1330.4m
Velocidad:0.0km/h





Carrera 27 # 26-58 Sur Condominio Vilanova, Neiva – Huila
E-mail: salumaringenieriasas@gmail.com
Cel: 305 472 44 68



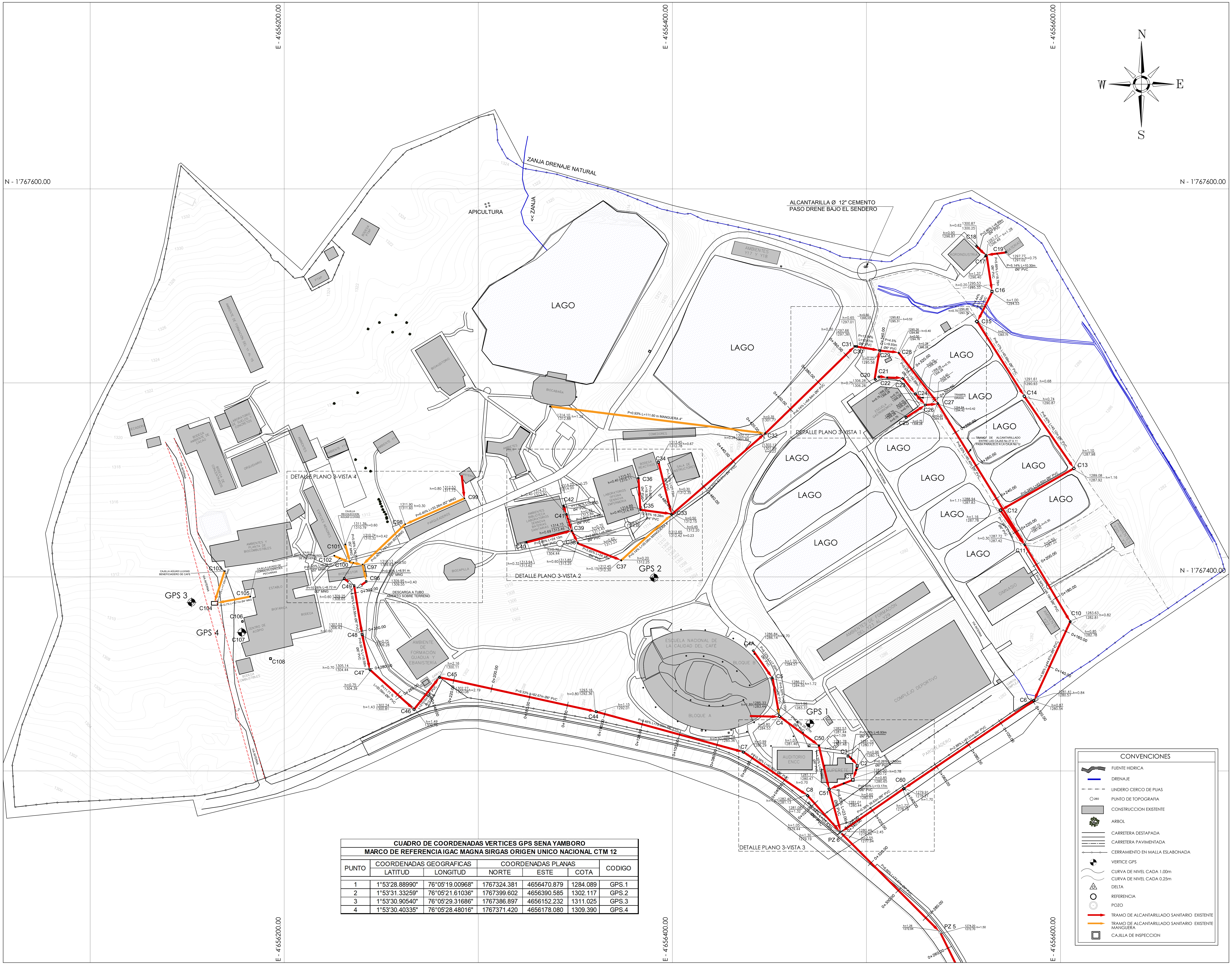


Carrera 27 # 26-58 Sur Condominio Vilanova, Neiva – Huila
E-mail: salumaringenieriasas@gmail.com
Cel: 305 472 44 68



Elaboró:

ALVARO ANDRES MARIN TRUJILLO
INGENIERO CIVIL
Esp. AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
M.P. 70202-164538 TLM



CUADRO DE COORDENADAS VERTICES GPS SENA YAMBORO
MARCO DE REFERENCIA IGAC MAGNA SIRGAS ORIGEN UNICO NACIONAL CTM 12

PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS			CODIGO
	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE	COTA	
1	1°53'28.88990"	76°05'19.00968"	1767324.381	4656470.879	1284.089	GPS.1
2	1°53'31.33259"	76°05'21.61036"	1767399.602	4656390.585	1302.117	GPS.2
3	1°53'30.90540"	76°05'29.31686"	1767386.897	4656152.232	1311.025	GPS.3
4	1°53'30.40335"	76°05'28.48016"	1767371.420	4656178.080	1309.390	GPS.4

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA: :

ALVARO ANDRES MARÍN TRUJILLO
ING. CIVIL - M.P. 70202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR::

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO
REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS
INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA

LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 - 59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

1:1000

CONTIENE :

CATASTRO DE
RED ALCANTARILLADO SANITARIO

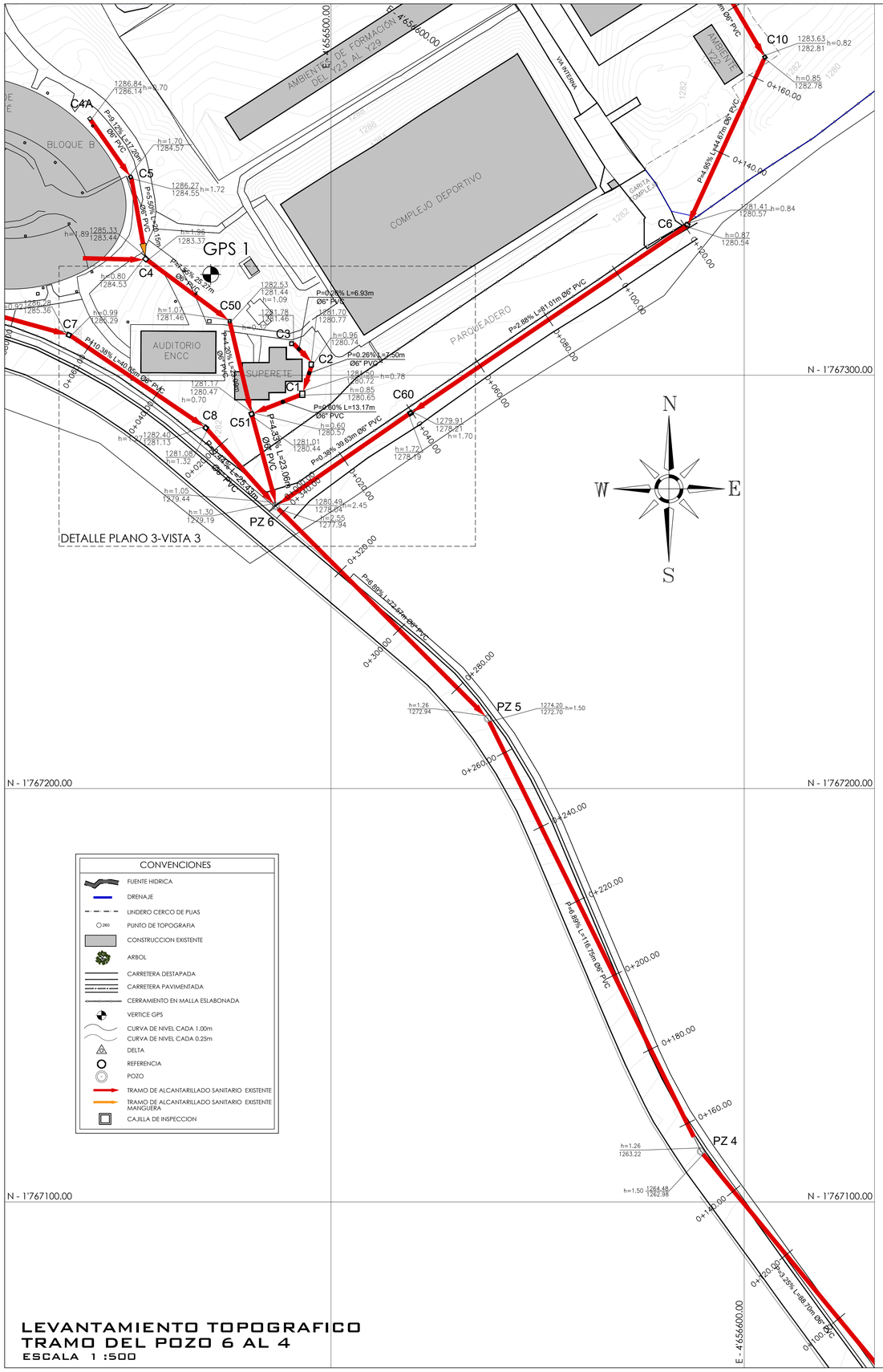
FECHA

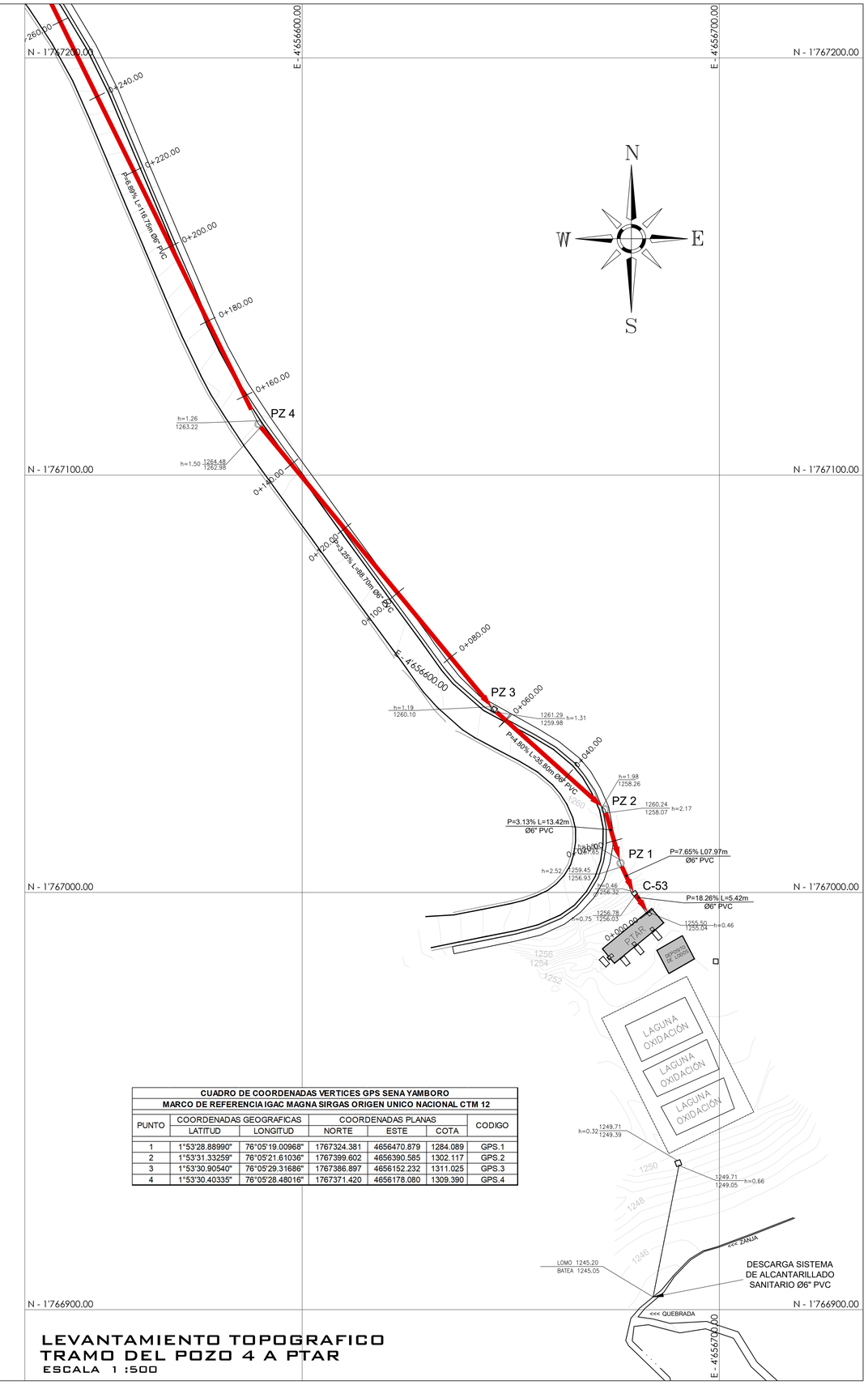
DICIEMBRE 2023

PLANO No.

AL-1/3

TECNOPARQUE SENA 2023





CONVENCIONES

- FUENTE HIDRICA
- DRENAJE
- LINDERO CERCO DE PUAS
- PUNTO DE TOPOGRAFIA
- CONSTRUCCION EXISTENTE
- ARBOL
- CARRETERA DESTAPADA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA
- VERTICE GPS
- CURVA DE NIVEL CADA 1.00m
- CURVA DE NIVEL CADA 0.25m
- DELTA
- REFERENCIA
- POZO
- TRAMO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE
- TRAMO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE MANGUERA
- CAJILLA DE INSPECCION

CUADRO DE COORDENADAS VERTICES GPS SENA YAMBORO
MARCO DE REFERENCIA IGAC MAGNA SIRGAS ORIGEN UNICO NACIONAL CTM 12

PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS			CODIGO
	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE	COTA	
1	1°53'28.88990"	76°05'19.00968"	1767324.381	4656470.879	1284.089	GPS.1
2	1°53'31.33259"	76°05'21.61036"	1767399.602	4656390.585	1302.117	GPS.2
3	1°53'30.90540"	76°05'29.31686"	1767386.897	4656152.232	1311.025	GPS.3
4	1°53'30.40335"	76°05'28.48016"	1767371.420	4656178.080	1309.390	GPS.4

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
TRAMO DEL POZO 6 AL 4
ESCALA 1 :500

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
TRAMO DEL POZO 4 A PTAR
ESCALA 1 :500

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA: .

ALVARO ANDRES MARÍN TRUJILLO
INGº CIVIL - M.P. 76202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR:

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS
INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA

LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 - 59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

1:500

CONTIENE :

CATASTRO DE
RED ALCANTARILLADO SANITARIO

FECHA

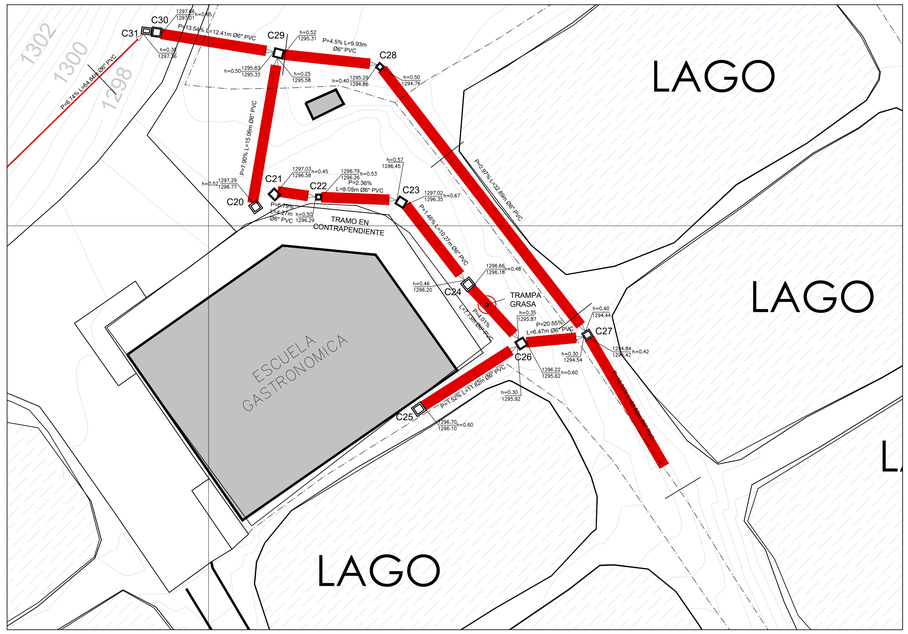
DICIEMBRE 2023

PLANO No.

AL-2/3

TECNOPARQUE SENA 2023

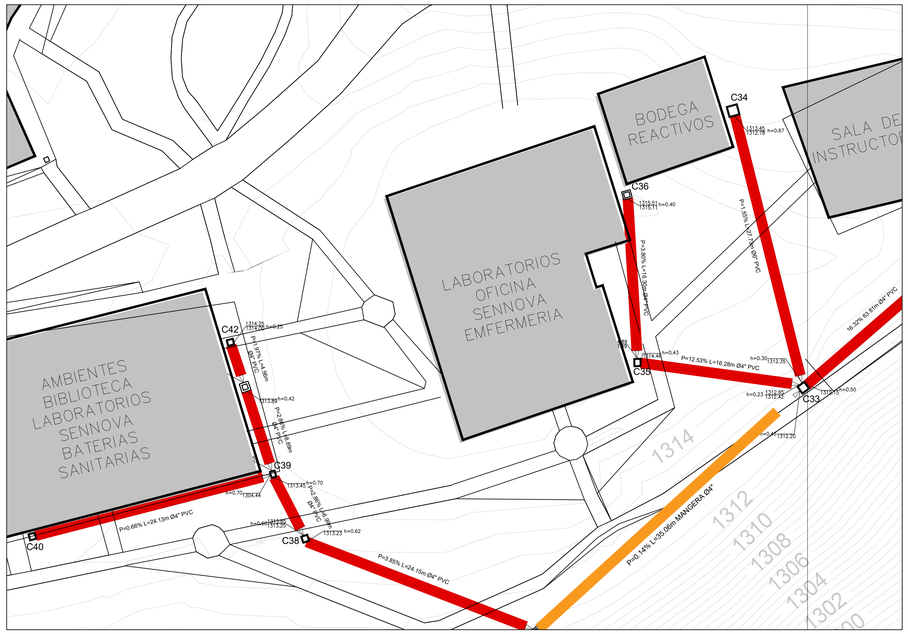
SECTOR GASTRONOMIA



DETALLE PLANO 3-VISTA 1

ESCALA 1 :250

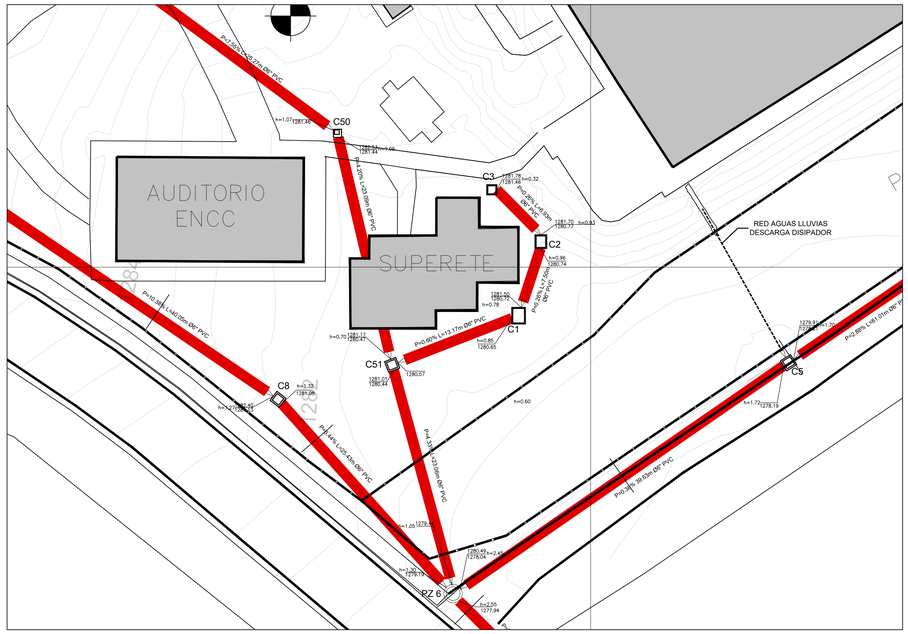
SECTOR LABORATORIOS



DETALLE PLANO 3-VISTA 2

ESCALA 1 :250

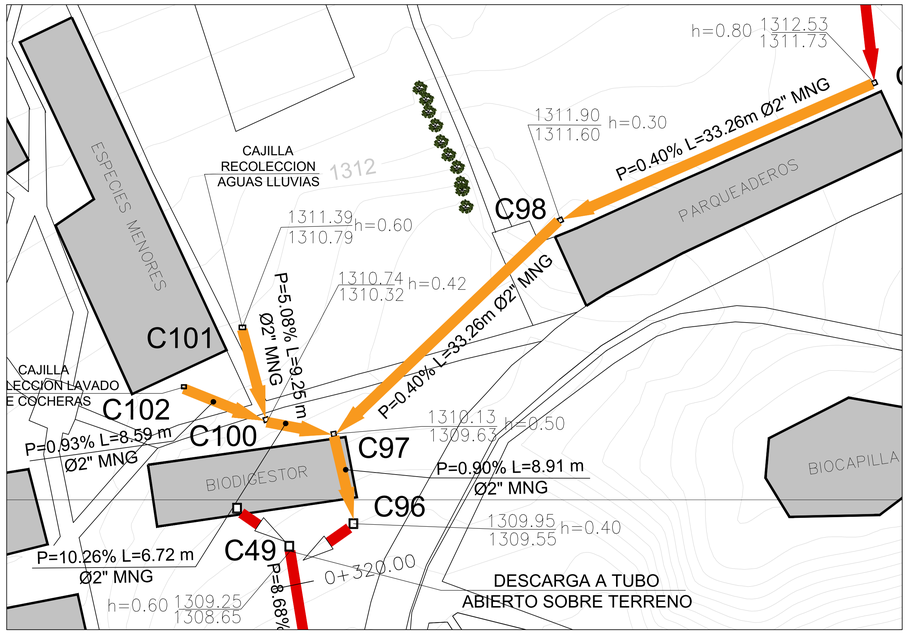
SECTOR AUDITORIO ESCUELA DEL CAFE



DETALLE PLANO 3-VISTA 3

ESCALA 1 :250

SECTOR BIODIGESTOR



DETALLE PLANO 3-VISTA 4

ESCALA 1 :250

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA :

ALVARO ANDRES MARÍN TRUJILLO
ING. CIVIL - M.P. 70202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR:

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS
INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA
LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 - 59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

1:250

CONTIENE :

CATASTRO DE
RED ALCANTARILLADO SANITARIO

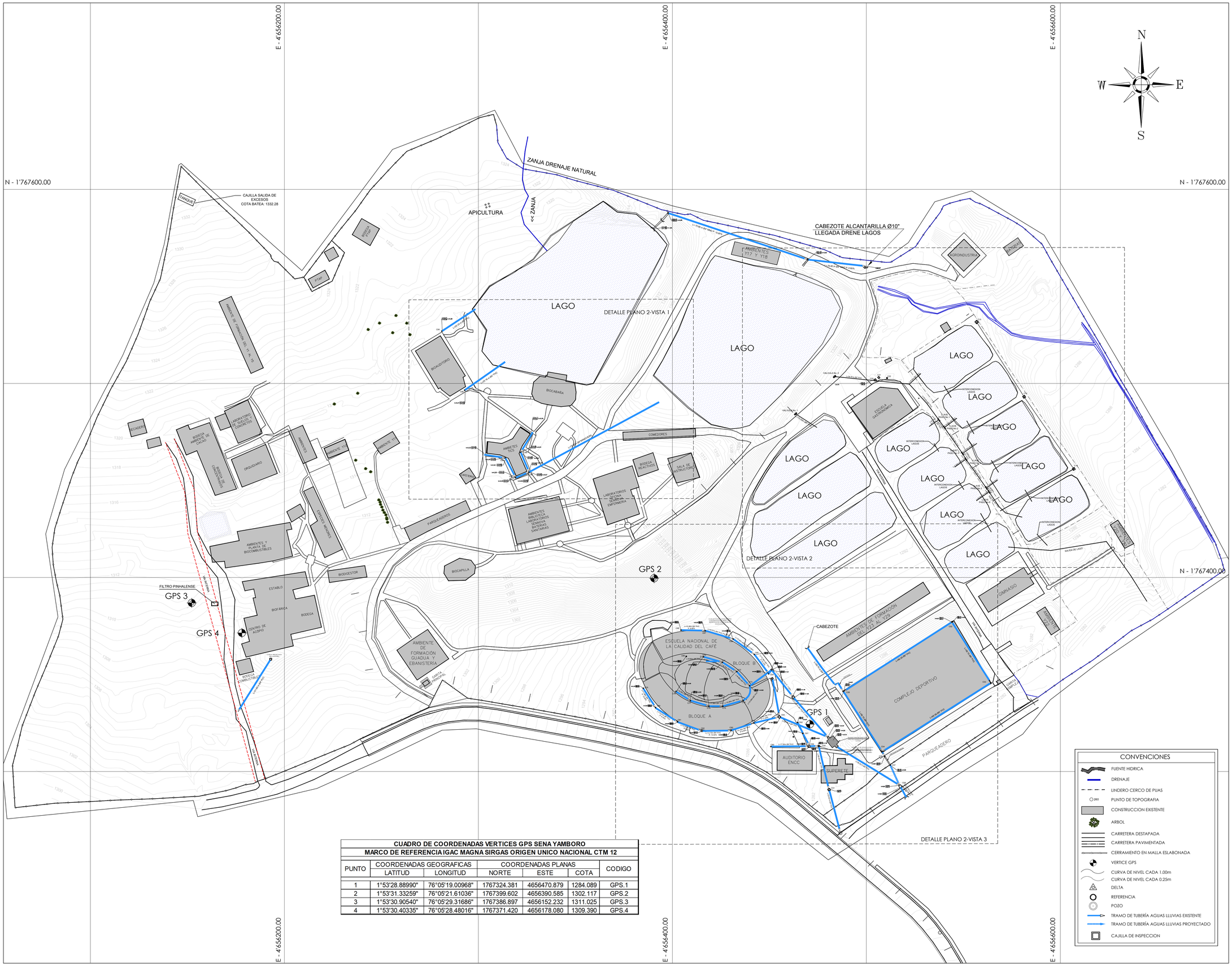
FECHA

DICIEMBRE 2023

PLANO No.

AL-3/3

TECNOPARQUE SENA 2023



CUADRO DE COORDENADAS VERTICES GPS SENA YAMBORO
MARCO DE REFERENCIA IGAC MAGNA SIRGAS ORIGEN UNICO NACIONAL CTM 12

PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS			CODIGO
	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE	COTA	
1	1°53'28.88990"	76°05'19.00968"	1767324.381	4656470.879	1284.089	GPS.1
2	1°53'31.33259"	76°05'21.61036"	1767399.602	4656390.585	1302.117	GPS.2
3	1°53'30.90540"	76°05'29.31686"	1767386.897	4656152.232	1311.025	GPS.3
4	1°53'30.40335"	76°05'28.48016"	1767371.420	4656178.080	1309.390	GPS.4

CONVENCIONES

- FUENTE HIDRICA
- DRENAJE
- LINDERO CERCO DE PUAS
- PUNTO DE TOPOGRAFIA
- CONSTRUCCION EXISTENTE
- ARBOL
- CARRETERA DESTAPADA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA
- VERTICE GPS
- CURVA DE NIVEL CADA 1.00m
- CURVA DE NIVEL CADA 0.25m
- DELTA
- REFERENCIA
- POZO
- TRAMO DE TUBERÍA AGUAS LLUVIAS EXISTENTE
- TRAMO DE TUBERÍA AGUAS LLUVIAS PROYECTADO
- CAJILLA DE INSPECCION

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA :

ALVARO ANDRES MARÍN TRUJILLO
ING. CIVIL - M.P. 0202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR :

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS
INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA

LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 - 59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

1:1000

CONTIENE :

CATASTRO DE
RED ALCANTARILLADO PLUVIAL

FECHA

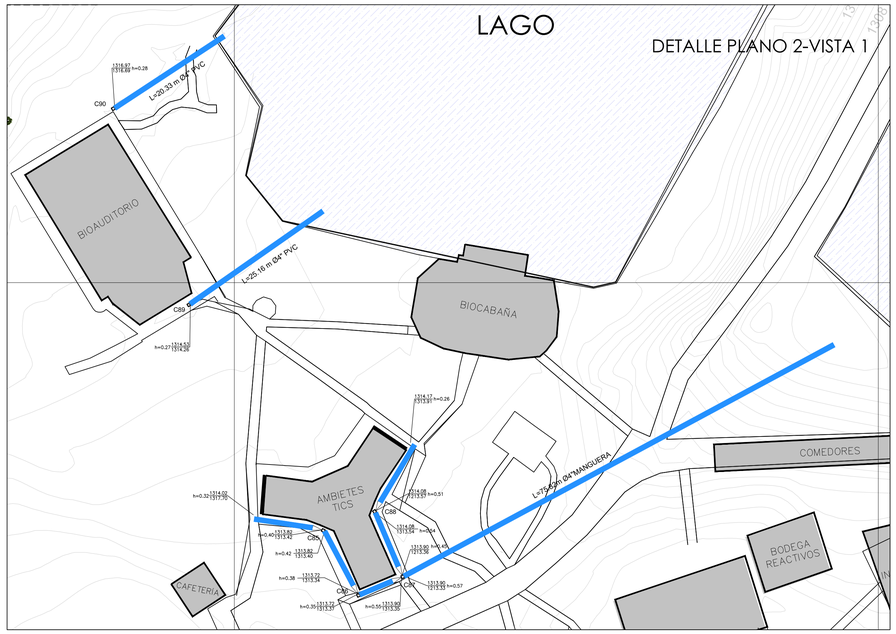
DICIEMBRE 2023

PLANO No.

PL-1/2

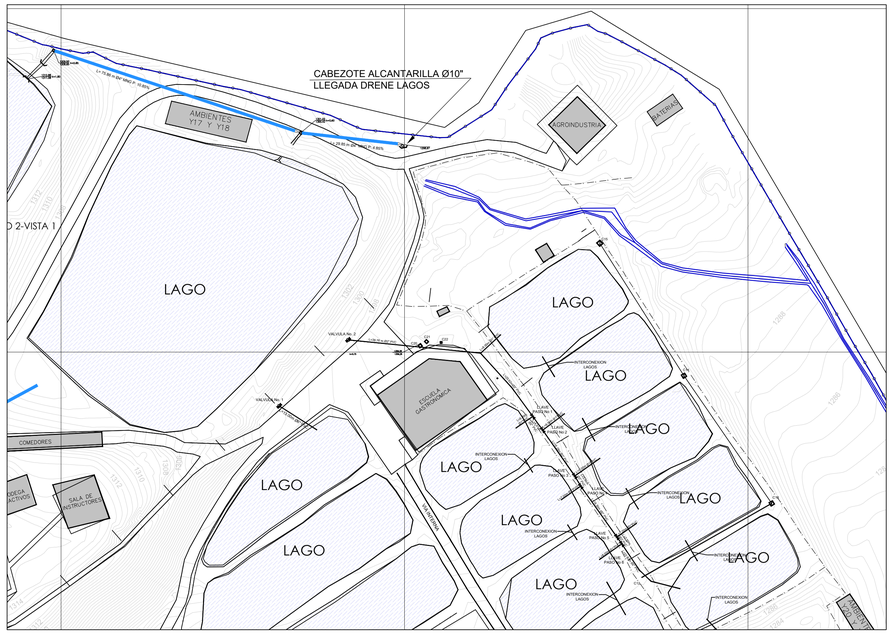
TECNOPARQUE SENA 2023

SECTOR BIOAUDITORIO Y TIC



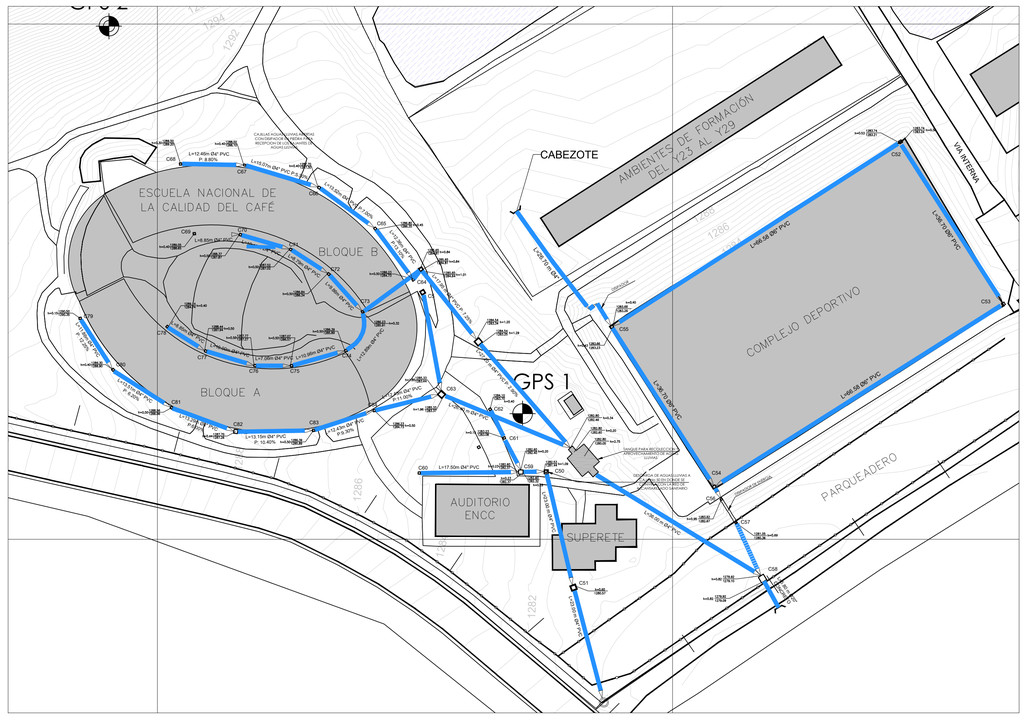
DETALLE PLANO 2-VISTA 1
ESCALA 1 :400

SECTOR GASTRONIMIA Y LAGOS



DETALLE PLANO 2-VISTA 2
ESCALA 1 :750

SECTOR AUDITORIO ESCUELA DEL CAFE



DETALLE PLANO 2-VISTA 3
ESCALA 1 :500

CONVENCIONES

- FUENTE HIDRICA
- DRENAJE
- LINDERO CERCO DE PUAS
- 260 PUNTO DE TOPOGRAFIA
- CONSTRUCCION EXISTENTE
- ARBOL
- CARRETERA DESTAPADA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA
- VERTICE GPS
- CURVA DE NIVEL CADA 1.00m
- CURVA DE NIVEL CADA 0.25m
- DELTA
- REFERENCIA
- POZO
- TRAMO DE TUBERÍA AGUAS LLUVIAS EXISTENTE
- TRAMO DE TUBERÍA AGUAS LLUVIAS EXISTENTE PROYECTADO
- CAJILLA DE INSPECCION

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA :

ALVARO ANDRES MARIN TRUJILLO
ING. CIVIL - M.P. 76202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR:

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO
REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS

INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA

LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 - 59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

INDICADAS

CONTIENE :

CATASTRO DE
RED ALCANTARILLADO PLUVIAL

FECHA

DICIEMBRE 2023

PLANO No.

PL-2/2

TECNOPARQUE SENA 2023

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

CONTRATO DE CONSULTORIA
No.CO1.PCCNTR.5322416 DE 2023

CONTRATAR LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORÓ DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA



INFORME DE ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

DICIEMBRE 2023

Carrera 27 # 26-58 Sur Condominio Vilanova, Neiva – Huila
E-mail: salumaringenieriasas@gmail.com
Cel: 305 472 44 68

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 3
2. GENERALIDADES 4
2.1 Localización 4
3. METODOLOGIA 5
4. MARCO NORMATIVO 6
4.1. Código Colombiano De Fontanería - NTC 1500. 6
4.2. Reglamento Técnico Del Sector De Agua Potable Y Saneamiento Básico - Ras. (Resolución 330 De 2017). 6
5. ALTERNATIVAS 7
5.1 Alternativa 1 – Alcantarillado Sanitario: 7
5.2 Alternativa 2 – Alcantarillado Sanitario: 9
5.3 Alternativa 1 – Alcantarillado Pluvial: 12
5.4 Alternativa 2 – Alcantarillado Pluvial: 13
6. ANALISIS DE ALTERNATIVAS 15
6.1 Evaluación de Costos Alternativa 1 – Alcantarillado Sanitario: 15
6.2 Evaluación de Costos Alternativa 2 – Alcantarillado Sanitario: 15
6.3 Evaluación de Costos Alternativa 1 – Alcantarillado Pluvial: 15
6.4 Evaluación de Costos Alternativa 2 – Alcantarillado Pluvial: 15
7. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS 16
7.1 Selección de Alternativa 1 – Alcantarillado Sanitario: 16
7.2 Selección de Alternativa 1 – Alcantarillado Pluvial: 16
8. CONCLUSIONES 17

1. INTRODUCCION

El presente documento parte de la realización de un diagnóstico general del estado actual de las redes de alcantarillado sanitario y pluvial del CENTRO DE GESTION Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO SEDE YAMBORO – SENA REGIONAL HUILA del municipio de Pitalito, departamento del Huila, en donde se busca dar cumplimiento de la normativa vigente NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería y la Resolución 330 de 2017. Además, se busca determinar la alternativa de diseño técnica y económicamente más favorable en el marco del proyecto denominado "CONTRATAR LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORÓ DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA", localizado en el municipio de Pitalito en el Departamento del Huila.

Para su desarrollo, primero se hace un resumen de los conceptos básicos para el diseño de los sistemas de alcantarillados y de la normatividad vigente que rige esta materia. Finalmente se muestran los resultados obtenidos en el análisis económico de cada una de las alternativas presentadas.

2. GENERALIDADES

2.1 Localización

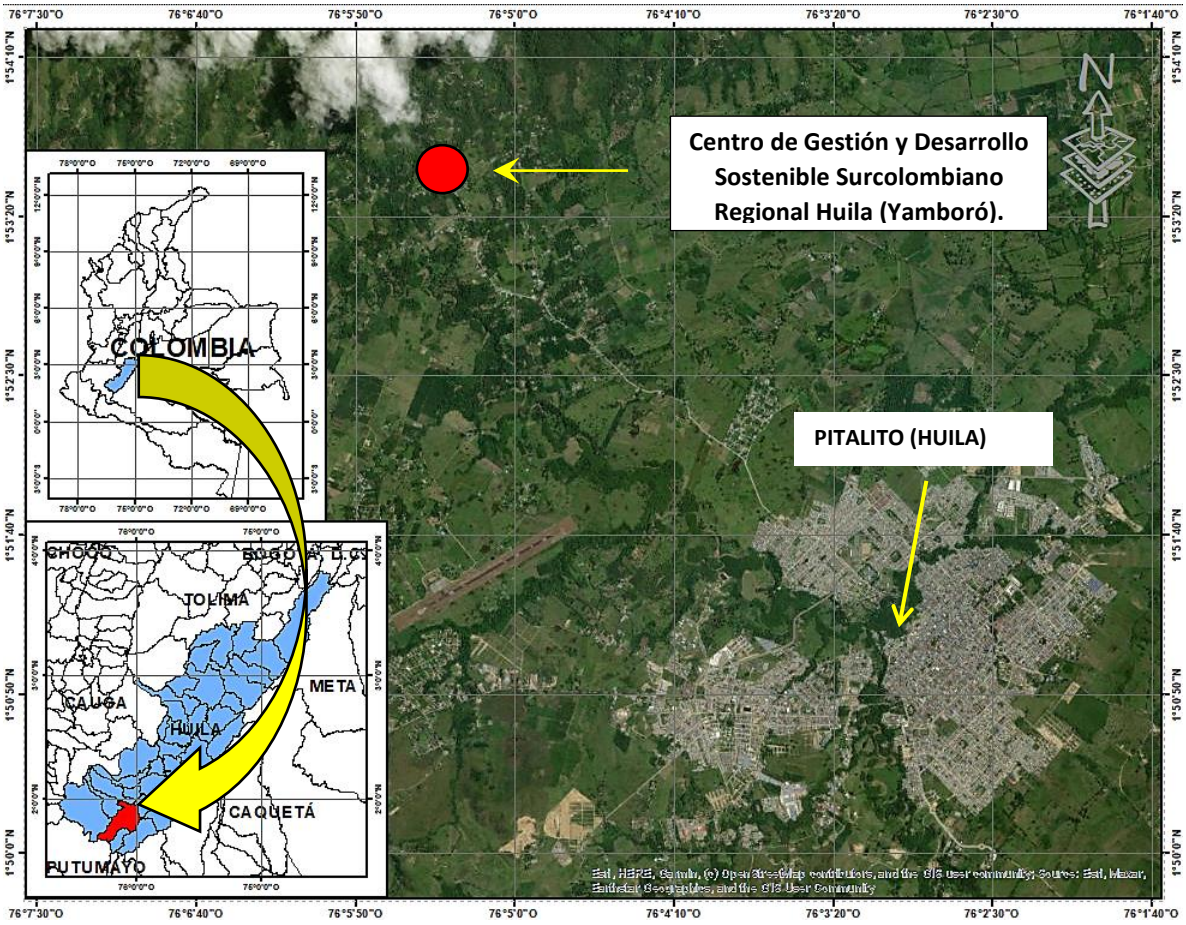


Figura 1. Ubicación geográfica del proyecto – Pitalito (Huila)

Pitalito es un municipio colombiano localizado en el sur oriente del departamento del Huila. Yace sobre el valle del Magdalena y sobre el vértice que forman las cordilleras central y oriental, en el sur del alto Magdalena. Su extensión territorial es de 653 km², su altura de 1.318 metros sobre el nivel del mar y su temperatura promedio es de 18-21 °C.

Es el segundo municipio más poblado del departamento del Huila y es considerado como el mayor productor de café de Colombia, siendo epicentro de producción el corregimiento de Bruselas.9 En varias ocasiones ha sido premiado con la “Taza de la Excelencia”.10 Debido a su ubicación en el Valle de Laboyos, los nacidos en Pitalito, son llamados Laboyanos.

3. METODOLOGIA

El presente trabajo tiene como alcance el diseño de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial para la sede Yamboró del Centro De Gestión Y Desarrollo Sostenible Surcolombiano Regional Huila localizada en el municipio de Pitalito en el Departamento del Huila.

Para el dimensionamiento de las redes de agua lluvia se toma como información base el estudio y/o análisis de lluvias realizado por esta consultoría de acuerdo a los registros históricos de lluvia entregados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

El dimensionamiento de las redes de alcantarillado sanitario se realiza asociando la normatividad del reglamento del sector de agua potable y saneamiento básico – RAS, tomando como guía la sección 3 del titulo 2 de la resolución 0330 de 2017, la cual adopta sistemas de alcantarillado no convencionales para casos excepcionales como el que atañe a la presente consultoría en el que el funcionamiento del sistema sanitario de la Institución del SENA (Yamboró) está estrechamente relacionado igualmente con la operatividad académica de la misma, por ende se considera como una alternativa factible desde el punto de vista técnico y demográfico ya que no se plantea la proyección o variación en la densidad poblacional y por ende ocupación del sistema de alcantarillado por parte de la Institución.

Por otro lado, la metodología para la estimación de los caudales de diseño se realizará de acuerdo a las unidades de descarga en cada una de las baterías sanitarias, cocinas, desagües, lavaderos, entre otros, tomando como referencia la Norma Técnica Colombiana – NTC1500 la cual es aplicable para todas las edificaciones y redes externas dentro del perímetro de un proyecto.

4. MARCO NORMATIVO

4.1. Código Colombiano De Fontanería - NTC 1500.

Aplica para todas las edificaciones y las redes externas dentro del perímetro del proyecto. Esta norma presenta las disposiciones aplicables al montaje, la instalación, la modificación, las reparaciones, la reubicación, el remplazo, la ampliación, el uso o el mantenimiento de sistemas hidráulicos y sanitarios dentro de esta jurisdicción. Las disposiciones en los anexos no deben aplicarse, a menos que sean específicamente adoptadas.

4.2. Reglamento Técnico Del Sector De Agua Potable Y Saneamiento Básico - Ras. (Resolución 330 De 2017).

La presente Resolución reglamenta los requisitos técnicos que se deben cumplir en las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

5. ALTERNATIVAS

5.1 Alternativa 1 – Alcantarillado Sanitario:

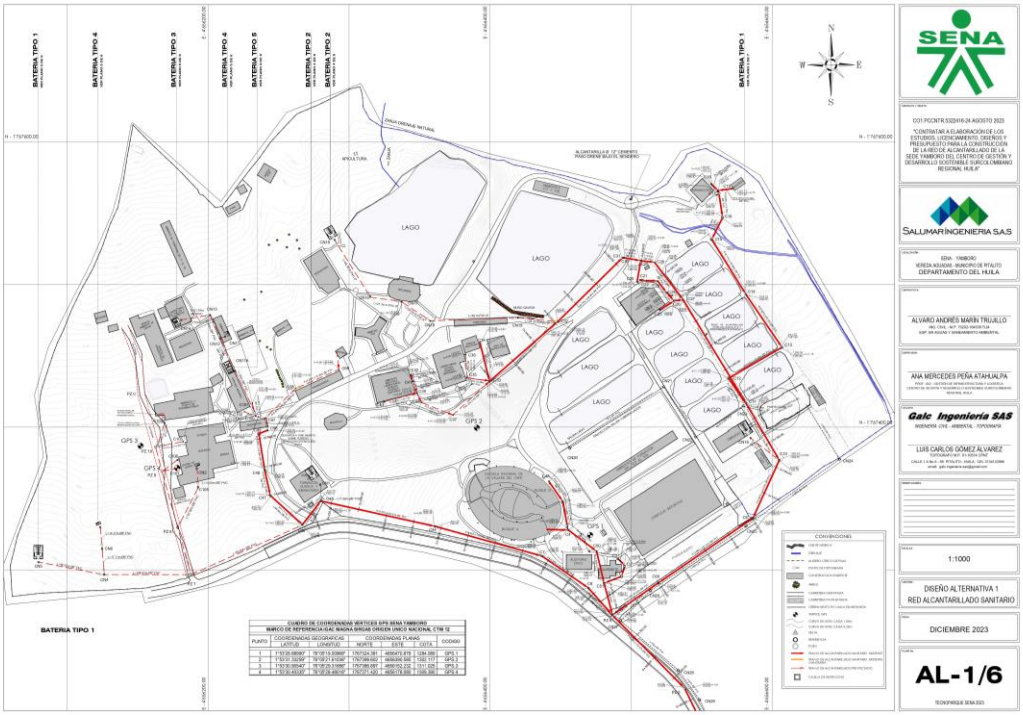


Ilustración 1. Alternativa 1 – Alcantarillado Sanitario 1-6.

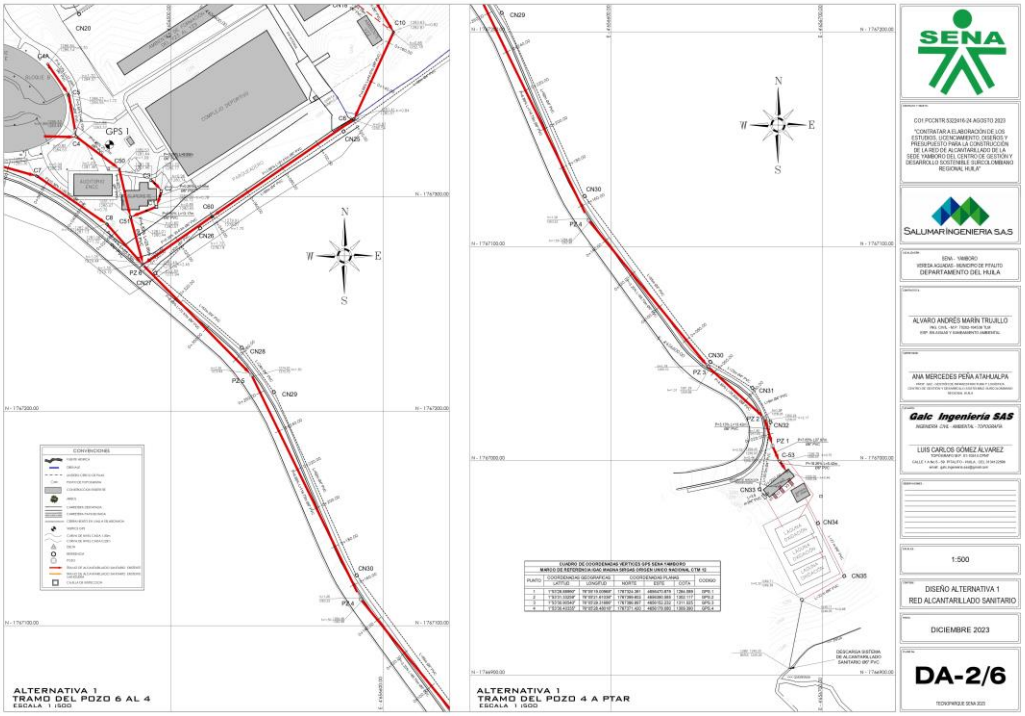


Ilustración 2. Alternativa 1 – Alcantarillado Sanitario 2-6.

Tabla No.1.

ALTERNATIVA No.1		
longitud	**Diámetro**	**Material**
17,43	6"	PVC
18,71	6"	PVC
74,57	6"	PVC
17,97	6"	PVC
15,91	6"	PVC
14,27	6"	PVC
17,11	6"	PVC
146,91	6"	PVC
85,45	6"	PVC
47,05	6"	PVC
21,07	6"	PVC
14	6"	PVC
53,53	6"	PVC
9,25	6"	PVC
8,59	6"	PVC
33,26	6"	PVC
8,91	6"	PVC
33,26	6"	PVC
24,13	6"	PVC
6,99	6"	PVC
24,15	6"	PVC
4,56	6"	PVC
8,89	6"	PVC
35,06	6"	PVC
24,79	6"	PVC
16,28	6"	PVC
16,3	6"	PVC
133,69	6"	PVC
46,3	6"	PVC
978,39		

5.2 Alternativa 2 – Alcantarillado Sanitario:

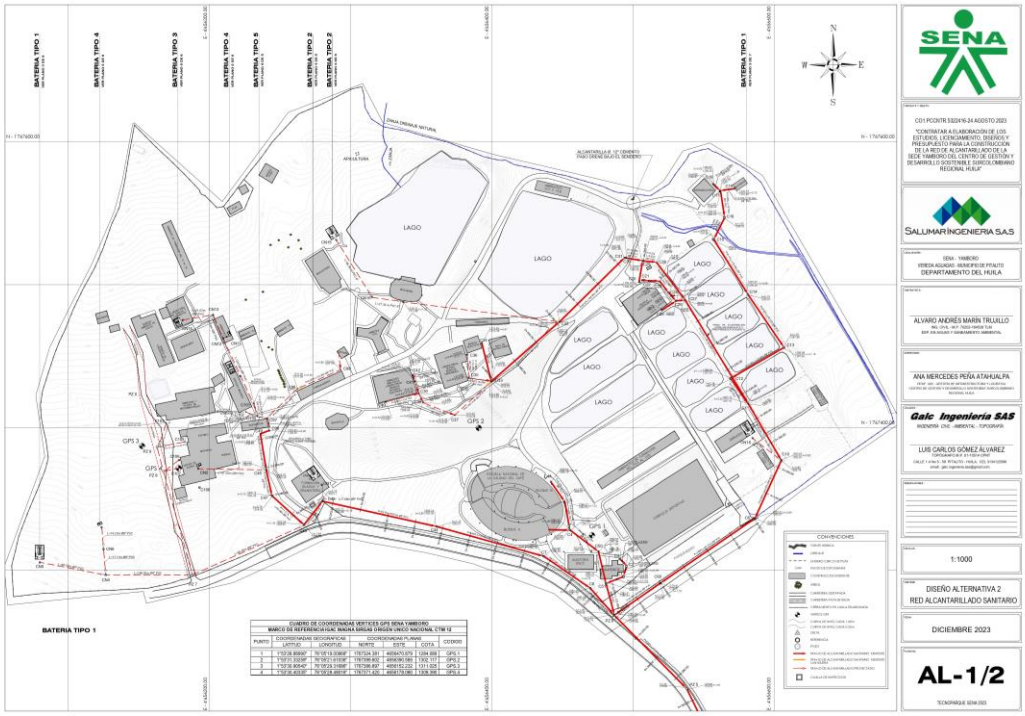


Ilustración 3. Alternativa 2 – Alcantarillado Sanitario

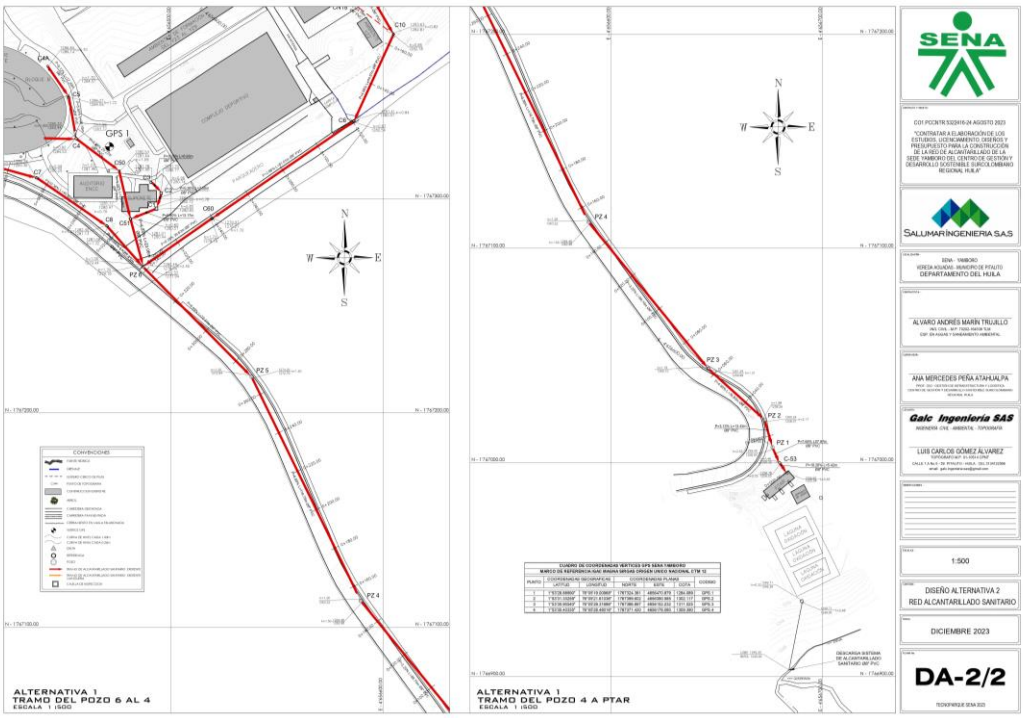


Ilustración 4. Alternativa 2 – Alcantarillado Sanitario

Tabla No.2

ALTERNATIVA No.2		
longitud	**Diámetro**	**Material**
17,43	8"	PVC
18,71	8"	PVC
74,57	8"	PVC
17,97	8"	PVC
15,91	8"	PVC
14,27	8"	PVC
17,11	8"	PVC
146,91	8"	PVC
85,45	8"	PVC
47,05	8"	PVC
21,07	8"	PVC
14	8"	PVC
53,53	8"	PVC
9,25	8"	PVC
8,59	8"	PVC
33,26	8"	PVC
8,91	8"	PVC
33,26	8"	PVC
24,13	8"	PVC
6,99	8"	PVC
24,15	8"	PVC
4,56	8"	PVC
8,89	8"	PVC
35,06	8"	PVC
24,79	8"	PVC
16,28	8"	PVC
16,3	8"	PVC
133,69	8"	PVC
46,3	8"	PVC
8,89	8"	PVC
25,56	8"	PVC
18,58	8"	PVC
30,56	8"	PVC
21,15	8"	PVC
82,67	8"	PVC
78,6	8"	PVC

40,05	8"	PVC
25,43	8"	PVC
23,06	8"	PVC
13,17	8"	PVC
7,5	8"	PVC
6,93	8"	PVC
23,09	8"	PVC
25,27	8"	PVC
20,15	8"	PVC
17,2	8"	PVC
27,73	8"	PVC
63,81	8"	PVC
64,84	8"	PVC
12,41	8"	PVC
9,93	8"	PVC
19,86	8"	PVC
3,6	8"	PVC
32,89	8"	PVC
8,96	8"	PVC
12,4	8"	PVC
6,77	8"	PVC
10,82	8"	PVC
5,58	8"	PVC
85,4	8"	PVC
43,6	8"	PVC
45,12	8"	PVC
45,68	8"	PVC
17,34	8"	PVC
18,78	8"	PVC
46,19	8"	PVC
44,67	8"	PVC
81,61	8"	PVC
39,63	8"	PVC
72,57	8"	PVC
116,75	8"	PVC
88,7	8"	PVC
35,8	8"	PVC
13,42	8"	PVC
7,97	8"	PVC
5,42	8"	PVC
2534,5		

5.3 Alternativa 1 – Alcantarillado Pluvial:

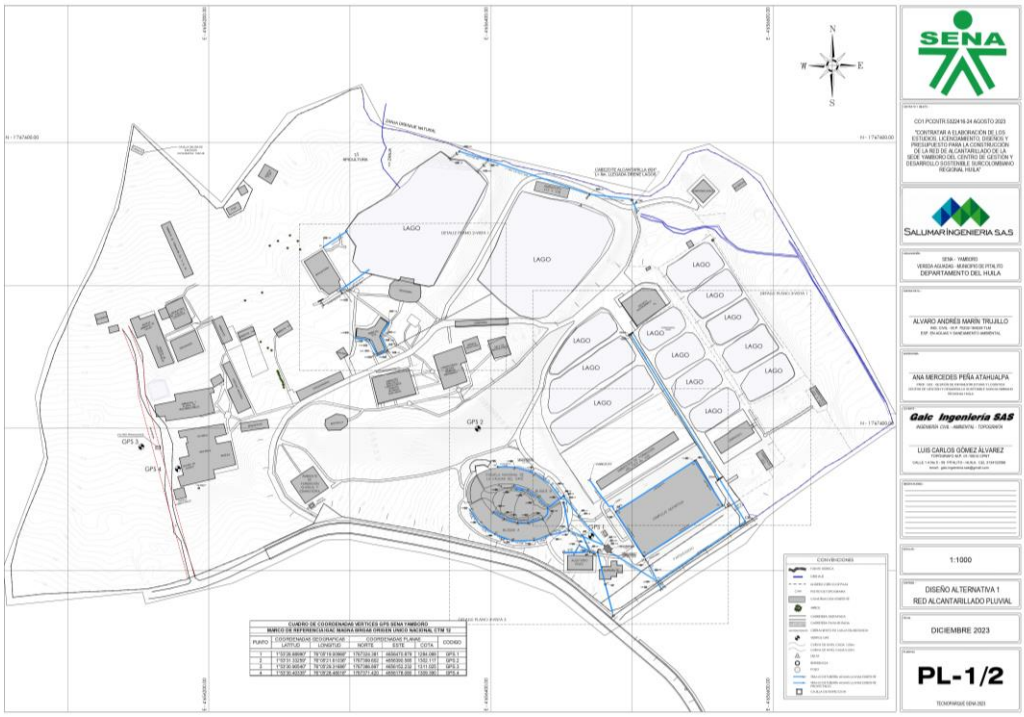


Ilustración 5. Alternativa 1 – Alcantarillado Pluvial 1-2

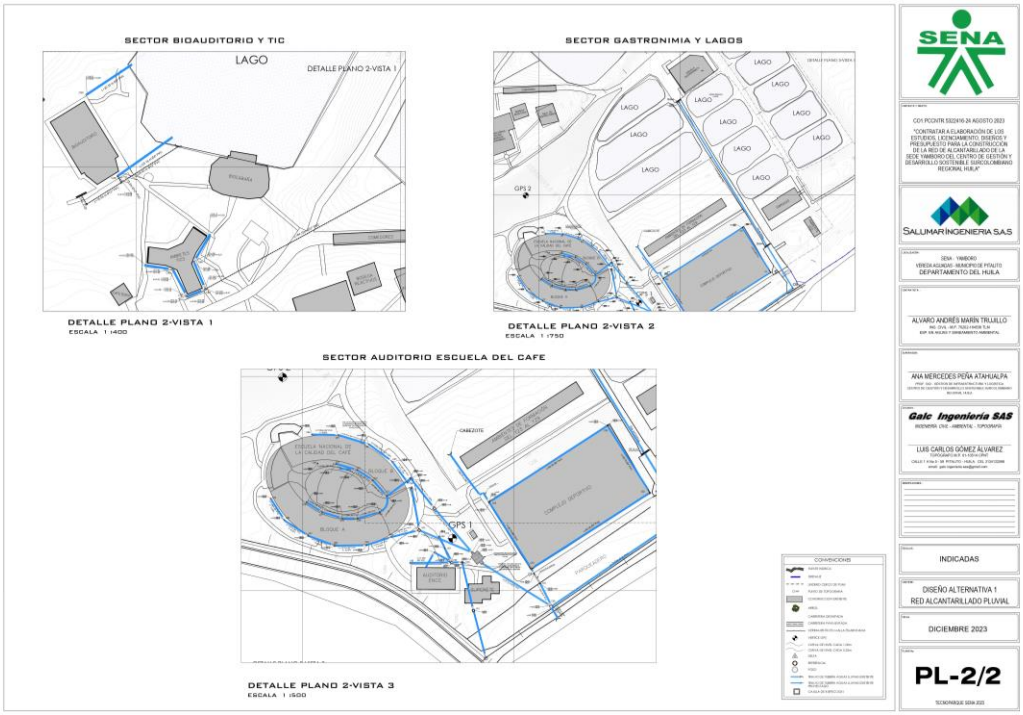


Ilustración 6. Alternativa 1 – Alcantarillado Pluvial 2-2

Tabla No.3

ALTERNATIVA No.1		
longitud	**Diámetro**	**Material**
26,4	10"	PVC
27,2	10"	PVC
11,1	10"	PVC
64,7		
84,22	12"	PVC
26,45	12"	PVC
13,2	12"	PVC
15,04	12"	PVC
3,6	12"	PVC
181,21	12"	PVC
74,85	12"	PVC
37,7	12"	PVC
436,27		

5.4 Alternativa 2 – Alcantarillado Pluvial:

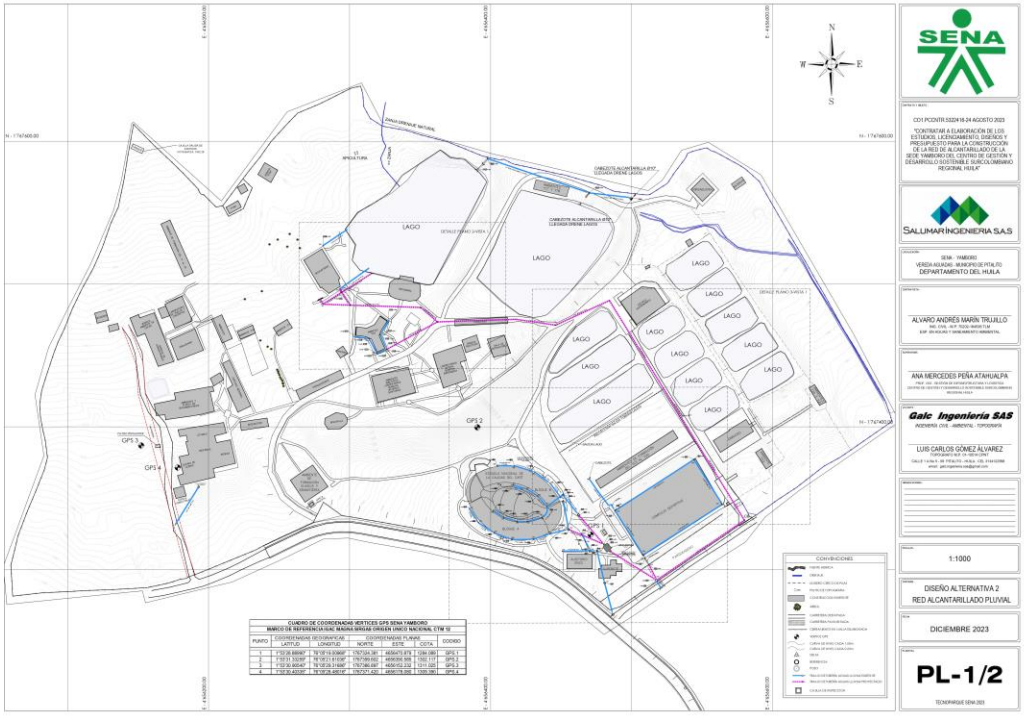


Ilustración 7. Alternativa 2 – Alcantarillado Pluvial 1-2

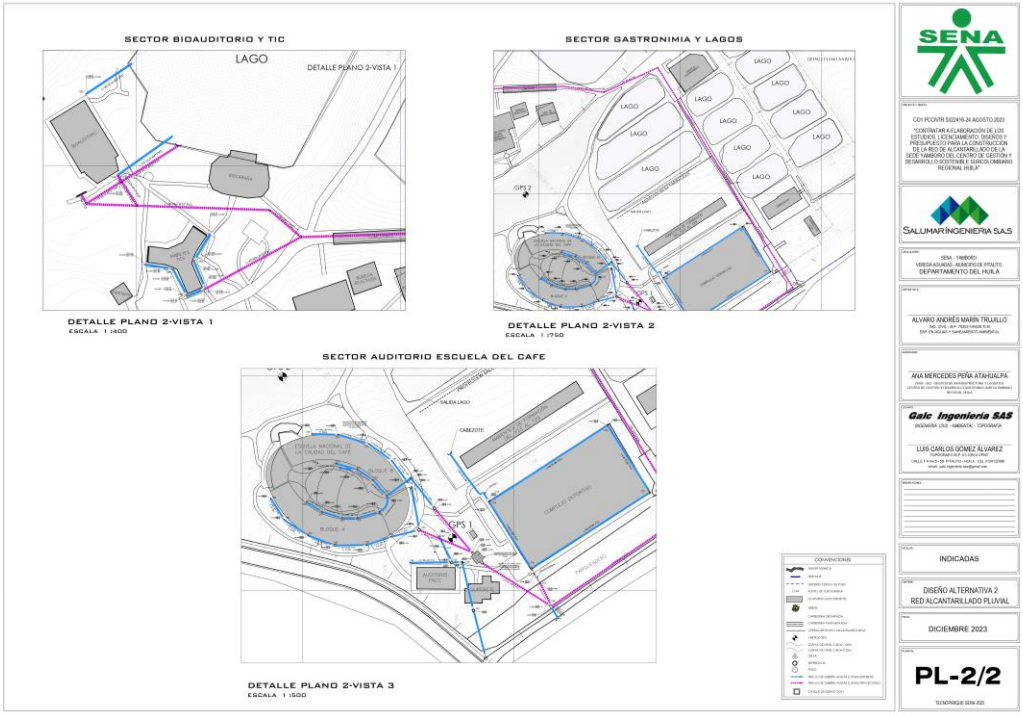


Ilustración 8. Alternativa 2 – Alcantarillado Pluvial 2-2

Tabla No.4

ALTERNATIVA No.2		
longitud	**Diámetro**	**Material**
26,4	10"	PVC
27,2	10"	PVC
11,1	10"	PVC
64,7		
37,7	12"	PVC
74,85	12"	PVC
181,21	12"	PVC
41,88	12"	PVC
28,47	12"	PVC
74,06	12"	PVC
15	12"	PVC
40,6	12"	PVC
68,96	12"	PVC
13,2	12"	PVC
15,04	12"	PVC
3,6	12"	PVC
26,45	12"	PVC
621,02		

6. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

6.1 Evaluación de Costos Alternativa 1 – Alcantarillado Sanitario:

Tabla No.5

COSTO ALTERNATIVA No.1 - ALCANTARILLADO SANITARIO			
DIAMETRO	**CANT (ML)**	**VR. UNIT / ML**	**VR. TOTAL**
6"	978,39	$ 160.000,00	$ 156.542.400,00

6.2 Evaluación de Costos Alternativa 2 – Alcantarillado Sanitario:

Tabla No.6

COSTO ALTERNATIVA No.2 - ALCANTARILLADO SANITARIO			
DIAMETRO	**CANT (ML)**	**VR. UNIT / ML**	**VR. TOTAL**
8"	2534,5	$ 180.000,00	$ 456.210.000,00

6.3 Evaluación de Costos Alternativa 1 – Alcantarillado Pluvial:

Tabla No.7

COSTO ALTERNATIVA No.1 - ALCANTARILLADO PLUVIAL			
DIAMETRO	**CANT (ML)**	**VR. UNIT / ML**	**VR. TOTAL**
10"	64,7	$ 230.000,00	$ 14.881.000,00
12"	436,27	$ 280.000,00	$ 122.155.600,00
		TOTAL	**$ 137.036.600,00**

6.4 Evaluación de Costos Alternativa 2 – Alcantarillado Pluvial:

Tabla No.8

COSTO ALTERNATIVA No.2 - ALCANTARILLADO PLUVIAL			
DIAMETRO	**CANT (ML)**	**VR. UNIT / ML**	**VR. TOTAL**
10"	64,7	$ 230.000,00	$ 14.881.000,00
12"	621,02	$ 280.000,00	$ 173.885.600,00
		TOTAL	**$ 188.766.600,00**

7. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 Selección de Alternativa 1 – Alcantarillado Sanitario:

Tabla No.9

COSTO ALTERNATIVA No.1 - ALCANTARILLADO SANITARIO			
DIAMETRO	**CANT (ML)**	**VR. UNIT / ML**	**VR. TOTAL**
6"	978,39	$ 160.000,00	$ 156.542.400,00

7.2 Selección de Alternativa 1 – Alcantarillado Pluvial:

Tabla No.10

COSTO ALTERNATIVA No.1 - ALCANTARILLADO PLUVIAL			
DIAMETRO	**CANT (ML)**	**VR. UNIT / ML**	**VR. TOTAL**
10"	64,7	$ 230.000,00	$ 14.881.000,00
12"	436,27	$ 280.000,00	$ 122.155.600,00
		TOTAL	**$ 137.036.600,00**

8. CONCLUSIONES

- En reunión de socialización y presentación de las alternativas de diseño de las redes de alcantarillado sanitario y pluvial que se desarrolló en la coordinación académica de la Sede Yamboró, conjuntamente entre el equipo técnico consultor y el equipo técnico de apoyo de la supervisión del contrato de consultoría No. No.CO1.PCCNTR.5322416 DE 2023. Se evaluaron las condiciones de cada una de las alternativas de manera técnica y económica conforme al cumplimiento de la norma vigente, Código colombiano de Fontanería (NTC 1500) y la resolución 0330 de 2017 - RAS.

- Analizada cada una de las alternativas 1 y 2 para el diseño de la red de Alcantarillado Sanitario, y se determinó la selección de la Alternativa No.1, en razón a que cumplía con todas las necesidades actuales definidas en el diagnóstico del Alcantarillado Sanitario de la sede Yamboró - del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA RGIONAL HUILA.

- De igual manera fue analizada cada una de las alternativas 1 y 2 para el diseño de la red de Alcantarillado Pluvial, y se determinó la selección de la Alternativa No.1, en razón a que cumplía con todas las necesidades actuales definidas en el diagnóstico del Alcantarillado Pluvial de la sede Yamboró - del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA RGIONAL HUILA.

- Por otra parte, dentro de las alternativas se tuvo en cuenta el resultado del diagnóstico para el diseño de pretratamientos y obras complementarias que se requieren para garantizar la homogenización del sistema de tratamiento de las aguas residuales. Así las cosas, se propone diseñar para las unidades productivas lo siguiente: Agroindustria un Trampa de Grasas, Piscicultura una laguna de estabilización como tratamiento primario y su posterior conexión a la Laguas Facultativa de la PTAR; Beneficiadero de Café un SMTA (Sistema Modular de Tratamiento Anaerobio). Y para el Biodigestor un Estercolero.
- En la PTAR se tiene proyectado una alternativa para incluir un sistema de aireación para mejorar la digestión anaerobia en sistemas convencionales que presenta ciertas limitaciones o desventajas, tales como menor eficiencia de depuración (30–40 %), baja calidad del efluente, entre otras. Por lo tanto, le sugerimos modificar la configuración del sistema, es decir, pasar de un proceso anaeróbico a uno aeróbico.

- Lo cual se lograría mediante la instalación de sistemas de aireación. Desde nuestra experiencia, la eficiencia de remoción aumentará entre el 60 a 70 % mediante el uso de microorganismos eficientes Biodyne 301 Agroindustrial y la instalación de los sistemas de aireación el cual se adecuaría en el compartimiento intermedio, utilizando cuatro difusores de burbuja fina, un Timer para programación, mangueras y dos aireadores.

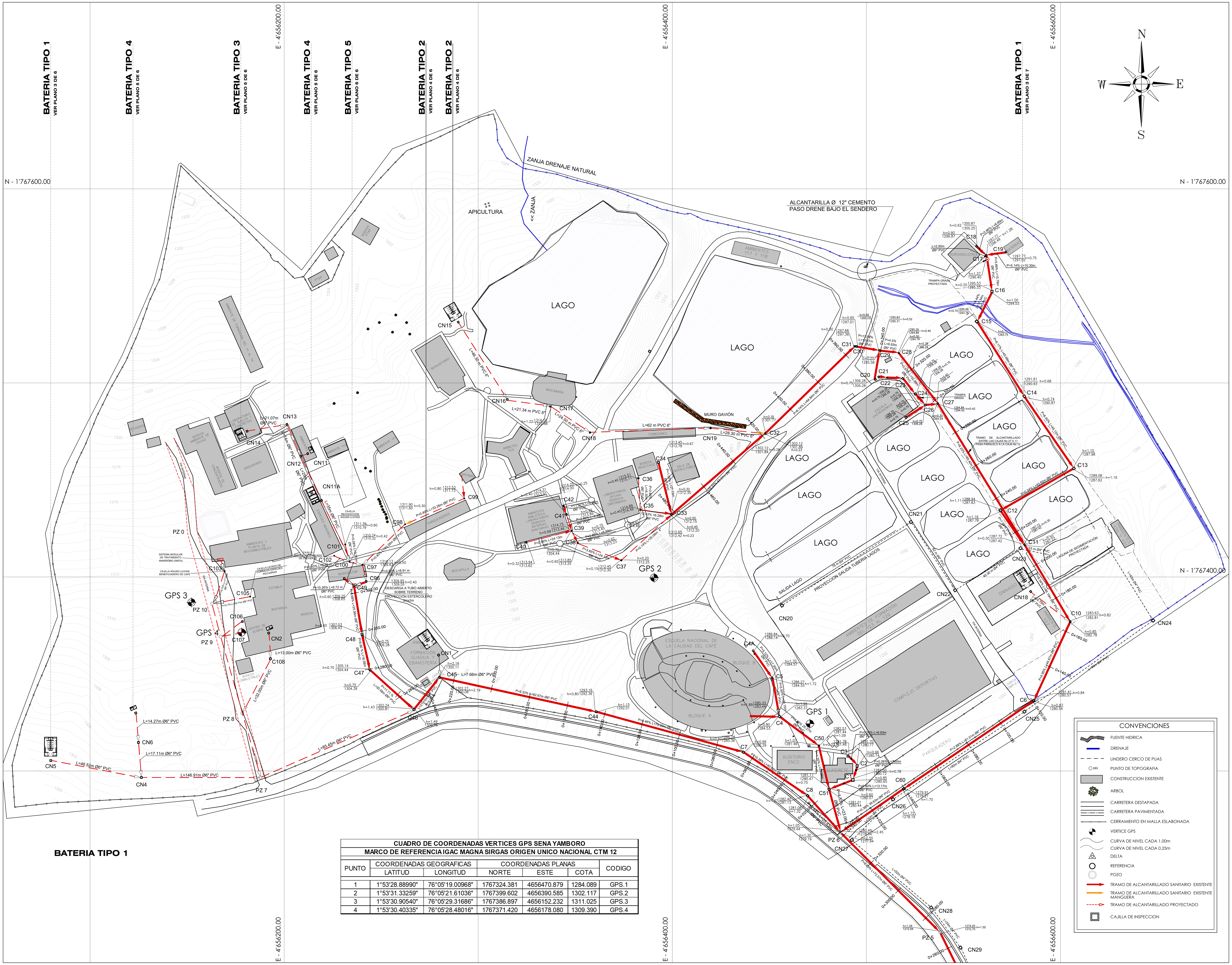
- Así las cosas, se requiere contar con un punto a 110 V y adecuar una caja protectora de luz y agua de aproximadamente 30 cm3 que cuente con una cubierta. Con esto, no solo se va a remover carga orgánica, sino que se va a promover la nitrificación para que la urea y amoniaco que están presentes en la orina, se conviertan en nitrito y nitratos, disminuyendo los olores ofensivos.

- Por último, se tiene dentro de las obras completarías la interconexión de la red de diámetro 6" de la salida de lecho de secado de lodos hasta la caja de terminación del proceso de tratamiento y el cabezal de descarga en la tubería de diámetro de 6" para corregir la erosión del suelo y por otra parte garantizar las actividades de aforo y caracterización de las aguas residuales tratadas por el Sistema.

Por todo lo anterior, se procede a dar inicio con el diseño y elaboración de la memoria descriptiva en la que se determinaran los datos y resultados obtenidos de los análisis y cálculos del diseño hidráulico de las redes de alcantarillado sanitario y pluvial en el marco del proyecto "CONTRATAR LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORÓ DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA".

Elaboró:

ALVARO ANDRES MARIN TRUJILLO
INGENIERO CIVIL
Esp. AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
M.P. 70202-164538 TLM



CUADRO DE COORDENADAS VERTICES GPS SENA YAMBORO						
MARCO DE REFERENCIA IGAC MAGNA SIRGAS ORIGEN UNICO NACIONAL CTM 12						
PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS			CODIGO
	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE	COTA	
1	1°53'28.88990"	76°05'19.00968"	1767324.381	4656470.879	1284.089	GPS.1
2	1°53'31.33259"	76°05'21.61036"	1767399.602	4656390.585	1302.117	GPS.2
3	1°53'30.90540"	76°05'29.31686"	1767386.897	4656152.232	1311.025	GPS.3
4	1°53'30.40335"	76°05'28.48016"	1767371.420	4656178.080	1309.390	GPS.4

CONVENCIONES

- FUENTE HIDRICA
- DRENAJE
- LINDERO CERCO DE PUAS
- PUNTO DE TOPOGRAFIA
- CONSTRUCCION EXISTENTE
- ARBOL
- CARRETERA DESTAPADA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA
- VERTICE GPS
- CURVA DE NIVEL CADA 1.00m
- CURVA DE NIVEL CADA 0.25m
- DELTA
- REFERENCIA
- POZO
- TRAMO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE
- TRAMO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE MANGUERA
- TRAMO DE ALCANTARILLADO PROYECTADO
- CAJILLA DE INSPECCION

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA: :

ALVARO ANDRÉS MARÍN TRUJILLO
ING. CIVIL - M.P. 70202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR: :

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS
INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA

LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 - 59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

1:1000

CONTIENE :

DISEÑO ALTERNATIVA 1
RED ALCANTARILLADO SANITARIO

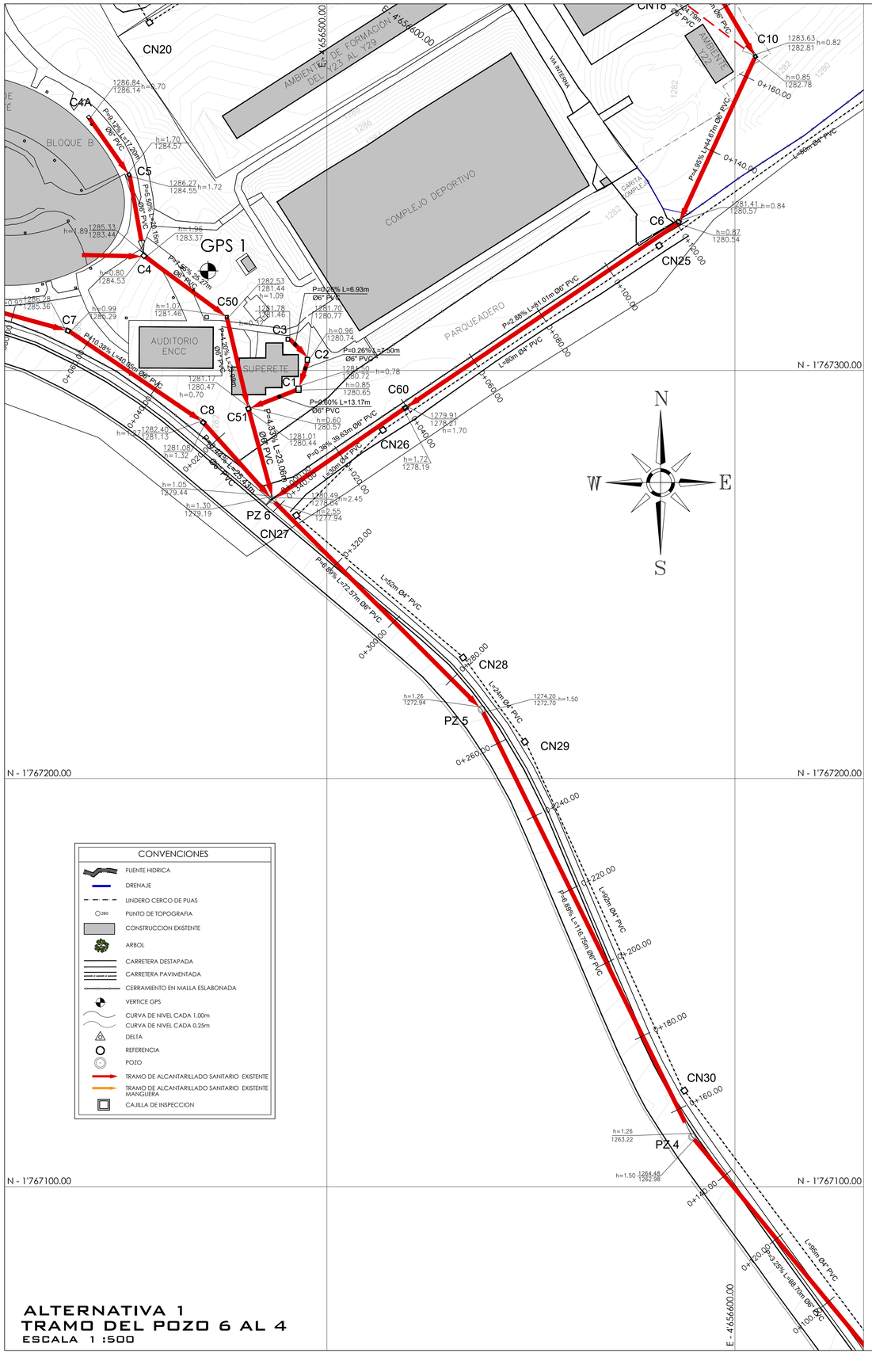
FECHA

DICIEMBRE 2023

PLANO No.

AL-1/6

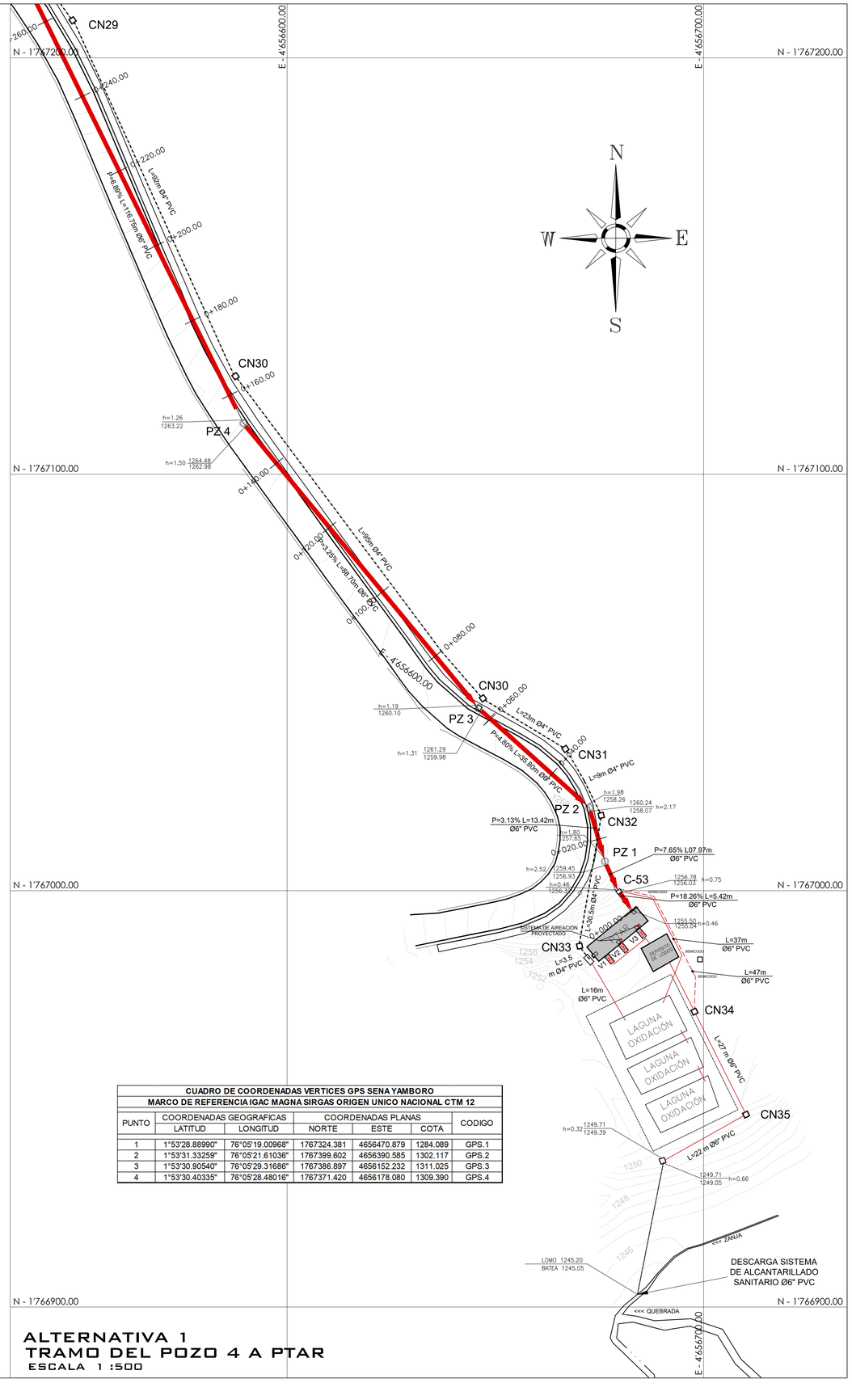
TECNOPARQUE SENA 2023



CONVENCIONES

- FUENTE HIDRICA
- DRENAJE
- LINDERO CERCO DE PUAS
- PUNTO DE TOPOGRAFIA
- CONSTRUCCION EXISTENTE
- ARBOL
- CARRETERA DESTAPADA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA
- VERTICE GPS
- CURVA DE NIVEL CADA 1.00m
- CURVA DE NIVEL CADA 0.25m
- DELTA
- REFERENCIA
- POZO
- TRAMO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE
- TRAMO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE MANGUERA
- CAJILLA DE INSPECCION

ALTERNATIVA 1
TRAMO DEL POZO 6 AL 4
ESCALA 1 :500



CUADRO DE COORDENADAS VERTICES GPS SENA YAMBORO
MARCO DE REFERENCIA IGAC MAGNA SIRGAS ORIGEN UNICO NACIONAL CTM 12

PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS			CODIGO
	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE	COTA	
1	1°53'28.88990"	76°05'19.00968"	1767324.381	4656470.879	1284.089	GPS.1
2	1°53'31.33259"	76°05'21.61036"	1767399.602	4656390.585	1302.117	GPS.2
3	1°53'30.90540"	76°05'29.31686"	1767386.897	4656152.232	1311.025	GPS.3
4	1°53'30.40335"	76°05'28.48016"	1767371.420	4656178.080	1309.390	GPS.4

ALTERNATIVA 1
TRAMO DEL POZO 4 A PTAR
ESCALA 1 :500

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA :

ALVARO ANDRÉS MARÍN TRUJILLO
ING. CIVIL - M.P. 70202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR:

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS
INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA

LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 -59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

1:500

CONTIENE :

DISEÑO ALTERNATIVA 1
RED ALCANTARILLADO SANITARIO

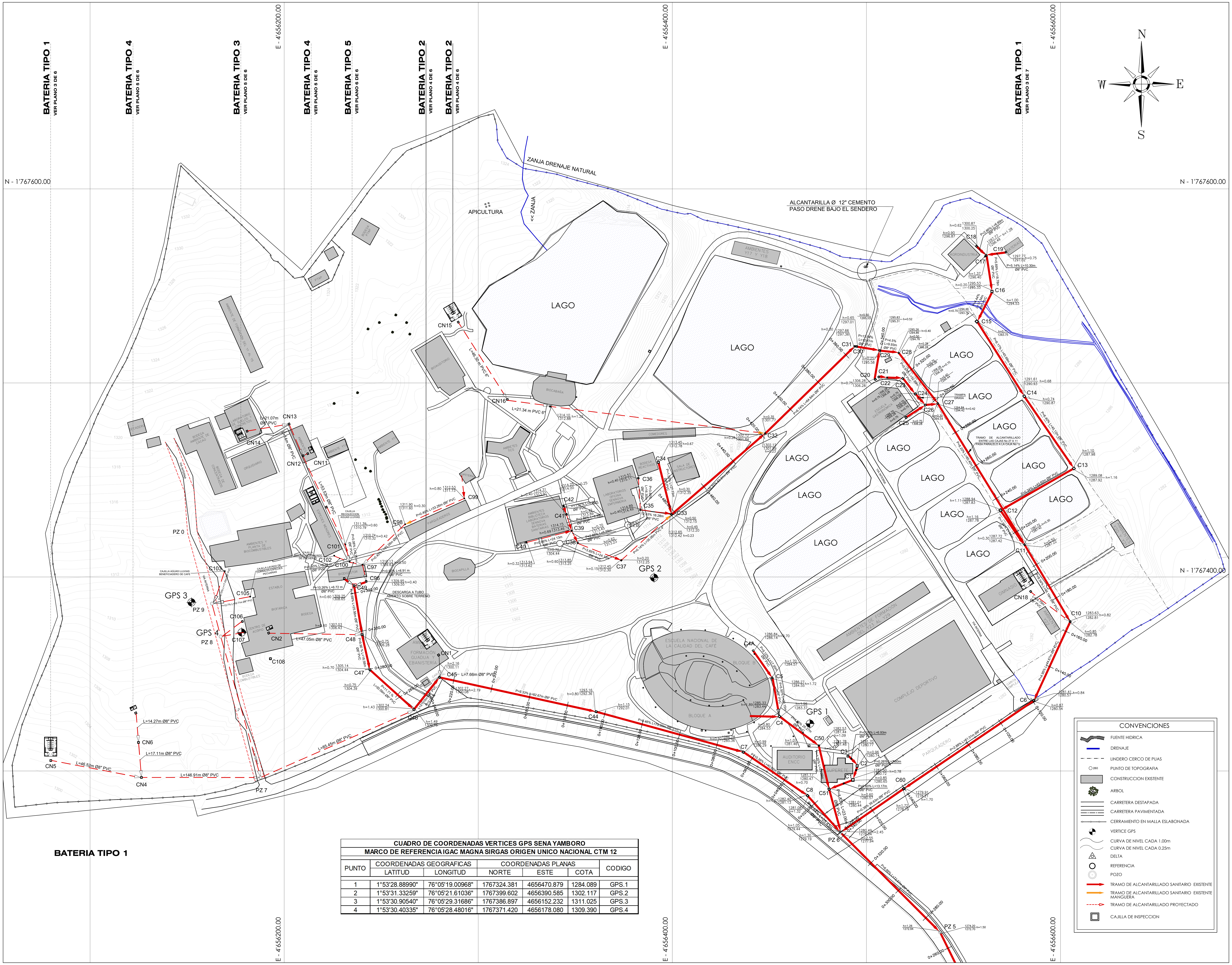
FECHA

DICIEMBRE 2023

PLANO No.

DA-2/6

TECNOPARQUE SENA 2023



CUADRO DE COORDENADAS VERTICES GPS SENA YAMBORO
MARCO DE REFERENCIA IGAC MAGNA SIRGAS ORIGEN UNICO NACIONAL CTM 12

PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS			CODIGO
	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE	COTA	
1	1°53'28.88990"	76°05'19.00968"	1767324.381	4656470.879	1284.089	GPS.1
2	1°53'31.33259"	76°05'21.61036"	1767399.602	4656390.585	1302.117	GPS.2
3	1°53'30.90540"	76°05'29.31686"	1767386.897	4656152.232	1311.025	GPS.3
4	1°53'30.40335"	76°05'28.48016"	1767371.420	4656178.080	1309.390	GPS.4

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA: :

ALVARO ANDRÉS MARÍN TRUJILLO
ING. CIVIL - M.P. 70202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR::

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO
REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS
INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA

LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 - 59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

1:1000

CONTIENE :

DISEÑO ALTERNATIVA 2
RED ALCANTARILLADO SANITARIO

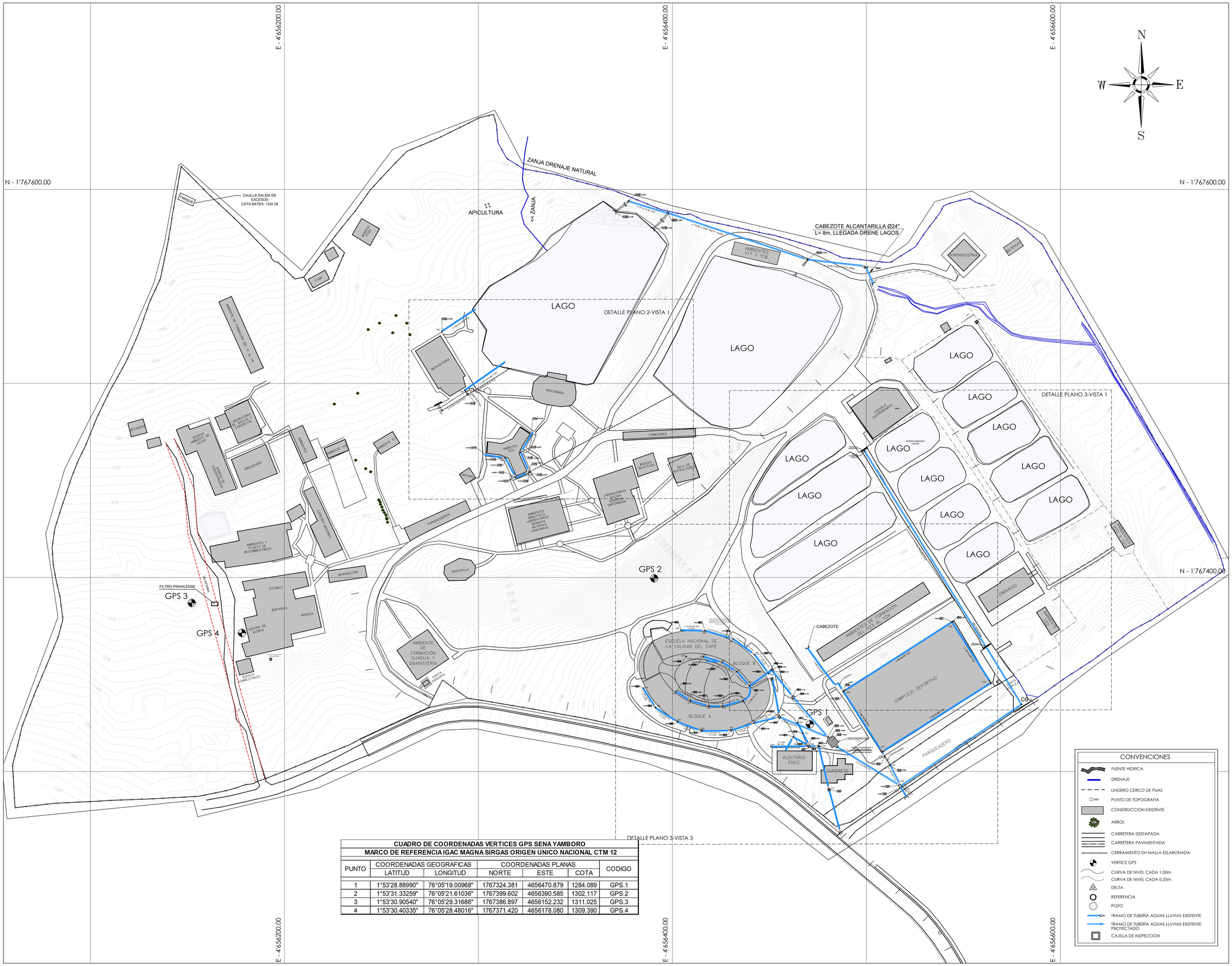
FECHA

DICIEMBRE 2023

PLANO No.

AL-1/2

TECNOPARQUE SENA 2023



CUADRO DE COORDENADAS VERTICES GPS SENA YAMBORO

MARCO DE REFERENCIA IGAC MAGNA SIRGAS ORIGEN UNICO NACIONAL CTM 12

PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS			CODIGO
	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE	COTA	
1	1°53'28.88990"	76°05'19.00968"	1767324.381	4656470.879	1284.089	GPS.1
2	1°53'31.33259"	76°05'21.61036"	1767399.602	4656390.585	1302.117	GPS.2
3	1°53'30.90540"	76°05'29.31686"	1767386.897	4656152.232	1311.025	GPS.3
4	1°53'30.40335"	76°05'28.48016"	1767371.420	4656178.080	1309.390	GPS.4

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA :

ALVARO ANDRES MARÍN TRUJILLO
ING. CIVIL - M.P. 0202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR :

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS
INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA

LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 - 59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

1:1000

CONTIENE :

DISEÑO ALTERNATIVA 1
RED ALCANTARILLADO PLUVIAL

FECHA

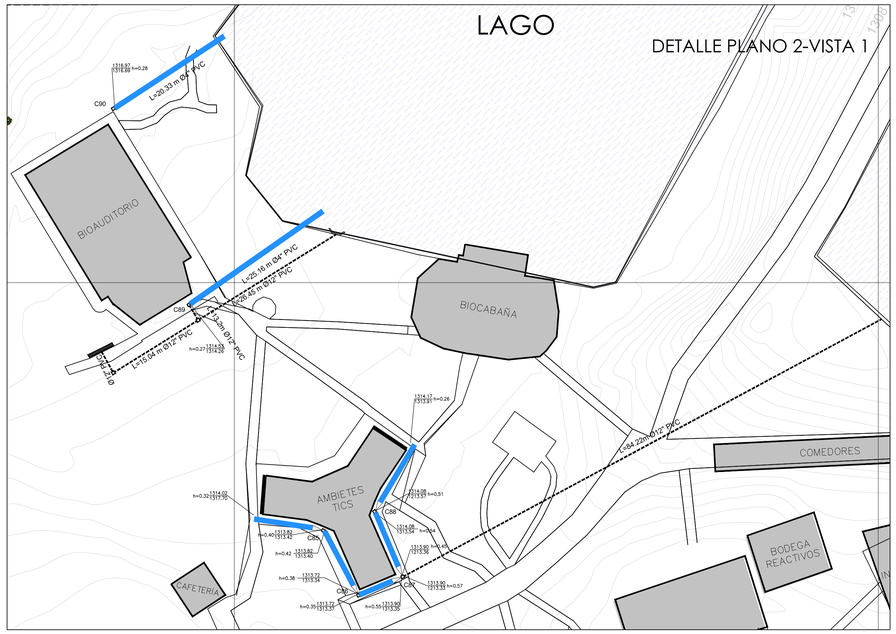
DICIEMBRE 2023

PLANO No.

PL-1/2

TECNOPARQUE SENA 2023

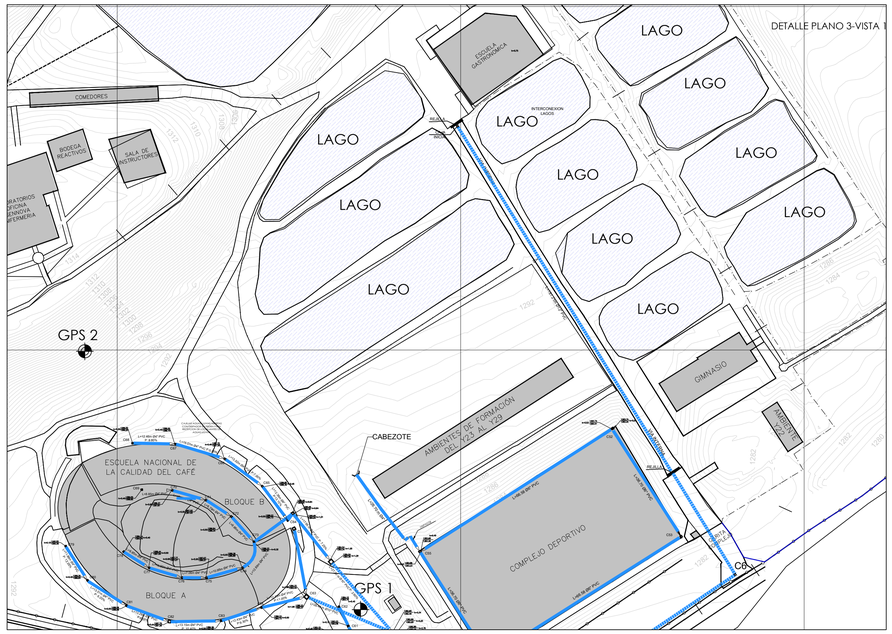
SECTOR BIOAUDITORIO Y TIC



DETALLE PLANO 2-VISTA 1

ESCALA 1 :400

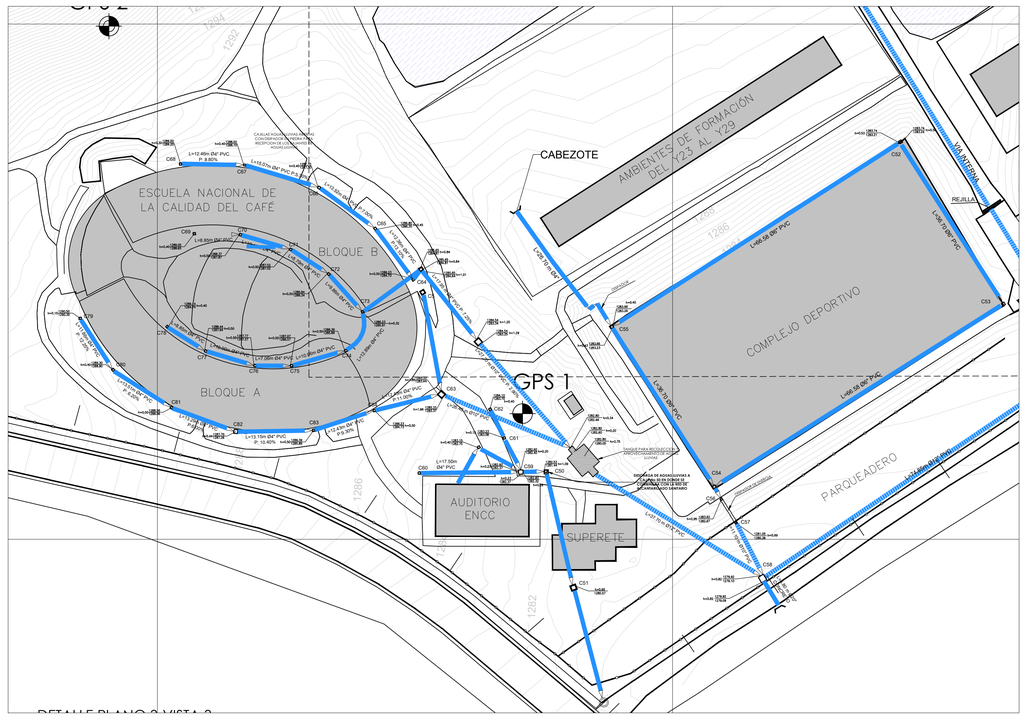
SECTOR GASTRONIMIA Y LAGOS



DETALLE PLANO 2-VISTA 2

ESCALA 1 :750

SECTOR AUDITORIO ESCUELA DEL CAFE



DETALLE PLANO 2-VISTA 3

ESCALA 1 :500

CONVENCIONES

- FUENTE HIDRICA
- DRENAJE
- LINDERO CERCO DE PUAS
- 260 PUNTO DE TOPOGRAFIA
- CONSTRUCCION EXISTENTE
- ARBOL
- CARRETERA DESTAPADA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA
- VERTICE GPS
- CURVA DE NIVEL CADA 1.00m
- CURVA DE NIVEL CADA 0.25m
- DELTA
- REFERENCIA
- POZO
- TRAMO DE TUBERÍA AGUAS LLUVIAS EXISTENTE
- TRAMO DE TUBERÍA AGUAS LLUVIAS EXISTENTE PROYECTADO
- CAJILLA DE INSPECCION

SENA

CONTRATO Y OBJETO :

CO1.PCCNTR.5322416-24 AGOSTO 2023

"CONTRATAR A ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, LICENCIAMIENTO, DISEÑOS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA SEDE YAMBORO DEL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA"

SALUMAR INGENIERIA S.A.S

LOCALIZACIÓN :

SENA - YAMBORO
VEREDA AGUADAS - MUNICIPIO DE PITALITO
DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTRATISTA :

ALVARO ANDRES MARÍN TRUJILLO
ING. CIVIL - M.P. 76202-164538 TLM
ESP. EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUPERVISOR:

ANA MERCEDES PEÑA ATAHUALPA
PROF. G02 - GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA
CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO REGIONAL HUILA

LEVANTO :

Galc Ingeniería SAS

INGENIERÍA CIVIL - AMBIENTAL - TOPOGRAFÍA

LUIS CARLOS GÓMEZ ÁLVAREZ
TOPÓGRAFO M.P. 01-10514 CPNT
CALLE 1 A No 5 - 59 PITALITO - HUILA. CEL 3134122598
email: galc.ingenieria.sas@gmail.com

OBSERVACIONES :

ESCALAS :

INDICADAS

CONTIENE :

DISEÑO ALTERNATIVA 1
RED ALCANTARILLADO PLUVIAL

FECHA

DICIEMBRE 2023

PLANO No.

PL-2/2

TECNOPARQUE SENA 2023