CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	**X**	Pública Clasificada		Pública Reservada	

INFORME DE SUPERVISIÓN – CONTRATOS DE BIENES Y SERVICIOS

CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.7916270 - 2025

1. ASPECTOS GENERALES

CONTRATANTE	Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.7916270 del 2025
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	*27/05/2025*
OBJETO	Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025.
CONTRATISTA	INCTEC
CC o NIT	830.085.352-3
LUGAR DE EJECUCIÓN	Granja los Andes, ubicada en la finca Ventaquemada de la vereda Calichal por el kilómetro 3.5 vía a Cúcuta.
FECHA DE INICIO	29/05/2025
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	60 días a partir del cumplimiento de los requisitos.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	SESENTA Y DOS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS M/CT ($ 62.951.000)
PRÓRROGA NRO. No. 01	Se realiza prórroga mediante identificador No. CO1.CTRMOD.19716245 de fecha 28/07/2025 Por 45 dias de prórroga.
PRÓRROGA NRO. No. 02	Se realiza prórroga mediante identificador No. CO1.CTRMOD.20175335 de fecha 11/09/2025 Por 15 dias de prórroga.
PRÓRROGA NRO. No. 03	Se realiza prórroga mediante identificador No. CO1.CTRMOD.20330538 de fecha 26/09/2025. Por 20 dias de prórroga.
FECHA DE TERMINACIÓN	*17/10/2025*
ADICION No. N/A	N/A
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	Sesenta y dos millones novecientos cincuenta y un mil pesos M/CT ($ 62.951.000).
FORMA DE PAGO	El SENA realizará único pago, dentro de los 30 días calendario siguientes a la presentación de la factura o cuenta de cobro, soportada con la certificación del recibido a satisfacción del supervisor del contrato, el informe mensual de actividades y los documentos que acrediten el pago de las obligaciones con el

	Sistema Integral de Seguridad Social (Artículo 23 Ley 1150 de 2007). estableciendo una correcta relación de los montos adeudados y las sumas que debieron haber sido cotizadas. Los pagos se encuentran sujetos a la disponibilidad del PAC.
INFORME DE SUPERVISIÓN NRO.	01
PERIODO DEL INFORME	Desde el 29/07/2025 hasta el17/10/2025

1.1. Garantías contractuales

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.A		
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO 0		
FECHA EXPEDICIÓN	29 de mayo de 2025		
FECHA APROBACIÓN	29/05/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento del contrato	29/05/2025	29/01/2026	6,295,100.00
Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	29/05/2025	29/07/2028	3,147,550.00
Calidad del Servicio	29/05/2025	29/11/2025	6,295,100.00
calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	29/01/2026	6,295,100.00

En atención a lo señalado en el modificatorio nro. CO1.CTRMOD.19716245 se efectuó la ampliación de las garantías en el siguiente sentido:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.A		
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO 1		
FECHA EXPEDICIÓN	25 de Julio de 2025		
FECHA APROBACIÓN	29/07/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento del contrato	29/05/2025	12/03/2026	6,295,100.00

Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	29/05/2025	12/09/2028	3,147,550.00
Calidad del Servicio	29/05/2025	12/01/2026	6,295,100.00
calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	12/03/2026	6,295,100.00

En atención a lo señalado en el modificatorio nro. CO1.CTRMOD.20175335 **se** efectuó la ampliación de las garantías en el siguiente sentido:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S. A		
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO 2		
FECHA EXPEDICIÓN	12 septiembre del 2025		
FECHA APROBACIÓN	12/09/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento del contrato	29/05/2025	28/03/2026	6,295,100.00
Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	29/05/2025	28/09/2028	3,147,550.00
Calidad del Servicio	29/05/2025	28/01/2026	6,295,100.00
calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	28/03/2026	6,295,100.00

En atención a lo señalado en el modificatorio nro. CO1.CTRMOD.20330538 se efectuó la ampliación de las garantías en el siguiente sentido:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S. A		
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO 3		
FECHA EXPEDICIÓN	29 septiembre del 2025		
FECHA APROBACIÓN	12/09/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	

Cumplimiento del contrato	29/05/2025	18/04/2026	6,295,100.00
Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	29/05/2025	18/10/2028	3,147,550.00
Calidad del Servicio	29/05/2025	18/02/2026	6,295,100.00
calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	18/04/2026	6,295,100.00

2. EJECUCIÓN CONTRACTUAL

BLIGACIONES	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTO O EVIDENCIA
1. Desarrollar el objeto contractual en condiciones de eficiencia, oportunidad y calidad de conformidad a los parámetros establecidos en el SENA.	El contratista realizó la ejecución del objeto contractual conforme a la ficha técnica, entregando los productos requeridos de acuerdo con lo solicitado.	Factura No. FE No. FEV 113 Archivo en informe FV Y GF Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados.
2. Disponer del personal idóneo para la ejecución del contrato.	El contratista contó con personal idóneo y debidamente capacitado para el desarrollo de las actividades establecidas en el contrato. Así mismo, presentó los soportes de pago de los aportes parafiscales requeridos, garantizando el cumplimiento de los requisitos exigidos para el ingreso y ejecución del trabajo de campo.	Factura No. FE No. FEV 113 Archivo en informe FV Y GF Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Acta de recibido a satisfacción Correos de soporte.
3. Cumplir con el objeto contratado, dándole estricta observancia al alcance del objeto y los resultados esperados definidos en los estudios previos y en los pliegos de condiciones, como parte integral del contrato suscrito.	El contratista realizó el trabajo de campo correspondiente y llevó a cabo la revisión de la consultoría inicial, con el fin de efectuar la actualización de los estudios y diseños solicitados.	Factura No. FE No. FEV 113 Archivo en informe FV Y GF Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Acta de recibido a satisfacción
4. Ejercer un estricto seguimiento y control respecto de la aplicación de los conceptos técnicos, del trabajo de campo y de calidad de los mismos durante todas las etapas del proceso de	El contratista ejecutó las actividades correspondientes conforme al cronograma establecido, desarrollando el proceso de recolección de	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Acta de recibido a satisfacción

recolección, captura, procesamiento y validación de la información.	información en campo con el apoyo de los profesionales asignados.	
5. Realizar la documentación de cada una de las actividades desplegadas en una bitácora por actividad.	El contratista realizo lo indicado con informes de avance de cada proceso.	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Acta de recibido a satisfacción.
6. El contratista pondrá en conocimiento del supervisor del contrato los cambios del personal con su debida justificación, para que la empresa seleccione personas con el mismo perfil o superior, experiencia y dedicación que las inicialmente presentadas en su propuesta	El contratista no realizó cambios en el personal asignado, continuando con el equipo presentado durante el proceso precontractual.	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados.
7. El contratista es el único responsable por la vinculación de personal y la celebración de subcontratos todo lo cual debe realizar en su propio nombre y por su propia cuenta y riesgo sin que el SENA adquiera responsabilidad ni solidaridad alguna por dichos actos. Por lo anterior deberá asumir respecto de sus subcontratistas (personal dirigido a la ejecución del contrato) los honorarios o salarios, horas extras, dominicales y festivos, recargo nocturno, indemnizaciones y demás prestaciones, afiliación al Sistema de pensiones y Salud según lo ordenado por la Ley 100/94 y que se causen durante la ejecución del contrato, atendiendo a la modalidad de vinculación que aplique con las personas naturales que subcontrate.	El contratista efectuó la respectiva vinculación del personal encargado de la ejecución del contrato, garantizando que cada profesional contara con las competencias técnicas y la experiencia requeridas para el desarrollo adecuado de las actividades programadas.	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.

8. El Contratista atenderá las solicitudes de la interventoría en cuanto a los cambios de personal del equipo de trabajo, en los casos en que éstos incurran en faltas graves que puedan afectar los intereses del SENA.	El contratista atendió oportunamente las observaciones y solicitudes realizadas por parte del supervisor, brindando el apoyo necesario durante el proceso de supervisión.	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.
9. Permanecer a paz y salvo en el pago de aportes al sistema de seguridad social integral, parafiscales y contratación de aprendices, durante todo el tiempo de ejecución del contrato y acreditar el paz y salvo cada vez que se lo requiera el SENA, por cuanto es un requisito previo para los pagos de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.	El contratista cumplió con los pagos correspondientes a la seguridad social integral, conforme a lo establecido en la normatividad vigente.	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.
10. Informar al SENA dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al conocimiento del hecho o circunstancias que puedan incidir en la no oportuna o debida ejecución del contrato o que puedan poner en peligro los intereses legítimos del SENA	El contratista realizó las solicitudes correspondientes dentro de los plazos establecidos, garantizando el cumplimiento de los tiempos definidos para la ejecución del contrato.	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.
11 Suministrar la información necesaria y acatar las indicaciones de supervisor del contrato para elaborar el proyecto de liquidación del mismo, dentro de los términos exigidos en la ley 1150 de 2007 y el Decreto Ley 0019 de 2012.	El contratista cumplió con las condiciones establecidas en el contrato y atendió de manera adecuada las indicaciones impartidas por la supervisión.	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.
12.Dar aviso oportuno y por escrito al SENA y al supervisor del contrato sobre: retrasos, incumplimiento parcial o total de	El contratista cumplió con las condiciones establecidas en el contrato y atendió de manera adecuada las indicaciones impartidas por la supervisión	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.

las obligaciones, irregularidades o anomalías que se presenten durante la ejecución del Contrato, máximo dentro de los tres (3) días calendario siguientes a su ocurrencia, para que se adopten las medidas pertinentes; El Contratista presentará los informes parciales y final al interventor del Contrato, con la periodicidad y oportunidad señalada y con sujeción a las especificidades, contenidos y requerimientos establecidos contractualmente y la programación que se realice al respecto.		
13.Deberá con sujeción a su propuesta y a los pliegos de condiciones pactados en el contrato: (i) mantener el personal requerido con el perfil establecido y con la dedicación señalada para la cabal ejecución del contrato; (ii) solicitar autorización al supervisor, para efectuar con plena justificación, los cambios de personal que se requieran, cuyos reemplazos deben asegurar igual o superior nivel de estudios y de experiencia específica; (iii) disponer de los espacios físicos, equipos, materiales, insumos, software, herramientas y demás, que se requieran para el normal desarrollo de las labores de esta consultoría; (iv) desarrollar sus labores en un todo de conformidad con estas especificaciones técnicas y demás disposiciones legales vigentes.	El contratista no realizó cambios en el personal asignado, continuando con el equipo presentado durante el proceso precontractual.	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados.

14.Certificar ante el supervisor el pago de los aportes a la seguridad social integral y aportes parafiscales, tanto de sus empleados como de los colaboradores de ésta, para la ejecución del contrato de conformidad con la Ley.	El contratista cumplió con los pagos correspondientes a la seguridad social integral, conforme a lo establecido en la normatividad vigente.	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.
15.Desarrollar el objeto contractual de conformidad con la programación y cronograma de actividades y tiempos consignados en su propuesta, y mantener la confidencialidad y reserva de la información recolectada, cuyo uso es exclusivo del SENA.	El contratista cumplió con las condiciones establecidas en el contrato y atendió de manera adecuada las indicaciones impartidas por la supervisión	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.
16. Suministrar mensualmente la información solicitada por el supervisor como requisito para el pago del Contratista.	El contratista cumplió con las condiciones establecidas en el contrato y atendió de manera adecuada las indicaciones impartidas por la supervisión	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.
17. Suscribir el Acta de liquidación, bien sea parcial o definitiva del Contrato, una vez vencido el plazo de ejecución del mismo y se reciban a entera satisfacción, los productos e informes pactados, o, en su defecto, en el estado en que se encuentre cuando las circunstancias así lo exijan y haya sido determinado por el SENA.	Una vez se realice el pago correspondiente, se procederá a la elaboración y suscripción del acta de liquidación del contrato.	N/A
18. Realizar la transferencia del conocimiento de los métodos y técnicas desarrolladas en la presente consultoría a los servidores que el SENA determine.	El contratista cumplió con las condiciones establecidas en el contrato y atendió de manera adecuada las indicaciones impartidas por la supervisión	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.
19. Mantener al SENA indemne frente a terceros que se puedan ver afectados por las acciones del contratista.	El contratista asuma la total responsabilidad por los actos, omisiones o daños que se deriven de la ejecución del contrato, liberando al SENA de cualquier	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.

	reclamación o perjuicio ocasionado a terceros	
20. Todas aquellas obligaciones inherentes al contrato y necesarias para la correcta ejecución del objeto del mismo.	El contratista cumplió con las condiciones establecidas en el contrato y atendió de manera adecuada las indicaciones impartidas por la supervisión	Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Correos de soporte.
21. El contratista se compromete a entregar dos (2) copias originales en medio magnético (formato PDF y Formato DWG para los planos) de todos los productos derivados de la presente consultoría (memorias de cálculo, diseño y planos) debidamente firmados y con el aval de la entidad, junto con un informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños finalizados (Diseño arquitectónico, estructurales, topográfico, hidráulicos, eléctricos, automatización y autosostenibilidad).	El contratista realizó la entrega de los productos actualizados, los cuales se encuentran debidamente anexos y reposan en el aplicativo DREVI, como soporte de la ejecución y cumplimiento del objeto contractual. Estos productos actualizados constituyen insumos técnicos fundamentales para la correcta ejecución del proyecto de obra, dado que incorporan la información revisada y validada durante el proceso de actualización de los estudios y diseños, garantizando así la coherencia y viabilidad técnica del proyecto.	Factura No. **FEV 113** Archivo en informe FV Y GF Informe de ejecución y desarrollo de la consultoría con todos los diseños actualizados finalizados. Acta de recibido a satisfacción https://onedrive.live.com/?redeem=aHR0cHM6Ly8xZHJ2Lm1zL3UvYy8wZDZmNDNjNDU2N2ZiNTkyL0VkQ1M5dm1hNThOTnJYejloQkVsSkRrQnJ4YVJnZU1fYlpxQ2t0OGtxcjVTNHc&cid=0D6F43C4567FB592&id=D6F43C4567FB592%21sf9f692d0e79a4dc3ad7cfd8411252439&parId=D6F43C4567FB592%21sc15152b61d45429b9f1fab41112c9f42&o=OneUp

2.1. Cumplimiento de obligaciones referentes al Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA

"No aplica"

3. AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

FECHA DEL INFORME	NRO. DE FACTURA	VALOR FACTURADO	VALOR EJECUTADO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FINANCIERA
11/11/2025	No. FEV 113	62.951.000.00	62.951.000.00	0	100%

4. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

SALUD, PENSIÓN Y ARL	Certificación De Paz Y Salvo Por Concepto Del Pago De Obligaciones Al Sistema De Seguridad Social Y Aportes Parafiscales, Del 10 de noviembre De 2025.	**Planilla nro.** N/A

5. MULTAS Y SANCIONES

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato, que no se han presentado multas, indemnizaciones, reintegros ni sanciones.

6. JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN

“ No aplica”

7. CERTIFICACIÓN

Con la firma del presente informe, en mi calidad de supervisor(a), previa revisión de los documentos en la plataforma SECOP II, certifico el cumplimiento a cabalidad de las obligaciones establecidas en el contrato por parte del contratista y la plena autonomía en desarrollo de sus actividades durante el respectivo periodo. Con base en lo anterior, autorizo el pago conforme lo pactado contractualmente.

8. OBSERVACIONES

El suscrito, **Carlos Alberto Estupiñan Pinzon**, quien se identifica con la cédula de ciudadanía No. **13929585** instructor Grado 18 del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Regional Santander, actuando en calidad de supervisor del contrato, dejo constancia por medio de la presente informe, del recibo de los elementos incluido en el presente contrato, así:

El Contratista **INCTEC**, identificado con Nit: 830.085.352-3 la fecha ha cumplido a satisfacción con el objeto del contrato identificado al inicio de esta acta, razón por la cual se le debe reconocer a título de **PAGO UNICO**. la suma de **$ 62.951.000**, correspondiente al cumplimiento del objeto contractual durante periodo comprendido entre **29/05/2025 al 17/10/2025** y como consecuencia de lo anterior, certifico que, se ha cumplido con las funciones de verificación, vigilancia y control frente al concepto del pago solicitado, y que es procedente la ordenación de pago respectiva. Igualmente certifico que se ha dado cumplimiento a las obligaciones señaladas en el Manual de Supervisión e Interventoría del SENA y el Estatuto Anticorrupción, y entre las cuales se encuentra la verificación que el contratista se encuentra a paz y salvo en el pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral, aportes parafiscales y contratación de aprendices, durante toda la vigencia del contrato.

Para constancia se firma en Málaga a los once (11) días del mes de noviembre del 2025.

Carlos Alberto Estupiñan Pinzon Supervisor(a) del contrato	**Brayan Torres Rey** Apoyo a la supervisión ingeniero civil
Yadimyr Oswaldo García Reyes Ordenador del Gasto	

Revisó: *Brayan Torres Rey - Apoyo a la supervisión ingeniero civil*

Elaboró: Carlos Alberto Estupiñan Pinzon **-** *Supervisor del contrato*

TABLA DE CONTENIDO ANEXOS **CONTRATO No. CO1.PCCNTR.7916270 del *27/05/2025***
- Factura No. **FEV 113** Archivo en informe FV Y GF. - Informe de ejecución y desarrollo evidencias. (productos entrega). - Certificación de parafiscales. Archivo en informe GF. - Checklist para validación de facturas.

	Código: GILF-029
	Versión: 10

PROCESO
GESTION DE INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA
NOMBRE DEL FORMATO
FORMATO CERTIFICACIÓN CONTRATO PARA INTERVENCIONES A INMUEBLES

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	
FECHA DILIGENCIAMIENTO	17/10/2025				

DATOS GENERALES DEL CONTRATO

CONTRATO PRINCIPAL	CO1.PCCNTR.7916270	**FECHA SUSCRIPCIÓN**	27/05/2025
REGIONAL O CENTRO DE FORMACIÓN DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL	CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURISTICO DE LOS ANDES	**POSICIÓN CATÁLOGO INSTITUCIONAL REGIONAL O CENTRO DE FORMACIÓN**	36-02-00-068-954510
CONTRATISTA	INCITEC	**NIT**	830.085.352
OBJETO:	Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turistico de los Andes, Vigencia 2025.		
LINK DEL CONTRATO EN SECOP II	https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.8130535&isFromPublicArea=True&isModal=false		
REPRESENTANTE LEGAL	Jaime Alexandar Camargo Sánchez		
CONCEPTO DEL CONTRATO	ESTUDIOS TECNICOS Y/O DISEÑOS		
ORDENADOR DEL GASTO	Yaidmyr Osvaldo Gracia Reyes	**CARGO**	Subdirector de Centro
UNIDAD ADMINISTRATIVA RESPONSABLE DE ORDENAR EL GASTO	Centro Agroempresarial y Turistico de los Andes	**DEPARTAMENTO / CIUDAD / MUNICIPIO EXENTO DE IVA?**	Malaga
SUPERVISIÓN DESIGNADO DEL SENA	Carlos Alberto Estupinan Pinzon	**APOYO SUPERVISIÓN**	Brayan Torres Rey Ingeniero civil -Infraestructura
INTERVENTORIA	N/A	**CONTRATO No**	CO1.PCCNTR.7916270
FECHA DE INICIO	29/05/2025	**FECHA ESTIMADA DE FINALIZACIÓN**	17/10/2025

ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

TIPO DE ACTUACIONES ADMINISTRATIVO	FECHA	NO. REFERENCIA SECOP II	CONCEPTO
PRORROGA	28/07/2025	CO1.CTRMOD.19716245	Prorroga por 45 dias
PRORROGA	11/09/2025	CO1.CTRMOD.20175335	Prorroga por 15 dias
PRORROGA	26/09/2025	CO1.CTRMOD.20230538	Prorroga por 10 dias

VALOR DEL CONTRATO

CONCEPTO	VALOR ANTES DE IVA	IVA	VALOR TOTAL IVA INCLUIDO	ANTICIPO DISCRIMINADO		TOTAL ANTICIPO
				VALOR	PORCENTAJE (%)	
Consultoria Actualizacion de estudios y diseños	$ 52.900.000,00	$ 10.051.000,00	$ 62.951.000,00	$ -	0,00%	$ -
			$ -	$ -	0,00%	$ -
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	**$ 52.900.000,00**	**10.051.000**	**$ 62.951.000,00**	**VALOR TOTAL ANTICIPO**		**$ -**

ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS		VALOR ANTES DE IVA	IVA	VALOR TOTAL IVA INCLUIDO	VALOR	PORCENTAJE (%)	TOTAL ANTICIPO
				$ -	$ -	0,00%	$ -
		$ -	$ -	$ -	$	0,00%	$ -
SUBTOTAL ADICIONES		$ -	$ -	$ -	SUBTOTAL ADICIONES ANTICIPO		$ -
VALOR TOTAL CONTRATO + VR INICIAL + ADICIONES				**$ 62.951.000,00**	**VALOR TOTAL ANTICIPO ACUMULADO**		**$ -**
% AVANCE FINANCIERO	**DATOS CONTABLES**	**VALOR TOTAL DEL IVA**		**$ 10.051.000,00**	**VR TOTAL ANTICIPO**	0,00%	$ -
		VALOR CONTRATO SIN IVA		**$ 52.900.000,00**			
TOTAL PAGADO	0,00%	**TOTAL PAGADO**		$ -	**TOTAL AMORTIZADO**		$ -
SALDO EN TRAMITE DE PA	0,00%	**IO EN TRAMITE DE PAGO**		$ -	**SALDO TRAMITE X AMORT**		$ -
SALDO POR PAGAR	84,03%	**SALDO POR PAGAR**		$ 52.900.000,00	**SALDO POR AMORTIZAR**		$ -

INFORMACIÓN PRESUPUESTAL

VIGENCIA	FECHA	No. COMPROMISO	RUBRO PRESUPUESTAL	FUENTE	VALOR TOTAL	VALOR PAGADO	% PAGADO	SALDO X PAGAR	% POR PAGAR	ESTADO	SALDO PERDIDA APROPIACION / POR OBLIGAR
2025	28/05/2025	154425	C-3699-1300-15-531016-3699009-02	PROPIOS	$ 62.951.000,00	$ -		$ 62.951.000,00	100,00%		$ 62.951.000,00
					$ 0,00			$ 0,00			$ -
TOTAL					**$ 62.951.000,00**	**$ 0,00**		**$ 62.951.000,00**			
% EJECUCIÓN					**100,00%**	**0,00%**		**100,00%**			

FACTURA - CORTE O PAGO A REALIZAR

CONCEPTO	DETALLE	DETALLE DE LA FACTURA			CUENTA CONTABLE AFECTAR
PAGO No. 01	1	**VALOR ACTA 01**		$ 62.951.000,00	
		VALOR ADMINISTRACION	0,00%	$ -	
FACTURA No.	FEV 113	**UTILIDAD**	0%	$ -	
TIPO DE PAGO	UNICO PAGO	**IVA**	19%	$ 10.051.000,00	**161501001**
FECHA FACTURA	**11/11/2025**	**SUBTOTAL SIN IVA**		$ 52.900.000,00	
CONCEPTO DEL PAGO		**SUB TOTAL CON IVA**		$ 62.951.000,00	
		AMORTIZACION	0,0000%	$ -	
		TOTAL A PAGAR		$ 62.951.000,00	
	$ -		0,00%	$ -	

INFORMES EN TRAMITE DE PAGO

CONCEPTO	VALOR ANTES DE IVA	VALOR IVA	VALOR ACTAS DE AVANCE	% AVANCE DE OBRA	AMORTIZACION DEL ANTICIPO
	0	0	$ -	0,00%	$ 0,00
	0	0	$ -	0,00%	$ 0,00
	0	0	$ -	0,00%	$ 0,00
	0	0	$ -	0,00%	
	0	0	$ -	0,00%	
VALOR EN TRAMITE DE PAGO			$ -	0,00%	$ 0,00
TOTAL EJECUTADO			$ -	0,00%	$ 0,00
SALDO POR EJECUTAR			$ 62.951.000,00	**100,00%**	
	$ -	$ -	$ -		0,00

CONTROL DE LA SUPERVISIÓN CONSTRUCCIONES - SEGUIMIENTO FINANCIERO

CONCEPTO	NUMERO DE FACTURA	TIPO DE PAGO	VALOR ACTAS DE AVANCE FACTURA	% AVANCE DE OBRA	AMORTIZACION DEL ANTICIPO	% AMORTIZACION X PAGO	SALDO POR AMORTIZAR	% X AMORTIZAR	VALOR ANTES DE IVA	VALOR IVA	VALOR TOTAL = A NETO PAGADO	NO. COMPROMISO	obligacion	orden de pago	FECHA
				0,00%	$ -	0,00%	0,00				$ -				
				0,00%	$ -	0,00%	0,00				$ -				
				0,00%	$ -	0,00%	0,00				$ -				
				0,00%	$ -	0,00%	0,00				$ -				
TOTAL CONTABILIZADO			$ -	**0,00%**	**$ 0,00**				$ -	$ -	$ -				

MOBILIARIO

NÚMERO NOTA DE	FECHA NOTA DE ENTRADA ALMACEN	TIPO DE NOTA DE ENTRADA ALMACEN	VALOR NOTA DE ENTRADA ALMACEN

RELACION DE COMPONENTES BIENES INMUEBLES OBJETO DE CONSTRUCCIÓN, ADICION O MEJORA

REGIONAL DONDE SE REALIZA EL PROYECTO	POSICION CATALOGO INSITUCIONAL REGIONAL	DIRECCION DEL INMUEBLE	CUIDAD	¿OBRA TERMINADA Y EN CONDICIONES DE USO?	¿INCREMENTA LA CAP. PRODUCTIVA Y EFICIENCIA OPERATIVA DEL INMUEBLE?, Y/O ¿MEJORA LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS Y	¿AUMENTA VIDA ÚTIL?	AUMENTO DE VIDA ÚTIL (MESES)	¿ENTREGADO A SATISFACCIÓN?	FECHA ENTREGA Y/O RECIBO A SATISFACCION	¿INCLUYE ENTREGA DE BIENES MUEBLES?	VALOR RECONOCIDO
CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURISTICO DE LOS ANDES	C-3699-1300-15-531016-3699009-02	Granja los Andes, ubicada en la finca Ventaquemada de la vereda Calichal por el kilómetro 3.5 via a Cócuta	MALAGA	NO	NO	NO	0	SI	17/10/2025	NO	$ 62.951.000,00

OBSERVACIONES:	COMO SUPERVISOR DEL CONTRATO DE LA REFERENCIA, CERTIFICO QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL PRESENTE INFORME HA SIDO VERIFICADA Y CONFIRMADA, Y RECOMIENDO AUTORIZAR EL DESEMBOLSO REQUERIDO.		
FIRMAS:		**FIRMAS:**	
SUPERVISOR (NOMBRE)	**Carlos Alberto Estupinan Pinzon - Supervisor**	**PROFESIONAL APOYO TECNICO (NOMBRE)**	**Brayan Torres Rey - Ingeniero Civil Infraestructura**
CEDULA DE CIUDADANIA	**1098602471**	**CEDULA DE CIUDADANIA**	**1096917521**
FIRMAS:	N/A	**FIRMAS:**	N/A
REVISION FINACIERA (NOMBRE)	N/A	**COORDINACION (NOMBRE)**	N/A
CEDULA DE CIUDADANIA	N/A	**CEDULA DE CIUDADANIA**	N/A

	Versión: 02
	Código: GIL-F-060

Proceso Gestión de Infraestructura y Logística

Formato Acta de entrega y recibo final del objeto contractual

TIPO DE CONTRATO	**CONSULTORÍA**
CONTRATO No.	CO1.PCCNTR.7916270 de 2025
CONTRATISTA	INCTEC Ingenieros Civiles Arquitectos Ltda.
OBJETO	Estudios y diseños para la construccion del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja Los Andes del Centro Agroempresarial y turistico Los Andes
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	Malaga, Santander
INTERVENTOR	N/A
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N	N/A
SUPERVISOR	Carlos Albero Estupiñan Pinzon

CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO

PLAZO ACTUAL	140 dias	
FECHA DE TERMINACIÓN	17/10/2025	
VALOR EJECUTADO	**$ 52.900.000,00**	**SIN IVA**

LOS SUSCRITOS MEDIANTE EL PRESENTE DOCUMENTO DEJAN CONSTANCIA DE LA ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DEL OBJETO CONTRACTUAL EL DIA	**DIA**	**MES**	**AÑO**
	17	**10**	**25**

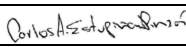
LA INTERVENTORIA (O EL SUPERVISOR SI ES EL CASO) HACE CONSTAR QUE EL PRODUCTO OBJETO DEL CONTRATO HA SIDO ENTREGADO POR EL CONTRATISTA Y RECIBIDO POR LA INTERVENTORIA A SATISFACCIÓN, DE ACUERDO CON LA DESCRIPCIÓN DEL SIGUIENTE CUADRO QUE INCLUYE CANTIDADES Y PRECIOS:

ACTIVIDADES EJECUTADAS

ITEM	DESCRIPCION	UN.	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Localizacion y replanteo (Plano de localización georreferenciado y memorias de replanteo)	UND	1	$ 2.600.000	$ 2.600.000,00
2	Estudios y diseños (topografía, suelos, clima, normatividad)	UND	1	$ 7.600.000	$ 7.600.000,00
3	Cimentacion (Memorias de cálculo estructural, planos detallados)	UND	1	$ 3.900.000	$ 3.900.000,00
4	Estructura en concreto y Metalica (Planos estructurales, detalles constructivos, especificaciones técnicas)	UND	1	$ 6.600.000	$ 6.600.000,00
5	Diseños Arquitectonicos (Planimetría general, cortes, fachadas, distribución funcional)	UND	1	$ 5.400.000	$ 5.400.000,00
6	Cubiertas (Especificaciones técnicas, detalles de diseño y materiales)	UND	1	$ 5.900.000	$ 5.900.000,00
7	Pisos especiales (Diseño técnico de pisos aptos para manejo animal, especificaciones).	UND	1	$ 4.900.000	$ 4.900.000,00
8	Instalaciones de redes (Diseño eléctrico, hidráulico, sanitario y pluvial).	UND	1	$ 6.100.000	$ 6.100.000,00
9	Automatizacion y autosostenibilidad (Propuesta de tecnologías aplicables, recolección de aguas, energía solar, sensores, comederos, Sistemas de limpieza)	UND	1	$ 7.800.000	$ 7.800.000,00
10	Presupuesto, Costos, APUS, programación de obra, Presupuesto de Interventoría y especificaciones técnicas (Propuesta de tecnologías aplicables (Cronograma de ejecución, análisis de precios unitarios, presupuesto general e interventoría)	UND	1	$ 2.100.000	$ 2.100.000,00
				SUBTOTAL	$ 52.900.000,00
				ADMINISTRACION 0%	$ -
				IMPREVISTOS 0%	$ -
				UTILIDAD 0%	$ -
				IVA/UTILIDAD 19%	$ 10.051.000,00
				VALOR TOTAL EJECUTADO	$ 62.951.000,00
				VALOR TOTAL AJUSTES (SI APLICA)	$ -
				VALOR TOTAL FINAL (EJECUTADO MAS AJUSTES)	$ 62.951.000,00

Nota 1: EN CASO DE CONSULTORIA SE DEBEN ADJUNTAR DEBIDAMENTE DILIGENCIADOS LOS FORMATOS DE VERIFICACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS, FORMATO DE RELACION DE PLANOS Y FORMATO DE RELACION DE DOCUMENTOS SEGÚN CORRESPONDA.

Nota 2: EL RECIBO DE LOS TRABAJOS NO RELEVA AL CONTRATISTA DE SUS RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES A QUE HACE REFERENCIA EL CONTRATO Y A LAS ESTABLECIDAS EN LAS NORMAS LEGALES VIGENTES. ASIMISMO, EL CONTRATISTA SE COMPROMETE A ACTUALIZAR LAS GARANTÍAS DE CONFORMIDAD CON LO ESTIPULADO EN EL CONTRATO.

FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	**Jaime Alexander Camargo Sanchez**	**NOMBRE**	**Carlos Alberto Estupiñan Pinzon**
REP. LEGAL CONTRATISTA	**R.L. Contratista INCTEC**	**REP. LEGAL INTERVENTORIA / SUPERVISOR**	**Supervisor SENA**

INCTEC
INGENIEROS CIVILES ARQUITECTOS

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA

REGIONAL SANTANDER Grupo Administrativo CATA

ESTUDIOS Y DISEÑOS APRISCO

INFORME

DATOS CONTRATO

CONTRATO No:	CO1.PCCNTR.7916270
CONTRATANTE:	SENA Regional Santander – Grupo administrativo CATA
CONTRATISTA:	INCTEC Ingenieros Civiles Arquitectos
OBJETO:	Estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes.
SUPERVISOR SENA:	Dr. Carlos Estupiñan
DIRECTOR CONSULTORIA:	Ing. J. Alexander Camargo S.
GARANTIA:	Póliza de seguros No 11-44-101256552 Seguros del Estado
FECHA DE INICIO:	29 de mayo de 2025
FECHA TERMINACION:	17 de octubre de 2025

INFORME

DESARROLLO

Acorde a los requerimientos del contrato se presentan los ítems de contenido, su alcance y los elementos de su desarrollo / entregables (documentos finales desarrollados por la consultoría) que conforman el proyecto general, así:

ITEM	ALCANCE	DESARROLLO
1. LOCALIZACION Y REPLANTEO	- Plano de localización - Informe técnico de replanteo topográfico - Acta de verificación en sitio	El proyecto general se incluye en el archivo 602-SENA APRISCO (F).zip - 1.1 Plano de localización.zip - 1.2 Informe tecnico.pdf - 1.3 Acta de verificacion.pdf • Topógrafo: Yan Carlos Marin
2. ESTUDIOS Y DISEÑOS	- Levantamiento topográfico con curvas de nivel - Estudio de suelos - Informe climático - Análisis de normativas locales	- 2.1 Levantamiento topográfico.zip - 2.2 Estudio de suelos.zip - 2.3 Informe climático.pdf - 2.4 Análisis de normativas.pdf • Ing. Suelos: Carlos Suta
3. CIMENTACION	- Memorias de calculo - Planos detallados de cimentación - Especificaciones técnicas	- 3.1 Memoria de cimentacion.pdf - 3.2 Planos cimentacion.zip - 3.3 Especificaciones técnicas.pdf • Ing. Estructural: J. Alexander Camargo
4. ESTRUCTURA EN CONCRETO Y	- Planos estructurales - Detalles constructivos	- 4.1 Planos estructurales.zip - 4.2 Detalles-uniones.pdf

METALICA	- Memorias de cálculo estructural	- 4.3 Memorias de calculo.zip
5. DISEÑOS ARQUITECTONICOS	- Plantas arquitectónicas - Fachadas y cortes - Renders exteriores - Memoria descriptiva - Diseño de flujos - Espacios pedagógicos - Accesibilidad y seguridad - Encerramiento de la instalación	- 5.1 Plantas arquitectónicas.zip - 5.2 Fachadas y cortes.zip - 5.3 Renders.zip - 5.4 Memoria descriptiva.pdf - 5.5 Flujos operativos.zip - 5.6 Espacios pedagógicos.zip - 5.7 Accesibilidad y seguridad.zip - 5.8 Cerramiento.pdf • Arquitecto: Elkin R. Vera
6. CUBIERTAS	- Planos con detalle - Especificaciones de materiales - Memoria justificativa	- 6.1 Planos con detalles.zip - 6.2 Especificaciones de materiales.pdf - Memoria justificativa.pdf
7. PISOS ESPECIALES	- Diseño de pisos - Detalles técnicos - Especificaciones técnicas	- Diseño de pisos.zip - Detalles técnicos.zip - Especificaciones técnicas.pdf
8. INSTALACIONES DE REDES	- Planos de redes eléctricas - Planos hidráulicos - Planos sanitarios - Memorias técnicas	- 8.1 Planos eléctricos.zip - 8.2 Planos hidráulicos.zip - 8.3 Planos sanitarios.zip - 8.4 Memorias técnicas.pdf • Ing. Eléctrico: Jesus Lopez • Ing. Hidrosanitario: Cristian Villanueva
9. AUTOMATIZACION Y SOSTENIBILIDAD	- Diseño técnico de banda - Esquema comederos - Sistema cubierta	- 9.1 Diseño banda.pdf - 9.2 Esquema comederos.pdf - Sistema cubierta.pdf

	- Diagrama eléctrico y control - Sistema autosostenibilidad	- Diagrama eléctrico.pdf - 9.5 Sistema autosostenibilidad.zip • Ing. Mecánico: Danilo Perilla
10. ENTREGABLES ADICIONALES	- Presupuesto general - APUs - Presupuesto interventoría - Cronograma general - Resumen ejecutivo	- 10.1 Presupuesto general.zip - 10.2 APUs.zip - 10.3 Presupuesto interventoria.pdf - 10.4 Cronograma general.pdf - 10.5 Resumen ejecutivo.pdf

NOTAS

- El proyecto presento cada uno de los ítems requeridos.
- El proyecto se desarrolló acorde a los alcances del contrato.

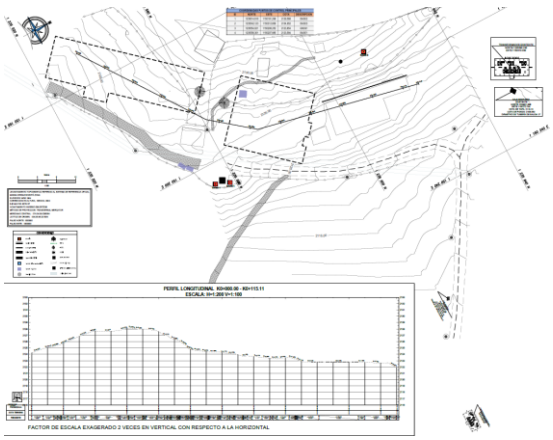
Atte.

ING. J. ALEXANDER CAMARGO S.
DIRECTOR GENERAL

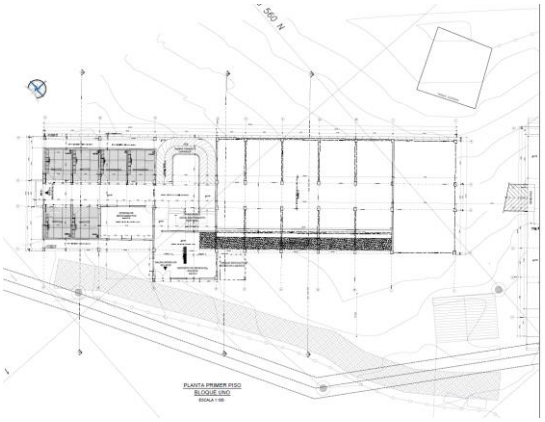
INFORME

ANEXO GRAFICO

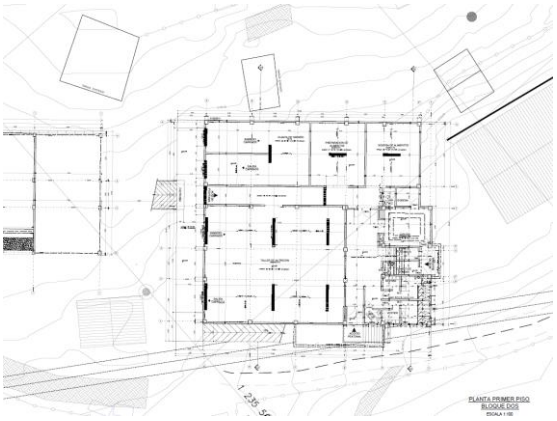
Se presentan gráficamente algunos de los documentos que conforman el proyecto; su contenido detallado se encuentra en el archivo descrito previamente.



Topografía



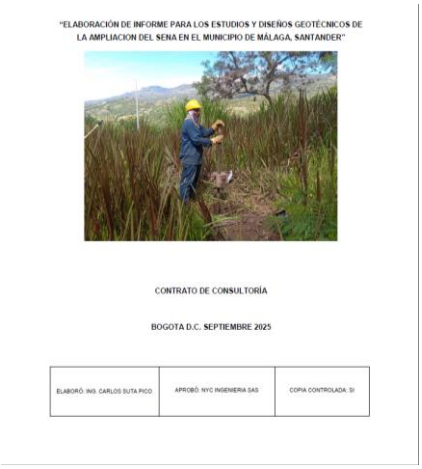
Arquitectura Bloque 1



Arquitectura Bloque 2



Renders

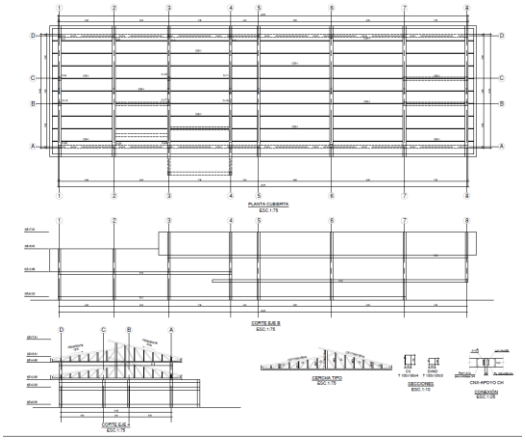

"ELABORACIÓN DE INFORME PARA LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS GEOTÉCNICOS DE LA AMPLIACION DEL SENA EN EL MUNICIPIO DE MÁLAGA, SANTANDER"

CONTRATO DE CONSULTORÍA

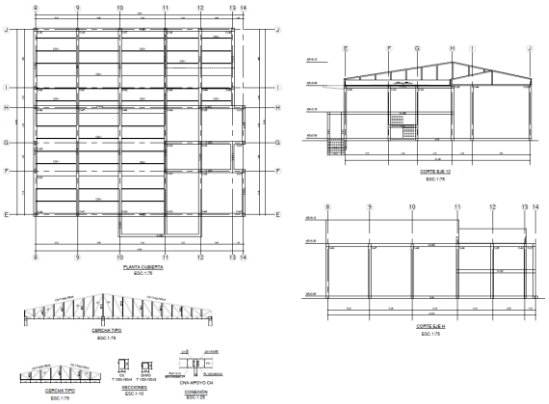
BOGOTA D.C. SEPTIEMBRE 2025

ELABORÓ: ING. CARLOS SUTA PICO	APROBÓ: NYC INGENIERIA SAS	COPIA CONTROLADA: SI

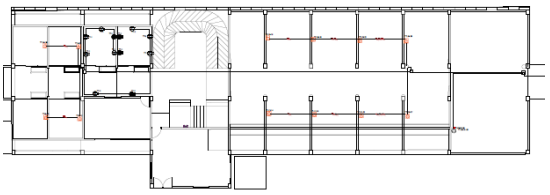
Estudio de suelos



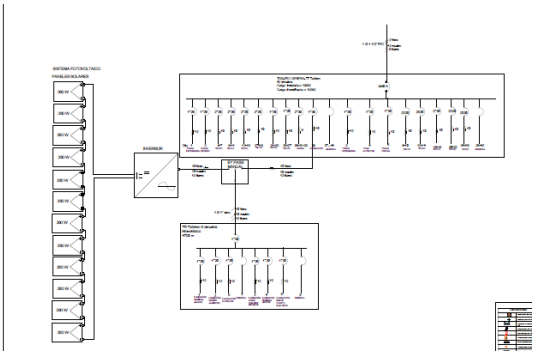
Estructura Bloque 1



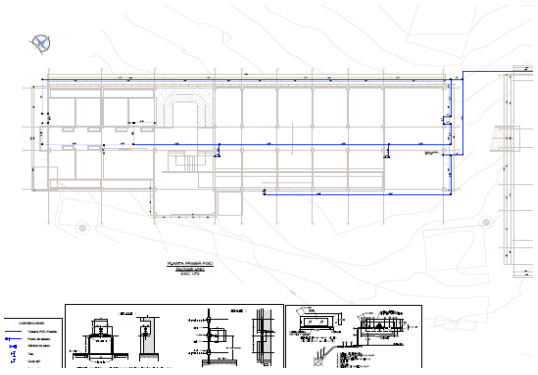
Estructura Bloque 2



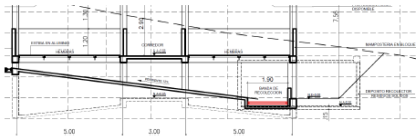
Eléctrico-Tomacorrientes



Eléctrico



Hidrosanitario



C) Cálculos estimados de producción de caprinaza

Área de incidencia aproximada: 260 m^2

Peso producido durante el día aproximado: 1045 kg

1. **Cálculos estimados para selección de motor/reductor**

1. Datos de Diseño

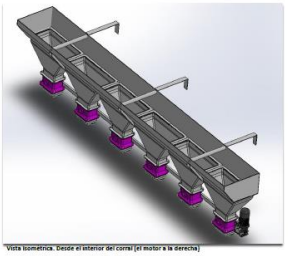
Parámetro	Símbolo	Valor
Longitud del transportador	L	25 m
Ancho de la banda	B	1.8 m (artesa de 5 rodillos)
Peso de la banda	m_b	17 kg/m
Peso de la banda total	W_b	$17 \cdot 9.81 \cdot 25 = 4,169\,N$

Banda

El sistema se controla a través de una interfaz de usuario programable, donde se pueden definir la cantidad de alimento por descarga y la frecuencia de suministro. En su configuración actual, se han establecido tres dosis diarias, con un suministro total de 20 kg de concentrado por día. La capacidad máxima del contenedor principal es de 120 kg (equivalente a tres bultos de 40 kg cada uno).

El conjunto incorpora además un sensor mecánico de nivel mínimo, que detecta cuando el concentrado en el contenedor alcanza un punto bajo. En ese momento, una luz amarilla de advertencia, visible desde la distancia, se activa indicando la necesidad de recargar el sistema.

El consumo eléctrico total del sistema es de 300 W, lo cual lo hace eficiente y compatible con instalaciones rurales de baja potencia.



Vista Isométrica. Desde el interior del corral (el motor a la derecha)

Comederos

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

SENA APRISCO - MALAGA SANTADER
PRESUPUESTO GENERAL
CONSOLIDADO

ITEM		M2	CANT	PRECIO	SUBTOTAL	TOTAL
1	BLOQUE 1	962,85	1	2.666.121.688	2.666.121.688	
2	BLOQUE 2	681,02	1	1.836.047.399	1.836.047.399	
					COSTO DIRECTO	4.502.169.087

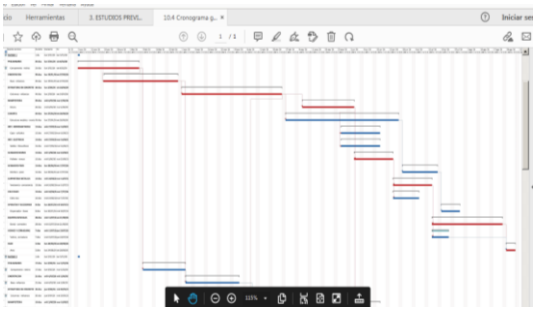
ADMINISTRACION	9%	405.195.218
INPREVISTOS	3%	135.065.073
UTILIDAD	3%	135.065.073
IVA SOBRE UTILIDAD	19%	25.662.364
	COSTO INDIRECTO	700.987.727
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	5.203.156.814

ITEM	DESCRIPCION	CANT	PRECIO	IVA 19%	TOTAL
1	INTERVENTORIA A LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO	1,00	520.315.681	98.859.979	619.175.661

NOTA:

ESTE PRESUPUESTO Y SUS APU ESTAN ELABORADOS CON PRECIOS VIGENTES EN EL MERCADO PARA EL AÑO 2025. SE DEBE TENER EN CUENTA EL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR PARA AÑOS POSTERIORES A LA CONTRATACION.

Presupuesto



Cronograma

INFORME DE TOPOGRAFIA

GEORREFERENCIACIÓN Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL PROYECTO CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL APRISCO Y CORRAL DE OVINOS DE LA SEDE GRANJA LOS ANDES DEL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES, VIGENCIA 2025.

MÁLAGA-SANTANDER

JUNIO 2025

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE DE REVISIÓN	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1	26/06/2025	Entrega Inicial
2		
3		
4		

ELABORACIÓN

PROYECTO:	**CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL APRISCO Y CORRAL DE OVINOS DE LA SEDE GRANJA LOS ANDES DEL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES, VIGENCIA 2025**
CONTIENE:	INFORME DE ESTUDIO TOPOGRAFICO
VERSION:	V1
FECHA:	26/06/2025
ELABORÓ:	YAN CARLOS MARIN CORREA
PROFESIÓN:	Topógrafo
MATRICULA PROFESIONAL No:	01-19852 CPNT
FIRMA:	

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 6
2 OBJETIVOS 7
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7
3 GENERALIDADES DEL PROYECTO 8
3.1 LOCALIZACION GENERAL 8
4 METODOLOGIA PARA LA GEORREFERENCIACIÓN 9
4.1 METODO DIRECTO GNSS 11
4.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA GPS 11
4.3 MATERIALIZACIÓN DE PUNTOS 11
4.4 POSICIONAMIENTO GPS 12
4.5 PROCEDIMIENTO DE CAMPO PARA GEORREFERENCIAR 12
4.6 DETALLE MONUMENTACION DE LOS PUNTOS GEODESICOS 12
4.7 MODO ESTATICO 13
4.8 OCUPACIÓN 13
4.9 PROCESAMIENTO DE DATOS CRUDOS 14
5 ESTUDIO TOPOGRAFICO 24
5.1 LEVANTAMIENTO DEL PROYECTO EN ESTUDIO 24
5.1.1 DETALLES RECOPILADOS 24
6 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS 25
6.1 EQUIPOS GNSS UTILIZADOS 25
6.1.1 GNSS E300PRO DE LA MARCA ESURVEY 25
7 ACTIVIDADES TECNICAS 26
8 METODOLOGIA 27
8.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO 27
8.2 PROYECCION Y RESUMEN DE COORDENADAS 27
8.1 LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL 28
8.2 LEVANTAMIENTO EN MODO RTK 28
9 REGISTRO FOTOGRÁFICO 29
10 OFICINA 33
11 ANEXOS 33
12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 35

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de puntos finales 24
Tabla 2. Sistema de coordenadas utilizado. 27
Tabla 3. Coordenadas de puntos de control 27
Tabla 4. Cartera de levantamiento topográfico 44

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización General del predio en estudio 9
Ilustración 2. Reconocimiento del sector 10
Ilustración 3. Red de mojones 13
Ilustración 4. Resultados de vectores-traslado de coordenadas 14
Ilustración 5. Información de la antena MAKA 15
Ilustración 6. Información de la antena VMES 16
Ilustración 7. Post proceso cargue de archivos crudos 17
Ilustración 8. Visualización de tiempo de rastreo 17
Ilustración 9. Satélites vector BASE2 con BASE3 18
Ilustración 10. Satélites vector VMES con Base3 18
Ilustración 11. Conversión de coordenadas de la antena de VMES 19
Ilustración 12. Conversión de coordenadas de la antena de MAKA 19
Ilustración 13. Efemérides precisas 20
Ilustración 14. Resumen informe de líneas base 20
Ilustración 15. Vectores procesados y ajustados 21
Ilustración 16. Estadísticas del ajuste de red 21
Ilustración 17. Puntos de control y coordenadas ajustadas 22
Ilustración 18. Observaciones ajustadas. 22
Ilustración 19. Términos de covarianza. 23
Ilustración 20. Visualización de puntos y vectores postprocesados en Google Earth 23
Ilustración 21. Especificaciones técnicas del equipo E300PRO 25
Ilustración 22. Especificaciones técnicas del equipo E300PRO 26
Ilustración 23. Levantamiento topográfico del predio 29
Ilustración 24. Levantamiento topográfico del predio 30
Ilustración 25. Levantamiento topográfico 31
Ilustración 26. Registro Fotográfico 32
Ilustración 27. Plano de resultado final 34
Ilustración 28. Certificado óptimo de funcionamiento GNSS 38
Ilustración 29. Certificado óptimo de funcionamiento GNSS 39
Ilustración 30. Certificado de calibración estación total pág. 1 40
Ilustración 31. Certificado de calibración estación total pág. 2 41
Ilustración 32. Hoja de observación Base 2 42
Ilustración 33. Hoja de observación Base 3 43

1 INTRODUCCIÓN

El presente informe se realiza para establecer un documento que sirva de soporte para recopilar y organizar todas las actividades realizadas por la comisión de topografía durante la georreferenciación, levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico, para los estudios de los diferentes especialistas, etc. Predio ubicado en el área rural (Ventaquemada vereda calichal) municipio de Málaga Santander

En la primera etapa, se presenta el procedimiento y resultados de las actividades de georreferenciación esta dicta de la ubicación de un par de puntos o vértices geodésicos los cuales se materializan en terreno, dichos GPS ubicados en la parte interna del predio denominado ventaquemada donde actualmente funciona la granja del Sena CATA, costado izquierdo de la vía troncal central del norte que comunica los municipios de Málaga y concepción.

Los puntos de control están ubicados estratégicamente, asegurando que estén con horizonte despejado y denominados; BASE2 y BASE3.

Dichos vértices geodésicos son calculados con una gran precisión los cuales nos van aportar las coordenadas necesarias para continuar con la siguiente etapa que corresponde al levantamiento topográfico.

En la siguiente fase del estudio se expone el levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico detallado del predio a intervenir, describiendo algunos aspectos generales a tener en cuenta, metodología implementada y descripción de la información tomada, además se identifica cerca, linderos, paramentos, borde de vía, obras de construcción existentes, redes eléctricas, arboles, terreno natural, vía de acceso, postes, entre otros.

Los levantamientos de dichos elementos se realizarán en el sector del predio y a sus alrededores de ser necesario ya que la información solo se puede constatar en terreno y para esto es necesario utilizar equipos de alta tecnología, en este caso GNSS en modo RTK, medición en tiempo real de la información y estación total.

Dichos equipos debidamente calibrados y certificados, facilitando así la recolección de la información, procesamiento de la misma y realización de planos. Una vez realizado el levantamiento y realizado el procesamiento de datos se plasmará en el presente informe de manera detallada toda la información en imágenes, carteras topográficas, planos con curvas de nivel, coordenadas etc.

Cabe resaltar que dicho estudio se realizó según resolución 643 del 2018, resolucion_1468_de_202 y NTC 6271, cumpliendo con tiempos de rastreo y obteniendo precisiones requeridas para este tipo de proyectos.

El proyecto se encuentra el sistema magna sirgas Bogotá zona, época 2025.2137

2 OBJETIVOS

Realizar el estudio topográfico con georreferenciación, planimetría, altimetría y detalles específicos encontrados en campo de: **CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL APRISCO Y CORRAL DE OVINOS DE LA SEDE GRANJA LOS ANDES DEL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES, VIGENCIA 2025**

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar una metodología para la ejecución de la captura de información topográfica, donde se garantice la precisión y calidad de la información para la generación de productos finales.
- Presentar la metodología y resultados de la captura de información topográfica del sitio donde se describe cada uno de los procesos empleados para la georreferenciación y toma de la topografía.
- Elaboración del plano de planta con áreas, longitudes y puntos de control
- Establecer idoneidad de la información capturada en campo, de acuerdo con especificaciones técnicas requeridas para el proyecto.

3 GENERALIDADES DEL PROYECTO

3.1 LOCALIZACION GENERAL

Descripción Física: El territorio del Municipio de Málaga se localiza sobre la cordillera Oriental, geológicamente se sitúa en extremo meridional (borde oriental) del Macizo de Santander, en la parte sur del páramo del Almorzadero.

Límites del municipio: Geográficamente el municipio de Málaga comparte linderos mediante accidentes geográficos (ríos, quebradas, filos, divisoria de aguas) o limites prediales con cuatro municipios de la Provincia de García Rovira.

Por el Oriente: Con el Municipio de Enciso
Por el Occidente: Con los Municipios de Molagavita Y San Andrés
Por el Norte: Con el Municipio de Concepción
Por el Sur: Con el Municipio de San José de Miranda

Extensión total: El área total del municipio es de 58 Km2
Extensión área urbana: donde el 4,87% corresponde al sector urbano, o sea 2.82 Km2
Extensión área rural: el 95,13% corresponde al sector rural, o sea 55.17 Km2
Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): El Municipio está ubicado a una altitud de 2.235 metros sobre el nivel del mar.
Temperatura media: la temperatura promedio es de 18º C.
Distancia de referencia: La distancia respecto a la capital de Santander, Bucaramanga, es de 154 kilómetros, aproximadamente.

Ecología:
En general, los suelos malagueños presentan texturas franco arcillosas, franco arenosas, arcillosas, francos y arcillo arenosas, predominando la textura franco arenosa, es decir, texturas moderadamente gruesas**.**

Economía:
Agropecuario, como generador de ingresos, empleo, alimentación, que permiten el mantenimiento y sostenimiento capacidad y seguridad alimentaria de la población Malagueña.

Vías:
Aéreas:
Empresas privadas ofrecen vuelos chárter en la ruta Málaga - Bucaramanga y viceversa.
Terrestres: Málaga se comunica con Bogotá y Cúcuta por la vía Troncal Central del Norte. Desde Bogotá son aproximadamente 7 horas, y desde la ciudad de Cúcuta son 7 horas aproximadamente en transporte público. Y con la ciudad de Bucaramanga por la vía que pasa por los municipios de San Andrés y Guaca, el recorrido es de aproximadamente 7 horas en transporte público.

Ilustración 1. Localización General del predio en estudio



Fuente: Elaboración propia

4 METODOLOGIA PARA LA GEORREFERENCIACIÓN

En primer lugar, se procedió con un reconocimiento exhaustivo del área del predio objeto del presente estudio. Durante este proceso, se evaluaron varios lugares potenciales para la ubicación de los puntos de referencia, examinando en detalle tanto las características de estos sitios como las de su entorno.

Debido a que se encontraron varios mojones en buen estado, en el área del proyecto, se acordó con el cliente dejar estos como puntos de control para el proyecto, donde posteriormente se dio inicio del proceso de posicionamiento de estos puntos. Estas placas de control desempeñarán un papel fundamental al integrar el proyecto con la red Magna Sirgas.

Por último, se determinó el número exacto de puntos de control que se verificaron en lugares específicos y se evaluó la posible colocación de otros puntos a través de la creación de una poligonal.

Este proceso de reconocimiento, selección y disposición de puntos de control es esencial para garantizar la precisión y la integridad de los datos geográficos en el contexto del proyecto.

Ilustración 2. Reconocimiento del sector



Fuente: Elaboración propia

4.1 METODO DIRECTO GNSS

Como es definido mediante Decreto DANE No.148 de 2020 en su artículo 2.2.2.2.6. los métodos directos son aquellos que requieren una visita de campo con el fin de recolectar la realidad de los bienes inmuebles (Decreto No.148, 2020).

4.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA GPS

El Sistema GPS es una tecnología aeroespacial financiada por el gobierno de los Estados Unidos, con participación de individuos y corporaciones expertos en comunicaciones. La base del sistema es una constelación de 21 satélites y 3 de repuesto ubicados en 6 planos.
Cada satélite le da 2 veces diariamente la vuelta al mundo en una órbita fijada aproximadamente a 10.900 millas náuticas. La información que provee es precisa y se transmite en tiempo real.
El sistema GPS es muy exacto por ser extremadamente resistente a las inclemencias del tiempo y a las interferencias de las señales de radio en tierra, gracias a las altas frecuencias de transmisión. Cada Satélite trasmite dos frecuencias para Posicionamiento denominadas L1 y L2 que son coherentes y moduladas por varias señales a saber: Un código de ruido pseudo-aleatorio (PRN) llamado código C/A que tiene una frecuencia de 1.025 Mhz y se repite cada milisegundo, a su vez cada una de los portadores L1 y L2 están moduladas con el código P que es también un (PRN), pero con una frecuencia DIEZ (10) veces mayor que la del código C/A.
Adicionalmente las dos frecuencias transmiten un mensaje de satélite que le informa al usuario sobre la salud y posición de cada uno de los satélites (Efemérides). Midiendo el tiempo que demora en llegar una señal de radio emitida por el satélite al punto donde está el receptor y conociendo la posición exacta de cada satélite en el espacio, podemos determinar la distancia que hay del satélite al receptor aplicando la fórmula d = velocidad de la luz x tiempo; luego, trilaterando con cuatro (4) satélites, podemos determinar la posición exacta del receptor en X, Y, Z. en Datum WGS 84.

4.3 MATERIALIZACIÓN DE PUNTOS

En este informe se describe las actividades encaminadas en la Georreferenciación para el posterior levantamiento topográfico, del área del predio en estudio -predio ventaquemada ubicado en el área rural (vereda calichal) del municipio de Málaga departamento de Santander, en el cual se ubicó estratégicamente una pareja de mojones o vértices geodésicos, para un total de 2 puntos para el correspondiente amarre a coordenadas locales del sistema Origen Magna Sirgas Bogotá zona.
Las aplicaciones topográficas fueron realizadas bajo altos estándares de calidad, iniciando con el geoposicionamiento de mojones con sistema (GPS) mediante rastreos estáticos para densificar la red primaria de GPS en el área del proyecto. En total se Georreferenciaron 2 puntos, ejecutando las lecturas correspondientes, estos parten de los orígenes de un vértice con coordenadas geográficas y altura GEOCOL, debidamente certificados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (I.G.A.C.).
Cabe anotar que las coordenadas de la red de GPS y el cálculo de coordenadas de cada una de las líneas se realizaron en el origen Magna Sirgas Bogotá zona y traslado de la red activa del IGAC.

4.4 POSICIONAMIENTO GPS

Esta labor se realizó mediante la utilización del sistema de precisión geodésica GPS (Sistema de Posicionamiento Global). Se utilizaron receptores Esurvey E300 PRO de frecuencia L1 y L2 y Portadora de fase cuyas características principales son: Precisión geodésica en modo diferencial, para posicionamientos estáticos, cinemáticos y con más de 1600 canales.

Se realizó rastreo de las antenas eco de la mesa de los santos (VMES) y la de Soata (MAKA), antenas pertenecientes a la red MAGNA ECO. Donde dichas antenas cors se utilizaron como estaciones base para control horizontal y vertical (X, Y y Z), realizando una doble determinación con antenas de la red activa, realizando traslado de coordenadas a los puntos BASE 2 y BASE 3, siendo estos los puntos de control principal.

Con el software Trimble business center, se realizó el cálculo de postproceso de vectores para obtener una alta exactitud mediante el método estático diferencial, realizando corrección de coordenadas semanales sirgas, cargando efemérides precisas y demás parámetros que elimina los errores del sistema y los ocurridos por las condiciones atmosféricas.

4.5 PROCEDIMIENTO DE CAMPO PARA GEORREFERENCIAR

La operación de campo en modo estático se describe así: Se consulta con anterioridad a la realización de un rastreo, la geometría de los satélites; buena visibilidad de la ubicación del punto por si es necesario adecuar el sitio por si hay alguna obstrucción que impida una buena recepción de satélites, allí se observa pdop, cantidad de satélites, azimut, se toma la altura instrumental y elevación de los mismos para escoger las mejores condiciones y la hora del día más adecuada para realizar la sesión.

4.6 DETALLE MONUMENTACION DE LOS PUNTOS GEODESICOS

En campo se instala el equipo sobre los puntos programados, verificando estado de la batería, calidad de la señal y almacenamiento correcto de los datos. Se llena el formato correspondiente, en el cual quedan consignados los datos relacionados a la sesión, que serán verificados posteriormente en el post proceso. El tiempo de duración de cada sesión se establece según la longitud de los vectores, siguiendo criterio de la resolución 643 del 2018, se debe anotar la hora de inicio de cada equipo, los cuales deberán colectar datos de satélites comunes en tiempos simultáneos.

Dentro del mismo formato de campo se registra la información necesaria para el procesamiento, además se hace la descripción del punto, para su posterior localización.
Todos los puntos de control fueron marcados con placas de aluminio.

Ilustración 3. Red de mojones



Fuente: Elaboración propia

4.7 MODO ESTATICO

Una vez analizado los 2 puntos o la pareja en la ubicación definida estratégicamente para abarcar con todo el trazado, con la logística de puntos programados, se procede a realizar el día 19 de junio del 2025 la ejecución del rastreo de coordenadas.
Para aprovechar al máximo la información, los datos fueron colectados con una máscara de elevación no menor a 10º grados y un intervalo de grabación de 1 segundo, con un mínimo de 8 satélites.

4.8 OCUPACIÓN

Para el día jueves 19 de junio se realizó traslado de coordenadas de la red activa, antenas cors VMES y MAKA, hacia los puntos de control BASE2 y BASE3, los cuales los definimos como puntos de control interno del predio para realizar posteriormente el levantamiento topográfico
El tiempo de duración de cada sesión se establece según la longitud de los vectores, siguiendo criterio de la resolución 643 del 2018

• Para distancias menores a ochenta (80) kilómetros, con equipos de doble frecuencia L1/L2 se debe aplicar la siguiente fórmula:
t = 65 min +(3 min x (d - 10))

Donde:
t = Tiempo de rastreo
d = Distancia en kilómetros
En donde se toma el vector más lejano, en este caso VMES con BASE3 y se remplaza la formula
T:65+(3X (45-10))
T: 170 Minutos, se divide en 60
T: 2.83 Horas (2 horas con 50 minutos)
Dando como resultado el tiempo de rastreo mínimo 2 horas con 50 minutos.

A continuación, se relaciona imágenes satelitales de los puntos georreferenciados.

Ilustración 4. Resultados de vectores-traslado de coordenadas



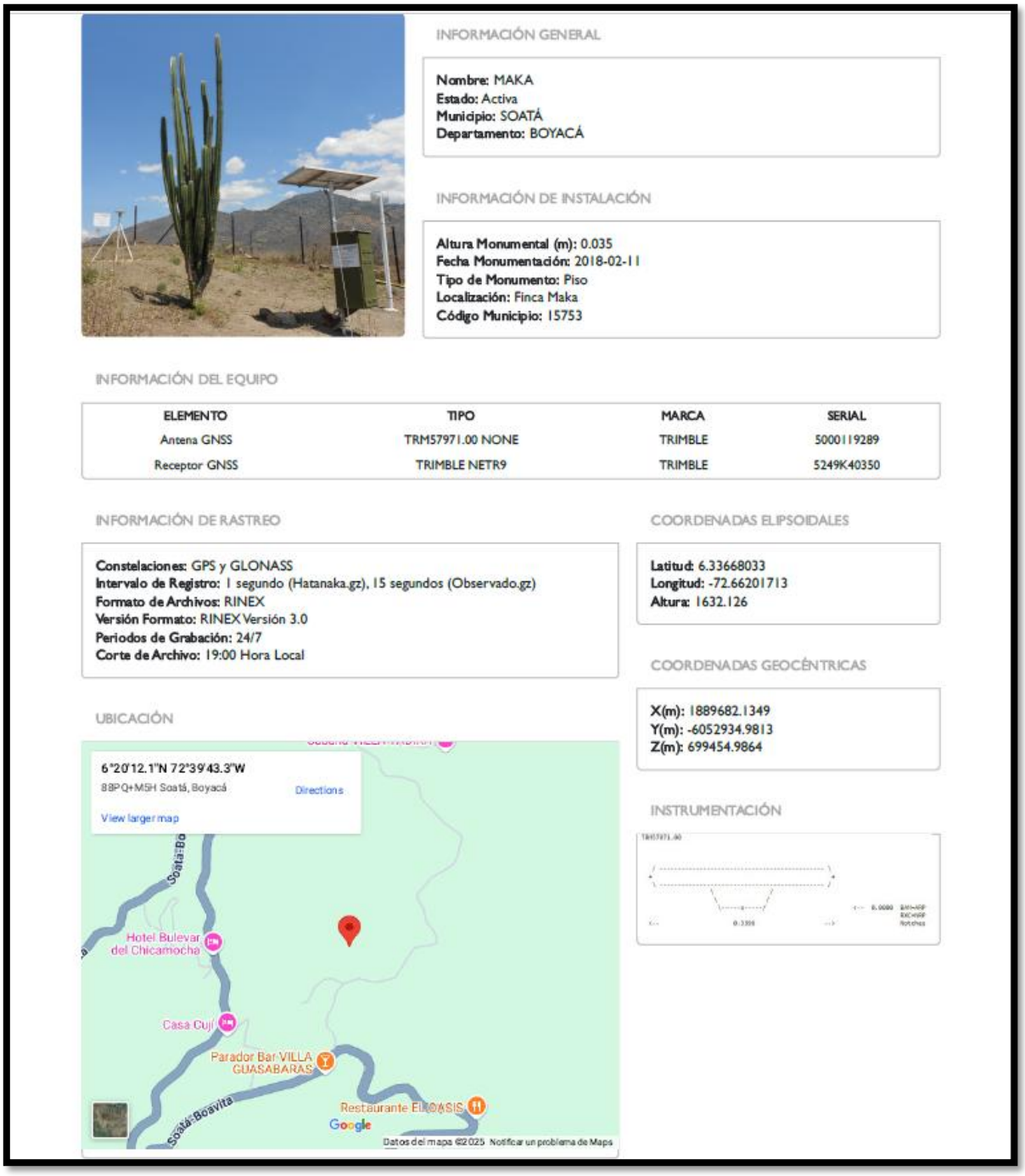
Fuente: Elaboración propia

4.9 PROCESAMIENTO DE DATOS CRUDOS

Después de grabada la información de las sesiones, los datos de campo son descargados en archivos crudos con extensión DAT de los equipos ESURVEY y de respaldo también se guardan los archivos rinex en formato 2.11, posteriormente se procede a organizar la información en carpetas, también se descarga de la página del IGAC los archivos rinex de las antenas de la red activa que previamente hemos escogido para traslado de coordenadas, de igual manera de busca las ultimas coordenadas semanales sirgas y efemérides precisas de

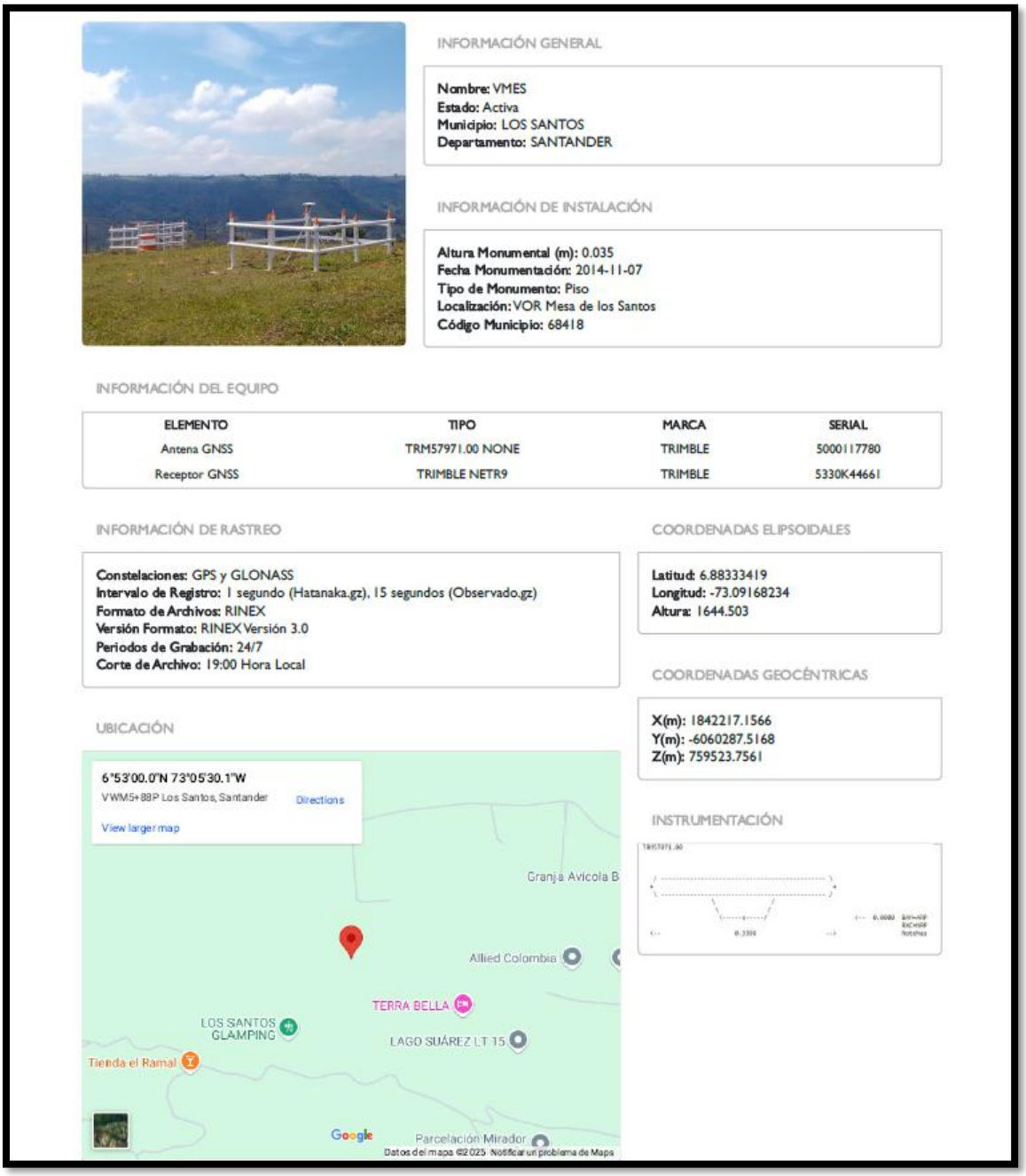
la página de la nasa, descargando efemérides un día antes, el día de la lectura y un día después, toda esta información se organiza de manera individual.
A continuación, se relacionan las antenas eco utilizadas como puntos de control.

Ilustración 5. Información de la antena MAKA



Fuente: Propia y de IGAC

Ilustración 6. Información de la antena VMES



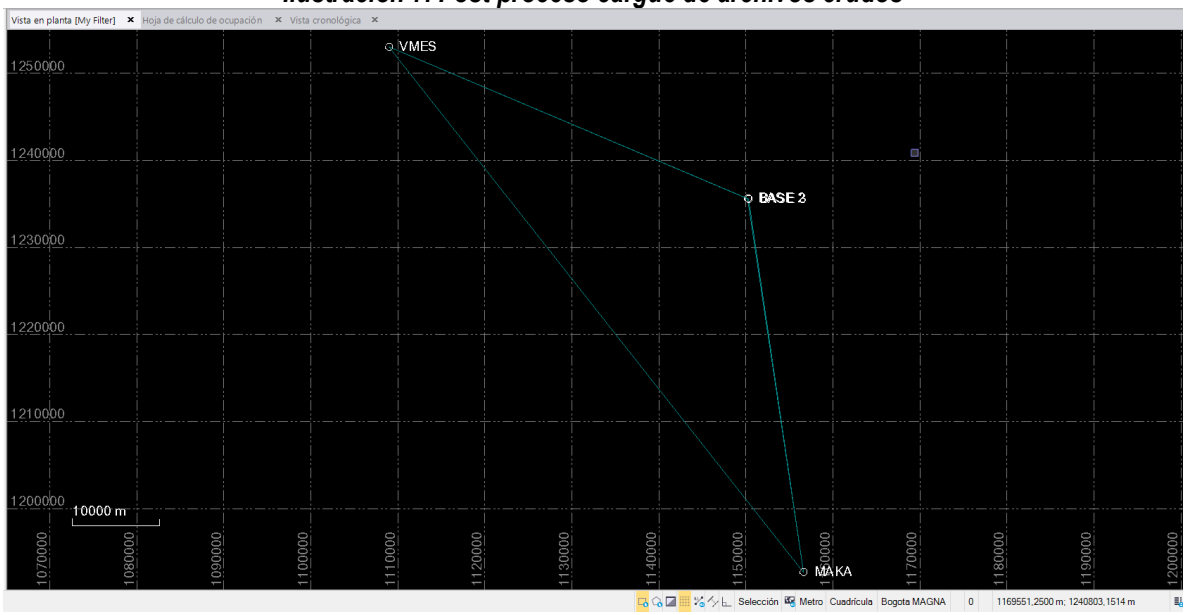
Fuente: Propia y de IGAC

Una vez conformada toda la información para el post proceso iniciamos abriendo la aplicación de Trimble Business Center, creamos el trabajo y modificamos los parámetros de acuerdo a la zona en este magna sirgas Bogotá, con elipsoide WGS 84 y seleccionamos el archivo del geoide para Colombia, en este caso geocol 2004, mascara de elevación de 10°, zona horaria -5 y damos aceptar y queda creado el trabajo con los parámetros previamente establecidos

Iniciamos con la importación de los archivos rinex de campo, seleccionamos el BASE2 y BASE3 correspondientes al predio en estudio.

Al momento de la importación de cada archivo rinex el software nos permite cambiar la altura instrumental y el tipo de medición de la altura, de igual manera se realiza el mismo procedimiento con los archivos de las antenas eco, lo que nos da como resultado la ilustración que se muestra a continuación.

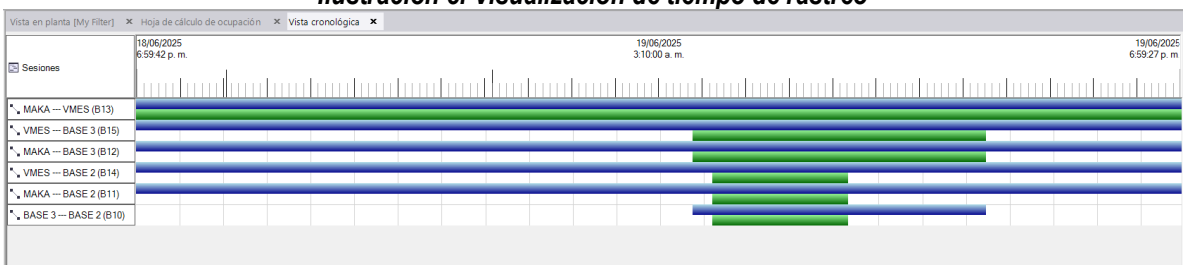
Ilustración 7. Post proceso cargue de archivos crudos



Fuente: Elaboración propia

Una vez importada la información de los archivos rinex, en el software se puede visualizar los tiempos de lecturas, ilustración que se muestra a continuación.

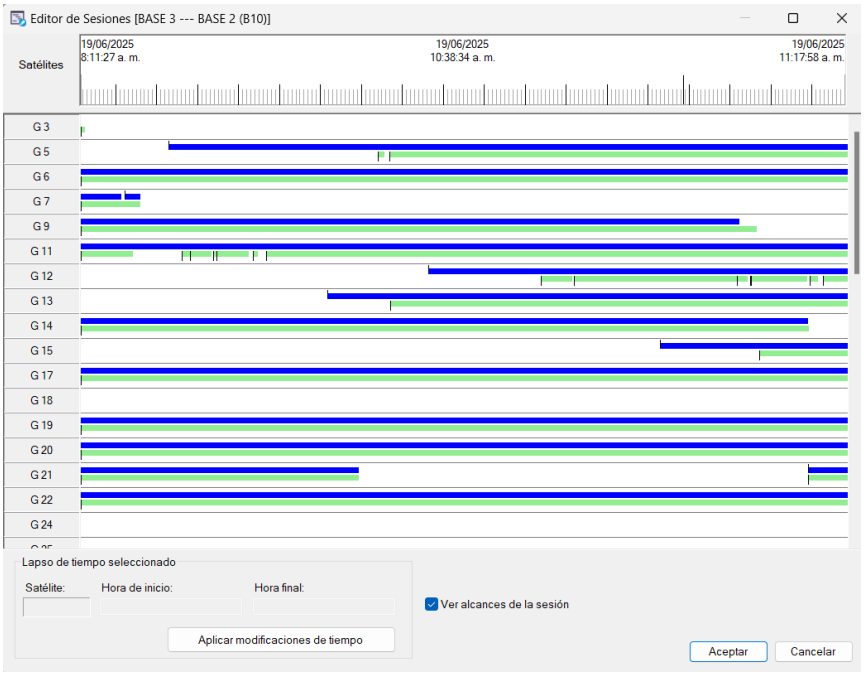
Ilustración 8. Visualización de tiempo de rastreo



Fuente: Elaboración propia

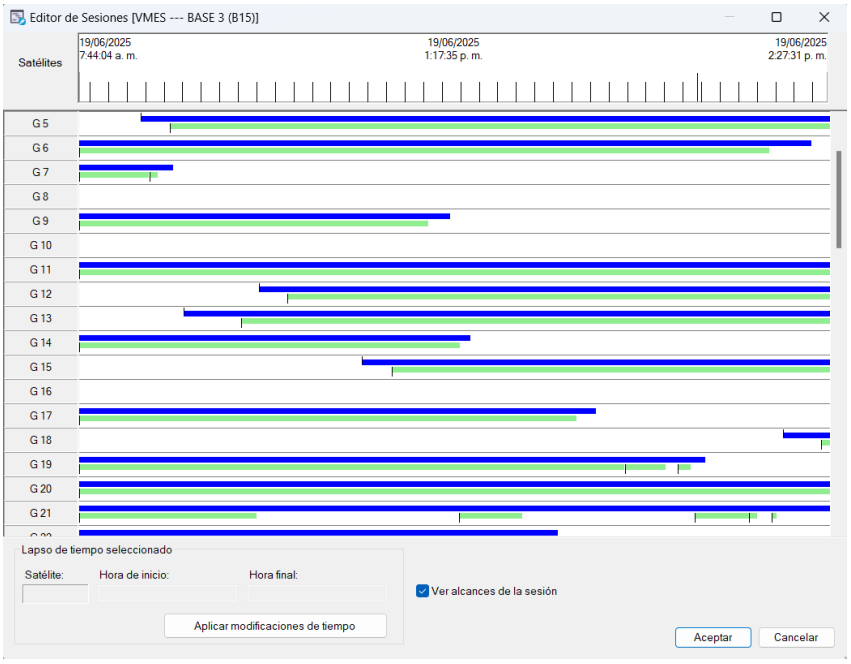
En el software también se puede analizar el rastreo de satélites para cada vector, como se muestra en la siguiente ilustración de la antena de base 3 con base2

Ilustración 9. Satélites vector BASE2 con BASE3



Fuente: Propia del estudio y Trimble Business Center

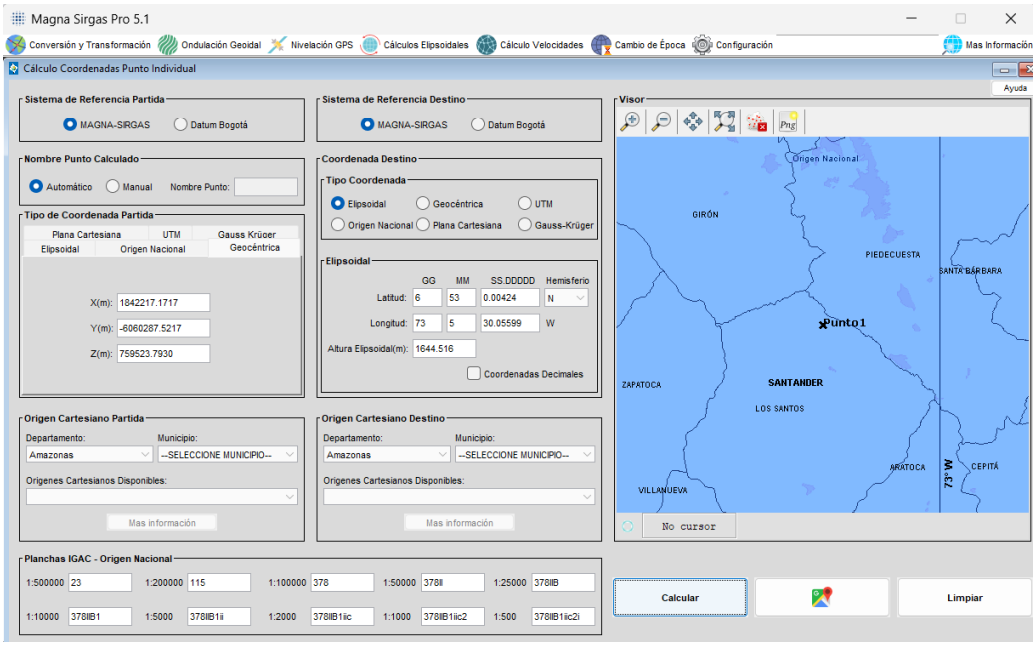
Ilustración 10. Satélites vector VMES con Base3



Fuente: Propia del estudio y Trimble Business Center

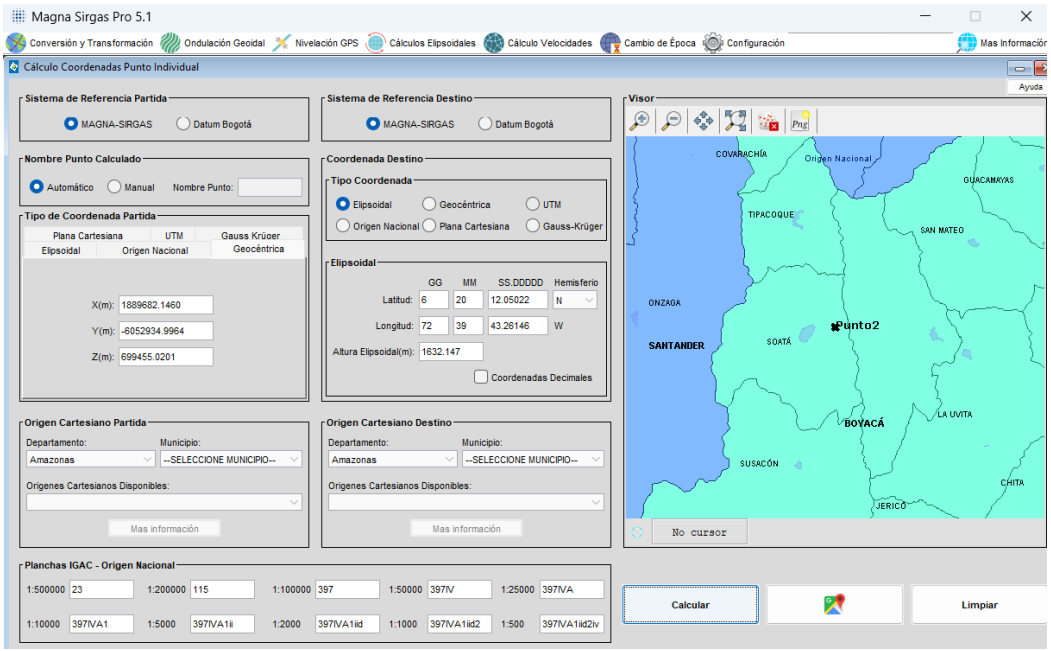
Después de analizar la información procedemos a abrir el archivo de coordenadas semanales sirgas y el software del igac magna sirgas 5.1 y a través de este convertimos las coordenadas geocéntricas a elipsoidales para posteriormente corregir las coordenadas de las antenas eco que nos servirán como punto de control.

Ilustración 11. Conversión de coordenadas de la antena de VMES



Fuente: Propia del estudio y Magna sirgas 5.1

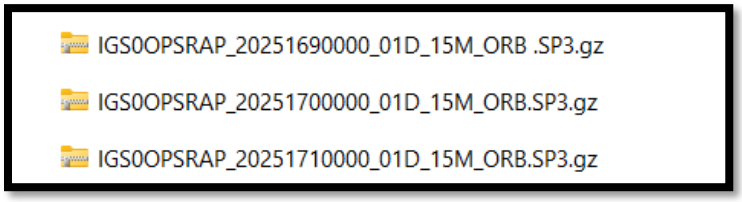
Ilustración 12. Conversión de coordenadas de la antena de MAKA



Fuente: Propia del estudio y Magna sirgas 5.1

A continuación, se importan las efemérides precisas correspondientes.

Ilustración 13. Efemérides precisas



Fuente: Propia del estudio y de la nasa

Siguiendo con el procedimiento, una vez cargada las efemérides se procede a realizar el procesamiento de líneas base, donde el software automáticamente busca las lecturas de rastreos de los puntos cargados y genera vectores y dando como resultado un resumen como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 14. Resumen informe de líneas base

GRANJA-SENA		**MÁLAGA-SANTANDER**	
MDT, Topografia		Teléfono:3213516778-3116377637	
Barrio union		Fax:	
Calle 15 # 4 - 81			
Málaga-Santander		mdt.topo.20@gmail.com	
Colombia			
Datos del archivo del proyecto		**Sistema de coordenadas**	
Nombre:		Nombre:	Colombia/MAGNA-SIRGAS
Tamaño:		Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	25/05/2025 10:44:32 p. m. (UTC:-5)	Zona:	Bogota MAGNA
Zona horaria:	Hora est. Pacífico, Sudamérica	Geoide:	Colombia Geoid 2004
Número de referencia:	019	Datum vertical:	
Descripción:	MÁLAGA-SANTANDER	Obra calibrada:	
Comentario 1:			
Comentario 2:			
Comentario 3:			

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Acl. geod.	Dist. elip (Metro)	ΔAltura (Metro)
MAKA --- VMES (B13)	MAKA	VMES	Fija	0,0047	0,0149	321°51'31,0"	76891,2408	12,3715
MAKA --- BASE 3 (B12)	MAKA	BASE 3	Fija	0,0055	0,0284	351°46'28,4"	43309,1446	492,1612
MAKA --- BASE 2 (B11)	MAKA	BASE 2	Fija	0,0090	0,0449	351°37'48,3"	43398,8834	516,8294
VMES --- BASE 3 (B15)	VMES	BASE 3	Fija	0,0051	0,0255	113°02'52,4"	44890,4368	479,7842
VMES --- BASE 2 (B14)	VMES	BASE 2	Fija	0,0092	0,0432	113°01'21,8"	44750,3726	504,4359
BASE 3 --- BASE 2 (B10)	BASE 3	BASE 2	Fija	0,0019	0,0091	301°04'43,1"	141,4347	24,6562

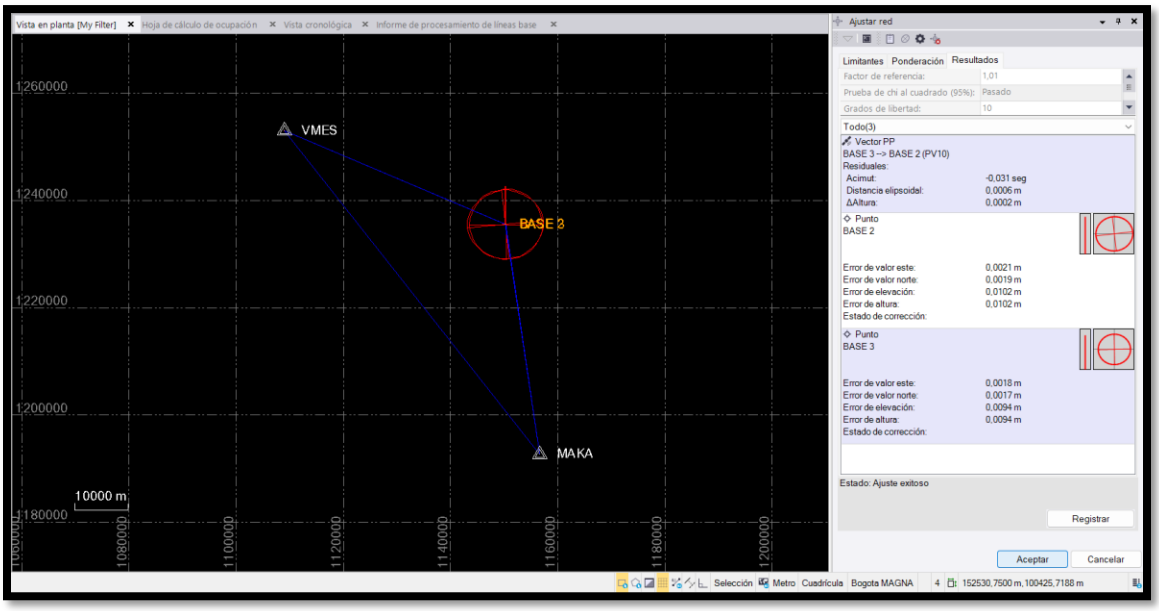
Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador	Fallida
6	6	0	0

Fuente: Propia del estudio y Trimble Business Center

Posteriormente al procesamiento de líneas base, se realiza el ajuste de red colocando como ajuste en vertical y horizontal las antenas de anteriormente mencionadas como puntos de control, lo que nos da como resultado lo que se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 15. Vectores procesados y ajustados



Fuente: Propia del estudio y Trimble Business Center

Ilustración 16. Estadísticas del ajuste de red

Estadísticas del ajuste

Número de iteraciones para un ajuste exitoso:	2
Factor de referencia de red:	1,01
Prueba de chi al cuadrado (95%):	Pasado
Nivel de confianza de la precisión:	95%
Grados de libertad:	10

Estadísticas de vectores con posprocesamiento

Factor de referencia:	1,01
Número de redundancias:	10,00
Escalar a priori:	0,56

Fuente: Propia del estudio y Trimble Business Center

Donde evidenciamos que nuestro nivel de confianza en la precisión es de 95% y pasa la prueba de chi al cuadrado.

Ilustración 17. Puntos de control y coordenadas ajustadas

Límites de punto de control

ID de punto	Tipo	Este σ (Metro)	Norte σ (Metro)	Altura σ (Metro)	Elevación σ (Metro)
MAKA	Global	Fijo	Fijo	Fijo	
VMES	Global	Fijo	Fijo	Fijo	

Fijo = 0,000001(Metro)

Coordenadas de cuadrícula ajustadas

ID de punto	Este (Metro)	Este Error (Metro)	Valor norte (Metro)	Valor norte Error (Metro)	Elevación (Metro)	Elevación Error (Metro)	Limitación
BASE 2	1150191,2988	0,0021	1235614,8176	0,0019	2129,5877	0,0102	
BASE 3	1150312,6687	0,0018	1235542,1234	0,0017	2104,9515	0,0094	
MAKA	1156631,0719	?	1192683,5987	?	1610,5665	?	LLh
VMES	1108961,1194	?	1253036,2816	?	1631,3105	?	LLh

Coordenadas geodésicas ajustadas

ID de punto	Latitud	Longitud	Altura (Metro)	Altura Error (Metro)	Limitación
BASE 2	N6°43'29,75805"	W72°43'08,96323"	2148,9614	0,0102	
BASE 3	N6°43'27,38134"	W72°43'05,01889"	2124,3050	0,0094	
MAKA	N6°20'12,05022"	W72°39'43,26146"	1632,1470	?	LLh
VMES	N6°53'00,00424"	W73°05'30,05599"	1644,5160	?	LLh

Coordenadas ECEF ajustadas

ID de punto	X (Metro)	X Error (Metro)	Y (Metro)	Y Error (Metro)	Z (Metro)	Z Error (Metro)	3D Error (Metro)	Limitación
BASE 2	1882346,2302	0,0036	-6050642,3841	0,0097	742184,1087	0,0024	0,0106	
BASE 3	1882457,2008	0,0032	-6050591,1723	0,0089	742108,6886	0,0022	0,0098	
MAKA	1889682,1459	?	-6052934,9961	?	699455,0201	?	?	LLh
VMES	1842217,1718	?	-6060287,5216	?	759523,7930	?	?	LLh

Fuente: Propia del estudio y Trimble Business Center

Ilustración 18. Observaciones ajustadas.

Observaciones GNSS ajustadas

Parámetros de transformación

Rotación del acimut: 0,001 seg **(95%)** 0,005 seg
Factor de escala: 0,99999998 **(95%)** 0,00000003

ID de observación		Observación	Error a posteriori	Residual	Estandarizada Residual
VMES --> BASE 3 (PV15)	**Acimut**	113°02'52,4"	0,009 seg	-0,004 seg	-0,857
	ΔAlt.	479,7890 m	0,0094 m	0,0048 m	0,831
	Dist. elip	44890,4345 m	0,0020 m	-0,0024 m	-2,386
BASE 3 --> BASE 2 (PV10)	**Acimut**	301°04'43,1"	2,269 seg	-0,031 seg	-0,052
	ΔAlt.	24,6564 m	0,0058 m	0,0002 m	0,195
	Dist. elip	141,4353 m	0,0016 m	0,0006 m	1,551
VMES --> BASE 2 (PV14)	**Acimut**	113°01'21,8"	0,010 seg	0,005 seg	0,651
	ΔAlt.	504,4454 m	0,0102 m	0,0095 m	0,833
	Dist. elip	44750,3753 m	0,0022 m	0,0026 m	1,392
MAKA --> BASE 2 (PV11)	**Acimut**	351°37'48,3"	0,011 seg	0,006 seg	0,698
	ΔAlt.	516,8144 m	0,0102 m	-0,0151 m	-1,261
	Dist. elip	43398,8839 m	0,0021 m	0,0004 m	0,266
MAKA --> VMES (PV13)	**Acimut**	321°51'31,0"	0,005 seg	-0,001 seg	-0,495
	ΔAlt.	12,3690 m	0,0000 m	-0,0025 m	-0,545
	Dist. elip	76891,2417 m	0,0020 m	0,0009 m	1,017
MAKA --> BASE 3 (PV12)	**Acimut**	351°46'28,4"	0,010 seg	0,002 seg	0,357
	ΔAlt.	492,1580 m	0,0094 m	-0,0032 m	-0,465
	Dist. elip	43309,1435 m	0,0019 m	-0,0010 m	-0,998

Fuente: Propia del estudio y Trimble Business Center

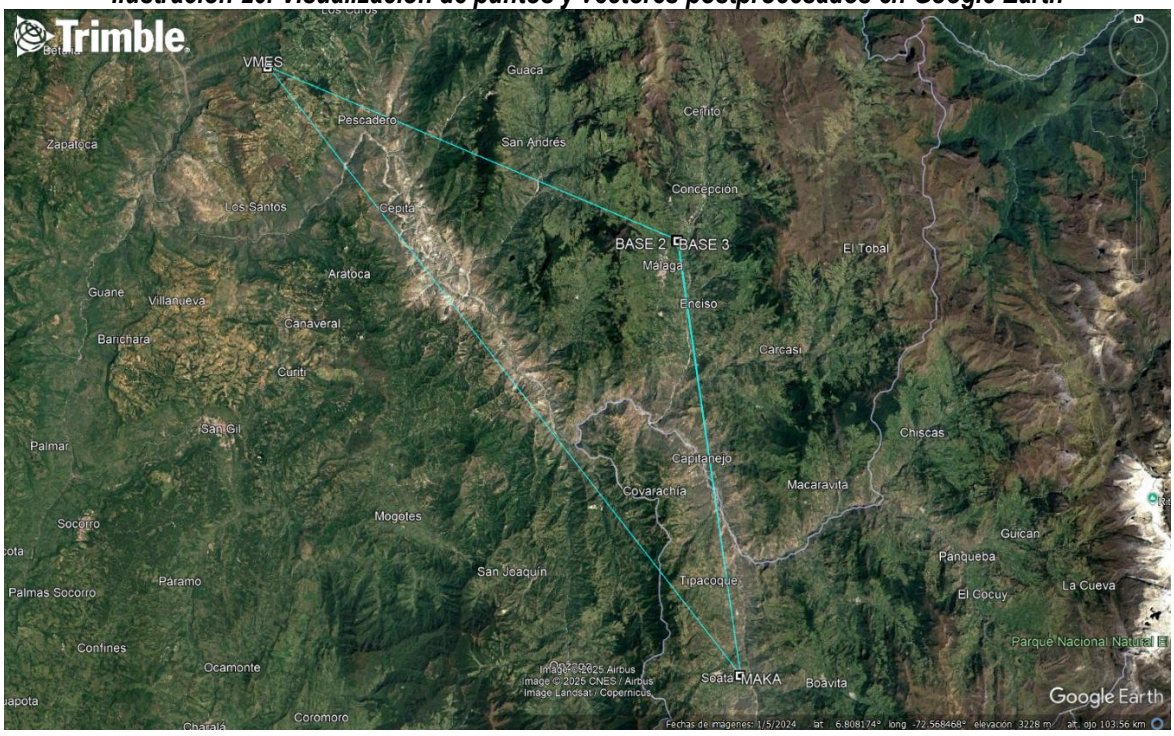
Ilustración 19. Términos de covarianza.

Punto de origen	Al punto		Componentes	Error a posteriori	Precisión horiz. (Cociente)	Precisión 3D (Cociente)
BASE 2	MAKA	**Acimut**	171°37'24,9"	0,010 seg	1 : 22395888	1 : 22172238
		ΔAlt.	-516,8144 m	0,0102 m		
		ΔElev.	-519,0212 m	0,0102 m		
		Dist. elip	43398,8832 m	0,0019 m		
BASE 2	VMES	**Acimut**	293°04'00,7"	0,009 seg	1 : 21683958	1 : 21729632
		ΔAlt.	-504,4454 m	0,0102 m		
		ΔElev.	-498,2771 m	0,0102 m		
		Dist. elip	44750,3746 m	0,0021 m		
BASE 3	BASE 2	**Acimut**	301°04'43,1"	2,275 seg	1 : 89753	1 : 76784
		ΔAlt.	24,6564 m	0,0058 m		
		ΔElev.	24,6362 m	0,0058 m		
		Dist. elip	141,4353 m	0,0016 m		
BASE 3	MAKA	**Acimut**	171°46'05,4"	0,009 seg	1 : 25071815	1 : 24826196
		ΔAlt.	-492,1580 m	0,0094 m		
		ΔElev.	-494,3850 m	0,0094 m		
		Dist. elip	43309,1429 m	0,0017 m		
BASE 3	VMES	**Acimut**	293°05'31,7"	0,008 seg	1 : 24689510	1 : 24760387
		ΔAlt.	-479,7890 m	0,0094 m		
		ΔElev.	-473,6410 m	0,0094 m		
		Dist. elip	44890,4338 m	0,0018 m		
MAKA	VMES	**Acimut**	321°51'31,0"	0,000 seg	1 : 0	1 : 0
		ΔAlt.	12,3690 m	0,0000 m		
		ΔElev.	20,7441 m	0,0000 m		
		Dist. elip	76891,2405 m	0,0000 m		

Fuente: Propia del estudio y Trimble Business Center

Por último, el software nos permite hacer informe de puntos postprocesados y exportan puntos al Google Earth.

Ilustración 20. Visualización de puntos y vectores postprocesados en Google Earth



Fuente: Propia del estudio y Google Earth

Tabla 1. Lista de puntos finales

ID	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Código de característica
BASE 2	1150191,2988	1235614,8176	2129,5877	
BASE 3	1150312,6687	1235542,1234	2104,9515	
MAKA	1156631,0719	1192683,5987	1610,5665	
VMES	1108961,1194	1253036,2816	1631,3105	

Fuente: Propia del estudio y Trimble Business Center

5 ESTUDIO TOPOGRAFICO

El levantamiento topográfico, se realiza con el fin de determinar la real configuración del terreno y su posición sobre la superficie de la tierra (georreferenciación), así como de determinar información tal como su extensión superficiaria, linderos e información complementaria (áreas construidas, zonas duras y elementos físicos y naturales presentes en el mismo).
Durante dicho procedimiento se toma la información y datos necesarios para realizar la representación gráfica del proyecto mediante la elaboración de un mapa o plano topográfico.

5.1 LEVANTAMIENTO DEL PROYECTO EN ESTUDIO

El procedimiento comienza con la localización precisa de puntos de control mediante la ayuda de equipos GNSS Esurvey y su tecnología incorporada RKT, permitiendo levantamiento de terreno en tiempo real y con ayuda de la colectora observando los puntos en un mapa.

5.1.1 DETALLES RECOPILADOS

La información recopilada se tabula y procesa para crear un modelo digital del terreno en estudio. Esto se traduce en la generación de carteras topográficas y planos detallados que incluyen:

- Curvas de nivel que representan el relieve del terreno.
- Etiquetas y documentación adecuada para una fácil identificación en los archivos entregados.

Este informe proporciona una visión completa y precisa de la topografía en el área de estudio, lo que resulta esencial para futuros diseños, planificación y toma de decisiones relacionadas con el desarrollo de la región.
El trabajo fue ejecutado por un topógrafo debidamente registrado ante el Consejo Profesional Nacional de Topografía, con amplia experiencia en este tipo de proyectos, quien contó con personal idóneo y equipos debidamente calibrados para garantizar la precisión del trabajo, el cual se enlista a continuación:

- 1 topógrafo
- 2 cadeneros

6 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- GNSS ESURVEY E300PRO
- Radios motorolas
- Computador Acer nitro V15
- Trimble business center
- Autocad civil 3D 2025
- Magnas sirgas 5.1

6.1 EQUIPOS GNSS UTILIZADOS

6.1.1 GNSS E300PRO DE LA MARCA ESURVEY

eSurvey E300 Pro es un receptor GNSS completamente funcional con un diseño extremadamente compacto de eSurvey GNSS. Con su tablero GNSS de alto rendimiento, puede rastrear todas las constelaciones y satélites presentes. La antena cuatro en uno GNSS, Wi-Fi, Bluetooth y GSM, la transmisión de datos estable, el asistente RTK y la función IMU lo hacen adecuado para todas las aplicaciones topográficas

Ilustración 21. Especificaciones técnicas del equipo E300PRO



Fuente: https://jmequipos.com/detalle.php?id=191

Ilustración 22. Especificaciones técnicas del equipo E300PRO

Specification

GNSS Performance		
Satellites tracking	GPS	L1CA, L2P(Y), L2C, L5
	BDS	B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b[1]
	GLONASS	L1, L2
	GALILEO	E1, E5a, E5b, E6[1]
	QZSS	L1, L2, L5, L6[1]
	L-Band	B2b PPP (Only for the Asian-Pacific region)
Channels		1408
Cold start		< 30 seconds
Warm start		< 20 seconds
Hot start		< 5 seconds
RTK signal initialization		< 5 seconds
Initialization reliability		> 99.9%
Update rate		20 Hz
High precision static		▪ H: 3 mm + 1 ppm RMS ▪ V: 5 mm + 1 ppm RMS
RTK		▪ H: 8 mm + 1 ppm RMS ▪ V: 15 mm + 1 ppm RMS
Standard point positioning		▪ H: 1.5 m RMS ▪ V: 2.5 m RMS
Code differential		▪ H: 0.4 m RMS ▪ V: 0.8 m RMS
Correction data		RTCM V3.X, RTCM2, CMR
Data output		GGA, ZDA, GSA, GSV, GST, VTG, RMC, GLL, Binary

Power Supply	
Battery	Rechargeable Built-in Lithium-ion battery x 1 7.2V ~ 6800 mAh
Voltage	9 - 28V dc
Working time	12 hours
Charging time	Typically 4 hours

Internet Modem	
Supported band	Global 4G ▪ LTE FDD: B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B25, B26, B28 ▪ LTE TDD: B38, B39, B40, B41 ▪ UMTS: B1, B2, B4, B5, B6, B8, B19 ▪ GSM: B2, B3, B5, B8

System	
Operation system	Linux
Internal memory	8 GB
Bluetooth	BT5.0+EDR, BLE
Wi-Fi	802.11 a/b/g/n/ac
SIM card	√
TNC	Connect internal radio with antenna
5-pin port	Connect to external radio and external power
Type-C port	Charge and data transmission
Web UI	View status, update firmware, set up working mode, download data, etc.
Intelligent voice	Broadcast working mode and status
MEMS	Fast initialization, dynamic tilt survey up to 60°

Physical	
Dimension	Φ158 mm x H53 mm
Weight	940 g
Operating temperature	-30°C - +65°C
Storage temperature	-40°C - +80°C
Water / dust proof	IP67
Shock	▪ Withstand topple over from a 2 m survey pole onto hard surfaces ▪ Survive a 1.2 m free drop
Vibration	Vibration resistant
Humidity	Up to 100%
Indicators	Satellites, datalink, battery, Bluetooth
Button	Power button, short press to voice broadcast working mode and status
Certificate	CE, FCC, NGS

Internal Radio	
Type	TX and RX
Emitting Power	1 W
Operation Range	▪ 3 - 5 km typically ▪ 10 km with optimal conditions[2]
Frequency range	410 - 470 MHz, 902.4 - 928 MHz[4]
Channel spacing	6.25 KHz[3] / 12.5 KHz / 25 KHz / 280 KHz[4]
Protocol	Satel, PCC, TrimTalk, TrimMark III, TRANSEOT(PCC-GMSK), South, HiTarget, GEOTALK, GEOMK3, HZSZ, 900M Hopping[3]

1: It is not supported for now. It will be supported after firmware update in the future.

2: It varies with the obstacle and terrain.

3: It is only available for radio protocol "Satel", and the radio firmware is later than G001.02.27.

4: It is only available for certain radio module.

Fuente: https://jmequipos.com/detalle.php?id=191

7 ACTIVIDADES TECNICAS

- Visita y reconocimiento del sitio del proyecto
- Localización de puntos de control, deltas auxiliares.
- Levantamiento topográfico, resaltando detalles como; linderos, accesos, paramentos y demás detalles encontrados en campo.
- Cálculo de carteras de campo e informes
- Dibujo en AutoCAD civil 3D.

8 METODOLOGIA

8.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

En este apartado se describen las labores de adquisición, procesamiento e interpretación de datos topográficos de alta precisión, conducentes a la obtención de información detallada de los diferentes elementos en estudio. Así mismo, se describen los puntos de control utilizados en la ejecución del proyecto.

8.2 PROYECCION Y RESUMEN DE COORDENADAS

Los productos se obtuvieron con base en el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS) origen este, materializado en el Marco Internacional de Referencia Terrestre 1994 (ITRF94) de acuerdo con las normas relacionadas con la proyección cartográfica adoptada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi en su proyecto MAGNA.
Los parámetros del sistema de referencia se presentan a continuación:

Tabla 2. Sistema de coordenadas utilizado.

PARAMETROS	VALOR
1. Proyección	Transversal de Mercator
2. Elipsoide	WGS1984
3. ORIGEN: LATITUD	4°35'46.32150N
4. MERIDIANO CENTRAL	74°04´39.02850W
5. FALSO ESTE	1000000
6. FALSO NORTE	1000000
7. DATUM	MAGNA SIRGAS BOGOTA ZONA
8. ACHATAMIENTO INVERSO	298.2572236
9. EJE MAYOR	6378137
10. CORRECION EN ALTURA	GEOCOL 2004

Fuente: Propia del estudio

Los puntos de control procesados se encuentran en época 2025.2137
A continuación, se relaciona cuadro con coordenadas de red geodésica interna;

Tabla 3. Coordenadas de puntos de control

PUNTOS DE CONTROL				
ID	**Norte (m)**	**Este (m)**	**Elevación(m)**	**Descripción**
1	1235614,8176	1150191,2988	2129,5877	BASE2
2	1235542,1234	1150312,6687	2104,9515	BASE3

Fuente: Propia del estudio

8.1 LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL

Los levantamientos topográficos se realizan con el fin de determinar la configuración del terreno y la posición sobre la superficie de la tierra, de elementos naturales o artificiales. En un levantamiento topográfico se toman los datos necesarios para la representación gráfica o elaboración del mapa del área en estudio. Existen herramientas necesarias para la representación gráfica o elaboración de los mapas topográficos, así como métodos y procedimientos utilizados en la representación de superficies.

Se denomina estación total a un instrumento electro-óptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica. Consiste en la incorporación de un distanciómetro, un microprocesador, un teodolito electrónico. Algunas de las características que incorpora son: calculadora, distanciómetro, trackeador (seguidor de trayectoria) y la posibilidad de guardar información en formato electrónico, lo cual permite utilizarla posteriormente en ordenadores personales. Vienen provistas de diversos programas sencillos que permiten, entre otras capacidades, el cálculo de coordenadas en campo, replanteo de puntos de manera sencilla y eficaz y cálculo de cada acimut y distancia.

8.2 LEVANTAMIENTO EN MODO RTK

Como hemos indicado anteriormente, el objetivo de los levantamientos topográficos es la determinación de las coordenadas X, Y, Z de los puntos. Hasta época reciente los trabajos necesarios para ello se dividían en dos partes, separando la metodología de obtención de los datos en planimetría de la altimetría. En cada punto observado se medía la situación horizontal y la profundidad por separado. En la actualidad la metodología GPS hace posible aunar ambas tareas.

Teniendo en cuenta la magnitud del proyecto se realizó una red geodésica, compuesta por 2 mojones, cabe resaltar que se hizo un arrastre de la red activa magna sirgas hacia los puntos de control de cada tramo correspondiente.

Apoyándonos en estas bases establecidas, y con sus coordenadas perfectamente definidas, se realiza el levantamiento de los diferentes detalles como son; linderos. accesos, paramentos, postes, obras hidráulicas, etc. mediante el método de RTK obteniendo coordenadas en tiempo real de los puntos que comprende el levantamiento topográfico.

Por último, acabaremos representando gráficamente sobre un plano los datos procesados y procedentes de las medidas efectuadas anteriormente expuestas.

9 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ilustración 23. Levantamiento topográfico del predio



Fuente: Propia del estudio

Ilustración 24. Levantamiento topográfico del predio



Fuente: Propia del estudio

Ilustración 25. Levantamiento topográfico



Fuente: Propia del estudio

Ilustración 26. Registro Fotográfico



Fuente: Propia del estudio

10 OFICINA

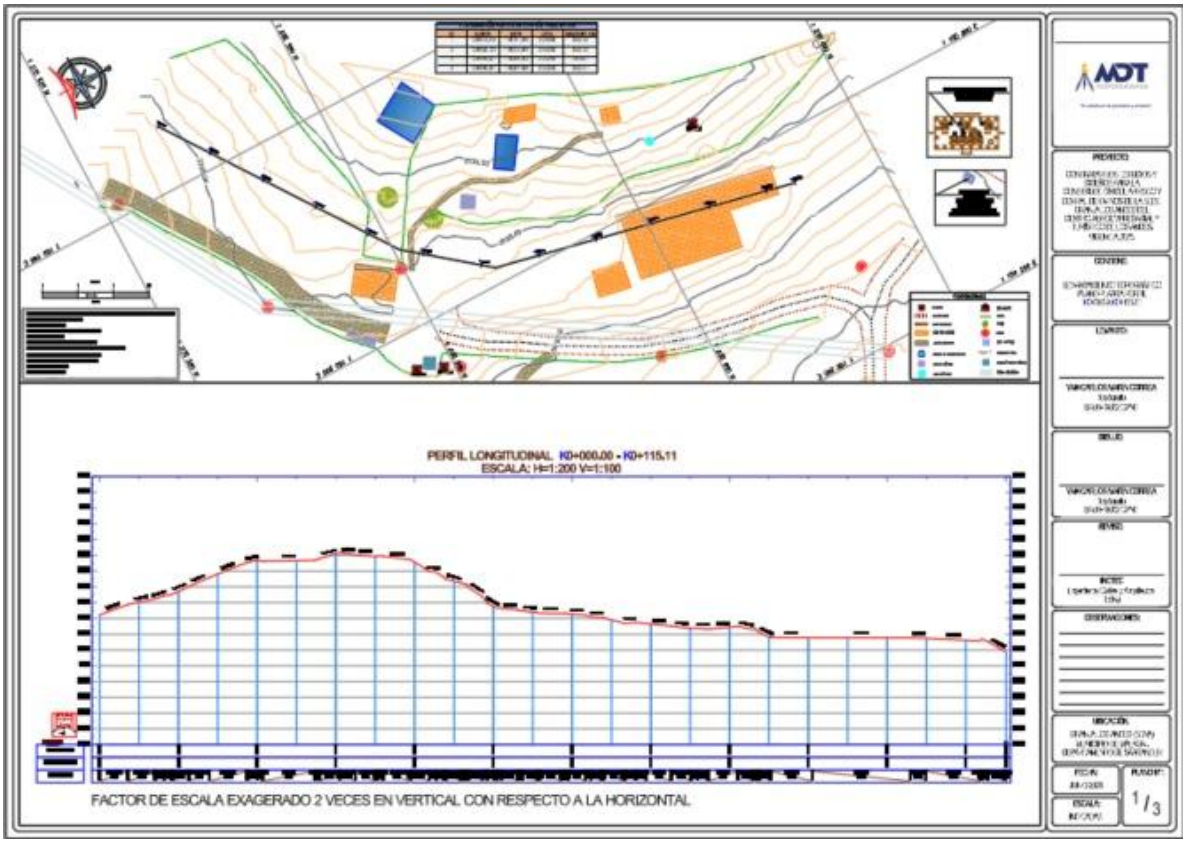
Para el procesamiento de los datos topográficos, se contó en campo con una laptop, la cual sirvió para recopilar la información de las coordenadas Magna Sirgas Bogotá zona y procesar las coordenadas Topográficas obtenidas de los equipos topográficos, realizándose el procesamiento a diario, con el fin de mantener un estricto control de calidad.
La información topográfica que se registró en el equipo fue descargada y luego procesada a través de; Para los estáticos de equipos GNSS se utilizó el programa Trimble business center y posteriormente el programa de Autodesk AutoCAD Civil 3D 2025, actividad que permitió originar el polígono del predio y demás detalles levantados, asegurando así, una mejor recopilación e identificación de algunas zonas con escasa data topográfica, para posteriormente complementar la información de ser necesario en las zonas identificadas.
Para la generación de los planos topográficos, se estableció la planimetría base, modificando la interfaz de las líneas de rotura (breaklines), que permiten controlar el contorno y la forma de la superficie a curvas de nivel.

Así mismo, es importante resaltar, que el software Autodesk AutoCAD Civil 3D, se genera los planos finales de entrega, incluyendo polígonos, áreas, distancias, puntos de control, convenciones, sistema de coordenadas, norte, escala grafica.

11 ANEXOS

- Certificado de vigencia del profesional
- Óptimo funcionamiento equipo GNSS
- Certificado de calibración de estación total
- Hoja de campo para observaciones GNSS.
- Carteras del levantamiento topográfico.

Ilustración 27. Plano de resultado final



Fuente: Propia del estudio

12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El levantamiento topográfico fue realizado en el área rural de Málaga, más precisamente en el predio denominado el Ventaquemada de la vereda calichal municipio de Málaga-departamento de Santander.
- El levantamiento topográfico y altimétrico se realizó con equipos de alta precisión y con sus certificados de calibración al día, asegurando una alta tasa de precisión en la información recolectada a través de las diferentes técnicas empleadas en el levantamiento realizado.
- El levantamiento fue realizado en el sistema de coordenadas magna sirgas Bogotá zona, con época 2025.2137
- Se recomienda utilizar los puntos de control del proyecto, como amarre al momento de replanteo evitando así errores de localización.
- Para el proyecto en estudio se dejaron 2 mojones, según especificación del IGAC, los cuales sirvieron como base para dicho levantamiento.
- El presente estudio se realizado basado en la resolución 643 del 2018.
- El levantamiento se realizó con equipos debidamente calibrados, verificación vigente y con registro NOAA.
- El estudio se realizó por profesionales en el área debidamente certificados por el CPNT.
- Como resultado del análisis detallado de la información recopilada mediante diversas técnicas y métodos topográficos, y utilizando los equipos de topografía mencionados previamente, se elaboró un informe completo que incluye planos planimétricos y altimétricos, una cartera de coordenadas, y un registro fotográfico. Este conjunto de datos proporciona una base sólida para realizar diferentes tramites y diseños que llegasen a necesitar.

El presente documento se expide el día 26 de junio del año 2025.



_ TOP. YAN CARLOS MARIN CORREA
TECNOLOGO EN TOPOGRAFIA
L.P 01 – 19852 CPNT

Málaga, 26 de junio de 2025

Señores:
INCTEC
Ingenieros Civiles Arquitectos

Asunto: MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, YAN CARLOS MARIN CORREA, con licencia profesional No. 01-19852, como topógrafo Certifico que he realizado el estudio topográfico del proyecto: **CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL APRISCO Y CORRAL DE OVINOS DE LA SEDE GRANJA LOS ANDES DEL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES, VIGENCIA 2025.**a desarrollarse en el Municipio de málaga, Departamento de Santander, de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, establecidos en Normas Técnicas Colombianas cuyos resultados se encuentran consignados en el estudio, que anexo debidamente firmado.



Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Licencia Profesional y certificado de vigencia y antecedentes profesionales.

TOP. YAN CARLOS MARIN CORREA
TECNOLOGO EN TOPOGRAFIA
L.P 01 – 19852 CPNT

ANEXOS

República de Colombia
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA
Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 539589/2025

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **YAN CARLOS MARIN CORREA** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 1096959862** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **SENA** , bajo la Licencia Profesional **No. 01-19852** con fecha de expedición del **19 de Diciembre de 2019.**

Que el(la) Señor(a) **YAN CARLOS MARIN CORREA**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-19852** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** , que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

Dada en Bogotá, D.C. a los **22 días del mes de Abril de 2025.**

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la anuencia de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Notas 1- El anterior certificado no suple la Licencia Profesional para ejercer un cargo.
2- La validez del documento se puede verificar en la página web www.cpnt.gov.co a través del número de certificado de Vigencia.
3- Este certificado digital tiene plena validez de conformidad con lo establecido en el Art. 2 de la Ley 527 de 1999, decreto 1747 de 2000 y Art. 6 Parágrafo 3 de la Ley 962 de 2005.

Calle 42 No. 8A- 69 Oficina 601 Teléfono: 288 14 90 - 245 1694 - Bogotá, D.C.
www.cpnt.gov.co - Email: info@cpnt.gov.co - presidencia@cpnt.gov.co

Ilustración 28. Certificado óptimo de funcionamiento GNSS

DmSurvey S.A.S
Soluciones y Sistemas para Diseño y Medición

N° 1642

CERTIFICADO DE VERIFICACION
TECNOLOGIA GNSS

FECHA DE EMISION: FEBRERO 3 DE 2025
EMPRESA Y/O NOMBRE: JAVIER CASTRO
NIT Y/O CC: 1096950259

DATOS DEL SISTEMA GNSS

Instrumento	Sistema GNSS L1/L2	**Marca**	ESURVEY
Referencia	E 300 PLUS	**Línea**	Precisión - RTK
Número de Serie y/o ID	E30P3A2100261	**Radio**	INTERNO
	E30P3A2100273		

ANTENA CERTIFICADA POR LA NOAA

https://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/#
https://geodesy.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=ESVE300PRO%26NONE.gif





EMAIL: dmsoft@dmsurvey.co
TELEFONOS: 2880378 CELULAR: 3156035670
CARRERA 52 A N° 16-22 SUR BOGOTA – COLOMBIA
CALLE 200 N° 13-82 T4 OF 503 - FLORIDABLANCA SANTANDER

Fuente: Propia y DM survey sas

Ilustración 29. Certificado óptimo de funcionamiento GNSS

DmSurvey S.A.S
Soluciones y Sistemas para Diseño y Medición

N° 1642

```
ESVE300PRO      NONE e-survey Model: E300 Pro, ARP:BAM, MMI>N NGS (  4) 20/08/20
      1.8       -1.0        71.2
   0.0   2.2   3.4   3.9   3.8   3.4   2.8   2.3   2.0   2.1
   2.2   2.7   3.2   3.8   4.2   4.5   4.3   0.0   0.0
      1.5       -0.2        62.8
   0.0   0.4   0.7   0.9   1.0   1.1   1.0   0.8   0.7   0.5
   0.3   0.4   0.6   0.8   0.9   1.0   1.1   0.0   0.0
```

https://geodesy.noaa.gov/ANTCAL/LoadFile?file=ESVE300PRO_NONE.003



https://geodesy.noaa.gov/ANTCAL/LoadFile?file=ESVE300PRO_NONE.atx

RESULTADOS LUEGO DE LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS REALIZADOS
Actualización de firmware: Correcto
Verificación Recepción Satelital: Correcto
Verificación Raw Data: Correcto
Funcionamiento Minter: Correcto
Verificación puerto serial y poder: Correcto
Verificación Sistema de carga: Correcto
Verificación modo RTK- radio interno: Correcto

Concepto Técnico

El receptor GNSS se encuentra funcionando correctamente, todas sus funciones responden con éxito a los procedimientos técnicos realizados. Su verificación de funcionamiento en Postproceso, calidad del Raw data y RTK fue exitosa

Después de hacer pruebas de funcionamiento y análisis de la información, certificamos que el SISTEMA GNSS E-SURVEY, en mención está en óptimas condiciones, y la información recolectada es acorde a lo ofrecido por el fabricante en las especificaciones técnicas.

Vigencia certificado un año.

Cordialmente

John Edwin Molano
Técnico Especialista

EMAIL: dmsoft@dmsurvey.co
TELEFONOS: 2880378 CELULAR: 3156035670
CARRERA 52 A N° 16-22 SUR BOGOTA – COLOMBIA
CALLE 200 N° 13-82 T4 OF 503 - FLORIDABLANCA SANTANDER

Fuente: Propia y DM survey sas

Ilustración 30. Certificado de calibración estación total pág. 1



SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 362

CERTIFICADO

Equipo: Estación Total Electrónica **Marca:** Topcon
Modelo: GM-52 **Número de Serie:** 1M000268
Cliente: XACTA SAS
Fecha de expedición: 10 de enero de 2025
Recomendamos ajustar: 10 de julio de 2025
¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. El servicio técnico de Sumintop no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:

Sistema de Colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0010 , Certificado el 10-10-2024 .

Patrones Utilizados:

Estación Total Sokkia CX-101 S/N: GP1430, Calibrado el 13-10-2023
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: QT6328, Calibrado el 26-10-2023.

Elaboró: Aprobó:

Cristian Ortega *Cristian Ortega*
Técnico **Jefe de Servicio Técnico**

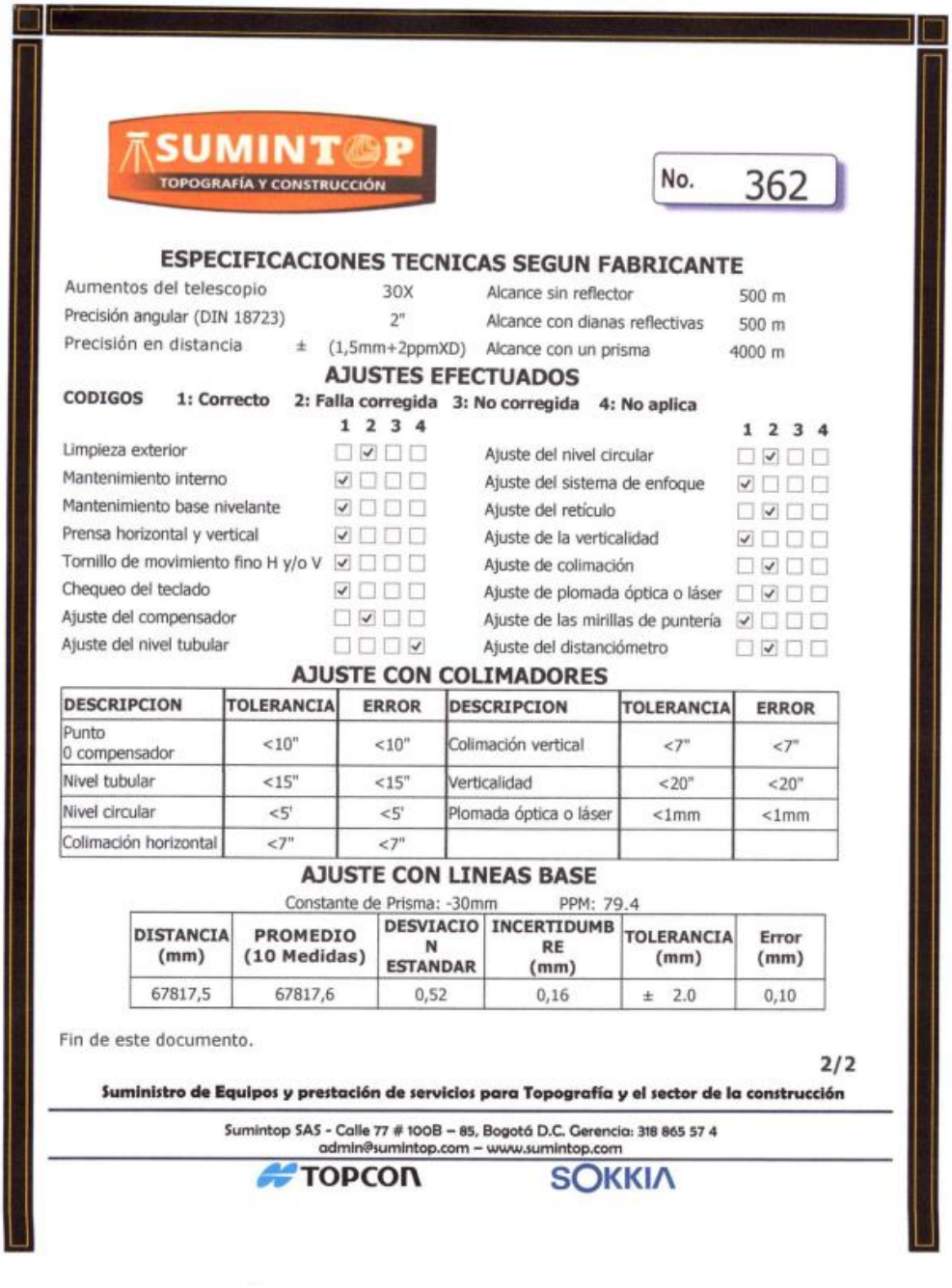
Suministro de Equipos y prestación de servicios para Topografía y el sector de la construcción 1/2

Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Gerencia: 318 865 57 4
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

Fuente: SUMINTOP topografía y construcción

Ilustración 31. Certificado de calibración estación total pág. 2



SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 362

ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGUN FABRICANTE

Aumentos del telescopio	30X	Alcance sin reflector	500 m
Precisión angular (DIN 18723)	2"	Alcance con dianas reflectivas	500 m
Precisión en distancia ±	(1,5mm+2ppmXD)	Alcance con un prisma	4000 m

AJUSTES EFECTUADOS

CODIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Prensa horizontal y vertical	☑	☐	☐	☐	Ajuste de la verticalidad	☑	☐	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H y/o V	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☑	☐	☐
Chequeo del teclado	☑	☐	☐	☐	Ajuste de plomada óptica o láser	☐	☑	☐	☐
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste de las mirillas de puntería	☑	☐	☐	☐
Ajuste del nivel tubular	☐	☐	☐	☑	Ajuste del distanciómetro	☐	☑	☐	☐

AJUSTE CON COLIMADORES

DESCRIPCION	TOLERANCIA	ERROR	DESCRIPCION	TOLERANCIA	ERROR
Punto 0 compensador	<10"	<10"	Colimación vertical	<7"	<7"
Nivel tubular	<15"	<15"	Verticalidad	<20"	<20"
Nivel circular	<5'	<5'	Plomada óptica o láser	<1mm	<1mm
Colimación horizontal	<7"	<7"			

AJUSTE CON LINEAS BASE

Constante de Prisma: -30mm PPM: 79.4

DISTANCIA (mm)	PROMEDIO (10 Medidas)	DESVIACION ESTANDAR	INCERTIDUMBRE (mm)	TOLERANCIA (mm)	Error (mm)
67817,5	67817,6	0,52	0,16	± 2.0	0,10

Fin de este documento.

2/2

Suministro de Equipos y prestación de servicios para Topografía y el sector de la construcción

Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Gerencia: 318 865 57 4
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

Fuente: SUMINTOP topografía y construcción

Ilustración 32. Hoja de observación Base 2

HOJA DE CAMPO PARA OBSERVACIONES GNSS

PROYECTO: CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL APRISCO Y CORRAL DE OVINOS DE LA SEDE GRANJA LOS ANDES DEL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES, VIGENCIA 2025

CÓDIGO: | VERSIÓN: 1

CÓDIGO: Base 2 | PUNTO: 1 | FECHA: 19/06/2025

TIPO DE RASTREO						TIPO DE POSICIÓN			
ESTÁTICO	X	CINEMÁTICO		ESTÁTICO RÁPIDO		BASE		MÓVIL	X

EQUIPO

	Marca	Modelo	Serial
RECEPTOR	ESurvey	E300PRO	E30P3A2100261
ANTENA			

REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO EN CAMPO

Hora	No. Épocas	PDOP	Baterías (%) Receptor 1	Baterías (%) Receptor 2	Baterías (%) Ext.
8:11am			2.01	98%	
11:40m			2.00	60%	

MEDICIÓN DE LA ALTURA INSTRUMENTAL

Trípode: Inicio _____ m; Final _____ m



Bastón: Inicio 2.00 m; Final 2.00 m



Pilastra: Inicio _____ m; Final _____ m



Tipo de Medición: Inclinada ☐ Vertical ☒

COORDENADAS NAVEGADAS

TIPO	LATITUD GRAD-MIN-SEG	HEMISFERIO	LONGITUD (W) GRAD-MIN-SEG	ALTURA ELIPSOIDAL(m)
Inicial	6°43'29.758" N	N / S	72°43'08.963"	2150.9
Final	6°43'29.759" N	N / S	72°43'08.963"	2150.9

OBSERVACIONES:

TOPOGRAFO: Yan Carlos Marín

Fuente: Propia del estudio

Ilustración 33. Hoja de observación Base 3

HOJA DE CAMPO PARA OBSERVACIONES GNSS

PROYECTO: CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL APRISCO Y CORRAL DE OVINOS DE LA SEDE GRANJA LOS ANDES DEL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES, VIGENCIA 2025

CÓDIGO: | VERSIÓN: 1

CÓDIGO: Base 3. | PUNTO: 2 | FECHA: 19/06/2025

TIPO DE RASTREO						TIPO DE POSICIÓN			
ESTÁTICO	X	CINEMÁTICO		ESTÁTICO RÁPIDO		BASE	X	MÓVIL	

EQUIPO

	Marca	Modelo	Serial
RECEPTOR	E-Survey	E300 Pro	E30P3A2100273.
ANTENA			

REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO EN CAMPO

Hora	No. Épocas	PDOP	Baterías (%) Receptor 1	Receptor 2	Receptor Ext.
7:44am		2.01	95%		
2:27pm		2.00	15%		

MEDICIÓN DE LA ALTURA INSTRUMENTAL

Trípode: Inicio 2.08 m; Final 2.08 m



Bastón: Inicio ____ m; Final ____ m



Pilastra: Inicio ____ m; Final ____ m



Tipo de Medición: Inclinada [X] Vertical [ ]

COORDENADAS NAVEGADAS

TIPO	LATITUD GRAD-MIN-SEG	HEMISFERIO	LONGITUD (W) GRAD-MIN-SEG	ALTURA ELIPSOIDAL(m)
Inicial	6°43'27.381" N	N / S	72°43'05.018" W	2129.3
Final	6°43'27.381" N	N / S	72°43'05.018" W	2129.3

OBSERVACIONES:

TOPOGRAFO: Yon Carlos Maín

Fuente: Propia del estudio

Tabla 4. Cartera de levantamiento topográfico

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
1	1235558,301	1150207,985	2123,594	BASE1
2	1235554,021	1150206,252	2123,654	GNSS1
3	1235614,818	1150191,299	2129,588	BASE2
4	1235559,142	1150189,913	2124,989	PARAMENT
5	1235556,040	1150194,158	2124,941	PARAMENT
6	1235550,178	1150189,837	2125,058	PARAMENT
7	1235556,794	1150207,633	2123,216	ESTAME
8	1235555,127	1150206,702	2123,491	ESTAME
9	1235556,057	1150204,959	2123,601	ESTAME
10	1235557,760	1150205,869	2123,432	ESTAME
11	1235565,849	1150200,900	2123,717	TN
12	1235567,015	1150202,614	2123,696	TN
13	1235570,250	1150203,356	2123,670	TN
14	1235574,005	1150205,188	2123,216	TN
15	1235578,330	1150206,229	2123,359	TN
16	1235583,448	1150208,182	2122,859	TN
17	1235615,582	1150192,222	2129,012	Tn
18	1235615,550	1150192,384	2129,027	Tn
19	1235615,543	1150193,183	2128,708	Tn
20	1235615,809	1150192,960	2128,827	Tn
21	1235617,869	1150194,416	2127,864	Tn
22	1235617,465	1150195,145	2127,560	Tn
23	1235616,199	1150195,274	2127,472	Tn
24	1235616,420	1150197,712	2126,993	cerca
25	1235618,315	1150198,015	2126,822	cerca
26	1235620,575	1150198,056	2126,272	cerca
27	1235626,179	1150196,434	2126,468	cerca
28	1235633,748	1150193,801	2126,922	cerca
29	1235639,064	1150191,679	2126,892	cerca
30	1235642,834	1150189,976	2127,078	cerca
31	1235643,195	1150189,006	2127,451	cerca
32	1235641,447	1150189,246	2123,944	Tn
33	1235638,047	1150191,447	2127,040	Tn
34	1235636,170	1150192,074	2127,272	Tn
35	1235635,558	1150192,014	2127,277	Tn

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
36	1235634,091	1150191,601	2127,519	Tn
37	1235633,253	1150191,819	2127,719	Tn
38	1235632,715	1150191,353	2127,981	Tn
39	1235630,557	1150193,530	2127,097	Tn
40	1235628,819	1150194,562	2126,961	Tn
41	1235627,255	1150194,849	2127,258	Tn
42	1235627,698	1150192,168	2128,093	Tn
43	1235626,965	1150190,275	2128,882	Tn
44	1235626,502	1150189,549	2129,789	Tn
45	1235626,218	1150188,073	2130,252	Tn
46	1235626,393	1150186,330	2130,961	cerca
47	1235620,569	1150185,037	2132,258	cerca
48	1235620,378	1150186,683	2131,490	tn
49	1235619,823	1150188,214	2131,035	tn
50	1235619,733	1150188,533	2130,771	tn
51	1235619,764	1150189,967	2129,483	tn
52	1235619,511	1150191,569	2128,946	tn
53	1235619,385	1150193,447	2128,162	tn
54	1235619,850	1150196,045	2126,950	tn
55	1235618,117	1150196,086	2127,156	tn
56	1235614,552	1150196,127	2126,638	tn
57	1235612,462	1150196,070	2127,584	tn
58	1235611,419	1150195,781	2127,846	tn
59	1235611,338	1150196,814	2127,206	cerca
60	1235605,819	1150195,465	2127,454	cerca
61	1235602,207	1150194,571	2127,360	cerca
62	1235600,128	1150194,348	2127,413	cerca
63	1235600,118	1150195,026	2127,024	tn
64	1235600,836	1150195,066	2126,671	tn
65	1235603,706	1150195,940	2127,002	tn
66	1235606,803	1150196,630	2126,871	tn
67	1235612,960	1150197,858	2126,711	tn
68	1235611,155	1150197,464	2126,976	tn
69	1235611,386	1150194,291	2128,353	tn
70	1235611,981	1150191,284	2129,466	tn
71	1235612,827	1150189,434	2130,755	tn
72	1235613,516	1150185,251	2132,300	tn
73	1235614,042	1150183,450	2133,065	cerca

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
74	1235608,799	1150185,157	2132,430	tn
75	1235609,673	1150181,856	2133,367	cerca
76	1235604,142	1150185,519	2131,954	Garita
77	1235601,352	1150184,645	2131,968	Garita
78	1235602,091	1150181,913	2132,912	Garita
79	1235601,648	1150185,996	2131,690	Tn
80	1235601,642	1150185,932	2131,694	Tn
81	1235604,097	1150186,618	2131,419	Tn
82	1235605,270	1150185,871	2132,150	Tn
83	1235606,151	1150186,381	2131,475	Tn
84	1235606,250	1150188,472	2130,662	Tn
85	1235605,812	1150189,317	2130,061	Tn
86	1235605,541	1150190,989	2129,474	Tn
87	1235606,945	1150190,785	2129,885	Caja electrica
88	1235605,917	1150191,629	2129,253	Tn
89	1235605,325	1150192,168	2128,587	Tn
90	1235603,446	1150193,337	2128,043	Tn
91	1235602,552	1150192,129	2128,913	Tn
92	1235599,667	1150193,458	2127,713	Tn
93	1235599,145	1150192,662	2128,351	Tn
94	1235599,365	1150191,532	2128,905	Tn
95	1235599,584	1150188,903	2130,014	Tn
96	1235599,202	1150186,446	2131,193	Tn
97	1235599,401	1150183,647	2131,716	Tn
98	1235599,209	1150180,681	2132,580	Tn
99	1235599,706	1150178,977	2133,224	Tn
100	1235599,833	1150177,937	2133,402	cerca
101	1235594,234	1150174,765	2132,227	cerca
102	1235592,886	1150176,014	2132,269	caseta
103	1235591,462	1150178,162	2130,828	caseta
104	1235586,445	1150176,467	2129,743	caseta
105	1235585,057	1150171,406	2133,640	caseta
106	1235584,298	1150172,664	2133,446	tn
107	1235579,293	1150171,261	2132,638	tn
108	1235577,390	1150170,774	2132,628	tn
109	1235577,714	1150168,125	2133,794	cerca
110	1235575,095	1150170,258	2132,940	cerca
111	1235577,658	1150168,147	2133,815	reserv

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
112	1235571,543	1150172,163	2132,333	reserv
113	1235567,862	1150165,974	2132,834	reserv
114	1235574,555	1150162,123	2134,316	reserv
115	1235575,040	1150172,807	2132,101	tn
116	1235579,193	1150173,597	2132,003	tn
117	1235583,115	1150175,685	2131,113	tn
118	1235584,544	1150177,474	2130,766	tanque
119	1235587,697	1150179,320	2130,475	tanque
120	1235581,538	1150182,378	2129,644	tanque
121	1235584,386	1150184,146	2129,608	tanque
122	1235586,625	1150184,465	2129,443	tn
123	1235589,845	1150181,855	2130,230	tn
124	1235592,997	1150182,040	2130,767	tn
125	1235595,871	1150182,655	2131,047	tn
126	1235599,074	1150183,759	2131,634	tn
127	1235598,526	1150187,596	2130,592	tn
128	1235595,697	1150187,578	2129,704	tn
129	1235592,799	1150187,094	2129,232	tn
130	1235588,356	1150187,528	2128,261	tn
131	1235586,223	1150186,889	2128,000	tn
132	1235580,748	1150186,341	2127,960	tn
133	1235576,937	1150184,174	2128,010	tn
134	1235576,518	1150184,891	2127,306	tanque
135	1235575,457	1150186,727	2127,180	tanque
136	1235573,408	1150185,585	2127,170	tanque
137	1235574,619	1150183,670	2127,293	tanque
138	1235569,589	1150184,428	2127,538	cerca
139	1235573,346	1150188,351	2126,659	cerca
140	1235575,188	1150189,592	2126,703	cerca
141	1235578,336	1150190,941	2126,317	cerca
142	1235581,170	1150191,737	2126,483	cerca
143	1235585,187	1150193,973	2125,981	cerca
144	1235589,836	1150195,814	2125,566	cerca
145	1235594,341	1150195,876	2126,036	cerca
146	1235600,099	1150194,478	2127,403	cerca
147	1235599,937	1150192,602	2128,423	tn
148	1235597,637	1150192,027	2128,225	tn
149	1235592,610	1150192,548	2127,502	tn

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
150	1235594,747	1150191,625	2128,250	tubo 8'
151	1235593,654	1150198,986	2124,156	tubo 8'
152	1235592,793	1150194,010	2126,889	tn
153	1235591,423	1150191,229	2127,763	tn
154	1235589,417	1150189,463	2127,888	tn
155	1235587,725	1150190,792	2127,200	tn
156	1235585,107	1150190,869	2126,653	tn
157	1235583,498	1150188,417	2127,984	tn
158	1235583,926	1150188,567	2127,594	apique
159	1235580,719	1150187,548	2127,689	tn
160	1235579,883	1150185,057	2128,772	tn
161	1235577,227	1150188,454	2127,258	tn
162	1235573,730	1150186,683	2127,042	tn
163	1235568,488	1150184,948	2127,558	arbol
164	1235567,149	1150184,390	2127,278	cerca
165	1235562,679	1150185,182	2126,678	cerca
166	1235561,076	1150187,538	2126,126	cerca
167	1235560,368	1150189,116	2125,803	cerca
168	1235557,537	1150186,929	2126,422	cerca
169	1235555,012	1150184,984	2126,805	cerca
170	1235557,281	1150181,749	2127,717	cerca
171	1235558,583	1150180,088	2128,189	cerca
172	1235559,673	1150178,195	2128,665	cerca
173	1235564,516	1150182,036	2128,017	cerca
174	1235566,093	1150179,894	2128,763	cerca
175	1235567,326	1150177,639	2129,543	cerca
176	1235569,933	1150174,174	2130,977	cerca
177	1235567,360	1150173,225	2130,868	tn
178	1235567,018	1150171,615	2131,428	tn
179	1235567,121	1150170,366	2131,808	tn
180	1235566,685	1150168,952	2132,013	tn
181	1235565,579	1150171,470	2130,654	tn
182	1235566,839	1150174,217	2130,550	tn
183	1235566,756	1150174,891	2130,124	tn
184	1235565,943	1150177,449	2129,436	tn
185	1235563,695	1150177,341	2129,125	tn
186	1235562,639	1150173,946	2129,795	tn
187	1235562,319	1150171,972	2129,971	tn

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
188	1235561,499	1150170,391	2129,923	tn
189	1235560,438	1150170,283	2129,964	tn
190	1235560,255	1150172,846	2129,331	tn
191	1235561,418	1150174,905	2129,462	tn
192	1235561,468	1150177,076	2128,588	tn
193	1235560,936	1150179,722	2127,922	tn
194	1235559,417	1150181,622	2127,399	tn
195	1235558,312	1150184,522	2126,831	tn
196	1235559,451	1150185,411	2126,481	tn
197	1235560,811	1150184,114	2127,134	tn
198	1235561,372	1150182,072	2127,965	tn
199	1235562,203	1150180,094	2128,479	tn
200	1235563,307	1150178,163	2129,249	arbol
201	1235561,541	1150179,688	2128,451	apique
202	1235559,003	1150174,947	2129,256	cerca
203	1235558,858	1150172,856	2129,856	cerca
204	1235557,894	1150168,879	2129,829	cerca
205	1235556,508	1150163,336	2129,678	cerca
206	1235555,690	1150158,895	2129,808	cerca
207	1235554,974	1150153,291	2129,627	cerca
208	1235553,867	1150147,365	2129,865	cerca
209	1235554,836	1150148,176	2129,984	tn
210	1235555,989	1150148,623	2130,237	tn
211	1235556,065	1150149,338	2130,310	tn
212	1235558,280	1150153,027	2130,858	tn
213	1235558,808	1150153,091	2131,304	tn
214	1235561,456	1150152,208	2131,915	tn
215	1235563,395	1150150,826	2132,374	tn
216	1235565,632	1150154,245	2132,629	tn
217	1235566,024	1150157,613	2132,539	tn
218	1235568,009	1150161,225	2132,915	tn
219	1235563,509	1150158,620	2131,829	tn
220	1235560,163	1150158,712	2130,708	tn
221	1235559,457	1150161,340	2130,509	tn
222	1235560,138	1150164,322	2130,430	tn
223	1235562,611	1150164,455	2131,290	tn
224	1235562,493	1150166,904	2130,813	tn
225	1235558,957	1150165,410	2130,122	tn

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
226	1235559,084	1150168,032	2130,028	tn
227	1235560,153	1150170,848	2129,998	tn
228	1235562,092	1150170,395	2130,136	tn
229	1235561,405	1150174,574	2129,438	tn
230	1235564,377	1150185,232	2126,810	tn
231	1235564,886	1150185,941	2126,281	tn
232	1235565,156	1150186,605	2125,458	tn
233	1235564,144	1150186,593	2126,351	tn
234	1235564,145	1150187,285	2125,478	tn
235	1235562,834	1150189,149	2125,346	tn
236	1235563,536	1150189,319	2124,892	tn
237	1235564,677	1150189,720	2124,684	tn
238	1235566,568	1150189,440	2124,696	tn
239	1235568,316	1150189,905	2124,577	tn
240	1235570,754	1150190,943	2124,713	tn
241	1235571,718	1150190,117	2125,062	tn
242	1235571,068	1150188,730	2125,226	tn
243	1235570,374	1150187,731	2125,550	tn
244	1235567,901	1150187,991	2124,993	tn
245	1235560,726	1150190,169	2125,064	tn
246	1235562,141	1150191,006	2124,803	tn
247	1235542,123	1150312,669	2104,952	BASE3
248	1235563,839	1150191,549	2124,471	tn
249	1235566,673	1150192,398	2124,458	tn
250	1235568,720	1150193,060	2124,359	tn
251	1235571,199	1150194,273	2124,480	tn
252	1235570,564	1150195,699	2124,098	tn
253	1235577,937	1150198,284	2123,666	tn
254	1235579,382	1150196,122	2123,982	tn
255	1235580,663	1150194,589	2124,514	tn
256	1235582,736	1150194,482	2124,788	tn
257	1235577,471	1150193,706	2125,091	tn
258	1235577,277	1150192,928	2125,050	tn
259	1235576,198	1150193,031	2125,238	tn
260	1235574,652	1150191,855	2125,066	tn
261	1235575,815	1150191,916	2125,404	tn
262	1235584,247	1150195,904	2124,332	tn
263	1235585,489	1150195,531	2124,966	tn

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
264	1235587,015	1150195,666	2124,792	tn
265	1235588,282	1150196,650	2124,660	tn
266	1235590,485	1150196,828	2124,630	tn
267	1235591,579	1150197,723	2124,270	tn
268	1235592,004	1150198,170	2124,246	tn
269	1235594,330	1150202,139	2123,195	apique
270	1235584,856	1150201,321	2123,333	tn
271	1235579,381	1150199,808	2123,624	tn
272	1235574,868	1150198,721	2123,739	tn
273	1235572,458	1150198,015	2123,881	tn
274	1235568,877	1150197,192	2123,976	tn
275	1235565,500	1150199,966	2123,728	Via
276	1235564,780	1150200,450	2123,447	Via
277	1235564,472	1150201,650	2123,114	Via
278	1235564,709	1150203,209	2122,648	Via
279	1235559,329	1150202,953	2123,470	Via
280	1235559,911	1150203,819	2123,268	Via
281	1235560,773	1150204,598	2122,906	Via
282	1235564,212	1150207,463	2122,298	Via
283	1235566,250	1150208,936	2121,707	Via
284	1235569,178	1150207,156	2121,599	Via
285	1235572,265	1150208,990	2121,054	Via
286	1235570,936	1150211,506	2120,887	Via
287	1235575,971	1150214,847	2120,036	Via
288	1235577,467	1150212,554	2120,055	Via
289	1235580,744	1150214,318	2119,495	Via
290	1235585,468	1150217,103	2118,789	Via
291	1235583,776	1150219,203	2118,905	Via
292	1235588,984	1150221,937	2118,338	Via
293	1235591,244	1150220,027	2118,166	Via
294	1235597,479	1150221,859	2117,698	Via
295	1235597,337	1150224,727	2117,631	Via
296	1235601,598	1150225,354	2117,404	Via
297	1235606,164	1150226,187	2117,129	Via
298	1235607,420	1150223,944	2117,059	Via
299	1235613,489	1150224,398	2116,644	Via
300	1235613,473	1150227,203	2116,688	Via
301	1235620,148	1150228,831	2116,046	Via

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
302	1235622,681	1150226,646	2116,010	Via
303	1235625,064	1150228,344	2115,811	Via
304	1235626,780	1150230,644	2115,371	Via
305	1235629,504	1150228,685	2115,569	Via
306	1235634,330	1150226,458	2115,831	Via
307	1235637,243	1150225,284	2116,094	Via
308	1235639,968	1150228,018	2116,167	Via
309	1235635,906	1150229,995	2115,710	Via
310	1235631,489	1150231,760	2115,497	Via
311	1235628,212	1150235,808	2114,618	Via
312	1235624,017	1150234,805	2114,442	Via
313	1235623,673	1150232,867	2114,991	Via
314	1235622,683	1150231,098	2115,410	Via
315	1235628,702	1150226,193	2116,186	poste baja
316	1235626,074	1150241,024	2114,057	poste alta
317	1235625,156	1150241,337	2113,749	via
318	1235621,898	1150240,328	2113,420	via
319	1235619,044	1150245,744	2112,588	via
320	1235622,068	1150247,344	2112,840	via
321	1235618,917	1150252,884	2112,288	via
322	1235615,687	1150251,427	2112,015	via
323	1235612,575	1150257,089	2111,481	via
324	1235615,850	1150259,034	2111,459	via
325	1235612,762	1150264,156	2111,002	via
326	1235609,339	1150262,639	2110,758	via
327	1235605,810	1150268,857	2110,230	via
328	1235608,075	1150271,535	2110,469	via
329	1235603,786	1150278,517	2109,849	via
330	1235600,906	1150277,091	2109,665	via
331	1235596,339	1150283,587	2109,317	via
332	1235599,198	1150285,436	2109,351	via
333	1235601,670	1150272,748	2109,562	cajafond
334	1235601,961	1150273,189	2110,133	caja
335	1235601,179	1150272,859	2110,203	caja
336	1235601,790	1150271,946	2110,178	caja
337	1235602,493	1150272,247	2110,209	caja
338	1235590,236	1150310,039	2107,618	transformador
339	1235489,186	1150251,389	2102,342	camino

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
340	1235488,225	1150249,980	2102,107	camino
341	1235493,530	1150246,676	2103,307	camino
342	1235494,569	1150248,039	2103,323	camino
343	1235498,522	1150245,661	2103,916	camino
344	1235498,126	1150244,048	2103,711	camino
345	1235499,586	1150243,723	2103,939	camino
346	1235500,238	1150245,194	2104,030	camino
347	1235502,826	1150244,980	2104,526	camino
348	1235503,180	1150243,506	2104,590	camino
349	1235508,579	1150243,660	2105,887	camino
350	1235509,005	1150245,354	2105,932	camino
351	1235515,653	1150244,729	2107,185	camino
352	1235515,896	1150242,658	2107,226	camino
353	1235521,539	1150242,922	2108,257	camino
354	1235521,488	1150244,787	2108,361	camino
355	1235525,776	1150244,307	2108,777	camino
356	1235525,744	1150242,714	2108,923	camino
357	1235528,068	1150242,068	2109,224	camino
358	1235529,140	1150243,097	2109,208	camino
359	1235532,532	1150239,267	2110,145	camino
360	1235531,685	1150237,802	2110,021	camino
361	1235536,061	1150234,324	2110,910	camino
362	1235537,424	1150235,303	2110,918	camino
363	1235540,280	1150232,818	2111,636	camino
364	1235539,273	1150231,042	2111,596	camino
365	1235544,209	1150228,177	2112,679	camino
366	1235544,865	1150229,703	2112,780	camino
367	1235549,885	1150226,153	2114,116	camino
368	1235549,043	1150224,501	2114,516	camino
369	1235554,130	1150222,161	2115,695	camino
370	1235554,401	1150223,834	2115,381	camino
371	1235560,850	1150220,542	2117,248	camino
372	1235560,377	1150218,920	2117,539	camino
373	1235565,434	1150216,788	2118,447	camino
374	1235566,138	1150218,290	2118,252	camino
375	1235570,047	1150216,223	2119,123	camino
376	1235569,794	1150214,553	2119,486	camino
377	1235573,232	1150214,197	2120,256	camino

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
378	1235574,248	1150215,148	2120,143	camino
379	1235576,918	1150210,326	2120,554	tn
380	1235581,030	1150211,001	2121,150	tn
381	1235584,170	1150212,770	2120,950	tn
382	1235586,789	1150214,196	2120,486	tn
383	1235590,505	1150215,945	2120,577	tn
384	1235592,139	1150214,188	2121,954	tn
385	1235593,836	1150212,242	2122,298	tn
386	1235598,253	1150213,191	2122,279	tn
387	1235596,966	1150215,674	2121,666	tn
388	1235622,090	1150208,713	2122,592	par
389	1235612,382	1150213,716	2122,391	caseta
390	1235613,547	1150215,041	2122,007	tn
391	1235614,887	1150210,586	2122,674	tn
392	1235617,843	1150211,529	2122,465	tn
393	1235621,150	1150211,993	2122,141	tn
394	1235623,068	1150210,129	2122,184	tn
395	1235626,756	1150211,491	2121,009	tn
396	1235625,511	1150213,296	2120,480	tn
397	1235589,013	1150216,530	2119,842	tn
398	1235587,994	1150217,750	2118,836	tn
399	1235593,287	1150219,784	2118,288	tn
400	1235598,348	1150220,659	2117,866	tn
401	1235603,464	1150222,129	2117,521	tn
402	1235609,859	1150223,079	2117,251	tn
403	1235610,686	1150221,832	2117,997	tn
404	1235613,722	1150218,870	2119,272	tn
405	1235616,818	1150218,655	2119,487	tn
406	1235616,274	1150222,953	2117,545	tn
407	1235616,414	1150223,815	2116,836	tn
408	1235618,317	1150230,327	2116,163	cerca
409	1235612,517	1150228,661	2116,508	cerca
410	1235606,119	1150227,512	2116,987	cerca
411	1235599,693	1150226,165	2117,443	cerca
412	1235593,807	1150224,453	2118,120	cerca
413	1235591,696	1150223,754	2118,095	poste baja
414	1235584,879	1150221,207	2118,788	cerca
415	1235578,534	1150217,661	2119,658	cerca

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
416	1235571,865	1150213,589	2120,487	cerca
417	1235565,466	1150209,632	2121,935	cerca
418	1235560,827	1150209,326	2122,888	cerca
419	1235560,804	1150209,310	2122,931	poste baja
420	1235559,163	1150205,805	2123,338	cerca
421	1235556,571	1150208,848	2122,970	cerca
422	1235553,199	1150206,914	2123,144	cerca
423	1235551,662	1150205,124	2123,076	cerca
424	1235550,357	1150202,589	2123,688	cerca
425	1235549,749	1150200,069	2123,593	cerca
426	1235545,761	1150195,923	2123,958	cerca
427	1235542,047	1150191,192	2124,362	cerca
428	1235540,263	1150187,582	2125,039	cerca
429	1235536,705	1150185,105	2124,999	poste alta
430	1235538,987	1150183,980	2125,148	cerca
431	1235536,837	1150179,279	2125,358	cerca
432	1235532,251	1150172,329	2124,015	cerca
433	1235527,339	1150165,387	2122,804	cerca
434	1235523,690	1150159,597	2122,046	cerca
435	1235519,556	1150156,672	2120,534	cerca
436	1235522,459	1150157,875	2121,748	poste alta
437	1235517,595	1150154,336	2120,133	Tn
438	1235517,737	1150152,698	2120,070	Tn
439	1235517,886	1150152,029	2119,988	Tn
440	1235517,822	1150150,983	2119,992	Tn
441	1235521,679	1150151,500	2120,639	Tn
442	1235523,251	1150151,071	2120,759	Tn
443	1235523,727	1150153,071	2121,153	Tn
444	1235525,499	1150152,467	2121,809	Tn
445	1235526,692	1150151,223	2121,822	Tn
446	1235528,367	1150149,574	2122,131	Tn
447	1235529,361	1150149,569	2122,375	Tn
448	1235530,409	1150149,119	2122,730	Tn
449	1235531,927	1150149,183	2123,353	Tn
450	1235534,266	1150149,070	2124,072	Tn
451	1235535,321	1150148,578	2124,542	Tn
452	1235535,746	1150148,783	2124,821	Tn
453	1235537,279	1150148,281	2125,779	Tn

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
454	1235537,748	1150147,504	2125,940	Tn
455	1235539,104	1150146,513	2126,204	Tn
456	1235540,623	1150145,324	2127,104	Tn
457	1235542,787	1150143,918	2127,464	Tn
458	1235544,941	1150142,266	2128,129	Tn
459	1235546,881	1150141,639	2128,690	Tn
460	1235548,786	1150142,265	2128,938	Tn
461	1235550,204	1150142,167	2129,259	Tn
462	1235551,672	1150141,726	2129,494	cerca
463	1235541,739	1150140,092	2127,236	cerca
464	1235547,722	1150142,143	2128,748	TN
465	1235550,410	1150143,235	2129,168	TN
466	1235550,722	1150144,115	2129,444	TN
467	1235551,361	1150145,630	2129,435	TN
468	1235551,581	1150147,569	2129,145	TN
469	1235551,327	1150148,702	2129,023	TN
470	1235552,147	1150150,098	2129,034	TN
471	1235552,344	1150151,880	2129,125	camara
472	1235551,821	1150151,408	2128,873	TN
473	1235551,100	1150151,395	2129,017	TN
474	1235549,723	1150150,583	2128,428	TN
475	1235548,683	1150151,118	2128,215	TN
476	1235548,388	1150151,279	2128,267	TN
477	1235546,524	1150151,826	2127,575	TN
478	1235545,923	1150152,258	2127,677	TN
479	1235544,771	1150153,335	2127,292	TN
480	1235543,339	1150154,254	2126,518	TN
481	1235542,054	1150155,174	2126,373	TN
482	1235541,146	1150156,183	2125,961	TN
483	1235540,334	1150156,812	2125,686	TN
484	1235539,596	1150157,052	2125,384	TN
485	1235538,245	1150157,710	2125,003	TN
486	1235537,158	1150158,389	2124,738	TN
487	1235536,142	1150159,548	2124,535	TN
488	1235534,993	1150160,619	2124,335	TN
489	1235534,049	1150161,610	2124,056	TN
490	1235532,819	1150162,217	2123,749	TN
491	1235531,212	1150162,701	2123,474	TN

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
492	1235533,870	1150167,038	2124,528	TN
493	1235536,175	1150170,605	2125,441	TN
494	1235536,774	1150170,001	2125,512	TN
495	1235537,490	1150169,685	2125,585	TN
496	1235539,482	1150168,013	2125,946	TN
497	1235540,446	1150167,588	2126,183	TN
498	1235541,450	1150166,546	2126,512	TN
499	1235542,313	1150165,964	2126,661	TN
500	1235544,074	1150165,073	2127,210	TN
501	1235545,877	1150164,569	2127,674	TN
502	1235547,416	1150163,478	2127,832	TN
503	1235548,375	1150163,374	2128,297	TN
504	1235550,117	1150162,400	2128,377	TN
505	1235551,672	1150161,721	2128,843	TN
506	1235554,177	1150160,838	2129,315	TN
507	1235553,822	1150163,405	2129,245	TN
508	1235554,997	1150165,968	2129,441	TN
509	1235556,706	1150168,277	2129,490	TN
510	1235555,908	1150168,819	2129,217	TN
511	1235554,765	1150169,660	2128,846	TN
512	1235552,055	1150171,017	2128,316	TN
513	1235550,792	1150171,580	2127,765	TN
514	1235548,828	1150172,494	2127,417	TN
515	1235547,893	1150172,976	2127,753	TN
516	1235546,216	1150174,248	2127,124	TN
517	1235544,538	1150175,429	2126,691	TN
518	1235543,595	1150175,867	2126,528	TN
519	1235541,361	1150177,134	2126,230	TN
520	1235540,255	1150175,182	2126,064	TN
521	1235543,665	1150179,995	2126,399	TN
522	1235544,472	1150181,606	2126,368	TN
523	1235545,112	1150178,962	2127,010	TN
524	1235546,623	1150177,747	2127,271	TN
525	1235548,575	1150176,239	2127,345	TN
526	1235549,998	1150175,233	2127,938	TN
527	1235552,966	1150173,971	2128,246	apique
528	1235553,023	1150174,036	2128,248	TN
529	1235553,586	1150173,845	2128,655	TN

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
530	1235554,991	1150173,671	2129,008	TN
531	1235556,951	1150172,006	2129,225	TN
532	1235556,336	1150172,922	2128,856	TN
533	1235556,148	1150175,519	2128,467	TN
534	1235555,519	1150177,288	2128,118	TN
535	1235554,706	1150178,588	2127,915	TN
536	1235553,707	1150179,005	2127,682	TN
537	1235551,534	1150179,963	2127,314	TN
538	1235550,973	1150180,258	2127,290	TN
539	1235550,511	1150181,267	2127,025	TN
540	1235548,884	1150182,621	2126,755	TN
541	1235548,335	1150182,695	2126,675	TN
542	1235547,514	1150183,192	2126,688	TN
543	1235546,242	1150184,545	2126,121	TN
544	1235520,582	1150155,570	2121,103	camino
545	1235523,312	1150153,402	2121,065	camino
546	1235526,525	1150157,554	2122,186	camino
547	1235524,505	1150159,392	2122,163	camino
548	1235527,499	1150164,119	2122,757	camino
549	1235529,988	1150163,049	2123,069	camino
550	1235533,182	1150167,577	2123,740	camino
551	1235530,823	1150168,892	2123,442	camino
552	1235533,659	1150173,194	2124,513	camino
553	1235536,070	1150172,012	2124,786	camino
554	1235538,926	1150176,615	2125,769	camino
555	1235536,939	1150178,233	2125,446	camino
556	1235539,251	1150182,336	2125,488	camino
557	1235542,045	1150180,908	2125,935	camino
558	1235543,145	1150185,049	2125,525	camino
559	1235540,217	1150186,139	2125,069	camino
560	1235543,603	1150191,721	2124,348	camino
561	1235546,141	1150190,353	2124,153	camino
562	1235549,796	1150194,065	2124,169	camino
563	1235548,479	1150196,897	2124,002	camino
564	1235553,616	1150197,300	2124,159	camino
565	1235551,211	1150199,587	2123,906	camino
566	1235554,612	1150202,320	2123,690	camino
567	1235557,963	1150204,134	2123,565	camino

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
568	1235556,098	1150197,493	2124,200	camino
569	1235558,573	1150194,343	2124,600	camino
570	1235561,205	1150191,134	2124,867	camino
571	1235566,789	1150193,975	2124,336	camino
572	1235568,440	1150189,789	2124,670	apique
573	1235532,563	1150171,422	2124,016	apique
574	1235556,357	1150194,805	2124,844	tn
575	1235554,760	1150195,679	2125,064	tn
576	1235552,940	1150194,550	2125,077	tn
577	1235551,173	1150193,066	2125,069	tn
578	1235548,017	1150190,179	2124,721	tn
579	1235550,360	1150187,482	2125,416	tn
580	1235550,842	1150185,695	2126,072	tn
581	1235552,083	1150185,049	2126,378	tn
582	1235611,747	1150256,035	2112,048	poste
583	1235595,573	1150282,823	2109,543	poste
584	1235587,054	1150209,901	2122,874	CORRAL
585	1235588,024	1150205,587	2123,034	CORRAL
586	1235583,875	1150208,092	2122,881	TN
587	1235579,299	1150195,790	2124,071	D1
588	1235559,735	1150189,890	2125,113	POSTE BAJA
589	1235587,473	1150210,752	2122,677	TN
590	1235593,255	1150206,425	2122,967	CORRAL
591	1235592,580	1150210,938	2122,679	CORRAL
592	1235594,839	1150210,513	2122,424	ESTABLO
593	1235596,510	1150200,045	2122,771	ESTABLO
594	1235595,987	1150203,291	2122,822	ESTABLO
595	1235595,660	1150205,353	2122,805	ESTABLO
596	1235595,112	1150208,814	2122,562	ESTABLO
597	1235595,915	1150199,210	2122,799	ESTABLO
598	1235618,610	1150203,014	2122,685	ESTABLO
599	1235614,043	1150202,926	2122,680	ESTABLO
600	1235622,804	1150204,419	2122,531	CASETA
601	1235613,363	1150206,743	2122,796	CASETA
602	1235612,541	1150212,959	2122,368	ESTABLO
603	1235611,550	1150213,391	2122,393	ESTABLO
604	1235612,792	1150211,508	2122,638	ESTABLO
605	1235613,241	1150208,579	2122,835	ESTABLO

CARTERA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GRANJA LOS ANDES (SENA)				
ID	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DETALLE**
606	1235595,067	1150199,164	2123,752	TN
607	1235597,754	1150197,870	2123,876	TN
608	1235601,833	1150199,518	2123,693	TN
609	1235596,892	1150199,064	2123,623	TN
610	1235603,590	1150200,268	2123,561	TN
611	1235609,737	1150201,246	2123,563	TN
612	1235616,772	1150202,401	2123,584	TN
613	1235621,936	1150203,182	2122,989	TN
614	1235623,338	1150204,280	2123,084	POSTE
615	1235590,997	1150205,088	2123,105	TN
616	1235592,655	1150199,520	2123,682	TN
617	1235587,555	1150198,768	2123,397	TN
618	1235586,008	1150203,229	2123,343	TN
619	1235580,825	1150202,780	2123,455	TN
620	1235582,706	1150197,272	2123,731	TN
621	1235575,630	1150202,015	2123,663	TN
622	1235570,389	1150200,709	2123,878	TN
623	1235571,378	1150197,325	2124,025	TN
624	1235564,530	1150196,127	2124,090	TN
625	1235562,855	1150199,131	2123,719	TN
626	1235557,909	1150202,813	2123,693	TN
627	1235551,604	1150202,122	2123,720	TN
628	1235554,577	1150197,934	2124,163	TN
629	1235549,084	1150196,521	2124,024	TN

GENERALIDADES

Identificación

Estas especificaciones están relacionadas con los Estudios y Diseños para la construcción del Aprisco SENA ubicado en el municipio de Malaga

Normas

Determina las características mínimas, tipo y calidad de los materiales a usarse en la obra, estipulan condiciones, características constructivas, pero no constituyen en ningún momento un manual de construcción.

Planos y documentos

Para la ejecución de los trabajos el contratista se ceñirá a los siguientes documentos:

- Planos que se anexan a estas especificaciones.
- Estas especificaciones.
- Norma ICONTEC 1500
- Norma ICONTEC 813
- Agua potable
- Código Colombiano de Sismo Resistencia NSR-10.
- Las siguientes NTC:

NTC 813 Agua Potable

NTC 1279 Válvulas de compuerta

NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería

NTC 2091 Tubería Metálica

NTC 1748 Tubos de PVC para alcantarillado

NTC 2697 Accesorios de PVC para Alcantarillado

NTC 382 Tubos de PVC

NTC 1062 Sistemas de distribución de agua caliente y fría

NTC 1087 Tubos de PVC para uso sanitario

NTC 1339 Accesorios PVC para tubería a presión

NTC 539 Tubos PVC para conducción de agua potable

NTC 1748 Tubos PVC rígido para alcantarillado

Importante: Toda la tubería de PVC rígido utilizada para transporte de agua para consumo humano deberá tener el certificado de conformidad con las normas técnicas colombianas oficiales obligatorias.
Los planos y especificaciones se complementan mutuamente, de forma que cualquier detalle que muestren los planos pero no las especificaciones o viceversa, se asimilarán como especificados en uno o en otro caso. La entidad contratante se reserva el derecho de disminuir las cantidades de obra y/o cambiar las especificaciones, para ajustarlas a la disponibilidad presupuestal.

La forma de pago será de acuerdo a las cantidades de obra ejecutadas totalmente y recibidas a satisfacción por el Interventor, su medición será de acuerdo a las Unidades especificadas para cada ítem o Capítulo en el cuadro de Cantidades de Obra, anexas al Pliego.

Fuentes de materiales de construcción.
Con la debida anterioridad y especialmente en la visita de obra para iniciar los trabajos en los cuales se necesitan utilizar materiales como arenas y agregados propios de la región, el contratista deberá realizar la inspección de los mismos, con el fin de prever y contemplar en su propuesta lo relacionado con la infraestructura necesaria para la explotación bajo todas las normas técnicas y seguridad que existen para el efecto, así como la forma como se solucionará el transporte, explotación y demás datos técnicos que se consideren de importancia para ejecutar la obra de la presente oferta.
En la Propuesta se deberán incluir los costos de transporte de materiales para garantizar que el plazo de las obras cumpla lo pactado en el Contrato de Obra.
En caso de que a juicio del Proponente, la información anterior sea insuficiente para su propuesta, debe a su propio costo y riesgo hacer las investigaciones complementarias que sean convenientes para la correcta presentación de la oferta.

Especificaciones de materiales.
Todos los elementos y materiales suministrados deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, de fácil montaje, reemplazo y libre de defectos e imperfectos.
La Interventora puede rechazar los materiales o elementos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones. En tal caso el contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional dentro de los plazos fijados en el contrato.
El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista y por consiguiente éste no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o

alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

Vías de comunicación.

En general, se deben estudiar las vías de comunicación para el desplazamiento de los elementos y personal en la región.

Cualquier gasto de ensayos y pruebas de laboratorio, licencias, permisos, multas u otro que se genere una vez contratada la ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista.

Medidas y forma de pago

Se refiere a la unidad de medida que se utilizará para cuantificar y pagar las obras ejecutadas de acuerdo con los ítems del listado de cantidades de obra y presupuesto así:

Metro lineal m

Unidad UN

Metro cuadrado M2

Metro cúbico M3

Juego JG

NOTA:

Toda forma y medida de pago en cada ítem incluye el suministro de la totalidad de materiales, desperdicios, transporte, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para una buena ejecución instalación, acabado, pruebas y puesta en servicio de la obra descrita en el ítem. No se efectuará pago parcial o fraccionado de la unidad de medida en cada ítem.

El contratista deberá presentar un plan de trabajo al interventor para su aprobación, que incluya aspectos de programación, operación y rendimientos; en el cual se prevea los tiempos de ejecución acordes a la época de iniciación de las obras.

1. PRELIMINARES

Campamento (18 m).
El contratista instalará un campamento para la protección de los materiales y elementos requeridos en la obra, así como para servir de alojamiento al personal involucrado en la obra y a la interventoría. Deberá contar con servicios sanitarios, redes eléctricas, hidráulicas y sanitarias. Así mismo deberá contar con una oficina en la cual se pueda desarrollar el control de la obra por parte de la interventoría. Los costos generados por servicios públicos, deberán ser asumidos por el Contratista

Localización y Replanteo.
El Contratista en coordinación con el Interventor harán los trabajos de medición en el terreno según los planos arquitectónicos, dejando referencias a fin de comprobar los ejes de cimientos y muros, placas de acceso y andenes exteriores, el contratista suministrará todos los materiales para realizar esta actividad si es necesario el contratista suministrara los equipos topográficos necesarios. La Unidad de medida será: M2.

Excavación Manual
Estas excavaciones comprenden la remoción y retiro, por medios manuales de todo tipo de material arenoso o conglomerado necesarios para obtener las secciones y niveles previstos en los planos.

El trabajo incluye además la correcta disposición, cargue, transporte y descargue de los materiales no aprovechables que son producto de la excavación en los sitios que aparecen demarcados en los planos. Además de otras actividades tales como estibar, entarimar, bombear agua, retirar derrumbes y cualquier otra que se requiera para proteger las excavaciones.

Las excavaciones para estructuras deberán realizarse de acuerdo con las secciones dadas en los planos, empleando equipos de excavación apropiados, cuidando siempre de no alterar las condiciones de estabilidad del terreno y/o estructuras e instalaciones existentes.
La medida será por metro cúbico (M3), El pago se hará a los precios establecidos en el contrato y deberá incluir los costos de mano de obra, equipos y herramientas, transporte y retiro de escombros, interno y externo y todos los costos que se consideren necesarios.

2. CIMENTACION

Generalidades.

Control del agua superficial y subterránea

El contratista deberá ejecutar todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones las zonas de construcción, las zonas de préstamos y demás zonas, donde la presencia de agua afecte la calidad o la economía de la construcción, aún cuando ellas no estuviesen indicadas en los planos ni hubiesen sido determinadas por el interventor y supervisor de las obras.
Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación, servirán para desviar, contener y evacuar las aguas de modo tal que no interfieran con el adelanto de las obras a construir.
El contratista deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del interventor o en su defecto del supervisor de la obra.
Se permitirá fundir los cimientos en concreto reforzado directamente contra las paredes verticales de la excavación si a juicio de la Interventoría esto no representa una disminución de la calidad del trabajo o mayor cantidad de obra.
En caso contrario, las excavaciones para este tipo de cimentación deberán tener el ancho necesario que permita la colocación y retiro de las formaletas.

2.1 Base de limpieza en obra concreto de 2000 psi e=5 cm. Incluye materiales y mano de obra.

Alcance
La parte de la obra especificada en esta sección consiste en la aplicación de una base de limpieza en obra concreto de 2000 PSI e=5 cm.
(Incluye mano de obra, materiales y equipos requeridos para su elaboración).

Descripción y Metodología
En esta actividad el Contratista deberá aplicar un concreto de limpieza de 2000 PSI, antes de fundir el concreto de las zapatas y de la viga de amarre con un espesor de 5 cms y a lo largo y ancho de la excavación realizada para los cimientos.
Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m3), de base realmente suministrada, colocada en obra, debidamente aceptada por el Interventor.
El volumen se determinará multiplicando la sección por la longitud indicada en planos sin tener en cuenta las intersecciones ya cuantificadas. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto salvo que estas estén ordenadas por el Interventor. Incluye mano de obra, transporte, materiales y equipos.

2.2 Zapatas aisladas en concreto de 3000 psi y acero de refuerzo de 60000 psi.

Alcance

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de materiales, mano de obra, transporte y equipos necesarios para la construcción de la cimentación con zapatas, en concreto de 3000 PSI, según lo descrito en los planos estructurales de diseño.
Para la construcción de la cimentación se debe tener en cuenta lo dispuesto en el capítulo C de la NSR – 10, en cuanto a calidad de los materiales y acero de refuerzo, además se deberá tener cuidado en las longitudes de desarrollo de los refuerzos, y que no se encuentren por debajo de lo estipulado en el código dependiendo de las barras a utilizar y que se encuentran descritas claramente en los planos y detalles constructivos.
Los niveles obtenidos serán verificados por la INTERVENTORIA y supervisión de la obra.
(Incluye mano de obra, materiales y equipos requeridos para su elaboración).

Descripción y Metodología

Se tendrán en cuenta todas las especificaciones y recomendaciones dadas en las generalidades descritas al inicio de este capítulo.
El Contratista tendrán en cuenta todas las especificaciones y recomendaciones dadas para la construcción de la cimentación con zapatas, en concreto de 3000 PSI, formaleta, según lo descrito en los planos estructurales de diseño.
Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.
Para la construcción de la cimentación se debe tener en cuenta lo dispuesto en el capítulo C de la NSR – 10, en cuanto a calidad de los materiales y acero de refuerzo, además se deberá tener cuidado en las longitudes de desarrollo de los refuerzos, y que no se encuentren por debajo de lo estipulado en el código dependiendo de las barras a utilizar y que se encuentran descritas claramente en los planos y detalles constructivos.
Los niveles obtenidos serán verificados por la INTERVENTORIA y supervisión de la obra.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m3), de mezcla de concreto de resistencia 3000 PSI realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Interventor.
El volumen se determinará multiplicando el área real medida sobre planos por el espesor indicado y especificado para cada zapata y la sección por la longitud de los cimientos corridos medidos sobre planos. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor.
El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación y alquiler de las fuentes de las cuales se extraerán los agregados pétreos, así como el descapote y la preparación de las zonas por explotar y la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar sus características hidrológicas superficiales al terminar la explotación.
Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, incluyendo los aditivos contemplados en el presupuesto de acuerdo a las dosificaciones dadas por el fabricante o si es ordenado por el Interventor.
El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Constructor; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el suministro de materiales, accesorios y formaletas metálicas en excelente estado, el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su cargue, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.
También, deberá incluir el costo de la señalización preventiva y el ordenamiento del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos.
No habrá pago por concepto de aditivos que el Constructor use por su conveniencia para agilizar los trabajos.
(Incluye mano de obra, transporte, materiales y equipos).

2.3 Pedestales en concreto de 3000 P.S.I. Incluye formaleta, mano de obra y materiales.

Alcance
Este ítem se refiere a la construcción de pedestales fundidos en concreto 3000 PSI y para la construcción de estos elementos estructurales, debe seguirse las

indicaciones de los planos y especificaciones particulares dadas por la INTERVENTORIA, en cuanto a localización, dimensiones, alturas o niveles, y juntas de construcción.
Los pedestales son diseñadas para resistir las cargas axiales y momentos provenientes de los pisos que sostienen, se deberá tener en cuenta las consideraciones del capítulo C de la NSR – 10, en lo que respecta a materiales. El Contratista deberá suministrar los equipos, elementos necesarios y el personal adecuado para la ejecución de dicha actividad.
(Incluye mano de obra, materiales y equipos requeridos para su elaboración).

Descripción y metodología
Se tendrán en cuenta todas las especificaciones y recomendaciones dadas en las generalidades descritas al inicio de este capítulo.
Sé deberán localizar de acuerdo a los sitios indicados en los planos estructurales y de las dimensiones indicadas allí, se utilizará concreto de 3000 PSI, se deberán tener en cuenta las recomendaciones dadas al inicio en la utilización de los agregados para estos elementos, así como para las formaletas las cuales deben cumplir con las especificaciones.
Se deberá tener especial cuidado en el vaciado y vibrado del concreto para evitar segregación de los agregados, por lo tanto, los tiempos y posición de vibrado son importantes de tener en cuenta.
La colocación del refuerzo se hará como se indica en los planos estructurales, la formaleta no se retirará antes de lo indicado en las recomendaciones iniciales y el curado se hará como se indica allí.
No quedaran juntas frías en todo el tramo de pedestal en ninguna posición, el pedestal deberá quedar completamente plomado y las caras que estén en un mismo eje quedaran alineadas, la formaleta será metálica siempre y cuando esta sea aprobada por la INTERVENTORIA, la formaleta deberá llevar boceles en cada una de las esquinas para el terminado final del concreto.
Materiales
El concreto para la fabricación del pedestal será de 3000 PSI de resistencia indicada en los cálculos estructurales. Se usarán dimensiones y armaduras de acero de acuerdo con los despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.
Se deberá utilizar concreto premezclado y certificado para la fundida de los elementos.
Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será el metro cúbico (M3), de mezcla de concreto de resistencia 3000 PSI realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por la INTERVENTORIA.

El volumen se determinará multiplicando el área real medida de la sección de la columna sobre planos por la altura libre entre vigas. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto.

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por la INTERVENTORIA.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación y alquiler de las fuentes de las cuales se extraerán los agregados pétreos, así como el descapote y la preparación de las zonas por explotar y la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar sus características hidrológicas superficiales al terminar la explotación.

Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, incluyendo los aditivos contemplados en el presupuesto de acuerdo a las dosificaciones dadas por el fabricante o si es ordenado por el Interventor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Constructor; suministro, instalación y operación de los equipos; el suministro de materiales, accesorios y formaletas metálicas en excelente estado, la obra falsa y su construcción y remoción; el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su cargue, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

No habrá pago por concepto de aditivos que el Constructor use por su conveniencia para agilizar los trabajos.

Las obras de concreto que estén cubiertas por otro ítem de pago, tampoco se consideran incluidas en la presente especificación.

2.4 Relleno para zapatas en recebo común compactado al 95% del Proctor modificado. Incluye materiales y mano de obra.

Alcance

Este relleno se realizará con recebo común compactado 95% del Proctor modificado por medio de vibro compactador tipo rana de material seleccionado que debe cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

Estar libre de arcilla y material orgánico

Límite de fracción que pasa el tamiz No. 40 es igual o menor a 25%

El desgaste del material de acuerdo al ensayo de la máquina de los Ángeles debe ser menor del 50%.
El índice de plasticidad de la misma fracción debe ser de 6 ½ máximo.
La gradación del material debe estar dentro de los límites de la siguiente tabla:

TAMIZ	% PASA
2”	100
1”	55 – 100
No. 4	30 – 60
No. 10	20 – 50
No. 40	15 – 30
No. 100	0 - 12

El porcentaje para tamiz No. 200 debe ser menor de la mitad del que pasa el tamiz No. 40.
Los materiales no podrán tener un tamaño mayor a los 10 centímetros, no podrá colocarse relleno sobre terreno que no se haya descapotado.
(Incluye mano de obra, materiales y equipos requeridos para su elaboración).

Descripción y Metodología
En esta actividad el Contratista deberá aplicar recebo común compactado al 95% del proctor modificado. Incluye vibro compactador tipo rana y mano de obra.
Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será el metro cúbico (m3), de relleno realmente suministrada, colocada en obra, debidamente aceptada por el Interventor.
El volumen se determinará multiplicando la sección por la longitud indicada en planos sin tener en cuenta las intersecciones ya cuantificadas. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto salvo que estas estén ordenadas por el Interventor. Incluye mano de obra, transporte, materiales y equipos.

2.5 Viga de cimentación en concreto de 300 p.s.i.
Alcance
La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de materiales, mano de obra, transporte y equipos necesarios para la construcción de una viga de cimentación en concreto de 3000 PSI, según lo descrito en los planos estructurales de diseño.
Para la construcción de la viga se debe tener en cuenta lo dispuesto en el capítulo C de la NSR – 10, en cuanto a calidad de los materiales y acero de refuerzo, además se deberá tener cuidado en las longitudes de desarrollo de los refuerzos, y que no se encuentren por debajo de lo estipulado en el código dependiendo de las barras a

utilizar y que se encuentran descritas claramente en los planos y detalles constructivos.
Los niveles obtenidos serán verificados por la INTERVENTORIA y supervisión de la obra.
(Incluye mano de obra, materiales y equipos requeridos para su elaboración).

Descripción y Metodología

Se tendrán en cuenta todas las especificaciones y recomendaciones dadas en las generalidades descritas al inicio de este capítulo.
Se refiere este ítem a la construcción de las vigas para enlace entre cimientos, las vigas serán fundidas en el sitio, amarradas, siguiendo las especificaciones dadas en el refuerzo. Serán formaleteadas cuando sean construidas sobre la superficie del terreno, se empleará concreto de resistencia 3000 PSI o la exigida en los planos estructurales con refuerzo de 60000 PSI, Indicado en los mismos.
Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m3), de mezcla de concreto de resistencia 3000 PSI realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Interventor.
El volumen se determinará multiplicando la sección indicada en los diseños por la longitud indicada en planos sin tener en cuenta las intersecciones ya cuantificadas. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor.
El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación y alquiler de las fuentes de las cuales se extraerán los agregados pétreos, así como el descapote y la preparación de las zonas por explotar y la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar sus características hidrológicas superficiales al terminar la explotación.
Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, incluyendo los aditivos contemplados en el presupuesto de acuerdo a las dosificaciones dadas por el fabricante o si es ordenado por el Interventor.
El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Constructor; suministro, instalación y operación de los equipos; la

preparación de la superficie de las excavaciones, el suministro de materiales, accesorios y formaletas metálicas en excelente estado, el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su cargue, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.
No habrá pago por concepto de aditivos que el Constructor use por su conveniencia para agilizar los trabajos.
Las obras de concreto que estén cubiertas por otro ítem de pago, tampoco se consideran incluidas en la presente especificación.

2.6 Placa de contrapiso en concreto de 60000 psi e=0,12 cm. Incluye dilataciones con maquina cada 3m longitudinal y transversalmente (cancha).

Alcance
La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de materiales, mano de obra, transporte y equipos necesarios para la construcción de una placa en concreto de 3000 PSI e=12 cm, según lo descrito en los planos estructurales de diseño.
Para la construcción de la placa se debe tener en cuenta lo dispuesto en el capítulo C de la NSR – 10, en cuanto a calidad de los materiales y acero de refuerzo, además se deberá tener cuidado en las longitudes de desarrollo de los refuerzos, y que no se encuentren por debajo de lo estipulado en el código dependiendo de las barras a utilizar y que se encuentran descritas claramente en los planos y detalles constructivos.
Los niveles obtenidos serán verificados por la INTERVENTORIA y supervisión de la obra.
(Incluye mano de obra, materiales y equipos requeridos para su elaboración).

Descripción y Metodología
Se tendrán en cuenta todas las especificaciones y recomendaciones dadas en las generalidades descritas al inicio de este capítulo.
La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la fundición de una placa maciza de contrapiso con la que se dará nivelación al piso interior de la obra, además que servirá para la disposición del acabado de piso, dicha placa será construida en concreto reforzado, con una resistencia a la compresión de 3000 PSI y refuerzo descrito en el plano.
Dicha placa será reforzada, según cortes y detalles en los planos constructivos.
Las consideraciones que se deben tener en cuenta para la fundición de dicho elemento son las ya mencionadas en los numerales anteriores, relacionados con estructuras formadas en concreto, y además seguir los requerimientos que reposan

en la NSR - 10 título C, Concreto reforzado, los cuidados con la formaleta también son los mencionados en dichos numerales.
Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida será el metro Cuadrado (M2), de mezcla de concreto de resistencia 3000 PSI realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por la INTERVENTORIA.
El volumen se determinará multiplicando el largo por el ancho de cada espacio donde según los planos se deba construir la placa, medida sobre planos y multiplicada por el espesor indicado en los diseños. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor.
De las áreas calculadas se deducirán los correspondientes a las tuberías hidráulicas y eléctricas, excepto los ocupados por el acero de refuerzo.
El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación y alquiler de las fuentes de las cuales se extraerán los agregados pétreos, así como el descapote y la preparación de las zonas por explotar y la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar sus características hidrológicas superficiales al terminar la explotación.
Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, incluyendo los aditivos contemplados en el presupuesto de acuerdo a las dosificaciones dadas por el fabricante o si es ordenado por el Interventor.
El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Constructor; formaletas metálicas en excelente estado, suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie, el suministro de materiales, accesorios, el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su cargue, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.
No habrá pago por concepto de aditivos que el Constructor use por su conveniencia para agilizar los trabajos.
Las obras de concreto que estén cubiertas por otro ítem de pago, tampoco se consideran incluidas en la presente especificación.

2.7 Refuerzo en acero figurado 60.000 psi Cimentación. Incluye materiales y mano de obra.

Alcance.
La parte de la obra especificada en esta sección cubre los requisitos referentes al suministro, figuración, transporte y colocación del acero de refuerzo para concretos.

Generalidades
Los trabajos cubiertos por este capítulo consisten en el corte, doblaje, figuración e instalación de varillas de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de estos elementos, de conformidad con los diseños y detalles del Proyecto, con los requisitos incluidos en estas Especificaciones, con lo exigido en la Norma Sismo resistente NSR en su versión vigente y con las instrucciones impartidas por el Interventor el Proyecto. Eventualmente se podrá solicitar al Contratista el suministro de acero de refuerzo el cual deberá cumplir toda la normatividad técnica vigente y la descrita en estas especificaciones Técnicas.

Las varillas de acero para refuerzo suministradas deberán ser nuevas, de calidad certificada, sin defectos, dobladuras y/o curvas, y con un Fy mayor o igual a 420 MPa, que cumplan con todo lo especificado en la versión vigente de la Norma Sismo resistente y en la versión vigente de las Normas ASTM-1562 y ASTM-615-68.

En todo momento y bajo cualquier circunstancia, se deberá cumplir con todos los requisitos incluidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98 o en su actualización vigente, con énfasis en el Título C – Concreto Estructural - y en los Capítulos C.3 y C.7. Además, el Acero de Refuerzo deberá cumplir con la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC 161-248-2289-1925 y 2310.

En lo que respecta a los ensayos, los Aceros de refuerzo deberán cumplir con lo previsto en la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC No.s 1 y 2. Previo al suministro de los Aceros de Refuerzo, el Contratista presentará para la aprobación de la Interventoría, los Registros y Certificados de Calidad o Conformidad de la Acería Productora.

Con el fin de posibilitar la oportuna y adecuada revisión por parte de la Interventoría, el Contratista deberá instalar, espaciar y fijar todos los tipos de Refuerzo que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, Cuadros de Despiece o la Interventoría, con una antelación mínima de 12 horas al proceso de instalación del concreto respectivo.

La aprobación que imparta la Interventoría, no minimiza ni exonera la responsabilidad del Contratista por la calidad, durabilidad y estabilidad de las obras construidas.

El Acero de Refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en obra, sólo en aquellos casos en que la Interventoría así lo autorice, previa verificación de que el Contratista cuenta con todos los Equipos, herramientas, Personal calificado y Supervisión técnica necesarios para ejecutar esta actividad en forma satisfactoria. Cuando ello así suceda, se beberá tener en cuenta lo siguiente:

El doblamiento de Varillas sólo se podrá hacer en frío y mediante la utilización de las plantillas adecuadas. No se permitirá el desdoblamiento de Varillas figuradas con diámetros superiores o iguales a 1/2 pulgada (1/2") ni el de varillas ya instaladas en el concreto, cualquiera sea su diámetro. No se permitirá el uso de soldaduras para la fijación y/o empalme de Varillas con Resistencia a la Tracción superior a los 260 MPa (2.600 Kg/Cm2). Todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas ya citadas.

En lo que se refiere a la instalación, espaciamiento y fijación del Acero de Refuerzo, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

El Contratista implementará las acciones necesarias y suficientes que garanticen la adecuada instalación, espaciamiento y fijación de todos los Refuerzos, de acuerdo con los diámetros, calibres, longitudes, empalmes, traslapos, ganchos, escuadras y Resistencias definidas en los Diseños, Planos, Cuadros de Despiece, Especificaciones Particulares o por la Interventoría. Toda modificación al Refuerzo, deberá ser previamente aprobada por el Diseñador del Proyecto, mediante Carta o anotación firmada en la Bitácora de obra.

Todos los Refuerzos deberán ser instalados y fijados con los espaciamientos y recubrimientos definidos en los Diseños, Planos, Cuadros de Despiece, Especificaciones Particulares, Normas Técnicas o por la Interventoría. Para ello, el Contratista adquirirá o fabricará distanciadores tales como: Bloques de concreto, Mortero o Plástico (Panelitas); Taches, puentes, silletas y/o estribos metálicos. No se permitirá el uso como distanciadores, de materiales tales como: Retal de Ladrillo; piedras; trozos de madera; retal de tubería metálica o plástica.

El amarre y fijación del Refuerzo se podrá realizar con Alambre dúctil negro Calibre 18 o con el que autorice la Interventoría. Una vez terminada la instalación y fijación del refuerzo, se realizará su limpieza con cepillos de acero, para eliminar residuos de polvo, barro, aceite, óxido u otros elementos que afecten la adherencia con el

concreto. Adicionalmente, se deberán cumplir todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas ya citadas.

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista las preparará y someterá a la aprobación del Interventor con una antelación mínima de siete (7) días al comienzo de las labores de corte y figuración. La aprobación que imparta la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista por la correcta ejecución de esta actividad ni, en general, por la adecuada construcción de las obras. Durante la instalación del concreto, el personal del Contratista deberá garantizar que se conserven las distancias entre las varillas y la de éstas con las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore en o sobre las superficies de la cara acabada del concreto, salvo que esté indicado expresamente en los planos, especificaciones particulares o donde así lo haya autorizado la Interventoría.
El recubrimiento mínimo del refuerzo será el indicado en los planos y donde no se especifique, será el siguiente:

Para concretos instalados en contacto con el terreno o suelo: 8 cm
Para concretos a ser instalados en superficies formaleteadas que han de quedar en contacto con el suelo, o en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.
En cualquier otro caso, el recubrimiento no será inferior a 3 cm.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor.
Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Materiales
Todo el refuerzo debe ser de la resistencia indicada por los planos y cartillas de despiece, documentos que forman parte del contrato y deben cumplir con la especificación más apropiada de las presentadas en este capítulo, excepto por lo siguiente:
El esfuerzo a la fluencia debe determinarse mediante el ensayo de barras de diámetro completo.
Para barras, alambres y mallas con una resistencia a la fluencia especificada de f_y mayor a 4200 Kg/cm^2, f_y debe ser el esfuerzo que corresponde a una deformación de 0.35%.

Procedimiento de Ejecución.
Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
Verificar medidas, cantidades y despieces.
Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

Varillas Corrugadas
Debe aplicarse las normas NTC 161 (3ª revisión) para acero liso, y NTC 248 (5ª revisión) (ASTM A 615) y NTC 2289 (4ª revisión) (ASTM A 706) para aceros corrugados. Los requisitos del ensayo de doblamiento para todos los tamaños de barras desde No. 3 hasta No. 11 deben basarse en dobleces a 180^0 de barras de tamaño completo alrededor de pasadores con los diámetros especificados en la siguiente tabla.

REQUISITOS DEL ENSAYO DE DOBLAMIENTO

Descripción de la barra (No.)Diámetro del pasador para el ensayo de doblamiento

2,3,4,5,6,7 y 86 d_b
9,10 y 11 8 d_b
14, 15, 16,17 y 1810 d_b

Las parrillas de barras deben ser del tipo cortado de acuerdo con la especificación para parrillas fabricadas de barras o varillas de acero para refuerzo de concreto. (NSR-10) y deben fabricarse utilizando barras de refuerzo que cumplan con la sección 6.3.1
Alambre
El alambre corrugado debe cumplir con la norma NTC 1907 (primera revisión) (ASTM A 496), excepto que el alambre no debe ser más pequeño que el tamaño D-4.
Mallas electro soldadas

Las mallas electro soldadas deben cumplir con la muestra y el tamaño de alambre liso o corrugado requerido o mostrado en los planos del contrato y debe cumplir con uno de los siguientes requisitos:
Para mallas fabricadas con alambre liso, la norma NTC 1925 (ASTM A 185) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 30 cm. en la dirección del refuerzo principal

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida será el kilogramo (KG), de acero de refuerzo realmente suministrado y colocada en obra, debidamente aceptad0 por el Interventor.
El contratista debe realizar su respectiva cartilla de despieces con el fin de verificar el peso real de acero que necesita la obra en base a los planos de diseño suministrados. No se calculará, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto salvo que estas estén ordenadas por el Interventor. Incluye mano de obra, transporte, materiales y equipos.

3. ESTRUCTURA EN CONCRETO

Esta sección cubre el suministro de mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todo el trabajo relativo a formaletería, transporte, colocación, curado y descimbrado de todas las obras de concreto reforzado requeridas en el contrato. Cuando se esté revisando la fundida de cimientos, sobre-cimientos, zapatas, columnas, vigas, placas, escaleras, mesones, etc., se evitará dejarlas a mitad de tramos para no tener dilataciones, o usarse adherentes o aditivos en el concreto; así se garantizará que la estructura sea monolítica.

Para la ejecución de estos trabajos, el contratista se ceñirá estrictamente a los siguientes documentos:
. Normas NTC promulgadas por el ICONTEC
. NORMA SISMO RESISTENTE NTC-98
Ley 400 de 1997
Decreto 33 de 1998
CONCRETO
NTC 174 Especificaciones de los agregados del concreto
NTC 673 Ensayo a la resistencia a la compresión de cilindros de concreto.
NSR 10 CAPITULO C.5 Calidad de concreto, mezclado y colocación.
NSR 10 CAPITULO C.6 Formaletas, tuberías embebidas y juntas de construcción.
ACERO DE REFUERZO
NTC 1920 Acero estructural.
NSR CAPITULO C.7 Acero de refuerzo
Detalles de refuerzo
Gancho estándar.
Diámetros mínimos de doblamiento
Condiciones para el doblamiento.
Limpieza del refuerzo.
Colocación del refuerzo.
Separación entre barras.
Recubrimiento del refuerzo.
Detalles especiales del refuerzo de columna.
Detalles especiales de los nudos.
Refuerzo transversal en vigas.
Refuerzo para retracción de fraguado y de temperatura.
Requisitos de integridad estructural.

Generalidades sobre el concreto y el refuerzo:
El concreto utilizado en toda la estructura ofrecerá una resistencia de comprensión a los 28 días, lo que se comprobará por medio de cilindros para ensayos de laboratorio, que realizará el Contratista; y estará compuesto de agregados finos y

gruesos, cemento, agua; para combinarlos se emplearán únicamente mezcladoras mecánicas y se hará durante el tiempo conveniente hasta obtener una masa homogénea, tiempo aproximado de 1 ½ minutos.

Diseño de la mezcla y resistencia del concreto:
Corresponderá al contratista el diseño de las mezclas de concreto y efectuar las pruebas de laboratorio que garanticen su correcta utilización. Para las pruebas de resistencia el contratista entregará a la interventoría con 15 días de anticipación, testigos con los diferentes tipos de mezcla utilizados para el diseño en cantidad no menor de cuatro (4) muestras para cada edad de ensayo, 7 y 28 días y cada dosificación de agua. Durante la construcción se harán pruebas según indicaciones del interventor. Si una vez fundida cualquier parte de la estructura al quitar la formaleta se observan defectos por la mala ejecución de la obra, o poca calidad de los materiales, no se permitirá ninguna reparación, por lo tanto dicha parte de la estructura se hará de nuevo. La formaleta se desarmará en presencia del interventor y el ingeniero residente, quienes constatarán la calidad de la mano de obra

Agregados:
Los agregados gruesos, estarán limpios, exentos de arcilla y cualquier otra materia extraña, que pueda afectar su adherencia con el del cemento y ofrecerán una resistencia a la compresión igual o superior a la del concreto, tendrán un desgaste máximo de 40%, el tamaño máximo será de 1”.

AGR. GRUESO AGR. FINO
TAMIZ QUE PASA% TAMIZ QUE PASA %
1 1/2”100 3/8” 100
1” 95-100 4 95-100
1/2” 25 – 60 8 80-100
No 4 0-10 16 50-85
0-5 30 25-60
10-30
2-10

Los agregados finos serán arenas gruesas limpias de granos angulosos exentos de arcilla y de material demasiado fino o polvo.
Se evitará que la mezcla sea demasiado seca, por lo tanto difícil de colocarla en la formaleta, o por el contrario demasiado húmedo, porque son aptas para producir segregaciones cuyos resultados serán agujeros en el concreto, que son el primer punto para el ataque del agua.

Almacenamiento:

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberán hacerse especialmente preparados para este fin, que permitan que el material se conserve libre de tierra o de elementos extraños.

Cemento:
El cemento que se usará para concretos, morteros y lechadas será de fabricación nacional Pórtland. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes, que no pierda resistencia por almacenamiento en condiciones normales y en caso de que se suministre en sacos, estos deberán ser suficientemente herméticos, fuertes e impermeables, para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento. El cemento en sacos deberá almacenarse en sitios secos, libres de humedad, bien ventilados y aislados del suelo o de cualquier ambiente húmedo. No deberán colocarse más de 14 sacos uno sobre otro, para períodos más largos, hasta de sesenta (60) días como máximo.

Agua:
El agua para la mezcla del concreto deberá ser limpia, sin ácido, aceite, sales, materiales orgánicos, limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la calidad, resistencia o puedan producir corrosión al refuerzo. El agua a utilizar debe ser potable. Las resistencias a la compresión que se exigirán a los concretos serán en general las siguientes para 28 días:
Clase “A” 3.000 PSI=210k/Cm2 334KG cemento/M3.
Clase “B” 2.500 PSI=175k/Cm2 290KG cemento/M3.
Clase “C” 2.000 PSI=140k/Cm2 256KG cemento/M3.
La relación de “agua-cemento”, se controlará con la prueba de “Slump”.
Consistencia y manejabilidad del Slump.
No se permitirán concretos con exceso de agua o si en algún momento el concreto tiene consistencia menor mas allá de los límites especificados será rechazado.
Los límites de “Slump” que se consideran aceptables son:
SITIO DE ESTRUCTURA SLUMP (en pulgadas)
Recomendado Límite Losas fundidas en el suelo 2 1-3
Placas, vigas y muros reforzados 4 3-5
Las pruebas de asentamiento deberán hacerse supervisadas por la Interventoría.

Vibradores mecánicos:
En toda la estructura se emplearán vibradores mecánicos, siendo aconsejables aquellos que se puedan sumergir en la masa de concreto, la que vibrará durante el tiempo que considere necesario la Interventoría. El concreto deberá vibrarse hasta obtener la mayor densidad posible para evitar cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire que afectan las características del concreto.

Colocación de la mezcla en las formaletas:
Las formaletas deben ser completamente rectas, resistentes a la presión que presentará el concreto, y conjuntamente con los andamios permanecer rígidamente en sus posiciones desde el momento del vaciado del concreto hasta cuando haya endurecido lo necesario para sostenerse por si mismo, para evitar deflexiones mayores de 1/500 de la luz de los elementos. Si son de madera deben "cepillarse" para lograr un buen acabado, las juntas en las formaletas deben tener tal forma que no permitan el escape del mortero del concreto, en general las formaletas se ajustarán a las formas, líneas y dimensiones de los miembros de la estructura, según los planos.

El concreto debe vaciarse en capas delgadas y bien extendidas, no deben formarse acumulaciones de material en un punto. La mezcla debe ser vibrada por aparatos mecánicos, se tomarán todas las medidas para que el concreto penetre en todos los ángulos de la formaleta y cubra completamente el refuerzo.
Cuando un concreto fresco haya de ser vaciado sobre otro viejo se deben tener precauciones para favorecer en lo posible la unión de los dos concretos. Para fundir un concreto nuevo sobre otro viejo se debe tener en cuenta que en este último hay una película superficial de lechada o de polvo que no permite la adhesión, la primera operación a seguir es por lo consiguiente quitar esta capa que puede ser de ½" o más, Hasta descubrir los agregados limpios del concreto viejo, así tenga unas pocas horas de vaciado después de lavar completamente esta superficie con cepillo metálico y agua limpia; ya seca se extiende una capa delgada del nuevo concreto, se apisona y luego se prosigue la operación de costumbre. El concreto viejo, remojado y vuelto a mezclar, después de su fraguado inicial no puede ser utilizado.
Refuerzo:
El refuerzo metálico estará libre de óxido suelto o escamas, lodo, aceite o cualquier otra sustancia que destruya la adherencia con el concreto y la resistencia del refuerzo. El refuerzo se colocará con precisión y de acuerdo con las distancias y formas dadas en los planos, será apoyado adecuadamente sobre espaciadores de concreto, metal u otro material apropiado, además se protegerá contra desplazamientos durante la colocación del concreto, para lo cual se amarrará firmemente mediante alambre calibre No. 18. En las vigas donde se usan paquetes de dos (2) varillas no se permitirán que éstas terminen en un mismo punto, a excepción de los apoyos.

El refuerzo a utilizar será de 60.000 psi para diámetros No 4 en adelante y 37.000 psi para
Diámetros No 2 y No 3 para los cuales la longitud de los traslapos debe estar de acuerdo a la siguiente tabla y según los detalles de los planos.

Para concreto de F´c = 210 k/cm2 según tablas de Acerías Paz del Río así:

DIÁM. NOMINAL LONGITUD DE TRASLAPO
1/2 32 CMS
5/8 49 CMS
3/469 CMS
7/8 94 CMS
124 CMS

En caso de que el contratista considere oportuno los empalmes del refuerzo pueden soldarse, pero siempre que se tenga la certeza de que la soldadura, el calentamiento y la forma de ejecución son compatibles con el refuerzo. No se aconseja el uso de empalmes con ganchos, ya que ocupan espacio y dificultan la mano de obra y el buen acabado del concreto.

Para las zonas de concretos expuestos a residuos orgánico; adicional a la impermeabilización de concreto se deberá limpiar el acero previo a su colocación y deberá imprimarse con un inhibidor de corrosión tipo sika o similar; esto para que en caso de alcance con algún agente orgánico, al acero se encuentre protegido.

Columnas en concreto de 3000 p.s.i.

Este ítem se refiere a la construcción de las columnas fundidas en concreto 3000 p.s.i, comprende la elaboración y colocación del refuerzo de 60000 p.s.i. Para la construcción de estos elementos estructurales, debe seguirse las indicaciones de los planos y especificaciones particulares dadas por la Interventoría, en cuanto a localización, dimensiones, alturas o niveles, y juntas de construcción.

Las columnas son diseñadas para resistir las cargas axiales y momentos provenientes de los pisos que sostienen, se deberá tener en cuenta las consideraciones del capítulo C de la NSR – 10, en lo que respecta a materiales. El Contratista deberá suministrar los equipos, elementos necesarios y el personal adecuado para la ejecución de dicha actividad.

La medida de esta actividad será por metro cúbico (M^3), se incluirán todos los costos de mano de obra, materiales y herramientas, tal como se presentan en los análisis de precios unitarios correspondientes.

Viga área en concreto de 3000 p.s.i.

Esta especificación comprende la construcción de las vigas aéreas de cubierta. Serán de concreto reforzado y se construirán en concreto de 3000 PSI (210 k/cm2), de acuerdo con los planos estructurales elaborados para el efecto, debe seguirse las indicaciones de los planos y especificaciones particulares dadas por la Interventoría, en cuanto a localización, dimensiones,

alturas o niveles, tipo de refuerzo, resistencia del concreto, juntas de construcción.
La medida de esta actividad será por metro cúbico (M^3), se incluirán todos los costos de mano de obra, materiales y herramientas, tal como se presentan en los análisis de precios unitarios correspondientes.

Escalera en concreto 3000 psi.
La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la construcción de una escalera construida en concreto reforzado con una resistencia a la compresión de 3000 psi y acero de refuerzo con límite de fluencia de 60000 psi, en el sitio de acuerdo con los planos estructurales elaborados para el efecto, debe seguirse las indicaciones de los planos y especificaciones particulares dadas por la Interventoría, en cuanto a localización, dimensiones, alturas o niveles, tipo de refuerzo, resistencia del concreto, juntas de construcción.
En este ítem además se deben incluir los filos lisos y remates que aseguren su perfecta presentación.
La medida de esta actividad será por metro cúbico (M^3), se incluirán todos los costos de mano de obra, materiales y herramientas, tal como se presentan en los análisis de precios unitarios correspondientes.

Cañuela en concreto 2500 psi.
La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la construcción de las cañuelas en concreto reforzado con una resistencia a la compresión de 2500 psi y acero de refuerzo con límite de fluencia de 60000 psi, incluye ladrillo tipo rejilla santafe o similar, de acuerdo con los planos estructurales elaborados para el efecto, debe seguirse las indicaciones de los planos y especificaciones particulares dadas por la Interventoría, en cuanto a localización, dimensiones, alturas o niveles, tipo de refuerzo, resistencia del concreto, juntas de construcción.
En este ítem además se deben incluir los filos lisos y remates que aseguren su perfecta presentación.
Incluye una base en recebo compactado de 10 cm. de espesor
La medida de esta actividad será por metro lineal (ML), se incluirán todos los costos de mano de obra, materiales y herramientas, tal como se presentan en los análisis de precios unitarios correspondientes.

4. CAPITULO

MAMPOSTERIA

MUROS EN BLOQUE NO 4. INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA.

Consiste en la elaboración de muros en bloque No.4 (9x23x33 cm.). Los bloques deberán ser debidamente humedecidos antes de iniciar la pega correspondiente. Para la pega se utilizará mortero en proporción 1:4, mezclado en obra.
Los muros deberán ser cuidadosamente trazados de acuerdo a los planos y deberán estar plomados y nivelados en sus hiladas. Deberá cumplirse con la pega del mortero tanto en la pega vertical como horizontal en cada hilada.

MUROS EN BLOQUE DE CEMENTO ABUJARDADO 14X19X19 PARA FACHADA. INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA.

Consiste en la elaboración de muros en bloque abujardado (14x19x19 cm.). Los bloques deberán ser debidamente humedecidos antes de iniciar la pega correspondiente. Para la pega se utilizará mortero en proporción 1:4, mezclado en obra.
Los muros deberán ser cuidadosamente trazados de acuerdo a los planos y deberán estar plomados y nivelados en sus hiladas. Deberá cumplirse con la pega del mortero tanto en la pega vertical como horizontal en cada hilada.

Para pegar un bloque abujardado, aplica el mortero sobre la base y en el lateral del bloque adyacente, asegurando que estén bien apretados y a nivel. Asegura un bloque firme y a nivel antes de aplicar el siguiente bloque. Es fundamental aplicar una capa protectora de hidrorrepelente o sellador hidrófugo en la superficie final para protegerlo de manchas, hongos y suciedad, ya que la superficie rugosa es susceptible a la acumulación de estos elementos.

Preparación y colocación
Prepara la base se debe verificar que la base de la cimentación esté nivelada y limpia.
Aplica el mortero Aplica suficiente mortero sobre la cimentación y sobre la parte lateral del bloque ya colocado, para que la junta entre los bloques se tape correctamente.
Coloca el bloque Coloca cada bloque ejerciendo presión para asegurar que se apriete bien contra el bloque anterior.
Verifica la alineación Utilizar un nivel para verificar que cada bloque esté alineado de lado a lado y de delante a atrás.
Golpea suavemente Se necesita nivelar el bloque, se puede alzar un lado ligeramente y golpear el lado opuesto para que la mezcla se asiente de manera uniforme.

Sigue el patrón escalonado Asegúrese que la colocación de los bloques sea en un patrón escalonado, donde las juntas verticales no coincidan en la misma línea, para darle estabilidad estructural al muro.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cuadrado (M2), El pago se hará a los precios establecidos en el contrato y deberá incluir los costos de mano de obra, equipos y herramientas, transporte de materiales, interno y externo y todos los costos que se consideren necesarios.

Mantenimiento muros

El mantenimiento de bloques abujardados implica limpieza periódica con escoba o cepillo para eliminar polvo y telarañas, el uso de cepillos de alambre para manchas difíciles, y la aplicación de soluciones específicas como una mezcla de vinagre y agua caliente para restos de cemento o ácido nítrico diluido para eflorescencias salinas en bloques grises. También es crucial proteger los bloques con impermeabilizantes o selladores para prevenir la absorción de humedad y el ingreso de sales.

Limpieza y eliminación de manchas

Limpieza inicial: Barrer la superficie con una escoba para retirar polvo, hojas y telarañas.
Manchas de cemento: Para remover restos de cemento, usar una solución de vinagre y agua caliente. Cepillar esta mezcla sobre la superficie y luego enjuagar con agua limpia.
Manchas difíciles: Para manchas de pintura o eflorescencias salinas, raspar con un cepillo de alambre.
Eflorescencias salinas (bloques grises): Preparar una solución de ácido nítrico diluido (1:10 con agua) en un recipiente no metálico y aplicarla en la zona afectada.

Protección contra la humedad

Sellado e impermeabilización: Aplicar un sellador o membrana impermeabilizante sobre la pared de bloques para crear una barrera que impida la filtración de agua.

Herramientas y precauciones
Herramientas: Se pueden utilizar cepillos, cepillos de alambre, esponjas, rodillos y, si la suciedad es severa, una hidrolimpiadora.
Protección personal: Usar guantes y gafas protectoras.
Manejo de ácidos: Seguir siempre las recomendaciones del fabricante al usar productos ácidos, ya que suelen estar concentrado

5. CUBIERTAS

5.1Suministro y Fabricación de Estructura de Cubierta Metálica Acero A-50. Acabado Anticorrosivo (una mano) y Esmalte Pintulux de Pituco o Similar (dos manos).

Alcance

La parte de la obra que se especifica en este Capítulo comprende el suministro e instalación de la estructura de cubierta metálica.
Este ítem incluye todos los elementos y herramientas necesarias para la fabricación, montaje, anclaje y pintura de la estructura metálica necesaria para la colocación de la cubierta.

Descripción y Metodología

Esta actividad se refiere al suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la Estructura Metálica que servirá de apoyo a la cubierta del colegio, construida según los diseños. Incluye también la elaboración de los planos de taller respectivos, la instalación de la cubierta y de los demás elementos de remate y cierre contemplados en dichos diseños y definidos por la Interventoría.

Los errores u omisiones que pudieren tener los planos o las presentes especificaciones, o la descripción incompleta o inexacta de detalles de fabricación o montaje que se pudieren presentar, deberán ser manifestados y corregidos por el Contratista, sin que ello implique la modificación de los precios y/o plazos contractuales ni el aminoramiento o extinción de las obligaciones del Contratista.

ESPECIFICACIONES NORMATIZADAS

La ejecución de estas obras deberá cumplir con todas las especificaciones aplicables incluidas en la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR en su versión vigente y con las especificaciones aplicables de las Normas AISC vigentes.

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS

En esta sección se indican los requisitos generales aplicables a materia primas, materiales, mano de obra, control de calidad y procesos de fabricación y pruebas de los materiales para la construcción de las estructuras y elementos cubiertos por estos documentos, adicionales a los demás requisitos previstos en otras de sus partes.

La aprobación dada por la Interventoría a los planos de Taller del CONTRATISTA, no exime ni aminora la responsabilidad de éste de sus responsabilidades contractuales o de hacer correcciones posteriores a sus trabajos.

MATERIALES

Todos los materiales empleados para la fabricación de las estructuras y elementos que suministrará el CONTRATISTA deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales.

Las especificaciones de materiales, con indicación de grado y clase deberán ser mostradas sobre los planos de taller para su revisión. Si se usan especificaciones de materiales equivalentes a las ASTM, se deberán suministrar detalles y especificaciones completas para su aprobación, incluyendo su equivalencia en las normas ASTM, identificando claramente los componentes de cada elemento metálico en que van a ser usadas.

No se permitirán sustituciones en las normas o en la calidad de los materiales sin la autorización previa y por escrito de la Interventoría y GENSA S.A ESP. Los materiales empleados para la fabricación de la estructura deberán ser certificados de acuerdo con la versión vigente de la Norma sismo resistente, las normas ASTM y las normas NTC del ICONTEC, u otras normas equivalentes en la siguiente forma.

- Acero ASTM A-572 G50 Ay = 3.500 kg/cm2 para perfiles angulares y tubulares.
- Acero ASTM A-570 G33 Fy = 2.320 kg/cm2 para perfiles doblados en frío tipo perlín.
- Acero ASTM A-36 Fy = 2.520 kg/cm2 para perfiles IPE, tensores, riostras, láminas y platinas.

Las soldaduras serán realizadas con electrodos E-7018 de 1/8” para elementos de acero ASTM A-572 G-50 utilizados de acuerdo con las especificaciones de AWS A5.1, NTC 2191 vigentes.

La tornillería será ASTM A325 galvanizada en caliente e instalada de acuerdo con las especificaciones del AISC vigentes y en las juntas tipo deslizamiento critico se deberán pre tensionar a las tracciones indicadas en el código NSR en su versión vigente, tabla F.2-7.

PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE

Las prácticas de fabricación y montaje de las estructuras y elementos deberán ajustarse a la versión vigente de la Norma NSR en su versión vigente, correspondiendo todo el suministro y montaje a estructuras de acero arquitectónico a la vista. La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), DI.I-2000 y la fabricación de acuerdo con el Código de práctica Estándar AISC- 92.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría.

Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado
Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos en los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado.

El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos,

EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría y/o GENSA S.A. ESP.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MANO DE OBRA Y FABRICACIÓN

Previo a la iniciación de las labores de fabricación de la Estructura, El CONTRATISTA deberá presentar para aprobación de la Interventoría, el Plan general de suministro, fabricación, transporte y fijación de la estructura, el cual además deberá incluir, entre otros, procedimientos, protocolos de control de calidad, personal propuesto, cronograma, planos de taller y demás documentos que soliciten la Interventoría.
Se reitera que la aprobación que imparta la Interventoría de este Plan de Ejecución, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

Toda la mano de obra requerida para la fabricación de la estructura deberá ser de primera clase en su especie.

CONSTRUCCIONES SOLDADAS

Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y deberán tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado, de acuerdo con el tipo de unión requerido para permitir la penetración total de la soldadura. Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, y de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deberán tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, poros, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad.

Todas las soldaduras defectuosas o imperfectas deberán destruirse por medios mecánicos hasta descubrir completamente el metal original y deberán realizarse nuevamente cumpliendo con todos los requisitos exigidos, a satisfacción de la Interventoría.

Para realizar las soldaduras de los elementos, solo se utilizará personal experto calificado, equipo y herramientas adecuadas, previamente aprobadas por la Interventoría. El CONTRATISTA suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos de normas AWSD D. 1.1-96. El CONTRATISTA deberá reemplazar toda persona que no cumpla las pruebas de calificación.

CONEXIONES ATORNILLADAS Y PERNADAS

Todos los pernos, tuercas y arandelas deberán ser galvanizados en caliente y de fabricación normalizada, producidos por un fabricante de reconocida experiencia. El grado de los materiales deberá estar marcado visiblemente en las cabezas de los pernos y los tornillos. Todos los tornillos, tuercas y arandelas utilizados para unión de partes y piezas expuestas a vibraciones o a variación frecuente de la carga de trabajo, deberán proveerse con elementos de seguridad que los mantengan en su posición, evitando su aflojamiento.

Los pernos de anclaje serán galvanizados en caliente, con varillas que cumplan la norma ICONTEC NTC161. Las superficies de presión de las cabezas de los pernos deberán ser perpendiculares al eje de roscado y no podrán tener protuberancias, escamas ni irregularidades de ninguna especie. La longitud del perno deberá ser tal que sobresalga por lo menos 5 mm por fuera de la tuerca.

Los pernos de un mismo diámetro deberán tener su cabeza y tuerca de iguales dimensiones, con el fin de poder utilizar la misma herramienta para apretarlos.

En los planos de montaje de las estructuras deberán indicarse claramente para cada unión o conexión, la dimensión, longitud, cantidad y localización de los pernos y el espesor de las arandelas y rellenos que sean necesarios, así como el par de apriete requerido para cada uno de los pernos o vuelta de tuerca especificada.

MARCAS

Para facilitar la identificación durante el montaje, individualmente todos los perfiles, platinas y piezas de las estructuras deberán estar marcadas con los respectivos números de posición indicados en los planos de montaje. Las marcas deberán tener una dimensión de 2 centímetros de alto y además deberán quedar claramente legibles.

Las piezas que tengan una longitud mayor de 3.50 m, deberán marcarse en cada uno de sus extremos, en las caras exteriores del perfil y de manera alternada.

Los planos de montaje que suministre el CONTRATISTA deberán ser claros y precisos, y en ellos deberá estar indicado el número de posición de cada pieza, el número y diámetro de los pernos y/o el tipo de soldadura de campo que se requiera para las conexiones.

PLANOS DE TALLER PARA FABRICACIÓN Y MONTAJE

El CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la Interventoría, los planos y esquemas generales de las estructuras, donde se indique la distribución de los elementos estructurales y las uniones principales. Todas las dimensiones indicadas estarán dadas en el sistema internacional de unidades (SI), con una exactitud de 1 mm. Los planos de las diferentes estructuras deberán indicar claramente la disposición, conexiones y secciones de todos los elementos que las conforman, y demás detalles que permitan la correcta fabricación y montaje.

Adicionalmente, y como complemento a los Planos de taller, el CONTRATISTA deberá suministrar la “Lista de composición” correspondiente a cada tipo de estructura, en todas sus extensiones y partes incluyendo los siguientes datos: número de posición, clase de material y su dimensionamiento, cantidad de estructuras, peso, cantidad y dimensionamiento de tornillería, pernos, arandelas, espesores, etc.

El CONTRATISTA deberá complementar los planos suministrados, de acuerdo con estas especificaciones, preparando cuantos planos detallados de trabajo y de taller sean necesarios, para la correcta fabricación y montaje de las estructuras.

Todos los planos de trabajo y de taller deberán ser sometidos previamente para la aprobación de la Interventoría, para verificar su concordancia con los planos estructurales y con las especificaciones técnicas de construcción del Proyecto.

La aprobación realizada por la Interventoría a este respecto, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

ENSAMBLE EN FÁBRICA

Las estructuras y elementos metálicos deberán ser ensamblados en fábrica, en la extensión definida por la Interventoría, a fin de verificar las dimensiones y alineamientos definidos en los planos estructurales del Proyecto.

Cualquier no conformidad detectada durante dicha verificación, deberá ser corregida por el CONTRATISTA a satisfacción de la Interventoría, sin que por ello el CONTRATISTA reciba pago adicional alguno. Después de la aprobación, las diferentes partes deberán ser desmontadas para el acabado final, empaque y transporte hacia el sitio de obra, marcando claramente los elementos con señales coincidentes, para asegurar un adecuado ensamble en la obra. Durante el ensamble de las estructuras en la obra, no se permitirá limar y/o ensanchar las perforaciones de los elementos para hacerlos coincidir y facilitar la instalación de los tornillos y/o pernos.

El ensamble en fábrica, y la aprobación de la Interventoría, no aminora ni exonera al CONTRATISTA de su responsabilidad en el adecuado y perfecto ensamblaje de las estructuras en obra.

PINTURA

Exterior: Se procederá a la aplicación de una anticorrosivo (1 mano) como base, una vez instalada y resoldada, la estructura se debe retocar logrando un espesor de película seca de 2 a 2.5 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura. El acabado de las superficies será Esmalte Sintetico con un espesor de película seca de 2 a 2.5 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura.

Los imperfectos ocasionados por el transporte y por la manipulación de la estructura durante el montaje deberán ser corregidos a costa del CONTRATISTA.

EMBALAJE Y TRANSPORTE

El embalaje de los materiales debe ser lo suficiente seguro y adecuado para protegerlos de los diferentes riesgos o peligros de daño durante el transporte, desde los talleres del fabricante hasta el sitio final de instalación y montaje en la obra. El CONTRATISTA será el único responsable de cualquier daño y/o pérdida que le ocurra al material, por malas condiciones de embalaje.

Cada elemento deberá identificarse de acuerdo con los planos, por nombre, número de código, subensamble o ensamble al que pertenece y demás indicaciones que permitan identificar, sin lugar a dudas, cada uno de los elementos que conforman el despacho.

PRUEBAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS

Todas las materias primas y elementos terminados serán sometidos a pruebas por parte del CONTRATISTA, y estarán sujetos a inspección por parte de la

Interventoría, sin que esto implique un costo adicional por parte del CONTRATANTE.
El CONTRATISTA deberá implementar un sistema de control y aseguramiento de calidad para todos los materiales suministrados y elementos fabricados para el Proyecto, que debe ser aprobado por la Interventoría.

El CONTRATISTA tendrá la obligación de suministrar a la Interventoría, cuando alguno de estos lo soliciten, muestras de los materiales utilizados como materia prima, para la fabricación de las estructuras, para ser sometidas a pruebas y ensayos de laboratorio.

EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y ELEMENTOS PARA EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA

El CONTRATISTA suministrará todos los equipos, herramientas, materiales y elementos permanentes y/o temporales y mano de obra calificada necesaria y suficiente para el adecuado montaje e instalación de los elementos que forman parte de la estructura; incluyendo andamios, grúas, malacates, vehículos para el cargue, almacenamiento, y descargue de las piezas y elementos de las estructuras, equipos para su transporte y manejo dentro de la obra. El CONTRATISTA suministrará, además, todos los materiales y elementos que forman parte integral de la estructura, así como los pernos de anclaje, tornillos, tuercas, arandelas, platinas de nivelación, y todos los elementos necesarios para garantizar un adecuado ensamblaje de la estructura a plena satisfacción de la Interventoría.

INSPECCION

Todos los ensayos y pruebas realizados a los materiales y/o elementos que conforman la estructura, serán coordinados y realizados en presencia de la Interventoría y/o GENSA S.A. ESP. Los costos inherentes a la realización de los ensayos y pruebas deberán ser considerados en el análisis de precios unitarios, por lo cual el CONTRATISTA no recibirá pago adicional por este concepto.

Los resultados de los ensayos deberán ser transcritos en tal forma que provean medios para verificar que obedecen a las especificaciones y normas aplicables. La omisión de cualquier ensayo, o la realización de este sin la presencia de la Interventoría, o cuando la realización del mismo no se ajuste a los procedimientos establecidos en las normas, y que como consecuencia de ello se detecten defectos o fallas posteriores a la fecha de realización de los ensayos, será obligación del CONTRATISTA realizar, a su costa, todas las correcciones que fueren necesarias, a plena satisfacción de la Interventoría, sin que por ello tenga derecho a reconocimiento económico alguno.

Los representantes designados y autorizados por la Interventoría para presenciar las pruebas y/o efectuar la inspección, tendrán libre acceso al sitio de fabricación de los elementos integrantes de la estructura. Para ello el CONTRATISTA, deberá proporcionar todos los medios necesarios para que la Interventoría desarrolle todas las actividades de inspección.

Se realizarán ensayos de tintas penetrantes al 10% de las soldaduras realizadas. En caso de ser requerido por el interventor se realizaran ensayos de ultrasonido o radiografías al 5% de las uniones a tope a tracción, escogidas al azar por la personal calificado y certificado para tal fin.

INFORMES DE INSPECCIÓN

Los resultados de los diferentes ensayos e inspecciones realizadas, deberán ser presentados a la Interventoría en un informe completo, evidenciando el cumplimiento de las normas aplicables a los ensayos y las especificaciones aplicables a los materiales y elementos constitutivos de la estructura definidos en los planos y especificaciones técnicas del Proyecto. El CONTRATISTA deberá guardar copia de las memorias de las inspecciones, pruebas y ensayos realizados.

Los informes de inspección, ensayos y pruebas deberán contener como mínimo la siguiente información:

a. Identificación del material y elemento o ensamble que haya sido probado, ensayado o inspeccionado. Deberán emplearse esquemas, diagramas o fotografías, que representen el comportamiento del elemento ensayado.

b. Número, Titulo, Tipo, procedimiento y fecha de realización de la prueba, ensayo o inspección. Deberá indicarse, además, la especificación o norma aplicable a cada ensayo.

c. Acciones a realizar de acuerdo a los resultados de los ensayos, pruebas y/o inspecciones.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida para el suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la Estructura Metálica que servirá de apoyo a la cubierta del escenario deportivo, construida según los diseños y planos suministrados por el Municipio y/o GENSA S.A

ESP, será el kilogramo (KG), con aproximación a un decimal, debidamente aprobado por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario, que Incluye los costos del suministro de las tuberías rectangulares, suministro de elementos de fijación, costos de soldadura y equipo, desperdicios, pintura, herramientas, suministro de cobertizos, tarimas y andamios, almacenamiento, mano de obra de fabricación, montaje, fijación y pintura, equipo para el montaje y fijación, desperdicios, elaboración de los planos de taller respectivos, transportes, costos de inspección y ensayos, con sus prestaciones

sociales y otros costos laborales, y demás costos varios necesarios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

5.2 Suministro e instalación de teja termoacústica Arkos Ecoroof 36 UPVC ó similar, 0,92 de ancho color verde. Incluye materiales, accesorios de anclaje y mano de obra.

Alcance

Consiste en la ejecución de las cubiertas de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor. Será en teja termoacústica según se considere en el diseño, respetando los traslapos recomendados por el fabricante para el caso de apoyo sobre estructuras metálicas.

Se usará teja termo acústica, con todos los accesorios recomendados por el fabricante (caballetes articulado, ondulado).

Se seguirán las instrucciones de la respectiva casa fabricante en cuanto a despuntes, colocación, traslapo, pendientes, cortes, amarres, sellos y ganchos. No se podrá colocar ningún elemento de termoacustica que presente roturas perforaciones o que haya sido usado.

Descripción y Metodología

Esta especificación se refiere a la instalación de teja termo acústica, según detalles incluidos en los diseños y los planos del Proyecto.

La instalación de las tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos no inferior a 14 cm. Las tejas se fijarán con pernos autoperforantes (cuatro por unidad), dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura. El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante.

En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de la teja ó en el producto terminado, evidenciadas por la Interventoría y/o FONADE, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la Interventoría y/o FONADE; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.

Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.

Medida y Forma de Pago

Se pagará por metro cuadrado (M2) de superficie colocada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios, y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

5.3 Suministro e instalación de caballete teja termoacústica Arkos ó similar. Incluye materiales, accesorios de anclaje y mano de obra.

Alcance

Consiste en la ejecución de caballetes termoacusticos de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor. Será en teja termoacústica según se considere en el diseño, respetando los traslapos recomendados por el fabricante para el caso de apoyo sobre estructuras metálicas.

Se usará teja caballete termo acústica, con todos los accesorios recomendados por el fabricante (caballetes articulado, ondulado).

Se seguirán las instrucciones de la respectiva casa fabricante en cuanto a despuntes, colocación, traslapo, pendientes, cortes, amarres, sellos y ganchos. No se podrá colocar ningún elemento de termoacustica que presente roturas perforaciones o que haya sido usado.

Descripción y Metodología

Esta especificación se refiere a la instalación de caballete de teja termo acústica, según detalles incluidos en los diseños y los planos del Proyecto.

La instalación de los caballetes tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos. Los caballetes se fijarán con pernos autoperforantes, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura. El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante.

En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de los caballetes ó en el producto terminado, evidenciadas por la Interventoría y/o FONADE, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la Interventoría y/o FONADE; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.

Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.

Medida y Forma de Pago

Se pagará por metro lineal (ML) de caballete colocado a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de

andamios, accesorios, y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc.

5.4 Suministro e instalación de flanche en lámina galvanizada CAL 20. Desarrollo variable 25 a 50 cm para muros o canal. Incluye materiales dilatación con pulidora, sello con sikaflex 1A ó similar, accesorios de anclaje y mano de obra.

Alcance

Se refiere este ítem al suministro e instalación de flanche en lámina galvanizada cal. 20,

El Contratista suministrará todo el material, herramienta, equipos, andamios y mano de obra necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

Descripción y metodología

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro e instalación de flanche en lámina galvanizada cal. 20 con un desarrollo de 50cm.

Se deberá instalar de acuerdo a las condiciones descritas en los planos. Se tendrán en cuenta todas las especificaciones y recomendaciones dadas por la INTERVENTORIA

Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Se utilizarán flanches metálicos en toda la periferia de la cubierta, de forma obligatoria y complementaria a las canales, para evitar la filtración de aguas lluvias entre los muros y las canales.

Ejecución: Las uniones de canales contra muros o similares deberán protegerse contra las filtraciones de aguas lluvias por medio de elementos denominados flanshing, flanches o solapas, construidas en lámina galvanizada cal. 20, y tendrán la forma y desarrollo suficiente para garantizar una protección eficaz; como mínimo tendrán un desarrollo de 50 cm. Se deberán incrustar en el muro como mínimo entre 4 y 7 cms y luego pegado con mortero 1:4 y un cordón sellante en la parte superior tipo Sika-flex–1A ó producto similar.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida que se utilizara para cuantificar esta especificación será en metro lineal (ML) El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

5.5 Canal en lámina galvanizada Cal. 20 desarrollo 1.10 cm, acabado en esmalte sintético para exteriores Pintulux o similar (2 manos), base en wasprimer (1 mano) sobre anticorrosivo (2 manos). Incluye accesorios de anclaje, transporte, materiales y mano de obra.

Alcance
Se refiere este ítem al suministro e instalación de canal en lámina galvanizada cal. 20, el Contratista suministrará todo el material, herramienta, equipos, andamios y mano de obra necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

Descripción y metodología
Esta especificación se refiere al suministro nuevo de canales recolectoras de aguas lluvias con pendientes que las conducen a las respectivas bajantes.
Ejecución: Estarán fabricadas en lámina galvanizada calibre 20, con la forma y dimensiones especificadas, con un desarrollo de 1.00 mt aproximadamente.
Para su fabricación e instalación se tendrá en cuenta las recomendaciones del fabricante, cuidando de que las uniones queden debidamente traslapadas, soldadas con soldadura tipo MIG y pulidas. Las canales estarán provistas de sozcos cuadrados para acople de bajantes de 15x15 cm en lamina. La ubicación de cada sozco corresponderá con la ubicación que se indican en planos y detalle de la pérgola.
La canales quedarán correctamente instaladas y acopladas entre sí, con ganchos de sujeción cada 1 metro de acuerdo a las estructura de soporte, dando la pendiente requerida (como mínimo 1%), garantizando que no retendrán las aguas lluvias.

Medida y Forma de Pago
Medida y pago: El ítem se pagará por Metro lineal (ML) de desarrollo de canales, instaladas correctamente. El costo incluye materiales, equipo, herramientas, mano de obra calificada y transporte necesario para su ejecución.

5.6 Suministro e instalación de Manto Asfáltico Impermeabilizante Alumanto Texsa 3mmx10m2 Foil Aluminio o similar. Incluye materiales, accesorios de anclaje y mano de obra.

Alcance
En los sitios de placas de los volúmenes construidos, se suministra e instala con un sellado en manto edil reforzado en fibra de vidrio de 70 gr/m2, con traslapos de 15 cm., cada tramo. Previamente al trabajo de impermeabilización, las placas deben quedar correctamente niveladas a la cota exacta, enteramente fraguadas y sin grietas ni otros desperfectos. Por último se suministrara e instalara dos manos de un impermeabilizante acrílico, para dar el acabado final esperado y previa aprobación de la Interventoría.
Descripción y metodología
Este tipo de impermeabilización se hace según las siguientes instrucciones:

Las superficies deben estar completamente libres de materiales sueltos, polvo, materias extrañas y exentas de humedad antes de la operación de impermeabilización.
Previamente se deben ejecutar las pendientes hacia los sifones y evitar que haya en las placas desperfectos que puedan producir empozamientos posteriores.
Para la colocación de las telas se inicia desde los puntos más bajos de la pendiente hacia los más altos, evitando la coincidencia de traslapos, los cuales deben ser mínimo de 15 cm.
Se aplican tres capas de tela asfáltica como mínimo, con tela No. 15 la primera y la última y tela No. 30 la intermedia, pegada con asfalto fundido de 190º grados y cilindradas con rodillo metálico. Los tendidos se inician de abajo hacia arriba y los remates contra las canales, sifones o tragantes se hacen de modo que no queden posibilidades de filtración.
La impermeabilización debe hacerse sólo cuando estén concluidos todos los trabajos sobre la placa.
No deben establecerse tránsitos de obra o circulaciones sobre las cubiertas después de impermeabilizadas, ni montar allí andamios, escaleras u otros elementos que deterioren la impermeabilización.
Los remates de la impermeabilización contra muros altos, deben garantizar que no haya filtración de aguas lluvias en esas intersecciones.
Al área de manto edil instalado debe aplicársele un recubrimiento con pintura bituminosa o similar

Medida y Forma de Pago
Este Ítem se pagará por metro cuadrado (m2) efectivo instalado. El pago incluye suministro y costos de materiales, acabados, mano de obra, equipos y herramientas, transportes y todos los costos que se consideren necesarios para su ejecución, así como todos los elementos de seguridad requeridos para el personal de montaje.

Mantenimiento estructura metálica
El mantenimiento de la estructura metálica incluye limpieza regular con jabón suave y agua, aplicación de recubrimientos protectores como pintura anticorrosiva, inspecciones periódicas (al menos dos veces al año) para detectar óxido y deformaciones, revisión de uniones (pernos y soldaduras) y la corrección de sellamientos y canalones. Para garantizar la durabilidad y seguridad, se emplean técnicas de inspección no destructivas y se implementan programas de mantenimiento preventivo.

1. Limpieza Regular
Frecuencia: Realiza limpiezas con agua y jabón suave para eliminar polvo y contaminantes que pueden acelerar la corrosión.

Cuidado: Usa paños o cepillos de cerdas suaves para evitar rayar la superficie metálica.
Control: En interiores, controla la humedad y mejora la ventilación para prevenir el crecimiento de moho y hongos.
2. Protección y Recubrimientos
Anticorrosión: Aplica imprimaciones a base de zinc y pinturas epóxicas para una protección duradera contra el óxido.
Galvanizado: Considera el galvanizado como una alternativa o complemento para proteger el metal.
3. Inspecciones y Revisiones
Inspección Visual: Observa la estructura regularmente (idealmente, al menos dos veces al año) para identificar focos de oxidación, deformaciones o cambios estructurales.
Mantenimiento Preventivo: Establece un programa de mantenimiento regular para prolongar la vida útil de la estructura.
Revisión de Componentes: Verifica que las uniones (soldaduras y pernos) estén en buen estado y que los sellamientos de los techos y canalones estén limpios y libres de obstrucciones.
4. Reparaciones y Ensayos
Reparación de Óxido: Actúa rápidamente al identificar focos de oxidación para repararlos antes de que se agraven.
Ensayos No Destructivos (END): Para detectar defectos más profundos, se pueden utilizar técnicas como ultrasonido, partículas magnéticas o líquidos penetrantes para analizar grietas internas o superficiales, según el material.

Mantenimiento cubierta termoacústica

Para el mantenimiento de tejas termoacústicas, realice una limpieza periódica con agua y trapeador para remover polvo y residuos, evitando el tránsito directo sobre ellas. Inspeccione anualmente las fijaciones y juntas, y repare goteras aplicando cintas tapagoteras o spray impermeabilizante en fisuras pequeñas, asegurando un sellado adecuado de los tornillos para prevenir filtraciones.

1. Limpieza Periódica

Frecuencia: Se recomienda hacer la limpieza al menos una vez al año para alargar la vida útil de la cubierta, especialmente cerca de zonas costeras.

Cómo hacerlo:

Use agua limpia a presión para limpiar el polvo y los residuos adheridos, remueva el polvo con un trapeador de tela no abrasiva. Lave siempre en el sentido de la pendiente del techo.

2. Inspección y Reparación de Filtraciones

Fijaciones: Revise que los tornillos estén bien ajustados, ni demasiado flojos ni demasiado apretados, para evitar que se parta la plancha o se generen filtraciones.
Juntas: Las goteras suelen deberse a problemas en las juntas. Retire la cinta tapagotera antigua con una espátula y coloque una nueva cinta en su lugar para asegurar una buena impermeabilización.
Fisuras y poros: Para reparar grietas o agujeros pequeños, puede utilizar un spray impermeabilizante específico para tejas, aplicándolo directamente sobre la fisura.

3. Evitar Daños a la Cubierta

No transitar directamente: Utilice pasarelas de madera que se apoyen sobre las correas o estructura del techo para caminar sobre él, y no directamente sobre las tejas.
Evitar presión excesiva: No aplique demasiada fuerza sobre los tornillos durante la instalación, ya que esto puede doblar o quebrar la plancha de la teja

6. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

Esta actividad comprende la excavación, el corte de la tubería existente, la instalación de los accesorios para la conexión garantizando la hermeticidad y el relleno.
Debe comprobarse que las dimensiones del sistema estén de acuerdo con lo estipulado en el diseño, verificando adicionalmente que sus componentes hayan sido evaluados, de conformidad con lo establecido.
Se refiere a los materiales, tubería y accesorios necesarios para realizar la conexión a la red principal existente o a la caja de acueducto correspondiente.
El alcance del trabajo comprende la provisión de mano de obra, la dirección técnica, el suministro de materiales, equipos y herramientas necesarias para llevar a cabo la totalidad de las instalaciones indicadas en los planos respectivos y en estas especificaciones.
En particular, la obra comprende los siguientes aspectos:
Excavación de zanjas y colocación de las tuberías.
Acometida de agua potable
Tanque almacenamiento
Instalación sanitaria
Prueba del sistema

Planos y Documentos
Para la ejecución de los trabajos el contratista se ceñirá a los siguientes documentos:
Planos que se anexan a estas especificaciones prioritariamente.
Estas especificaciones.
Las siguientes NTC:
NTC 813 Agua Potable
NTC 1279 Válvulas de compuerta
NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería
NTC 2091 Tubería Metálica
NTC 1748 Tubos de PVC para Alcantarillado
NTC 2697 Accesorios de PVC para Alcantarillado
NTC 382 Tubos de PVC
NTC 1062 Sistemas de distribución de agua caliente y fría
NTC 1087 Tubos de PVC para uso sanitario
NTC 1339 Accesorios PVC para tubería a presión
NTC 539 Tubos PVC para conducción de agua potable
NTC 1748 Tubos PVC rígido para alcantarillado

Importante
TODA TUBERIA DE PVC RIGIDO UTILIZADA PARA TRANSPORTE DE AGUA PARA CONSUMO DEBERA TENER EL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS OFICIALES

OBLIGATORIAS.
NIVELES DE COTAS CLAVES EN TUBERÍAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN LA OBRA Y SE EJECUTARAN CON PREVIA APROBACIÓN DE LA INTERVENTORIA.

Información Obra
El proponente deberá informarse cabalmente de todas las circunstancias que puedan afectar de alguna manera el costo y el tiempo de la obra.

Varios
Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra, el contratista deberá entregar los planos y diagramas definitivos de la instalación efectuada.
Antes de cubrir las tuberías de la red hidráulica deberá efectuarse la prueba de funcionamiento a satisfacción.
Cualquier modificación en los diseños y especificaciones y aumento de cantidades de obra deberá llevar el visto bueno del interventor.
Especificaciones de Materiales
Todos los elementos y materiales suministrados deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, de fácil montaje y reemplazo y libres de defectos e imperfecciones.
La interventoría puede rechazar los materiales o elementos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones. En tal caso el contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional para el contratante dentro de los plazos fijados en el contrato.
El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista y por consiguiente este no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.
Los planos muestran la trayectoria real de colocación de tuberías. El contratista podrá hacer cambios menores que considere necesarios para colocar las tuberías en tal forma que se acomoden a las estructuras. En algunos casos se especifica la marca de accesorios y equipos, pero el contratista podrá utilizar marcas similares previa autorización de la interventoría.

Excavación Desagües, Cajas
Para los efectos de esta especificación, a continuación se precisa el significado de algunos términos utilizados en el texto de la misma.
Se entenderá por excavación el corte que se efectúe entre el terreno natural desmontado, limpio y descapotado, o desde la superficie del terreno libre de

pavimento, hasta las líneas de excavación definidas en los planos. Queda incluido dentro de este concepto, el corte que sea necesario ejecutar en exceso del desmonte y descapote o rotura de pavimentos para cimentar en el terreno adecuado los terraplenes, afirmados y pavimentos. Se entenderá por línea de excavación el límite del corte acotado y dimensionado en los planos, con las modificaciones que la Interventoría haga durante el proceso de construcción. En consecuencia, todos los cortes que queden por debajo de las líneas de excavación y por fuera de las tolerancias especificadas, se considerarán como sobre excavaciones. Cuando esto ocurra, el contratista deberá sufragar a su costa el exceso de rellenos; el cambio de cimentación de la tubería o el cambio de especificación de ésta; el exceso de reparación de pavimentos; o las obras que la Interventoría ordene para solucionar los problemas causados por una sobre excavación. Se dará el nombre de zanja a la excavación alargada y angosta con una profundidad mayor al ancho promedio, abierta temporalmente para instalar tuberías.

Alcance

La presente especificación determina la ejecución de las siguientes clases de excavación:

Excavación de zanjas para alcantarillado y subdrenajes con o sin entibados.

Excavaciones para la construcción de estructuras fundidas in situ o para instalar tuberías en una o varias líneas paralelas.

Excavaciones a tajo abierto para construcción de canales y cimentación de terraplenes.

Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones:

Control de agua durante todo el proceso de construcción de la obra.

El adecuado manejo de los materiales producto de excavación antes de ser transportados a su disposición final.

El acarreo libre (cargue y transporte dentro de la distancia de acarreo libre).

Los entibados necesarios para mantener los taludes de la excavación.

Se analizaran los alineamientos, dimensiones, y pendientes requeridas en los planos aprobados por la interventoría.

Instalación Tubería PVC

El fabricante hace las siguientes recomendaciones:

a. Corte el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.

b. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).

c. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en el limpiador.

d. Aplique generosamente soldadura liquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana del accesorio.
e. Aplique una capa delgada de soldadura en el interior de la campana del accesorio.
f. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y de le un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura. Mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

Conexión a red existente (incluye accesorios de conexión)

Este ítem comprende el suministro e instalación de los elementos de conexión a la red de suministro existente, incluye el registro de 1", el collar de derivación, en condiciones de óptima calidad, en los lugares estipuladas en los planos.
La unidad de medida que se utilizara para cuantificar esta especificación será la unidad (GL) El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario

Red hidráulica 2" 1/2,2", 1"1/2,1", ¾", ½" incluye mano de obra soldadura PVC y accesorios.
Se entiende por red de suministro la tubería de distribución principal tipo PVC presión de PAVCO u otra de iguales o mejores características, desde el punto de conexión existente hasta las edificaciones, de acuerdo con los planos hidráulicos correspondientes. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, tees de derivación, etc.) y materiales necesarios.
En algunos casos se especifica la marca de accesorios y equipos, pero el contratista podrá utilizar marcas similares previa autorización de la interventoría.
La forma de pago será por metro lineal (ML), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora.

Punto hidráulico ½". Incluye mano de obra, soldadura PVC y accesorios.
Los puntos o salidas de alimentación de los aparatos sanitarios, comprenden el suministro e instalación de las tuberías y accesorios requeridos tipo PVC 1/2" presión de PAVCO u otra de iguales o mejores características, a lo largo de las edificaciones, de acuerdo con los planos hidráulicos correspondientes. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, tees de derivación, etc.) y materiales necesarios.

En algunos casos se especifica la marca de accesorios y equipos, pero el contratista podrá utilizar marcas similares previa autorización de la interventoría.

La forma de pago será por unidad (UN), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora.

Registro de paso directo ¾"

Se suministrarán e instalarán registros de 3/4" de diámetro tipo red-white o similar en los sitios donde indican los planos. Dichos elementos serán en bronce y se suministrarán los accesorios necesarios para su conexión a la tubería de PVC.

Los registros irán instalados en una caja con tapa plástica en el muro. Las dimensiones serán las que permitan accionar el registro con facilidad, con el fin de permitir el fácil acceso al registro de entrada, se construirá una caja en concreto impermeabilizado, con marco y tapa metálica.

La forma de pago será por unidad (UN), de acuerdo a las condiciones anotadas en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora.

DESAGÜES AGUAS NEGRAS

Tubería sanitaria PVC 4". Incluye mano de obra, soldadura PVC y accesorios de PVC de 4", relleno con material de excavación y vibrocompactador.

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de las tuberías de 4" y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios de acuerdo con los detalles indicados en los planos, hasta su conexión con el colector de aguas negras correspondiente. Se considerarán también como salidas sanitarias, las que se instalen en cubiertas para la evacuación de aguas lluvias de las placas.

Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos o colgando de ellos será PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características anotadas en e! numeral correspondiente a tuberías de Cloruro de Polivinilo.

La forma de pago será por metro lineal (ML), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora

Tubería sanitaria PVC 3". Incluye mano de obra, soldadura PVC y accesorios de PVC de 3", relleno con material de excavación y vibrocompactador.

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de las tuberías de 3" y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios de acuerdo con los detalles indicados en los planos, hasta su conexión con el colector de aguas negras correspondiente.

Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos o colgando de ellos será PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características anotadas en e! numeral correspondiente a tuberías de Cloruro de Polivinilo.
La forma de pago será por metro lineal (ML), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora

Tubería sanitaria PVC 2". Incluye mano de obra, soldadura PVC y accesorios de PVC de 2", relleno con material de excavación y vibrocompactador.
Esta actividad se refiere al suministro e instalación de las tuberías de 2" y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios de acuerdo con los detalles indicados en los planos, hasta su conexión con el colector de aguas negras correspondiente.

Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos o colgando de ellos será PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características anotadas en e! numeral correspondiente a tuberías de Cloruro de Polivinilo.

La forma de pago será por metro lineal (ML), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades

Sifón 2", incluye mano de obra, soldadura PVC y accesorios de PVC de 2"
Esta actividad se refiere al suministro e instalación de sifón 2" para la evacuación de aguas negras, la tubería será en PVC 2", sanitaria marca PAVCO u otra de iguales o mejores características y siguiendo las instrucciones del fabricante para su instalación. Debe incluir los accesorios, limpiador y pegante correspondiente de acuerdo a los planos adjuntos.
La forma de pago será por unidad (UN), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora.

Punto sanitario 2" incluye mano de obra, soldadura PVC y accesorios de 2"
Esta actividad se refiere al suministro e instalación de los puntos sanitarios de 2", tuberías y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios de acuerdo con los detalles indicados en los planos, hasta su conexión con la red de aguas negras correspondiente.

Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos o colgando de ellos, La tubería a suministrar será PVC sanitaria de una sola marca

y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características anotadas en e! numeral correspondiente a tuberías de Cloruro de Polivinilo.
La forma de pago será por unidad (UN), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora**.**

Punto sanitario 3" incluye mano de obra, soldadura PVC y accesorios de 3"
Esta actividad se refiere al suministro e instalación de los puntos sanitarios de 3", tuberías y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios de acuerdo con los detalles indicados en los planos, hasta su conexión con la red de aguas negras correspondiente.

Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos o colgando de ellos, La tubería a suministrar será PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características anotadas en el numeral correspondiente a tuberías de Cloruro de Polivinilo.
La forma de pago será por unidad (UN), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora.

Punto sanitario 4" incluye mano de obra, soldadura PVC y accesorios de 4"
Esta actividad se refiere al suministro e instalación de los puntos sanitarios de 4", tuberías y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios de acuerdo con los detalles indicados en los planos, hasta su conexión con la red de aguas negras correspondiente.

Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos o colgando de ellos, La tubería a suministrar será PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características anotadas en e! numeral correspondiente a tuberías de Cloruro de Polivinilo.
La forma de pago será por unidad (UN), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora.

Caja de inspección 60x60x60, incluye materiales y mano de obra.
Este ítem comprende la construcción de las cajas de inspección, siguiendo las siguientes
Recomendaciones:
El fondo de la excavación se cubrirá con una capa de concreto pobre de espesor 5 cm, luego se construirán la base en concreto de 3000 psi espesor 15 cm. y las paredes en ladrillo recocido, pegado con mortero de cemento y arena en proporción 1:4 y formando un pañete de 2 cm. de espesor. Sobre la base en

concreto de la cámara se harán cañuelas en concreto simple afinado con llana metálica de profundidad igual a 1/3 del diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo con el 5% de pendiente. La batea de las tuberías de salida estará al nivel de fondo de la caja. Estarán provistas de una tapa en concreto de 2500 psi de 8 cm. de espesor y hierro No.2 cada 15 cm. en ambas direcciones. Su cierre será completamente hermético en forma tal que el paso de gases u olores desagradables a la superficie no sea posible. En el se incluirán todos los costos directos de equipos y herramientas, materiales, excavación, accesorios de conexión en PVC y gres según indicación en los planos, mano de obra, transporte, etc., que se requieran para la correcta ejecución de esta actividad.

Se verificaran los niveles en obra, previa revisión y aprobación de la interventoría.

La forma de pago será por unidad (UN), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora.

7. INSTALACIONES ELECTRICAS

CONSIDERACIONES GENERALES.

Las presentes especificaciones técnicas y recomendaciones, suministran información complementaria a los planos y pretenden brindar la información necesaria para la elaboración de una propuesta que se ajuste a las necesidades del edificio del SENA.

Cualquier omisión en estas especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional que dirija la obra está técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente, ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que pueden afectar su obra, su costo y su plazo de entrega.

Las propuestas deben acoger y/o mejorar las condiciones técnicas que se indican a continuación, las cuales constituyen unas características técnicas de funcionalidad MÍNIMA requerida; por lo tanto, son las MINIMAS exigibles.

Se detallan a continuación las normas más importantes que debe tener en cuenta el proponente para preparar, instalar y entregar todos los elementos ofertados.

EL CONTRATISTA deberá conformar su propuesta de acuerdo con la tecnología solicitada y cumpliendo con todos y cada uno de los requerimientos técnicos señalados en este documento; en todo caso en la propuesta se debe contemplar los costos de la construcción del sistema eléctrico y de señales de acuerdo con la tecnología solicitada por el contratante.

Las especificaciones se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de materiales, pero en ningún caso constituyen un manual de construcción.

La omisión en cantidades de obra y/o especificaciones y/o ítems que sean necesarios para la funcionalidad de las instalaciones eléctricas de las bodegas, no exime a EL CONTRATISTA de la responsabilidad y obligación de ejecutarlos.

Así mismo, el personal que se emplee para la ejecución de los distintos trabajos, debe ser calificado, responsable, idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimiento. Debe poseer tarjeta profesional expedida por organismo competente y con calificación adecuada al trabajo que este desempeñando.

EL CONTRATISTA se responsabiliza por cualquier obra o trabajo mal ejecutado o que se construya no conforme con las normas de estabilidad y calidad vigentes, o que no cumpla con lo solicitado en los términos de referencia, en las especificaciones eléctricas o que no cumplan con la normatividad vigente.

Si durante la ejecución de los trabajos se hace necesario hacer modificaciones que afecten el proyecto original, éstos deben ser presentados por el Contratista a la interventoría del proyecto y su modificación se deberá realizarse según el

RETIE vigente y sin controvertir los reglamentos técnicos y normas obligatorias. Dichos cambios deben quedar plasmados en los planos As-Built.
Igualmente, el CONTRATISTA se responsabiliza de la ejecución de la obra eléctrica de acuerdo a las recomendaciones del RETIE, el RETILAP y el empleo de todos los materiales con certificación de producto a RETIE o documento documentos equivalentes según la reglamentación actual.
Al especificar equipos y materiales con nombres de fábrica, se persigue establecer procedencia, índice de calidad, tipo y características. EL CONTRATISTA podrá utilizar elementos similares que cumplan y/o superen con lo solicitado en las presentes especificaciones.

NORMAS TÉCNICAS DE MÍNIMO CUMPLIMIENTO PARA EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
Para el sistema eléctrico:
Reglamento técnico de instalaciones eléctricas, RETIE vigente.
Reglamento técnico de iluminación y Alumbrado Público, REILAP vigente.
Código Eléctrico Colombiano, Norma NTC 2050.
Normas CODENSA.

DESCRIPCION DEL TRABAJO.
El trabajo a ejecutar consiste en:
Suministro, montaje e instalación de Tableros de distribución de redes normales de iluminación y tomas, reguladas, equipos en los locales y bodegas de la edificación.
Suministro, montaje e instalación de Cuarto eléctrico para diferentes áreas
Suministro, montaje e instalación de Redes de baja tensión normales.
Suministro, montaje e instalación de Sistema de Alumbrado exterior.
Suministro, montaje e instalación de Protección contra el rayo los edificios y acometidas de servicios.

ESPECIFICACIONES GENERALES.

GENERALIDADES
Estas especificaciones tienen por objeto definir y estipular las características y calidades de los materiales, equipo, construcción conexión, pruebas, energización y puesta en funcionamiento de las instalaciones eléctricas de acuerdo a los proyectos y memorias.
Cualquier especificación no incluida en los presentes pliegos, o la información complementaria de las incluidas deberá solicitarse al PROPIETARIO durante la elaboración de la propuesta.

EL PROYECTO

El proyecto de instalaciones eléctricas y de comunicaciones consta de los planos, especificaciones técnicas para la construcción.
Los planos del proyecto constituyen parte integral de las especificaciones y son indicativos de la localización y disposición general de los elementos de los sistemas eléctricos.
La verificación de las dimensiones en los planos estará supeditada a localización definitiva, las distancias y niveles serán determinadas por las condiciones definitivas del sitio.

SIGNIFICADO DE LOS TERMINOS ELECTRICOS

Canalización

Significa el suministro y la instalación de los ductos eléctricos incluyendo uniones, pegantes, grapas, tiros, soportes, terminales, cajas, cámaras de empalme y de registro que no se listen por separado, impermeabilización, zanjas, regletas, acoplamientos en juntas de dilatación, cuñas sólidas o elásticas y todos los demás elementos y labores que se requieran para que los ductos de uso eléctrico y de comunicaciones se puedan utilizar correctamente de acuerdo a las especificaciones técnicas. No se incluyen las cajas de los tableros de distribución.

Alambrado

Significa el suministro y la instalación de todos los conductores de fases, neutro y tierra con sus respectivas conexiones, uniones, terminales, aislantes, cintas y todos los demás elementos y labores que requieren para que la instalación quede correctamente ejecutada sin cortocircuitos de ninguna índole.

Instalar

Significa erigir, montar y conectar completamente un equipo con todos los accesorios necesarios y requeridos, tales como bases, alambrado, canalización y soportes y dejarlo en perfecto funcionamiento.

Montar

Significa erigir, anclar y conectar un equipo con todos sus accesorios.

EQUILIBRIO DE FASES

Se deberán equilibrar cuidadosamente las cargas de las fases al conectar los circuitos de los diferentes tableros de distribución y de las subestaciones.
El desequilibrio no podrá exceder de un 10% cada salida eléctrica, deberá conectarse al circuito y tablero indicado en los planos.

PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

Antes de la puesta en servicio, se deben efectuar las pruebas a que haya lugar para la comprobación de la integridad de los trabajos y el correcto funcionamiento de la instalación.

En las instalaciones eléctricas deberán hacerse como mínimo las siguientes pruebas bajo la dirección y responsabilidad del director de la obra.

De continuidad

De aislamiento con megger de 500V, fase-fase-fase-tierra

De correspondencia de circuitos de acuerdo a los cuadros, cargas y planos

Medidas de niveles de voltaje

De equilibrio de fases

De rotación de motores

De comprobación de valores nominales tales como calibres, diámetros, voltajes, tipo de conexión, puesta a tierra, amperaje, capacidad interruptiva.

De resistencia de puesta a tierra

De correspondencia barraje-cable, interruptor-cable de acometida-tablero

Los equipos y materiales que suministra el CONTRATANTE deberán ser aprobados por el CONTRATISTA en el momento de la entrega formal. A partir de este momento, dichos equipos y materiales quedan bajo la responsabilidad del CONTRATISTA.

La garantía de daños cubre tanto los daños en equipos y materiales del sistema eléctrico como los de cualquiera otra obra que se dañe en caso de accidente. Estas obras deberán ser urgentemente reparadas por el CONTRATISTA.

Todos los costos de las pruebas, así como el suministro de los instrumentos necesarios serán de cuenta del CONTRATISTA.

Una vez terminadas las instalaciones eléctricas el CONTRATISTA deberá obtener las certificaciones RETIE y RETLAP y entregarlas al dueño del proyecto.

PLANOS ACTUALIZADOS

A medida que va avanzando la construcción de la obra el CONTRATISTA deberá ir actualizando los planos del proyecto, incluyendo los generales y los de detalles.

Para la entrega total de la obra, y como requisito indispensable para la firma del acta de entrega final y su correspondiente pago, es necesario que el CONTRATISTA dibuje y entregue todos los juegos de planos y dibujos actualizados de la obra eléctrica tal como fue construida.

Cada juego de planos debe tener al menos el mismo número de dibujos que los del Proyecto original y con los mismos contenidos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS Y REQUISITOS DE INSTALACIÓN.

En general los materiales y equipos a instalar deben cumplir los requerimientos del RETIE en lo correspondiente a productos que son objeto del RETIE.

CONDUCTORES.

Los alambres y cables, aislados o desnudos, usados como conductores eléctricos, de control y sistemas de puesta a tierra de las instalaciones eléctricas objeto del RETIE, deben cumplir los requisitos generales y particulares contemplados en el Reglamento técnico y debe demostrarlo mediante Certificado de Conformidad de Producto.

Los conductores utilizados en bandejas portacables deben ser certificados bajo la norma IEC 60332-1-1, la UL 1685 o una norma equivalente.

No se deben instalar en bandejas portacables, conductores que no sean certificados para este uso.

Cuando se instalen conductores, se debe respetar el radio mínimo de curvatura que recomienda el fabricante para evitar daños en la pantalla, el aislamiento o el conductor.

Se deben utilizar conductores eléctricos con aislamiento o recubrimiento de muy bajo contenido de halógenos, no propagadores de llama y baja emisión de humos opacos, certificados según las normas IEC 60754-1-2, IEC 601034-2, IEC 331, IEC 332-1, IEC 332-3 o equivalentes.

CONDUCTORES AISLADOS.

Los conductores para las redes de baja tensión, alumbrado y fuerza interiores y para derivación del alumbrado exterior serán cables de cobre, con temple blando o reconocido con aislamientos especiales que no contienen elementos halógenos, con una alta retardancia a la llama (FR), aptos para uso en bandejas portacables (CT), amigables con el medio ambiente (sin contenido de plomo, halógenos, azufre y antimonio), baja emisión de humos, baja corrosión, baja toxicidad, excelente resistencia a agentes externos (rasgado, impacto, abrasión, rayos solares, humedad) y una apropiada flexibilidad para un voltaje de trabajos de 600V.

Todos los conductores del calibre No. 12 AWG y mayores deberán ser del tipo de varios hilos o cables (Stranded), No se aceptan alambres. Los conductores de cable No. 12 al 2 serán de 7 hilos, los 1/0 al 4/0 serán de 19 hilos y los de 200 MCM en adelante serán de 39 hilos.

Todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, fuerza y acometida serán hechos con cables de los calibres que aparecen en los planos respectivos.

En toda la instalación cada fase tendrá el aislante en su color respectivo de acuerdo al siguiente código.

Fase A: Rojo

Fase B: Azul

Fase C: Amarillo

Estos colores igualmente aplican a barrajes en instalaciones interiores y no para los conductores utilizados en instalaciones a la intemperie diferentes a las acometidas.

Neutro: Blanco

Tierra Verde o denudo.

Retorno en los sistemas de alumbrado: del color de la fase.

La identificación se hará pegando en los extremos una cinta plástica de una (1) pulgada de ancho del respectivo color.

Para conductores aislados de media tensión las fases se marcarán con cinta o pintura así:

Fase A: Amarillo.
Fase B: Violeta.
Fase C: Rojo.
Estos colores igualmente aplican a barrajes en instalaciones interiores.
Las salidas de tomas reguladas estarán cableadas con cable preentorchado en fabrica 3x12 AWG, HFFRLS, 90 °C 600 V desde el tablero de distribución, hasta las tomas indicadas en los planos de diseño; incluirá una toma doble
. En caso que la salida regulada esté instalada en muro, el ítem debe incluir la caja 2400 galvanizada, suplemento, conectores de acuerdo a la
Tubería especificada, tornillo para conexión de puesta a tierra, curvas y una cantidad promedio de tubería.
Todos los conductores deberán cumplir con las normas ICONTEC y RETIE y además llevarán impreso permanentemente en el aislamiento exterior a intervalos regulares: el calibre, tipo, voltaje y fabricante.
CONDUCTORES DESNUDOS
Se utilizarán cables de cobre semiblando desnudo para las puestas de tierra, la tierra redundante y sus conexiones o donde se indique en los planos.

REQUISITOS DE INSTALACION DE CONDUCTORES.
Los cables utilizados como conductores eléctricos siempre se instalarán en tubería o ductos.
En los circuitos de alumbrado y tomas y en el sistema de tierra se utilizarán cables de varios hilos, todas las conexiones con cable No. 8 y menores dentro de las cajas de derivación deberán ser ejecutadas por medio de conectores certificados, por ejemplo, del de tipo Solderless, similares a los IDEL BURNDY, que no emplean soldadura y por consiguiente permiten deshacer las conexiones sin dañar los conductores.
No se aceptarán alternativas ni se permiten uniones trenzando los cables.
Para las conexiones de los conductores de calibre superior al No. 8 AWG se usarán terminales o bornes especiales debidamente aislados con capas de cintas plásticas Scotch No. 33 y No. 23. Cuando no se puedan usar terminaciones, se estañarán las puntas de los cables antes de conectar.
Las derivaciones del cable de tierra se harán con conectores de compresión tipo paralelo para conectar a tierra los equipos se utilizarán terminales tipo KSU (Tornillo partido).
En ningún caso podrán hacerse derivaciones o empalmes de conductores dentro de los tubos, es decir, entre cajas y caja los conductores deberán ser en tramos continuos.
Tampoco se permiten empalmes en los cables de acometidas o sub acometidas.
Por regla general el tipo de conectores que se use debe ser tal que asegure un contacto perfecto y no ofrezca peligro de aflojarse por vibración o por tensiones bajo el servicio normal.

En alumbrado exterior se utilizarán conectores tipo perforación aislado, recubierto con cinta scotch #33 y #23.

Se utilizarán conectores apropiados en las dos puntas de cada cable. En ningún caso se aceptan cables sin terminales.

Las conexiones a tierra deberán efectuarse a todas las carcasas de los aparatos eléctricos, tableros, interruptores, tomas, puntos de tierra.

Durante el proceso de cableado la tensión será aplicada gradualmente a los cables evitando halones fuertes. La tensión máxima recomendada por el fabricante y por la buena práctica no será excedida en ningún caso.

Con el objeto de no maltratar los cables, antes del tendido se deben limpiar la tubería con sonda y trapo, se puede usar lubricante certificado igual o similar al Poliwater.

Si la acometida es de varios conductores por fase, cada circuito o grupo de cables amarrados constará de las tres (3) fases y el neutro distribuidos en dos (2) capas sobre el ducto. No se acepta que se integre cada grupo con los conductores de una misma fase.

En los tableros los cables que llegan y salen deben estar perfectamente organizados, identificados y amarrados con bandas nylon por grupos de acometidas o de circuitos. El cable saldrá horizontal o verticalmente de los bornes y luego formará ángulo de 90º si fuere necesario.

La llegada de los cables a un tablero debe hacerse dando configuración a los cables de tal forma que estos den una vuelta a interior del tablero. Esta sobre longitud se considera como una reserva del cable de la acometida.

Un cable de cobre desnudo #6, acompañara las bandejas en todo su recorrido. Este irá unido con grapa especial, a cada tramo o fracción de bandeja o accesorio.

Los conductores de una acometida, que inevitablemente deban empalmarse se empalmaran en el mismo calibre. Los empalmes deben realizarse con tubo preensanchado recto encogible en frío marca 3M o similar con resistencia al ácido, humedad y cortaduras, aislamiento 600V.

Las conexiones de bornes terminales o de derivaciones, se harán de la siguiente manera:

Las áreas de contacto de barras, platinas y terminales, deberán limpiarse con lana de acero, tela esmeril o pulidor, de tal modo que se dejen las superficies brillantes, limpias, planas y/o paralelas.

Debe tenerse cuidado de tal modo que los filos o esquinas, sean redondeados. Las áreas deben ser luego aseadas con una tela limpia, deberá ser cubierta con una capa delgada de vaselina u otro material apropiado; las partes deben apretarse fuertemente con tornillos, tuercas y arandelas y el exceso de grasa debe limpiarse.

Las acometidas eléctricas mayores o iguales a 3 kva pero menores a 6 kva deben mantener una separación mínima de 0,6 metros de los cables F/UTP 0.6 metros.

Las acometidas eléctricas mayores o iguales a 6 kva deben mantener una separación mínima de 1 metro de los cables F/UTP.
Para la acometida de media tensión a 11,4 Kv se usarán cables sencillos tipo MV, con aislamiento dieléctrico XLPE de15 KV, al 133%.
BANDEJAS TIPO MALLA.
Las bandejas portacables metálicas Tipo Malla, para cables se usarán única y exclusivamente para los cables del sistema de cableado estructurado horizontal; serán construidas en alambre de acero sometido a tratamiento y galvanizado en caliente, de 30cm x10cm y 20cm x 6cm o similar.
Los acoples serán tipo flanche troquelados de fácil instalación.
Los cambios de dirección deberán hacerse con codos horizontales o verticales diseñados de tal forma que la curvatura de los cables será al menos seis (6) veces el diámetro del conductor mayor y así el cable no esté sometido a dobleces anormales.
Deben marcarse en franjas de color naranja de al menos 10 cm. de ancho cada 2,4 m. Cada tramo debe tener al menos un (1) letrero.
Un cable de cobre desnudo #6, acompañara la bandeja en todo su recorrido. Esta ira unida con grapa especial, a cada tramo o fracción de bandeja o accesorio.

SOPORTERÍA Y HERRAJES
Se utilizará el sistema estructural galvanizado en caliente para soportar las bandejas y tuberías.
El sistema estructural de la soportería utilizará como material básico lámina de acero HR según norma ASTM a 570ºC calibre 14 (1.905 mms) galvanizado por Inmersión en caliente de acuerdo a especificaciones ASMT A -153 y varillas roscadas (Espárragos) norma ASTM- A 5-75.
Se normalizan los siguientes elementos:
Canal sencillo estructural 4cm x 4 cm así: Calibre 14 para bandejas y ductos.
Varillas roscadas (espárragos) para soportar desde el techo o estructura metálica, así: Diámetro
3/8” para canal calibre 14
El soporte irá asegurado en algunos casos con grapa tipo beam-clamp (Abrazadera de viga) a la viga estructural. La bandeja irá asegurada al canal con tornillería de ¼”x1”, con arandela, tuerca y guasa, instalando siempre el channel con la abertura hacia abajo.
Ménsula canal sencilla para bandeja en soporte a viga.
Se normalizan los siguientes tipos de pernos y chazos para anclar diferentes estructuras o pisos, muros, pared o techos:
Pernos tipo expansión de ½” y 3/8” para fijar los sistemas estructurales y tableros de las subestaciones, HDI HILTI o similar.
Pernos T-32 Read Head o similar con tuerca galvanizada de ¼” y de carga morada para fijar platinas a vigas de concreto.

Perno de ½”x2-1/2” tipo Read Head o similar con una cuna y tornillo galvanizado para fijación de platinas.

CAJAS Y CONDULETAS (ENCERRAMIENTOS).

Se debe instalar una caja o conduleta que cumpla lo establecido en las Secciones 370-16 y 370-28 de la NTC 2050 segunda actualización, en cada punto de empalme de un conductor, salida, punto de unión, punto de interruptor o punto de tensado de la tubería conduit, tubería eléctrica metálica, canalización superficial u otro tipo de canalización.

No se deben usar cajas redondas cuando los tubos o conectores que requieran tuercas o pasacables, se tengan que conectar a un lado de la caja.

Todas las cajas metálicas deben estar puestas a tierra, de acuerdo con lo establecido en la Sección 250 de la NTC 2050.

Los planos indican la localización aproximada de las cajas y su agrupación de los circuitos a que van conectadas. Su colocación exacta se estudiará en la obra por el contratista de acuerdo con el interventor. Las cajas serán de acero galvanizado con perforaciones para conductos por todos los lados.

Las salidas para luminaria se harán con cajas rectangulares, las salidas para tomas dobles de corriente, teléfono, interruptores sencillos y en general todas las cajas a donde llegue un solo conducto se proveerán de una caja rectangular de 2”x4”x2”, las salidas a donde lleguen dos o más conductos tendrán cajas cuadradas de 4”x4”x2”, provistas del suplemento correspondiente al tipo de accesorios que se vaya a instalar o de la tapa metálica.

Las cajas para tomacorrientes, interruptores o controladores de alumbrado deben quedar perfectamente alineadas y niveladas. Deben quedar rasantes con el muro terminado después del pañete y estuco de tal manera que los tomacorrientes, interruptores y placas se puedan asegurar directamente a la caja. Las alturas de montaje de aparatos serán las indicadas en los planos o las indicadas por interventoría en obra.

Las cajas para salidas de tomas o interruptores a la vista o sobrepuestas serán del tipo FS (fundidas), marca rawelt o similares.

Los encerramientos deben ir bien sujetos a la superficie sobre la que van montados, a no ser que dicha superficie no ofrezca un soporte adecuado, en cuyo caso se deben sujetar rígidamente a un miembro de la estructura del edificio, directamente en el suelo o mediante abrazaderas de metal.

Como soporte de las conduletas se permite utilizar tubos conduit metálicos rígidos, metálicos intermedios, no metálicos rígidos o tuberías eléctricas metálicas, siempre que las conduletas no sean de mayor sección transversal que el tubo conduit o tubería eléctrica metálica de mayor sección.

Todas las cajas para salidas de iluminación etc., deberán ser del tamaño suficiente para proveer espacio libre a todos los conductores contenidos en la caja. Todas las salidas para lámparas, estarán provistas de una caja cuadrada metálica tipo

rawelt o similar de 4” excepto donde llegan más de 3 tubos de ½” para lo cual se usarán de 4”x4” con suplemento. Durante el empleo de estas cajas se abrirán solamente aquellas perforaciones que vayan a ser utilizadas.
Como norma mínima general se utilizarán así:
Salidas para interruptores y tomas se escogerán cajas de 4”x4” cuando entren y salgan de dicha más de dos tuberías y cajas de 2”x4” cuando entren o salga solamente una o dos tuberías.
Las tomas, salidas de voz y datos, deben estar ubicadas sobre una la tapa troquelada en las canaletas o sobre una caja 2400 en muros que debe ser independiente a la salida eléctrica, para facilitar su mantenimiento y manipulación, en caso de reparaciones correctivas o preventivas; deben poderse retirar para realizar mantenimientos, sin necesidad de afectar los demás servicios.
Salidas para tomas especiales se utilizarán cajas de 4”x4”.
Las cajas en la pared, irán empotradas a la profundidad acordada con la Interventoría, para que sus bordes queden rasantes con la superficie de la misma. Debe evitarse a todo costo que la caja quede demasiado profunda, lo cual impide una fijación segura de los dispositivos instalados dentro de ella.
Cuando esto ocurra deberá removerse la caja y colocarse nuevamente a la profundidad correcta.
Para la fijación de accesorios e interiores, se utilizarán tornillería galvanizada de las dimensiones adecuadas para cada caso.
Cualquier modificación al respecto deberá consultarse con la Interventoría.

TUBERIAS IMC y EMT.
Las TUBERIAS IMC Y EMT, así como sus accesorios y en general cualquier elemento usado para alojar los conductores de las instalaciones, deben cumplir los requisitos establecidos en el RETIE adaptados de normas tales como: ANSI C80.1, ANSI B1.201, IEC 601084, IEC 60423, IEC 60439-1, IEC 60439-2, IEC 60529, IEC 60614-2-7, IEC 61000-2-4, IEC 61439-6, IEEE STD 693, NEMA TC14, NEMA
FG1, NTC 169, NTC 171, NTC 332, NTC 979, NTC 1630, NTC 3363, NTC105, UL 5A, UL 85, UL 94, UL 857,
UL 870, UL 1684 o UNE-EN 50086-2-3, que les aplique, además de los contenidos en el capítulo 3 de la NTC 2050 segunda Actualización.
Los planos muestran en líneas generales, el recorrido aproximado para los tramos de los conductos. El contratista verificará que no haya interferencia con otras instalaciones antes de iniciar el tendido de cada conducto.
Los conductos que vayan sobrepuestos suspendidos de los techos y adosados a las cerchas o correas, o a la vista, deberán ser en tubería metálica EMT, de los calibres indicados en los planos.
Se usará tubería conduit galvanizada de acero tipo EMT (Electrical Metallic Tubing) marca Colmena o similar cuando la tubería se encuentre en exteriores y a

la vista. Sus accesorios (conectores, curvas y uniones galvanizadas) deberán ser del mismo tipo y marca de la tubería. Los dobleces serán realizados en campo usando la herramienta adecuada.

No se aceptará que la tubería o los mismos soportes queden sujetos a otras tuberías (ya sean eléctricas o de otros sistemas).

Se usará tubería conduit PVC únicamente para la conducción de acometidas enterradas subterráneas, que sea incombustible, de alta rigidez mecánica, resistente al impacto, fabricada bajo las normas ANSI 651 y 651A, Marca PAVCO, COLMENA, PLASTIMEC o de similar calidad.

Los cambios de dirección de tramos conductos, se harán mediante curvas simétricas o con accesorios apropiados. Todas las curvas en los conductos tendrán como mínimo un radio igual al recomendado por el fabricante de los conductores. No se permite la instalación de conductos aplastados o deformados.

En ningún caso se admite que las curvas necesarias en un tramo entre dos cajas, sean mayores al equivalente de tres curvas de noventa grados. Estas curvas se harán de tal manera que el conducto no se lastime ni se reduzca su diámetro interior. Para los conductos con diámetro mayor de 1”, se utilizarán codos de fábrica.

Para evitar que se aloje cemento, tierra, yeso o basura en los conductos, cajas, accesorios o equipo, durante la construcción, se taparán todos los extremos de los conductos, inmediatamente después de instalarse cada tamo. Las tapas o tapones se permanecerán en su lugar hasta que se haga la instalación de los conductores.

Los conductos se conectarán a las cajas y gabinetes metálicos con conectores metálicos adecuados si son del tipo EMT o IMC.

Su disposición será tal, que las tuberías sigan rutas perpendiculares entre sí, tanto en sentido horizontal como vertical. Se evitarán las rutas diagonales en ambos sentidos.

La distancia entre soportes de la tubería metálica será de acuerdo a la ilustración tomada del NEC.

Los quiebres u off-set se deben realizar usando doblatubos recomendado y respetando los radios de curvatura exigidos en la norma y recomendaciones del fabricante.

Los accesorios tales como conduletas, cajas, conectores, curvas y uniones deben quedar perfectamente ajustados.

CLAVIJAS Y TOMACORRIENTES.

Para efectos del RETIE, las clavijas y tomacorrientes deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas IEC 60695-2-11, IEC-60884-1, IEC 60309–1/2, UL 498, UL 943 o NTC 1650.

Los tomacorrientes polarizados y con polo a tierra, deben tener claramente identificados mediante letras, colores o símbolos, los terminales de neutro y tierra

y si son trifásicos los terminales donde se conectan las fases también se deben marcar con letras. En los tomacorrientes monofásicos el terminal plano más corto debe ser el de la fase.
Los tomacorrientes normales (blancos) y con polo a tierra, deben tener claramente identificados con letras, colores o símbolos, los términos de neutro, tierra y GH punto redondo verde.
Los tomacorrientes con protección de falla a tierra deben tener un sistema de monitoreo visual que indique la funcionalidad de la protección.
La conexión de los conductores eléctricos a los terminales de los tomacorrientes y clavijas debe ser lo suficientemente segura para evitar recalentamientos de los contactos.
Los tomacorrientes para salidas eléctricas reguladas para los equipos de cómputo, salidas wifi, para los gabinetes de servidores, etc., serán de color naranja, según Nema (5-15R). Estarán soportadas
Por una UPS monofásica de 10 KVA en cada área definida.
Los tomacorrientes instalados en lugares húmedos deben tener un grado de encerramiento IP (o su equivalente NEMA), adecuado para la aplicación y condiciones ambientales que se esperan y deben identificar este uso.
Donde se tenga la presencia permanente de niños menores de tres años, los terminales de los tomacorrientes deben ser protegidos para evitar que introduzcan objetos y hagan contacto con partes energizadas. En sala cunas o jardines infantiles o lugares de alta concentración de niños menores de tres años los tomacorrientes deben tener protección contra contacto a partes energizadas, tales como protección aumentada, a prueba de manipulación o a prueba de niños como se le conoce (Tamper Resistant).
Cuando los tomacorrientes se instalen de forma horizontal, el contacto superior debe corresponder al neutro. Cuando exista un arreglo de varios tomacorrientes en un mismo producto, el contacto superior debe ser el neutro.
Los tomacorrientes deben instalarse de acuerdo con el nivel de tensión de servicio, tipo de uso y la configuración para la cual fue diseñado.
Serán marca Leviton o de similar calidad.

Se instalará un DPS Clase I+II con máximo voltaje de operación continua de 230v, en todos los gabinetes generales, TGE, cuyas características serán: descargador de corriente de rayo y sobretensiones Clase I+II, 3 POLOS+NPE, 100 ka (10/350), 100 ka (8/20), Nivel de Protección <1,3 kv, Tiempo de Reacción<25 ns, marca OBO del tipo REF. PS4-B+C TNS+FS o similar.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE BAJA TENSION.
Un interruptor automático debe tener unas especificaciones de corriente y tensión, no menores a los valores nominales de los circuitos que controla.

Los interruptores automáticos tendrán mecanismos térmicos y magnéticos para protección contra sobrecarga y mecanismos magnéticos para protección instantánea contra cortocircuito.
Serán del tipo caja moldeada para la subestación y gabinetes generales del edificio educativo y del edificio fundacional y los totalizadores de los tableros de enchufables. Su capacidad de cortocircuito será como se indica en el diagrama unifilar.
Serán del tipo enchufable para los tableros de enchufables. Su capacidad de corto circuito será como se indica en el diagrama unifilar.
El número de automáticos, numero de polos y la capacidad de los automáticos deber ser lo que aparece en los planos y las cantidades de obra.
Serán similares a los de Schneider, Legrand, LS o similar calidad.

La protección automática para bombas contra incendio (en este caso la Jockey) debe ser SOLO MAGNÉTICA.

INTERRUPTORES MANUALES DE BAJA TENSION.
Los interruptores deben instalarse en serie con los conductores de fase.
No debe conectarse un interruptor de uso general en el conductor puesto a tierra.
La caja metálica que alberga al interruptor debe conectarse sólidamente a tierra.

Los interruptores deben ser provistos de sus respectivas tapas que impidan el contacto con partes energizadas.
Serán similares a los de la línea Decora de Leviton, Legrand o similar calidad y estilo.

TABLEROS DE BAJA TENSION.
Los tableros de baja tensión deben cumplir los requisitos que le apliquen según la tabla 20.12 del RETIE.

TIPO DE TABLERO	NORMA IEC	NORMA UL	NTC
De distribución	60439-3 61439 -1/3	67	3475 2050
De potencia	60439-1 61439-1 /2	891 508	3278
Para instalaciones temporales	60439-4 61439- 1/4		3278 2050
Para redes de distribución pública.	60439-5 61439-1/5		3278 2050

Tabla 20.12. Normas de referencia para realizar pruebas de los tableros

Los tableros serán para servicio trifásico, 5 hilos según se indique en los planos, así mismo se suministrarán para el voltaje y las capacidades especificadas.
La capacidad de corriente de los barrajes de fase no debe ser menor que la máxima corriente de carga proyectada o la capacidad de los conductores

alimentadores del tablero, excepto si tiene protección local incorporada. Todos los barrajes, incluido el del neutro y el de tierra aislada, se deben montar sobre aisladores.

La disposición de las fases de los barrajes en los tableros trifásicos, debe ser A, B, C, tomada desde el frente hasta la parte posterior; de la parte superior a la inferior, o de izquierda a derecha, vista desde el frente del tablero.

El tablero debe proveerse con barrajes aislados para los conductores de neutro y puesta a tierra aislada, tanto del circuito alimentador como de los circuitos derivados y solo en el tablero principal, se debe instalar el puente equipotencial principal.

El tablero debe tener un barraje para conexión a tierra del alimentador, con suficientes terminales de salida para los circuitos derivados.

La conexión con cables de aluminio debe hacerse con conectores bimetálicos. Debe poseer certificación de producto a RETIE.

Se deben respetar las distancias de seguridad definidas por el productor para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.

Las características de los tableros generales de baja tensión serán en lámina Cold Rolled calibre 16 tratada químicamente para desoxidación desengrase y fosfatado, y lograr así una mejor adhesión de la pintura. Acabado final en esmalte horneable de gran dureza, del calor solicitado por el cliente.

La sección de baja tensión se conectará a los gabinetes correspondientes existentes en la subestación por medio de cables apropiados y seleccionados según diseño, a través de tuberías metálicas del tipo EMT.

La alimentación se hará por encima a través de tubería EMT, electroductos o electrobarras, según diseño y las salidas se harán por encima a través de tubería EMT, electroductos o electrobarras según se muestra en los detalles de planta de subestación.

Los tableros tendrán acceso por el frente.

Los barrajes de baja tensión se diseñarán en cobre electrolítico de alta pureza seleccionado en calibres adecuados para las corrientes nominales de servicio. Se soportarán sobre aisladores o porta barras de resina, porcelana o baquelita de alta resistencia con capacidad Para soportar los esfuerzos de cortocircuitos exigidos por el sistema.

Se utilizará conductor de cobre aislado del tipo libre de halógenos para las conexiones entre barraje e interruptores de salida de baja tensión o platina de cobre. Se fabrican con las dimensiones tal como se indica en los planos.

Los breakers totalizadores parciales, serán de las características indicadas en los planos y cada circuito deberá quedar debidamente identificado con un nombre según los planos diseñados, se recomienda letreros visibles en baquelita fondo negro letras blancas.

Deben proveerse los espacios de reserva según las exigencias del diseño.

Los tableros serán de fácil acceso, de tal manera que deberán montarse para que las condiciones para mantenimiento y reparación sean dadas. Deberán estar montados dentro de un espacio eléctrico dedicado de 2m de altura medidos desde el nivel dl piso y de 0,9 m de ancho o el ancho del tablero.
El cableado de los tableros se hará en forma completamente ordenada dejando una longitud suficiente del conductor para efectos de permitir la adecuada conexión de los mismos a los interruptores automáticos. El alambrado del tablero debe cumplir el código de colores establecido en el RETIE.
El conductor de puesta a tierra de la acometida de todos los tableros de alumbrado y fuerza se conectarán a la barra de equipotencialización del cuarto técnico correspondiente con un conductor de cobre igual o equivalente al conductor de tierra de la acometida del tablero.
Antes de hacer entrega de la instalación eléctrica el Contratista marcará en el tarjetero del tablero la nomenclatura de los interruptores de acuerdo con la denominación encontrada en obra.
Los tableros deben tener certificación de producto a RETIE.

OTRAS ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION.
SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.
El proyecto tiene un tipo de malla de puesta a tierra que deben suministrarse y construirse:
Malla de puesta a tierra de la subestación, construida en cable de Cu desnudo, calibre 2/0 AWG a 0,6m de profundidad, en disposición rectangular de 10x5 m y cuadricula de 5 x5m, según se indica en el plano SED-PE17. Tiene 6 varillas de cobre de 2400x16mm. Incluye 1 registros de inspección de 30x30 cm. Se construirá debajo de la subestación. Se instalará una barra de equipotencialización que permitirá conectar una cola de la malla de Potencia con la malla del Pararrayos con el sistema de puesta a tierra de equipo sensible.
Bajantes del sistema de apantallamiento, en total 2 con calibre 8 mm, con conexión tipo bimetálico a varilla de tierra de cobre de 2400x16mm, interconectada en la parte superior, según parágrafo 2 del artículo 3.13.1.3.2 de conductores bajantes de la resolución 40117 del 2 de abril de 2025.

El constructor deberá realizar medición de la resistencia de puesta a tierra de cada una de las mallas, con medidor certificado y presentará el informe correspondiente con registro fotográfico.

En la Subestación eléctrica, ubicada en el sótano del edificio educativo, se instalará una barra de tierras principal (MGB), que será el punto de conexión común para los dispositivos de protección contra sobrevoltajes transitorios, y los conductores de puesta a tierra aislados y no aislados de los equipos. A esta barra van conectados los cables que lleguen desde CD GEN 1, CD GEN 2, protección

en media tensión y cuarto de Comunicaciones Principal en torre Educativo con cable de cobre calibre 2/0 AWG, que conectará con la malla de puesta a tierra construida debajo de la subestación eléctrica en la subestación, también una cola de conexión de las puestas a tierra del pararrayos cercano de la subestación.

El constructor se asegurará de que exista conductividad eléctrica a todo lo largo de los tubos, tableros, aparatos, ductos, hasta el sistema de tierra proyectado para la subestación.
Se conectarán al sistema de tierra por medio de conductores de cobre y conectores de compresión o al borne de tierra del elemento:
Las estructuras metálicas.
Lostableros,celdasdesubestaciones,electroductosmetálicos, instalaciones de iluminación y bases metálicas.
Puertas y mallas de cerramiento de la subestación.
Bornes de tierra de los equipos.
Las bandejas portacables.
Las canaletas metálicas.
Los elementos que puedan tomar electricidad estática.
Para la selección del conductor debe seguirse la siguiente regla:
Para la interconexión de 2 equipos, se usará cable de cobre verde o desnudo del calibre del conductor de tierra del mayor alimentador de los 2.
Para la interconexión equipotencial entre un equipo y una estructura metálica que solo puede ser puesta bajo tensión en caso de falla, se usará un conductor de calibre igual a la mitad del conductor de tierra del alimentador del equipo.
Se debe tener especial cuidado y atención para que ningún elemento de la instalación se quede sin conectar a tierra.
El constructor verificará que cada sistema de puesta a tierra tenga una resistencia menor a 10 Ω
Para dar cumplimiento estricto al RETIE.
Las conexiones que van bajo el nivel del suelo (puesta a tierra), deben ser realizadas con soldadura exotérmica.
Cada electrodo debe quedar enterrado en su totalidad.
El electrodo puede ser instalado en forma vertical, con una inclinación de 45° o de forma horizontal (a 75 cm de profundidad), siempre que garantice el cumplimiento de su objetivo.
Los barrajes de tierra que se instalaran en los sitios centros de comunicaciones y la subestación
Eléctrica serán mínimo de 18”x3”x1/4”.

OBTENCION DE LAS CERTIFICACIONES RETIE Y RETILAP.
CERTIFICACION PLENA CUMPLIMIENTO RETIE

EL CONTRATISTA debe obtener certificación RETIE del organismo de inspección acreditado que se contrate para tal fin.

CERTIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE RETILAP

EL CONTRATISTA debe obtener certificación RETILAP del organismo de inspección acreditado que se contrate para tal fin.

RECIBO DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones eléctricas objeto del contrato serán oficialmente recibidas por la interventoría de las obras, cuando el total de ellas se encuentre funcionando en perfectas condiciones.

Como requisito previo para el recibo de las instalaciones el contratista deberá entregar a la interventoría la siguiente documentación:

Un juego completo de planos As-Built del proyecto ejecutado.

Un informe escrito de los ensayos o pruebas realizadas a los equipos instalados de acuerdo al RETIE vigente al momento de la ejecución de la obra si fuese necesario.

Medición de la resistencia de puesta a tierra principal de las subestaciones eléctricas del proyecto

Medición de la resistencia de aislamiento de los diferentes componentes del sistema de media tensión (cables antes y después de colocar los terminales preformados, transformadores, etc.).

Documentos relacionados con los productos y equipos empleados:

Certificados de conformidad especificado por el RETIE vigente antes de su instalación.

Protocolos de pruebas y garantía de funcionamiento de los transformadores de distribución y potencia según norma ICONTEC 1358.

Certificado de garantía de fabricación y funcionamiento de los equipos

Se deberá entregar los certificados RETIE y RETILAP, para la puesta en operación del sistema eléctrico a construir.

En caso de cambios en el tipo de luminarias diseñadas para el proyecto; estos cambios deberán estar soportados por un diseño que cumpla con el RETILAP

Vigente, y la responsabilidad de los mismos será de la persona o personas designadas para realizar estos cambios.

Igual consideración debe hacerse para cualquier cambio o complemento al diseño que deba hacerse.

8. ACABADO DE MUROS

Pañete liso interior 1:4.
Consiste en la elaboración y aplicación de Pañete interior liso en los muros interiores, siguiendo para ello las siguientes recomendaciones:

La mampostería se limpiará de todos los residuos, se humedecerá convenientemente y se procederá a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la alineación de la superficie. Se colocará en forma continua la primera cara de mortero con espesor máximo de 1 cm y en proporción 1:4, la cual se dejará fraguar por espacio de unas horas y después se procederá a dar la segunda capa de afinado en proporción 1:5.

Se efectuarán dilataciones con un ancho de 1 cm. por la profundidad del pañete en los sitios donde quiera que se presente cambio de material. Se usará cemento y arena semi-lavada en proporción 1:4 para la primera capa y 1:5 para la segunda capa, y cuidando que sean perfectamente rectas y de un ancho uniforme.

La cantidad de mortero debe prepararse previendo ser gastada en una hora como lapso máximo. Su medida será por metro cuadrado y su pago acorde con el valor unitario contratado que incluirá filos, estrías y dilataciones y carteras.

La unidad de medida y pago será el Metro cuadrado (M2) de proyección horizontal de área cubierta con teja acústica instalada. El precio unitario incluirá la teja, electos de fijación, equipo, herramienta y mano de obra para ejecutar la actividad.

Pañete liso interior 1:4 impermeabilizado.
En las zonas húmedas de baños, cocina y muros exteriores, y siguiendo las recomendaciones indicadas en el ítem de pañetes se elaborará y aplicará pañete liso, impermeabilizado integralmente con Sika o similar.

Su medida será por metro cuadrado y su pago acorde con el valor unitario pactado que incluirá todos los filos, estrías y dilataciones necesarias.

Estuco y Vinilo
Corresponde al suministro y aplicación de estuco y vinilo Tipo 1 de Pintuco o Similar para muros interiores (tres manos).
Los colores de pintura serán establecidos por la interventoria o la supervisión, todos lo muros, filos y dilataciones deben presentarse a la interventoria con una excelente presentación sin manchas, parches en los colores ni deterioro en filos o dilataciones.
La unidad de medida y pago se realizará por metro cuadrado (M2), el pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Enchape Cerámico

Esta ítem se refiere al Suministro e instalación de enchape cerámico para muros de corrales machos y hembras ref: Piso Pared Now Ard Pro Grafito Cd 30x60 cm.
La unidad de medida seré el metro cuadrado (M2) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en le contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación de Win en Aluminio

Consiste en el suministro e instalación de Win en Aluminio para los vanos de las ventanas y filos en baños, según las indicaciones registradas en los planos.
La unidad de medida seré el metro lineal (ML) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en le contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

9. ACABADO DE PISOS

9.1 Mortero 1:4 de nivelación e=0.04 m.

Alcance
En esta actividad el Contratista deberá suministrar los requisitos mínimos que debe cumplir el mortero de cemento y arena o cemento- arena que se aplica como acabado liso, todo aprobado y recibida satisfacción de la INTERVENTORIA.
Se incluye en este ítem el suministro, transporte, mano de obra y aplicación
Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Descripción y Metodología
El mortero debe cumplir las siguientes especificaciones: Un aglutinante, que será cemento Pórtland, Agua potable, para hidratación del aglutinante y para darle al mortero plasticidad, Arena.
Las arenas deben estar libres de sustancias que impidan la adherencia con el aglutinante o que influyan desfavorablemente en el proceso químico del endurecimiento como ácidos, restos vegetales y cantidades perjudiciales de arcilla y sales
La cantidad de mortero debe prepararse previendo ser gastada en una hora como lapso máximo. Su medida será por metro cuadrado y su pago acorde con el valor unitario contratado que incluirá filos, estrías y dilataciones y carteras.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será el metro cuadrado (M2) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

9.2 Suministro e instalación de cerámica para duro piso 51x51 de Corona ó similar. Incluye materiales y mano de obra.

Alcance
En esta actividad el Contratista deberá suministrar los requisitos mínimos que debe cumplir para el suministro y la instalación de cerámica para pisos de cocina y baños, todo aprobado y recibido satisfacción de la INTERVENTORIA.
Se incluye en este ítem el suministro, transporte, mano de obra e instalación, cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Descripción y Metodología
Consiste en el suministro e instalación de un piso cerámica en baños y depósitos tipo CORONA Blanco 51x51 ó similar. previamente autorizado por la interventoría.

Los acabados propuestos, deben ser extendidos como una base de referencia para indicar el nivel de calidad de la obra que se quiere lograr, sin embargo, el contratista está en libertad de proponer acabados similares en calidad y diseño, y cuyo precio se ajuste a lo solicitado, pero siempre será la interventoría la encargada de aprobar o desaprobar los materiales.
En los sitios indicados se instalara baldosa de primera calidad de acuerdo a la referencia establecida o similar, previa aceptación del material. Se colocara sobre los alistados de piso que deben contemplar las pendientes necesarias en los sitios de desagües y siguiendo para la pega del acabado las recomendaciones del fabricante.
La baldosa se instalara desde la puerta de acceso al espacio hacia la esquina opuesta, con el fin de dejar los remates en los costados opuestos.
El piso terminado se limpiara convenientemente utilizando trapo seco con el fin de evitar las manchas del piso, el cual se protegerá en forma adecuada para garantizar su conservación durante el tiempo de la obra. La superficie terminada debe quedar libre de resaltos y salientes en sus uniones, de manera que sea uniforme y continuo.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será el metro cuadrado (M2) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

9.3 Acabado de piso en concreto (3000 PSI) escobillado e=5 cm impermeabilizado con Sika 1 y dilatado cada 3 mt aprox. Incluye materiales y mano de obra.

Alcance
En esta actividad el Contratista deberá suministrar los requisitos mínimos que debe cumplir para el suministro y la instalación de cerámica para la construcción de un piso en concreto de 3000 psi abujardado para las áreas de ordeño, taller de nutrición, bodega de alimentos y preparación de alimentos, todo aprobado y recibido satisfacción de la INTERVENTORIA.
Se incluye en este ítem el suministro, transporte, mano de obra e instalación, cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Descripción y Metodología
Proceso para el acabado de andén escobillado
Preparación de la base: Se debe construir la base del andén sobre un entresuelo de concreto granular compactado al 95% del Proctor Modificado, siguiendo las normativas técnicas aplicables.
Colado del concreto: Se vierte la mezcla de concreto, asegurándose de que no queden burbujas de aire y que la superficie esté nivelada.

Fraguado inicial: Se espera a que el concreto empiece a fraguar, aproximadamente dos horas después del colado, hasta que desaparezca el brillo del agua en la superficie. Si el concreto está muy endurecido, se humedece la superficie.
Acabado escobillado con cepillo texturizador: Con el concreto todavía fresco, se pasa un cepillo texturizador de concreto con cerdas en acero flexible de ancho 3mm cada una y una separación de 19 mm cada en una dirección específica para crear las rallas.
Perfilado de bordes: Se utilizan herramientas como el "volteador" para perfilar y alisar los bordes del andén.
Juntas y separación: Se pueden crear secciones o cuadros marcando el concreto con la regla o una herramienta llamada "guala".
Curado: Se debe curar el concreto para asegurar la correcta resistencia de la losa.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será el metro cuadrado (M2) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

9.4 Suministro y aplicación de pintura epoxica de Pintuco similar a un espesor de película seca de 3 mils (75 micrones). Incluye materiales y mano de obra.

Alcance
En esta actividad el Contratista deberá suministrar los requisitos mínimos que debe cumplir para el suministro y aplicación de pintura Epoxica de Pintuco o similar para el área de recolección de residuos sólidos todo aprobado y recibida satisfacción de la INTERVENTORIA.
Se incluye en este ítem el suministro, transporte, mano de obra y aplicación, cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Descripción y Metodología
Consiste en el suministro y aplicación de pintura epoxica color gris para el área de recolección de residuos sólidos de los corrales de hembras y foso de recolección de residuos de caprinos machos, siguiendo las recomendaciones del fabricante, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
La durabilidad de la pintura depende principalmente de la cantidad de manos aplicadas.
Se deben tener en cuenta:
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar Planos de Detalles.
Lavar la superficie, manteniéndola humedecida.

Aplicar solución de ácido muriático y agua en proporción 1:7, liberando la superficie de grasas, óxidos ó cualquier contaminante.
Aplicar la pintura epoxica con brocha de cerda natural, rodillo de felpa o pistola respetando colores, dimensiones de líneas, zonas y demarcación especificados en detalle planos arquitectónicos.
Dejar secar entre capas de 2 a 4 horas.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será el metro cuadrado (M2) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

9.5 Suministro e instalación de estiba en lamina cold rolled cal. 20 acabado sumergido en galvanizado a 400 grados; Dimensiones: 120 cm de fondo por 100 cm de ancho, Altura: 12 cm total, 10 cm libres, Color: Crudo Natural. Incluye materiales y mano de obra.

Alcance
En esta actividad el Contratista deberá suministrar los requisitos mínimos que debe cumplir para el suministro e instalación de una estiba en lamina Cold Rolled cal. 20 que deben ser instalados en los corrales de caprinos machos y hembras, todo aprobado y recibido satisfacción de la INTERVENTORIA.
Se incluye en este ítem el suministro, transporte, mano de obra y aplicación Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.
Deben presentarse planos de taller de las estibas a instalar.

Descripción y Metodología
Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de una estiba fabricada en lamina cold rolled cal. 20, para los corrales de machos y hembras de dimensiones estipuladas en los planos, la cual una vez fabricada se sumergirá en una solución de galvanizado a una temperatura de 400 grados centígrados esto con el fin de garantizar que no se oxide por su alta exposición a las heces fecales y orín de los caprinos, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
Se construirán en lámina Colld-Rolled calibre 20 de primera calidad, en perfecto estado y no se aceptarán añadiduras ni remiendos, con bordes en forma de “U” y bocel a presión.

NOTA: Se realizará una fabricación previa coordinada con INTERVENTORIA y SENA con el de realizar una prueba con los caprinos y verificar la adherencia de las patas de los animales y establecer si a la estiba requiere un puente de adherencia para evitar deslizamiento de los caprinos y posibles lesiones, y de

no poder fabricar el puente de adherencia se instalara estibas plásticas previamente aprobadas por INTERVENTORIA y SENA.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será la unidad (UN) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

9.6 Suministro e instalación de rejilla de limpieza fabricada mediante el proceso de soldadura electroforjada y acabado galvanizado en caliente en platina de 1/8"x1", dimensiones 0.30 de ancho x 1.00 de largo y Angulo 1"x1/8" de apoyo perimetral acabado en anticorrosivo dos manos y esmalte sintetico pintulux dos manos. Incluye materiales y mano de obra.

Alcance
En esta actividad el Contratista deberá suministrar los requisitos mínimos que debe cumplir para el suministro e instalación de una rejilla de limpieza fabricada en platina 1/8"x1" con soldadura electroforjada y acabado galvanizado en caliente, todo aprobado y recibido satisfacción de la INTERVENTORIA.
Se incluye en este ítem el suministro, transporte, mano de obra y aplicación Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.
Deben presentarse planos de taller de las estibas a instalar.

Descripción y Metodología
Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de una rejilla para limpieza de los espacios de taller de nutrición, bodega de alimentos, preparación de alimentos, ordeño y donde se requiera fabricada de dimensiones estipuladas en los planos, la cual una vez fabricada se sumergirá en una solución de galvanizado a una temperatura de 400 grados centígrados esto con el fin de garantizar que no se oxide por su alta exposición a las heces fecales y orín de los caprinos, llevara un Angulo de 1"x1/8" como apoyo perimetral debidamente anclado y protegido con anticorrosivo a dos manos y pintura esmalte pintulux de Pintuco ó similar a dos manos, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será la unidad (UN) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

9.7 Suministro e instalación de guarda escobas Ref.: duro piso. Incluye materiales y mano de obra.

Alcance

Consiste en el suministro e instalación de Guarda escobas cerámico duro piso corona o similar, de primera calidad, se instalará en los pisos indicados en los planos, Se colocará sobre el afinado de piso que deberá contemplar las pendientes necesarias en los sitios de desagües y siguiendo para la pega las recomendaciones establecidas por la casa fabricante.

Descripción y Metodología

Se emboquillará posteriormente con cemento blanco que deberá poseer la fluidez necesaria para penetrar por todas las uniones de las baldosas.

El contratista por su cuenta y riesgo deberá cambiar el guarda escoba que no quede perfectamente instalado.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será en (ML) El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

9.8 Suministro y aplicación de piso en gravilla lavada de rio para escalera Color natural. Incluye materiales y mano de obra.

Alcance

En esta actividad el Contratista deberá suministrar los requisitos mínimos que debe cumplir para el suministro y la instalación de piso para escalera en gravilla lavada de rio todo aprobado y recibido satisfacción de la INTERVENTORIA.

Se incluye en este ítem el suministro, transporte, mano de obra e instalación, cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Descripción y Metodología

Consiste en el suministro e instalación de piso para escalera en gravilla lavada de rio. Previamente autorizado por la interventoría.

Se colocará sobre una capa de mortero con arena de peña mesclado en sitio que deberá poseer la fluidez necesaria para penetrar por todas las uniones, el cual se mesclará con la grava de esa manera se colocará en la nariz de la escalera.

Se cuidará que la gravilla quede plomada y que coincida correctamente con los ambientes, Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida será el metro lineal (ML) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

Mantenimiento cerámica piso y pared

Para mantener el enchape cerámico, se debe hacer una limpieza diaria con escoba o aspiradora para retirar polvo y residuos, y una limpieza semanal con un trapeador húmedo y un limpiador suave a base de agua y detergente neutro. Es crucial evitar productos abrasivos, ácidos y ceras, que pueden dañar el esmalte y las juntas, provocando manchas permanentes o pérdida de brillo. Para las juntas, se puede usar un cepillo de dientes o de cerdas suaves para una limpieza profunda y, en caso de suciedad incrustada, se puede usar un limpiador de juntas o una solución de agua con cloro para casos extremos.

Limpieza Diaria (diaria o cada dos días)

Barra o aspira el piso para eliminar el polvo, arena y residuos sueltos que podrían rayar la superficie.

Limpieza Semanal

Prepara una solución de agua tibia con una cucharada de jabón o detergente neutro.

Trapea el piso con un trapo o trapero suave humedecido en la solución.

Limpia las juntas con un cepillo de dientes o uno de cerdas suaves para retirar la suciedad incrustada.

Enjuaga con agua limpia para remover cualquier residuo de jabón.

Seca el piso con un paño seco para dar brillo y evitar manchas.

Limpieza Profunda y Mantenimiento

Juntas negras o sucias: Si la suciedad es persistente, se puede usar un limpiador específico para juntas o una solución de agua con algunas gotas de cloro para desinfectar y blanquear las juntas más afectadas.

Manchas de grasa: Para fachadas, un desengrasante universal puede ser efectivo para eliminar la película grasosa que se forma por la polución.

Selladores y boquillas: Se recomienda inspeccionar y reparar las boquillas y sellos de juntas que se estén deteriorando, especialmente en fachadas.

Qué Evitar

Productos abrasivos: Evita el uso de elementos metálicos, fibras metálicas y limpiadores que puedan rayar o dañar el esmalte de las baldosas.

Limpiadores ácidos o alcalinos: Los ácidos (como el clorhídrico) o los productos con cloro, como el lejía, pueden dañar el brillo, el color y el esmalte del enchape.

Ceras: Las ceras dejan una película que opaca el acabado del enchape cerámico.

10. CARPINTERIA METALICA

Suministro e instalación de ventanearía en aluminio serie 744 de Alúmina o similar. Acabado en pintura electroestática color negro, vidrios 5 mm crudo incoloro, según planos de diseño. Incluye materiales y mano de obra.
Consiste en el suministro e instalación de ventanearía en aluminio detalla los requisitos del producto, la instalación, los materiales a usar (perfiles, vidrio, herrajes, selladores), el procedimiento de ejecución, los controles de calidad y las condiciones de recibo, todo guiado por los planos arquitectónicos y de detalle del proyecto. Se busca asegurar la nivelación, estanqueidad, funcionamiento correcto y ausencia de defectos en los elementos instalados, como torceduras, abolladuras o fisuras.

Materiales y Componentes
Perfiles de Aluminio: Describir el tipo de perfil Serie 744, el acabado color negro y sistema corredera.
Vidrio: Especificar el tipo de vidrio crudo 5 mm.
Selladores y Empaques: Incluir el uso de sellador de silicona (transparente o de color), gomas y empaques para garantizar la impermeabilidad.
Herrajes y Accesorios: Detallar los tipos de herrajes, manijas y cerraduras, su material (acero, aluminio) y su funcionamiento.
Fijaciones: Mencionar los tornillos, anclajes y taquetes normalizados que se usarán para fijar la ventana al muro.

Procedimiento de Ejecución
Preparación: Limpieza de la abertura (vano) y nivelación con el contramarco, verificando que no haya desniveles superiores a 2 mm.
Instalación del Contramarco: Colocación centrada y a plomo del contramarco en el vano, perforando y fijando con taquetes y tornillos.
Instalación de Hojas: Montaje de los marcos corredizos en el contramarco, asegurando un movimiento suave.
Sellado: Aplicación de sellador en todo el perímetro exterior e interior del contramarco para crear un sello hermético.
Revisión: Verificación de que la ventana esté nivelada, a escuadra, y que los cierres funcionen correctamente.
La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será en (M2) El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente

Suministro e instalación de puertas en aluminio serie 744 de Alúmina o similar. Acabado en pintura electroestática color negro, según planos de diseño. Incluye materiales y mano de obra. (No incluye vidrio).

Materiales y Componentes
Perfiles de Aluminio: Describir el tipo de perfil Serie 744, el acabado color negro y sistema batiente.
Rejilla:
Selladores y Empaques: Incluir el uso de sellador de silicona (transparente o de color), gomas y empaques para garantizar la impermeabilidad.
Herrajes y Accesorios: Detallar los tipos de herrajes, manijas y cerraduras, su material (acero, aluminio) y su funcionamiento.
Fijaciones: Mencionar los tornillos, anclajes y taquetes normalizados que se usarán para fijar la ventana al muro.

2. Procedimiento de Ejecución
Preparación: Limpieza de la abertura (vano) y nivelación con el contramarco, verificando que no haya desniveles superiores a 2 mm.
Instalación del Contramarco: Colocación centrada y a plomo del contramarco en el vano, perforando y fijando con taquetes y tornillos.
Instalación de Hojas: Montaje de los marcos corredizos en el contramarco, asegurando un movimiento suave.
Sellado: Aplicación de sellador en todo el perímetro exterior e interior del contramarco para crear un sello hermético.
Revisión: Verificación de que la ventana esté nivelada, a escuadra, y que los cierres funcionen correctamente.
La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será en (M2) El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente

Mantenimiento puertas y ventanería en aluminio
Esta conservación dependerá en gran medida del tipo de apertura, así como del uso que tienen. Por ejemplo, las ventanas/puertas correderas de tránsito normal o limitado, recomendamos hacerle un mantenimiento cada seis meses. Por otra parte, las sometidas a un tránsito continuo o muy intenso (de edificios públicos u oficinas) se deben revisar cada tres meses.

En el caso de los perfiles y los herrajes, depende de las condiciones atmosféricas a las que estén expuestos si son corrosivas o no. En aquellas no corrosivas que sufren la incidencia de la lluvia y del aire, le recomendamos dos veces al año. No obstante, la necesidad de mantenimiento se duplica o incluso triplica en ambientes

y condiciones corrosivas. Consideramos atmósferas corrosivas aquellas zonas que están próximas a la condensación del agua (zonas costeras, cerca de ríos, lagos o incluso de piscinas); zonas industriales (donde hay productos químicos, corrosivos o emisión de gases); y zonas aledañas a vías de transporte como aeropuertos, carreteras, vías de tren, entre otros.

Teniendo en cuenta estos datos, le será más fácil saber cómo y cuándo debe revisar sus sistemas de aluminio. Por supuesto, debe excluir en este proceso cualquier material afilado o rugoso que pueda rayar o arañar (cuchillos, lijas, etc.).

Limpieza

A continuación le recomendamos algunos trucos de limpieza que variarán según el tipo de apertura y los accesorios de aluminio instalados, además de la zona del perfil.

Perfiles y guías

Comience por retirar con un aspirador todas las pelusas, arena y polvo acumulado en los desagües y guías, así como en los orificios de drenaje y las rendijas. Es importante hacer hincapié en estos sitios para evitar que acaben obstruidos. Esta limpieza conviene hacerla un par de veces cada seis meses.

A continuación, debe limpiar frotando suavemente con un trapo de algodón suave (que no suelte fibras ni pelusas) o una esponja suave empapados en agua y jabón. Debe evitar que se acumule agua jabonosa en aquellos orificios pequeños que no pueda escurrir posteriormente. Puede emplear cualquier jabón doméstico, ya sea líquido o en crema, que no sea ácido, abrasivo o que contenga disolventes, amoniaco, acetonas u otros componentes que puedan dañar la carpintería.

Una vez hecho esto, hay que secar bien toda la superficie mojada con un trapo limpio de algodón o papel absorbente suave para evitar rayaduras. Es muy importante frotar levemente sin movimientos bruscos o fuertes, recordando no usar utensilios de limpieza que puedan rayar o arañar la superficie.

Existen varios limpiadores en el mercado que son suaves y pulen finamente la superficie recuperando su acabado original (eliminación de manchas difíciles, recuperación del brillo, etc.).También puede encontrar otros limpiadores profesionales en ferreterías, suministros industriales o almacenes de aluminio.

Herrajes y accesorios

En el caso de estas piezas, le recomendamos una o dos veces al año retirar el polvo, la suciedad y la grasa acumulados por el roce y el uso con un trapo (de las mismas características).

Por supuesto, en los accesorios debe evitar utilizar productos o materiales de limpieza abrasivos pues pueden generar daños irreparables en la pieza. La mayoría de ellas no necesitan lubricantes a no ser que se descubran ruidos o irregularidades. De hecho, los desaconsejamos en el caso de las varillas de plástico.

Las bisagras más modernas o actuales no necesitan ningún tipo de lubricación pues en la mayoría de los casos el eje gira sobre un casquillo de poliamida. Si

detecta fallos de funcionamiento es preferible desmontar y limpiar bien el eje con los materiales indicados anteriormente.
Si una vez montada, sigue generando problemas se le puede añadir al eje unas gotas de lubricante neutro. No recomendamos agregarles lubricantes que contengan aceites pues provocarán que se acumule con mayor facilidad la suciedad.
Inspección
Al menos una vez al año le recomendamos que revisen el funcionamiento de los distintos mecanismos de cierre, así como el sellado de los marcos y vidrios. Con el paso del tiempo pueden generarse diversos desajustes que podrá subsanar usted mismo, como por ejemplo:
– Apretar o sustituir aquellos tornillos que estén sueltos o dañados.
– Corregir pequeños desplazamientos (descuelgues) de la hoja para eliminar roces en la maniobra de apertura/cierre.
Sin embargo, a largo plazo pueden presentarse otro tipo de roturas o deterioros, como pérdida de estanqueidad o desprendimiento del lacado. En estos casos, es recomendable que contacte o consulte con el instalador para proceder a la reparación o sustitución de la pieza llegado el caso

Suministro e instalación de divisiones el lámina Cold Rolled Cal. 16
Se refiere a la fabricación e instalación de divisiones en lámina Cold Rolled Cal. 16, con bordes en forma de “U”, para la batería de baños, esta tendrá un acabado en esmalte sintético pintulux o similar (dos manos), sobre anticorrosivo gris (una mano). Todo lo anterior de acuerdo con la localización y especificaciones establecidas dentro los planos Arquitectónicos y de Detalles. El contratista deberá entregar planos de taller de todos lo elementos que pretenda instalar (anclajes, perfiles), esto con el fin de garantizar la estabilidad de los mismos.

La unidad de medida será por metro cuadrado (M2). El pago se hará a los precios establecidos en el contrato y deberá incluir los costos de mano de obra, equipos y herramientas, transporte de materiales, interno y externo y todos los costos que se consideren necesarios.

Suministro e instalación de malla galvanizada de 2” plastificada para cerramiento.
Corresponde al ítem a las actividades de suministro e instalación de malla galvanizada de 2” la cual ira con un marco en ángulo ½”x ½” x 1/8” incluye la Instalación de tubo galvanizado esp 059 de 2”.
La forma de pago será por metro cuadrado (M2), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora.

11. CIELO RASO

Suministro e instalación de cielo raso en drywall e=1/2" (zona social y hall), acabado en vinilo Viniltex de pintuco tipo 1 ó similar.

Alcance
En esta actividad el Contratista deberá suministrar los requisitos mínimos que debe cumplir para el suministro e instalación de cielo raso en drywall (zona social y hall), toda aprobada y recibido satisfacción de la INTERVENTORIA.
Se incluye en este ítem el suministro, transporte, mano de obra y aplicación Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Descripción y Metodología
Consiste en el suministro e instalación de cielo raso en drywall (zona social y hall) acabado en vinilo Viniltex de Pintuco tipo 1 o similar, según planos de diseño.
Su instalación se hará con cuelgas ancladas a la estructura metálica
Cada 0.60 m., para la correcta suspensión y nivelación del cielo-raso.
La perfilaría requerida será de aluminio anodizado de ensamble rápido.
Las bases para la colocación del cielo-raso deben ser firmes y estar bien niveladas.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será el metro cuadrado (M2) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación de Cieloraso en superboard e= 8 mm (cocina y baños), acabado en vinilo Viniltex de pintuco tipo 1 ó similar.
Alcance
En esta actividad el Contratista deberá suministrar los requisitos mínimos que debe cumplir para el suministro e instalación de cielo raso en superboard (cocina y baño primer piso), todo aprobado y recibido satisfacción de la INTERVENTORIA.
Se incluye en este ítem el suministro, transporte, mano de obra y aplicación Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.

Descripción y Metodología
Consiste en el suministro e instalación de cielo raso en superboard (cocina y baño primer piso) acabado en vinilo Viniltex de Pintuco tipo 1 o similar, según planos de diseño.

Su instalación se hará con cuelgas ancladas a la estructura metálica
Cada 0.60 m., para la correcta suspensión y nivelación del cielo-raso.
La perfilaría requerida será de aluminio anodizado de ensamble rápido.
Las bases para la colocación del cielo-raso deben ser firmes y estar bien niveladas.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida será el metro cuadrado (M2) y su pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido necesario para realizar la actividad lo cual debe incluirse en el análisis de precio unitario correspondiente.

12. APARATOS Y ACCESORIOS

Suministro e instalación de dispensador de toallas Acero Inoxidable Institucional Inkorporar o similar

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de papeleras de dispensadores de toallas en acero inoxidable, en condiciones de óptima calidad, en los lugares y referencias estipuladas en los planos.

La unidad de medida que se utilizara para cuantificar esta especificación será por unidad (UN) de papelera instalada. El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación de Dispensador Papel Higiénico inoxidable Institucional Inkorporar o similar.

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de dispensadores de papel higiénico en acero inoxidable, en condiciones de óptima calidad, en los lugares y referencias estipuladas en los planos.

La unidad de medida que se utilizara para cuantificar esta especificación será por unidad (UN) de papelera instalada .El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación de Dispensador de jabón inoxidable Institucional Inkorporar o similar.

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de dispensador de jabón en acero inoxidable, en condiciones de óptima calidad, en los lugares y referencias estipuladas en los planos.

La unidad de medida que se utilizara para cuantificar esta especificación será por unidad (UN) de papelera instalada .El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación lavamanos Avanti (corona o similar).

Consiste en el suministro, instalación y montaje del lavamanos Avanti (CORONA o similar), su conexión a las redes de suministro de agua (grifería) y a las de desagüe.

Las labores pertinentes deberán hacerse con personal calificado siguiendo las especificaciones del proveedor.

La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será por unidad (UN) de jabonera instalada. El pago se hará de acuerdo al precio unitario

establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación sanitario Avanti (corona o similar).

Consiste en el suministro, instalación y montaje del sanitario Avanti (CORONA o similar), su conexión a las redes de suministro de agua (grifería) y a las de desagüe.

Las labores pertinentes deberán hacerse con personal calificado siguiendo las especificaciones del proveedor.

Los inodoros están provistos de un tanque para almacenar el agua de descargue y limpieza, con capacidad mínima de 20 litros. El nivel inferior del tanque deberá ser más alto que el inferior de la taza. El tanque debe estar provisto de tubería de rebosamiento, conectada directamente a la taza. En los inodoros, el sifón forma parte integral del aparato, limitándose su instalación a acoplar la salida del sifón a la tubería de evacuación o bajante.

Instalación de Sanitario.

a. Verificar que la campana de desagüe no tenga obstrucción y taponarla.
b. El desagüe debe ser codo o tee y es necesario comprobar que existe reventilación.
c. Trazar a escuadra al eje de la boca del desagüe y prolongar sobre la pared del eje perpendicular a la misma, hasta una altura de 80 cm. (Ver planos de instalación sanitaria).
d. Verificar las distancias de las bocas de abasto y desagüe de acuerdo a la referencia y según el cuadro de medidas de instalación.
e. Marcar ejes en la base de la taza (campana de salida) y prolongarlas por las paredes laterales exteriores de la misma.
f. Colocar los tomillos de fijación en el tanque y ajustarlo.
g. Colocar el empaque cónico en la válvula de salida.
h. Acoplar el tanque a la taza, ajustando no muy fuerte los tornillos de fijación.
i. Colocar el conjunto tanque taza sobre la campana haciendo coincidir los ejes trazados, en los pasos 3 y 5.
j. Tomar medida del niple horizontal de abasto, recortarlo y roscarlos, teniendo en cuenta el tipo de llave de paso que se vaya a emplear.
k. Trazar en el piso la huella de la base del sanitario y luego retirarlo.
l. Colocar el niple de abasto (o acometida) y la llave de paso, a utilizar con sus respectivos accesorios.
m. Preparar mezcla 1:3 de cemento y arena lavada y colocarla dentro de la huella de la base marcada en el piso.
n. Asentar el sanitario sobre la mezcla y nivelar.

o. Tomar la medida, recortar y roscar el niple final (vertical) de abasto (o acometida) o determinar la longitud y curvatura del tubo cromado flexible.
p. En el caso de utilizar la válvula de paso angular sencilla, para determinar la longitud del niple, téngase presente que dicho niple debe penetrar tres centímetros en el orificio de la válvula de entrada.
q. Retirar el sanitario, quitar el tapón de la campana, pulir las paredes de ésta y espolvorear cemento blanco sobre la huella dejada por la base del sanitario.
r. Colgar el niple (vertical) o tubo flexible, tuerca unión y empaque.
s. Colocar nuevamente el sanitario, con la válvula de entrada floja mayor facilidad de acople con el niple final o tubo cromado flexible.
t. Nivelar nuevamente en dos sentidos (paso 14); el tanque se nivela con ayuda de los tornillos de fijación.
u. Ajustar la válvula de entrada, cuidando que la varilla del flotador no toque el tubo de rebose, ni el flotador la pared posterior del tanque, ajustar la tuerca unión sin permitir que gire la válvula de entrada.
v. Echar lentamente agua en la taza en cantidad necesaria para evacuar los posibles residuos y evitar los malos olores mientras dure el fraguado.
w. Recortar y retirar completamente la mezcla sobrante de la base, espolvorear cemento blanco alrededor de la misma, pulir y limpiar con palustre y trapo respectivamente.
x. Colocar la manija del tanque, varilla y gancho de la pera.
y. A partir de este paso el sanitario debe permanecer sin uso. con el tanque vacío un mínimo de doce (12) horas.
z. Abrir la llave de paso vertical y que el nivel del agua no sobrepase el indicado y por último comprobar el correcto funcionamiento de la pera y que no existan escapes de agua.

En ningún caso debe usarse yeso y o cemento puro. La mezcla recomendable es mortero 1:3.

La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será la unidad de sanitario instalado (UN). El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación orinal Avanti (corona ó similar)
Consiste en el suministro, instalación y montaje del orinal Avanti (CORONA o similar), su conexión a las redes de suministro de agua (grifería) y a las de desagüe.
Las labores pertinentes deberán hacerse con personal calificado siguiendo las especificaciones del proveedor.

La unidad de medida para cuantificar esta especificación será la unidad de sanitario instalado (UN). El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación Ducha

Consiste en el suministro, instalación y montaje de ducha clásica Ref. 1-20006-999 (Corona ó similar) de primera calidad en los sitios y dimensiones estipulados en los planos arquitectónicos y de detalle.

La forma de pago será por unidad (UN) de ducha instalada, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos, en las cantidades de obra establecidas en el presupuesto y previa autorización de la interventora.

Suministro e instalación de llave jardín

Consiste en el suministro e instalación de llave jardín marca Grival ó similar, y su conexión a las redes de suministro de agua.

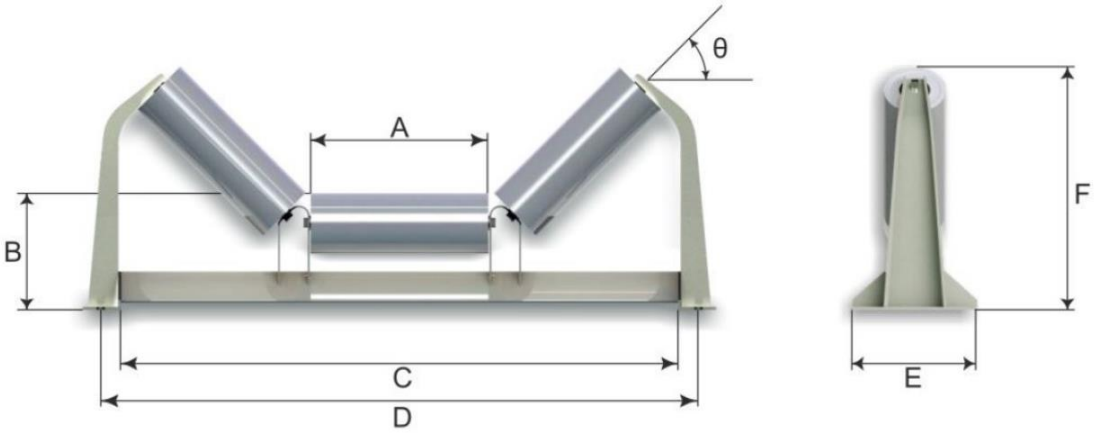
Las labores pertinentes deberán hacerse con personal calificado siguiendo las especificaciones del proveedor. Para detalles de instalación ver planos arquitectónicos.

La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será la unidad de lleves instaladas (UN). El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

13. EQUIPOS ESPECIALES

Cinta transportadora tipo artesa para caprinaza; banda de: Nitrilo EP200 2 Lonas, cubierta superior e inferior de 1/8" x 50 m + el empalme en Caliente; de 23 m largo y un ancho para la misma de 1.9 m aproximadamente, motor 1.5 hp con reductor de velocidad. incluye accesorios de conexión.

Esta actividad se refiere al suministro de u una banda transportadora de 23 m aproximadamente y un ancho para la misma de 1.9 m, destinada al traslado de materia fecal de cabras (caprinaza); motor de 1,5 HP, Velocidad: 18000 rpm, Caja reductora: 20/1 Y Voltaje: 220V/1/60; Base para rodillos configuración artesa junto con el armason/chasis fabricado en Acero Hot Roller (HR), enfriado en aceite (estructural), usando pintura acrilica con el RAL acordado; banda de: Nitrilo EP200 2 Lonas, cubierta superior e inferior de 1/8" x 50 m + el empalme en Caliente. 70" de ancho; Rodillos: tanto los rodillos de avance, retorno, locos, poleas motrices y tensoras, deben ser fabricados en materiales para trabajos de mediana y alta exigencia. Cuerpo rígido (metálico), balanceados para eliminar efectos de vibración (evitando desgastes prematuros en rodamientos). De ensamble con eje libre, posibilitando cualquier mantenimiento preventivo al final de su operación/servicio, sin recurrir al desarme total para lograr la actividad. Rodamientos cónicos para soportar cargas combinadas debido a la inclinación de los rodillos.





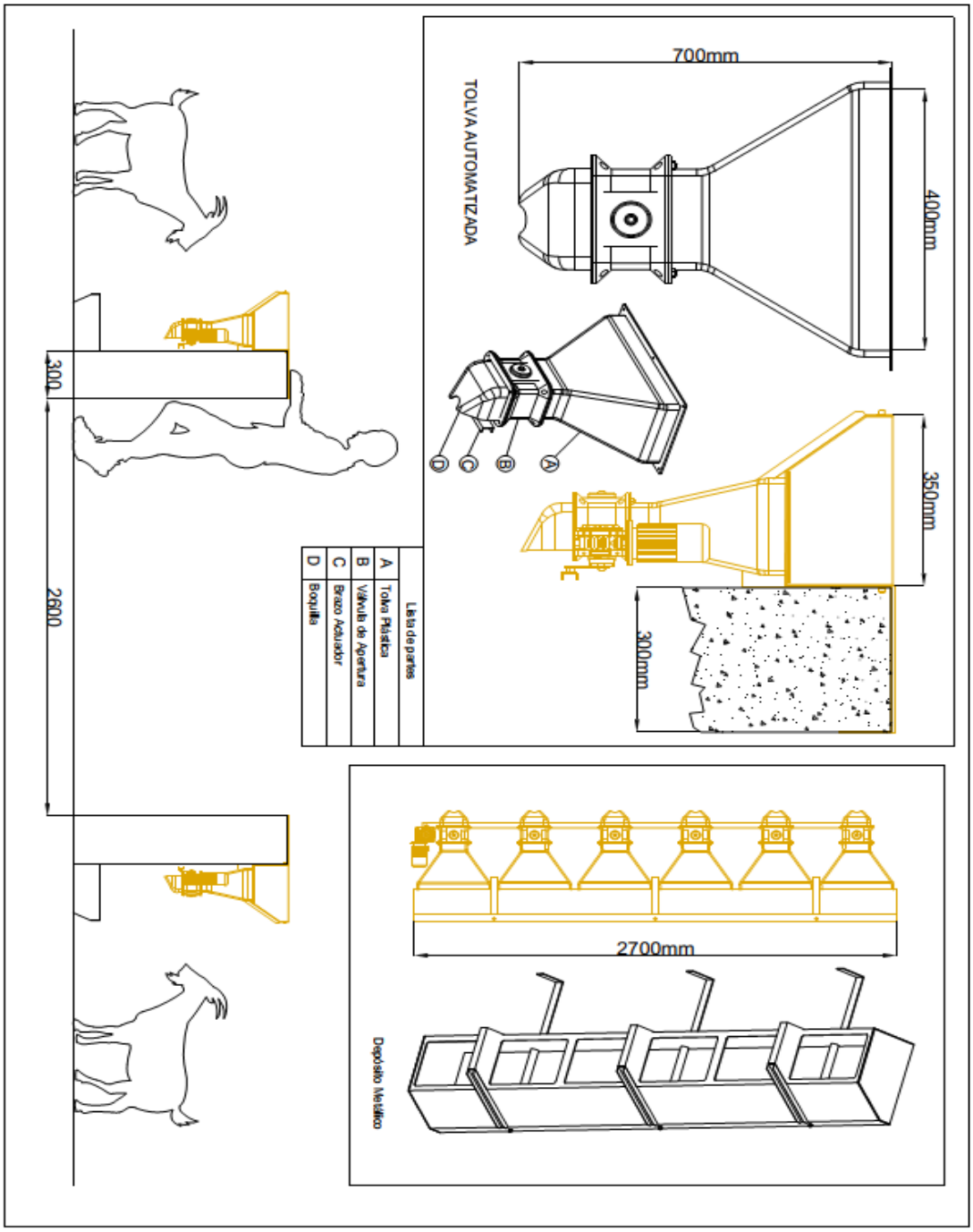


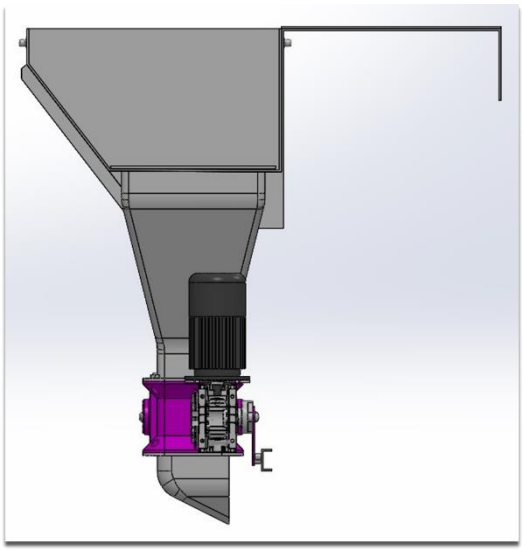
La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será la unidad de lleves instaladas (UN). El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

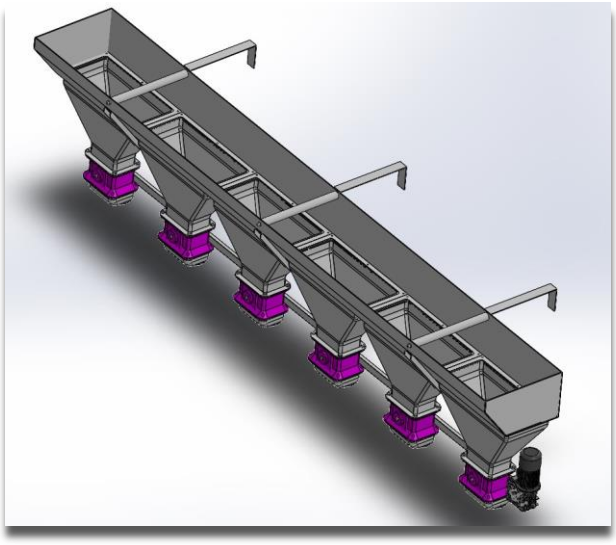
Sistema automatizado para la alimentación de caprinos automáticos en acero inoxidable dimensiones 2.70 cm largo x 0.35 cm ancho. Incluye accesorios de conexión.

Esta actividad se refiere al suministro de un contenedor principal tiene una forma similar a una canoa o canaleta, con una sección transversal de 35 cm de ancho y 20 cm de profundidad, que se fabricara en lámina de acero inoxidable o acero HR pintado, garantizando durabilidad y facilidad de limpieza. En su parte inferior se integran tolvas plásticas rectangulares, dispuestas de forma continua (una junto a otra), con una separación entre centros de salida de 45 cm, lo que permite atender seis cabras simultáneamente.

Cada tolva cuenta con un cuello inferior orientable (ajustable cada 90°) y una válvula de paso tipo mariposa, la cual permite el control del flujo del concentrado. El movimiento de apertura y cierre de las válvulas se logra mediante un mecanismo rotacional, donde una media vuelta abre el paso y la vuelta completa lo cierra.
Para simplificar el sistema y reducir el consumo eléctrico, todas las válvulas son accionadas de forma sincronizada mediante un solo motor eléctrico, que mueve un brazo actuador común conectado a los ejes de cada válvula.}


700mm
TOLVA AUTOMATIZADA
400mm
350mm
300mm
300
2600
Lista de partes
A Tolva Plástica
B Válvula de Apertura
C Brazo Actuador
D Boquilla
2700mm
Depósito Metálico

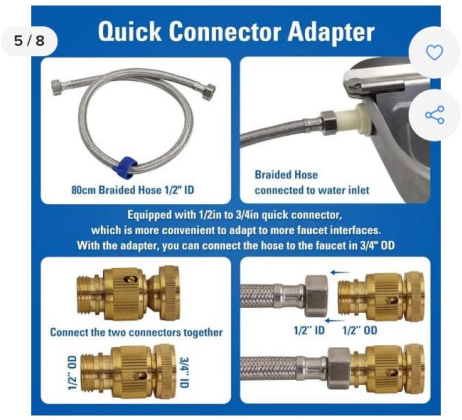




La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será la unidad de lleves instaladas (UN). El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Bebedero automático para caprinos en acero inoxidable dimensiones 22.5 cm de ancho x 25.5 cm de largo. Incluye accesorios de conexión.

Esta actividad de refiere al suministro e instalación de un bebedero automático para caprinos en acero inoxidable dimensiones según detalle del equipo incluyendo sus accesorios de conexión, en condiciones de óptima calidad, en los lugares y referencias estipuladas en los detalles del fabricante









La unidad de medida que se utilizara para cuantificar esta especificación será por unidad (UN) de papelera instalada .El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

14. VIDRIOS Y CERRADURAS

Suministro e instalación de Cerradura Manija Satín Entrada Austin Yale o similar para oficinas.
Este ítem comprende el suministró e instalación de cerraduras Yale o similar, para oficinas para instalar en las puertas principales de cada bloque.
Se instalarán según las instrucciones del fabricante, verificar el funcionamiento del cilindro y la cerradura.

La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será por unidad (UN) de cerradura instalada. El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación de Cerradura Manija Satín Entrada Austin Yale o similar para baños.
Este ítem comprende el suministró e instalación de cerraduras Yale o similar, para baños de cada bloque.
Se instalarán según las instrucciones del fabricante, verificar el funcionamiento del cilindro y la cerradura.

La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será por unidad (UN) de cerradura instalada. El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Suministro e instalación de Cerradura de seguridad Cerrojo Sencillo 170 Multipunto Yale o similar cuarto eléctrico, desechos y cuarto de bombas.
Este ítem comprende el suministró e instalación de cerraduras de Yale o similar, cerradura quede expuesta al aire libre como lo es el caso del cuarto eléctrico, desechos y cuarto de bombas.
Se instalarán según las instrucciones del fabricante, verificar el funcionamiento del cilindro y la cerradura.

La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será por unidad (UN) de cerradura instalada. El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Su medida será por Unidad y su pago acorde con el valor unitario contratado, que debe incluir todos los elementos necesarios para su montaje.

Suministro e instalación de espejos biselados de 3 mm

Consiste en el suministro, instalación y montaje de espejos planos biselados de 3 mm. Incluye elementos de fijación (marco en aluminio, chazos y tornillos), todos ellos de primera calidad y se instalarán en los sitios y con las dimensiones estipuladas en los planos arquitectónicos.

Su medida será por Unidad y su pago acorde con el valor unitario contratado, que debe incluir todos los elementos necesarios para su montaje.

15. ASEO GENERAL

Limpieza de pisos - enchapes
Esta actividad se refiere a la limpieza de los enchapes cerámicos, instalados en la obra, se entregará completamente libre de manchas de pintura, yeso o cemento de igual manera todos los aparatos sanitarios se entregarán al final de la obra, aseados y libres de cualquier tipo de mancha.

La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será por metro cuadrado (M2) El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

Limpieza de vidrios
Los vidrios se entregarán completamente libres de manchas de pintura, utilizando para ello un detergente adecuado, así mismo se deben retirar los excesos de pasta fijadora.

La unidad de medida que se utilizará para cuantificar esta especificación será por metro cuadrado (M2) El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

5. Cubiertas

5.1 Suministro y Fabricación de Estructura de Cubierta Metálica Acero A-50. Acabado Anticorrosivo (una mano) y Esmalte Pintulux de Pituco o Similar (dos manos).

Alcance

La parte de la obra que se especifica en este Capítulo comprende el suministro e instalación de la estructura de cubierta metálica.
Este ítem incluye todos los elementos y herramientas necesarias para la fabricación, montaje, anclaje y pintura de la estructura metálica necesaria para la colocación de la cubierta.

Descripción y Metodología

Esta actividad se refiere al suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la Estructura Metálica que servirá de apoyo a la cubierta del colegio, construida según los diseños. Incluye también la elaboración de los planos de taller respectivos, la instalación de la cubierta y de los demás elementos de remate y cierre contemplados en dichos diseños y definidos por la Interventoría.

Los errores u omisiones que pudieren tener los planos o las presentes especificaciones, o la descripción incompleta o inexacta de detalles de fabricación o montaje que se pudieren presentar, deberán ser manifestados y corregidos por el Contratista, sin que ello implique la modificación de los precios y/o plazos contractuales ni el aminoramiento o extinción de las obligaciones del Contratista.

ESPECIFICACIONES NORMATIZADAS

La ejecución de estas obras deberá cumplir con todas las especificaciones aplicables incluidas en la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR en su versión vigente y con las especificaciones aplicables de las Normas AISC vigentes.

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS

En esta sección se indican los requisitos generales aplicables a materia primas, materiales, mano de obra, control de calidad y procesos de fabricación y pruebas de los materiales para la construcción de las estructuras y elementos cubiertos por estos documentos, adicionales a los demás requisitos previstos en otras de sus partes.

La aprobación dada por la Interventoría a los planos de Taller del CONTRATISTA, no exime ni aminora la responsabilidad de éste de sus

responsabilidades contractuales o de hacer correcciones posteriores a sus trabajos.

MATERIALES

Todos los materiales empleados para la fabricación de las estructuras y elementos que suministrará el CONTRATISTA deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales.

Las especificaciones de materiales, con indicación de grado y clase deberán ser mostradas sobre los planos de taller para su revisión. Si se usan especificaciones de materiales equivalentes a las ASTM, se deberán suministrar detalles y especificaciones completas para su aprobación, incluyendo su equivalencia en las normas ASTM, identificando claramente los componentes de cada elemento metálico en que van a ser usadas.

No se permitirán sustituciones en las normas o en la calidad de los materiales sin la autorización previa y por escrito de la Interventoría y GENSA S.A ESP. Los materiales empleados para la fabricación de la estructura deberán ser certificados de acuerdo con la versión vigente de la Norma sismo resistente, las normas ASTM y las normas NTC del ICONTEC, u otras normas equivalentes en la siguiente forma.

• Acero ASTM A-572 G50 Ay = 3.500 kg/cm2 para perfiles angulares y tubulares.
• Acero ASTM A-570 G33 Fy = 2.320 kg/cm2 para perfiles doblados en frío tipo perlín.
• Acero ASTM A-36 Fy = 2.520 kg/cm2 para perfiles IPE, tensores, riostras, láminas y platinas.

Las soldaduras serán realizadas con electrodos E-7018 de 1/8” para elementos de acero ASTM A-572 G-50 utilizados de acuerdo con las especificaciones de AWS A5.1, NTC 2191 vigentes.

La tornillería será ASTM A325 galvanizada en caliente e instalada de acuerdo con las especificaciones del AISC vigentes y en las juntas tipo deslizamiento critico se deberán pre tensionar a las tracciones indicadas en el código NSR en su versión vigente, tabla F.2-7.

PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE

Las prácticas de fabricación y montaje de las estructuras y elementos deberán ajustarse a la versión vigente de la Norma NSR en su versión vigente, correspondiendo todo el suministro y montaje a estructuras de acero arquitectónico a la vista. La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con

las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), DI.I-2000 y la fabricación de acuerdo con el Código de práctica Estándar AISC- 92.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría.

Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado
Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos en los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado.

El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría y/o GENSA S.A. ESP.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MANO DE OBRA Y FABRICACIÓN

Previo a la iniciación de las labores de fabricación de la Estructura, El CONTRATISTA deberá presentar para aprobación de la Interventoría, el Plan general de suministro, fabricación, transporte y fijación de la estructura, el cual además deberá incluir, entre otros, procedimientos, protocolos de control de calidad, personal propuesto, cronograma, planos de taller y demás documentos que soliciten la Interventoría.
Se reitera que la aprobación que imparta la Interventoría de este Plan de Ejecución, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

Toda la mano de obra requerida para la fabricación de la estructura deberá ser de primera clase en su especie.

CONSTRUCCIONES SOLDADAS

Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y deberán tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado, de acuerdo con el tipo de unión requerido para permitir la penetración total de la soldadura. Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, y de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deberán tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, poros, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad.

Todas las soldaduras defectuosas o imperfectas deberán destruirse por medios mecánicos hasta descubrir completamente el metal original y deberán realizarse nuevamente cumpliendo con todos los requisitos exigidos, a satisfacción de la Interventoría.

Para realizar las soldaduras de los elementos, solo se utilizará personal experto calificado, equipo y herramientas adecuadas, previamente aprobadas por la Interventoría. El CONTRATISTA suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos de normas AWSD D. 1.1-96. El CONTRATISTA deberá reemplazar toda persona que no cumpla las pruebas de calificación.

CONEXIONES ATORNILLADAS Y PERNADAS

Todos los pernos, tuercas y arandelas deberán ser galvanizados en caliente y de fabricación normalizada, producidos por un fabricante de reconocida experiencia. El grado de los materiales deberá estar marcado visiblemente en las cabezas de los pernos y los tornillos. Todos los tornillos, tuercas y

arandelas utilizados para unión de partes y piezas expuestas a vibraciones o a variación frecuente de la carga de trabajo, deberán proveerse con elementos de seguridad que los mantengan en su posición, evitando su aflojamiento.

Los pernos de anclaje serán galvanizados en caliente, con varillas que cumplan la norma ICONTEC NTC161. Las superficies de presión de las cabezas de los pernos deberán ser perpendiculares al eje de roscado y no podrán tener protuberancias, escamas ni irregularidades de ninguna especie. La longitud del perno deberá ser tal que sobresalga por lo menos 5 mm por fuera de la tuerca.

Los pernos de un mismo diámetro deberán tener su cabeza y tuerca de iguales dimensiones, con el fin de poder utilizar la misma herramienta para apretarlos.

En los planos de montaje de las estructuras deberán indicarse claramente para cada unión o conexión, la dimensión, longitud, cantidad y localización de los pernos y el espesor de las arandelas y rellenos que sean necesarios, así como el par de apriete requerido para cada uno de los pernos o vuelta de tuerca especificada.

MARCAS

Para facilitar la identificación durante el montaje, individualmente todos los perfiles, platinas y piezas de las estructuras deberán estar marcadas con los respectivos números de posición indicados en los planos de montaje. Las marcas deberán tener una dimensión de 2 centímetros de alto y además deberán quedar claramente legibles.

Las piezas que tengan una longitud mayor de 3.50 m, deberán marcarse en cada uno de sus extremos, en las caras exteriores del perfil y de manera alternada.

Los planos de montaje que suministre el CONTRATISTA deberán ser claros y precisos, y en ellos deberá estar indicado el número de posición de cada pieza, el número y diámetro de los pernos y/o el tipo de soldadura de campo que se requiera para las conexiones.

PLANOS DE TALLER PARA FABRICACIÓN Y MONTAJE

El CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la Interventoría, los planos y esquemas generales de las estructuras, donde se indique la distribución de los elementos estructurales y las uniones principales. Todas las dimensiones indicadas estarán dadas en el sistema internacional de unidades (SI), con una exactitud de 1 mm. Los planos de las diferentes estructuras deberán indicar claramente la disposición, conexiones y secciones de todos los elementos que las conforman, y demás detalles que permitan la correcta fabricación y montaje.

Adicionalmente, y como complemento a los Planos de taller, el CONTRATISTA deberá suministrar la “Lista de composición” correspondiente a cada tipo de

estructura, en todas sus extensiones y partes incluyendo los siguientes datos: número de posición, clase de material y su dimensionamiento, cantidad de estructuras, peso, cantidad y dimensionamiento de tornillería, pernos, arandelas, espesores, etc.

El CONTRATISTA deberá complementar los planos suministrados, de acuerdo con estas especificaciones, preparando cuantos planos detallados de trabajo y de taller sean necesarios, para la correcta fabricación y montaje de las estructuras.

Todos los planos de trabajo y de taller deberán ser sometidos previamente para la aprobación de la Interventoría, para verificar su concordancia con los planos estructurales y con las especificaciones técnicas de construcción del Proyecto.

La aprobación realizada por la Interventoría a este respecto, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

ENSAMBLE EN FÁBRICA

Las estructuras y elementos metálicos deberán ser ensamblados en fábrica, en la extensión definida por la Interventoría, a fin de verificar las dimensiones y alineamientos definidos en los planos estructurales del Proyecto.

Cualquier no conformidad detectada durante dicha verificación, deberá ser corregida por el CONTRATISTA a satisfacción de la Interventoría, sin que por ello el CONTRATISTA reciba pago adicional alguno. Después de la aprobación, las diferentes partes deberán ser desmontadas para el acabado final, empaque y transporte hacia el sitio de obra, marcando claramente los elementos con señales coincidentes, para asegurar un adecuado ensamble en la obra. Durante el ensamble de las estructuras en la obra, no se permitirá limar y/o ensanchar las perforaciones de los elementos para hacerlos coincidir y facilitar la instalación de los tornillos y/o pernos.

El ensamble en fábrica, y la aprobación de la Interventoría, no aminora ni exonera al CONTRATISTA de su responsabilidad en el adecuado y perfecto ensamblaje de las estructuras en obra.

PINTURA

Exterior: Se procederá a la aplicación de una anticorrosivo (1 mano) como base, una vez instalada y resoldada, la estructura se debe retocar logrando un espesor de película seca de 2 a 2.5 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura. El acabado de las superficies será Esmalte Sintetico con un espesor de película seca de 2 a 2.5 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura.

Los imperfectos ocasionados por el transporte y por la manipulación de la estructura durante el montaje deberán ser corregidos a costa del CONTRATISTA.

EMBALAJE Y TRANSPORTE

El embalaje de los materiales debe ser lo suficiente seguro y adecuado para protegerlos de los diferentes riesgos o peligros de daño durante el transporte, desde los talleres del fabricante hasta el sitio final de instalación y montaje en la obra. El CONTRATISTA será el único responsable de cualquier daño y/o pérdida que le ocurra al material, por malas condiciones de embalaje.

Cada elemento deberá identificarse de acuerdo con los planos, por nombre, número de código, subensamble o ensamble al que pertenece y demás indicaciones que permitan identificar, sin lugar a dudas, cada uno de los elementos que conforman el despacho.

PRUEBAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS

Todas las materias primas y elementos terminados serán sometidos a pruebas por parte del CONTRATISTA, y estarán sujetos a inspección por parte de la Interventoría, sin que esto implique un costo adicional por parte del CONTRATANTE.
El CONTRATISTA deberá implementar un sistema de control y aseguramiento de calidad para todos los materiales suministrados y elementos fabricados para el Proyecto, que debe ser aprobado por la Interventoría.

El CONTRATISTA tendrá la obligación de suministrar a la Interventoría, cuando alguno de estos lo soliciten, muestras de los materiales utilizados como materia prima, para la fabricación de las estructuras, para ser sometidas a pruebas y ensayos de laboratorio.

EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y ELEMENTOS PARA EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA

El CONTRATISTA suministrará todos los equipos, herramientas, materiales y elementos permanentes y/o temporales y mano de obra calificada necesaria y suficiente para el adecuado montaje e instalación de los elementos que forman parte de la estructura; incluyendo andamios, grúas, malacates, vehículos para el cargue, almacenamiento, y descargue de las piezas y elementos de las estructuras, equipos para su transporte y manejo dentro de la obra. El CONTRATISTA suministrará, además, todos los materiales y elementos que forman parte integral de la estructura, así como los pernos de anclaje, tornillos, tuercas, arandelas, platinas de nivelación, y todos los elementos necesarios para garantizar un adecuado ensamblaje de la estructura a plena satisfacción de la Interventoría.

INSPECCION

Todos los ensayos y pruebas realizados a los materiales y/o elementos que conforman la estructura, serán coordinados y realizados en presencia de la

Interventoría y/o GENSA S.A. ESP. Los costos inherentes a la realización de los ensayos y pruebas deberán ser considerados en el análisis de precios unitarios, por lo cual el CONTRATISTA no recibirá pago adicional por este concepto.

Los resultados de los ensayos deberán ser transcritos en tal forma que provean medios para verificar que obedecen a las especificaciones y normas aplicables. La omisión de cualquier ensayo, o la realización de este sin la presencia de la Interventoría, o cuando la realización del mismo no se ajuste a los procedimientos establecidos en las normas, y que como consecuencia de ello se detecten defectos o fallas posteriores a la fecha de realización de los ensayos, será obligación del CONTRATISTA realizar, a su costa, todas las correcciones que fueren necesarias, a plena satisfacción de la Interventoría, sin que por ello tenga derecho a reconocimiento económico alguno.

Los representantes designados y autorizados por la Interventoría para presenciar las pruebas y/o efectuar la inspección, tendrán libre acceso al sitio de fabricación de los elementos integrantes de la estructura. Para ello el CONTRATISTA, deberá proporcionar todos los medios necesarios para que la Interventoría desarrolle todas las actividades de inspección.

Se realizarán ensayos de tintas penetrantes al 10% de las soldaduras realizadas. En caso de ser requerido por el interventor se realizaran ensayos de ultrasonido o radiografías al 5% de las uniones a tope a tracción, escogidas al azar por la personal calificado y certificado para tal fin.

INFORMES DE INSPECCIÓN

Los resultados de los diferentes ensayos e inspecciones realizadas, deberán ser presentados a la Interventoría en un informe completo, evidenciando el cumplimiento de las normas aplicables a los ensayos y las especificaciones aplicables a los materiales y elementos constitutivos de la estructura definidos en los planos y especificaciones técnicas del Proyecto. El CONTRATISTA deberá guardar copia de las memorias de las inspecciones, pruebas y ensayos realizados.

Los informes de inspección, ensayos y pruebas deberán contener como mínimo la siguiente información:

a. Identificación del material y elemento o ensamble que haya sido probado, ensayado o inspeccionado. Deberán emplearse esquemas, diagramas o fotografías, que representen el comportamiento del elemento ensayado.

b. Número, Titulo, Tipo, procedimiento y fecha de realización de la prueba, ensayo o inspección. Deberá indicarse, además, la especificación o norma aplicable a cada ensayo.

c. Acciones a realizar de acuerdo a los resultados de los ensayos, pruebas y/o inspecciones.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida para el suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la Estructura Metálica que servirá de apoyo a la cubierta del escenario deportivo, construida según los diseños y planos suministrados por el Municipio y/o GENSA S.A
ESP, será el kilogramo (KG), con aproximación a un decimal, debidamente aprobado
por la Interventoría.
El pago se hará al costo unitario, que Incluye los costos del suministro de las tuberías rectangulares, suministro de elementos de fijación, costos de soldadura y equipo, desperdicios, pintura, herramientas, suministro de cobertizos, tarimas y andamios, almacenamiento, mano de obra de fabricación, montaje, fijación y pintura, equipo para el montaje y fijación, desperdicios, elaboración de los planos de taller respectivos, transportes, costos de inspección y ensayos, con sus prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios necesarios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

5.2 Suministro e instalación de teja termoacústica Arkos Ecoroof 36 UPVC ó similar, 0,92 de ancho color verde. Incluye materiales, accesorios de anclaje y mano de obra.

Alcance

Consiste en la ejecución de las cubiertas de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor. Será en teja termoacústica según se considere en el diseño, respetando los traslapos recomendados por el fabricante para el caso de apoyo sobre estructuras metálicas.
Se usará teja termo acústica, con todos los accesorios recomendados por el fabricante (caballetes articulado, ondulado).
Se seguirán las instrucciones de la respectiva casa fabricante en cuanto a despuntes, colocación, traslapo, pendientes, cortes, amarres, sellos y ganchos. No se podrá colocar ningún elemento de termoacustica que presente roturas perforaciones o que haya sido usado.

Descripción y Metodología

Esta especificación se refiere a la instalación de teja termo acústica, según detalles incluidos en los diseños y los planos del Proyecto.
La instalación de las tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos no inferior a 14 cm. Las tejas se fijarán con pernos autoperforantes (cuatro por unidad), dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura. El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante.
En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de la teja ó en el producto terminado, evidenciadas por la Interventoría y/o FONADE, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a

plena satisfacción de la Interventoría y/o FONADE; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.
Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.

Medida y Forma de Pago
Se pagará por metro cuadrado (M2) de superficie colocada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios, y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

5.3 Suministro e instalación de caballete teja termoacústica Arkos ó similar. Incluye materiales, accesorios de anclaje y mano de obra.

Alcance
Consiste en la ejecución de caballetes termoacusticos de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor. Será en teja termoacústica según se considere en el diseño, respetando los traslapos recomendados por el fabricante para el caso de apoyo sobre estructuras metálicas.
Se usará teja caballete termo acústica, con todos los accesorios recomendados por el fabricante (caballetes articulado, ondulado).
Se seguirán las instrucciones de la respectiva casa fabricante en cuanto a despuntes, colocación, traslapo, pendientes, cortes, amarres, sellos y ganchos. No se podrá colocar ningún elemento de termoacustica que presente roturas perforaciones o que haya sido usado.

Descripción y Metodología
Esta especificación se refiere a la instalación de caballete de teja termo acústica, según detalles incluidos en los diseños y los planos del Proyecto.
La instalación de los caballetes tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos. Los caballetes se fijarán con pernos autoperforantes, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura. El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante.
En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de los caballetes ó en el producto terminado, evidenciadas por la Interventoría y/o FONADE, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la Interventoría y/o FONADE; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.
Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.

Medida y Forma de Pago
Se pagará por metro lineal (ML) de caballete colocado a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios, y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc.

5.4 Suministro e instalación de flanche en lámina galvanizada CAL 20. Desarrollo variable 25 a 50 cm para muros o canal. Incluye materiales dilatación con pulidora, sello con sikaflex 1A ó similar, accesorios de anclaje y mano de obra.

Alcance
Se refiere este ítem al suministro e instalación de flanche en lámina galvanizada cal. 20,
El Contratista suministrará todo el material, herramienta, equipos, andamios y mano de obra necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

Descripción y metodología
La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro e instalación de flanche en lámina galvanizada cal. 20 con un desarrollo de 50cm.
Se deberá instalar de acuerdo a las condiciones descritas en los planos. Se tendrán en cuenta todas las especificaciones y recomendaciones dadas por la INTERVENTORIA
Cualquier modificación deberá ser con previa autorización de la INTERVENTORIA.
Se utilizarán flanches metálicos en toda la periferia de la cubierta, de forma obligatoria y complementaria a las canales, para evitar la filtración de aguas lluvias entre los muros y las canales.
Ejecución: Las uniones de canales contra muros o similares deberán protegerse contra las filtraciones de aguas lluvias por medio de elementos denominados flanshing, flanches o solapas, construidas en lámina galvanizada cal. 20, y tendrán la forma y desarrollo suficiente para garantizar una protección eficaz; como mínimo tendrán un desarrollo de 50 cm. Se deberán incrustar en el muro como mínimo entre 4 y 7 cms y luego pegado con mortero 1:4 y un cordón sellante en la parte superior tipo Sika-flex–1A ó producto similar.

Medida y Forma de Pago
La unidad de medida que se utilizara para cuantificar esta especificación será en metro lineal (ML) El pago se hará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato y se incluirá todo lo establecido en el análisis de precio unitario correspondiente.

5.5 Canal en lámina galvanizada Cal. 20 desarrollo 1.10 cm, acabado en esmalte sintético para exteriores Pintulux o similar (2 manos), base en wasprimer (1 mano) sobre anticorrosivo (2 manos). Incluye accesorios de anclaje, transporte, materiales y mano de obra.

Alcance

Se refiere este ítem al suministro e instalación de canal en lámina galvanizada cal. 20, el Contratista suministrará todo el material, herramienta, equipos, andamios y mano de obra necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

Descripción y metodología

Esta especificación se refiere al suministro nuevo de canales recolectoras de aguas lluvias con pendientes que las conducen a las respectivas bajantes.
Ejecución: Estarán fabricadas en lámina galvanizada calibre 20, con la forma y dimensiones especificadas, con un desarrollo de 1.00 mt aproximadamente.
Para su fabricación e instalación se tendrá en cuenta las recomendaciones del fabricante, cuidando de que las uniones queden debidamente traslapadas, soldadas con soldadura tipo MIG y pulidas. Las canales estarán provistas de sozcos cuadrados para acople de bajantes de 15x15 cm en lamina. La ubicación de cada sozco corresponderá con la ubicación que se indican en planos y detalle de la pérgola.
La canales quedarán correctamente instaladas y acopladas entre sí, con ganchos de sujeción cada 1 metro de acuerdo a las estructura de soporte, dando la pendiente requerida (como mínimo 1%), garantizando que no retendrán las aguas lluvias.

Medida y Forma de Pago

Medida y pago: El ítem se pagará por Metro lineal (ML) de desarrollo de canales, instaladas correctamente. El costo incluye materiales, equipo, herramientas, mano de obra calificada y transporte necesario para su ejecución.

5.6 Suministro e instalación de Manto Asfáltico Impermeabilizante Alumanto Texsa 3mmx10m2 Foil Aluminio o similar. Incluye materiales, accesorios de anclaje y mano de obra.

Alcance

En los sitios de placas de los volúmenes construidos, se suministra e instala con un sellado en manto edil reforzado en fibra de vidrio de 70 gr/m2, con traslapos de 15 cm., cada tramo. Previamente al trabajo de impermeabilización, las placas deben quedar correctamente niveladas a la cota exacta, enteramente fraguadas y sin grietas ni otros desperfectos. Por último se suministrara e instalara dos manos de un impermeabilizante acrílico, para dar el acabado final esperado y previa aprobación de la Interventoría.

Descripción y metodología

Este tipo de impermeabilización se hace según las siguientes instrucciones:
Las superficies deben estar completamente libres de materiales sueltos, polvo, materias extrañas y exentas de humedad antes de la operación de impermeabilización.
Previamente se deben ejecutar las pendientes hacia los sifones y evitar que haya en las placas desperfectos que puedan producir empozamientos posteriores.

Para la colocación de las telas se inicia desde los puntos más bajos de la pendiente hacia los más altos, evitando la coincidencia de traslapos, los cuales deben ser mínimo de 15 cm.

Se aplican tres capas de tela asfáltica como mínimo, con tela No. 15 la primera y la última y tela No. 30 la intermedia, pegada con asfalto fundido de 190º grados y cilindradas con rodillo metálico. Los tendidos se inician de abajo hacia arriba y los remates contra las canales, sifones o tragantes se hacen de modo que no queden posibilidades de filtración.

La impermeabilización debe hacerse sólo cuando estén concluidos todos los trabajos sobre la placa.

No deben establecerse tránsitos de obra o circulaciones sobre las cubiertas después de impermeabilizadas, ni montar allí andamios, escaleras u otros elementos que deterioren la impermeabilización.

Los remates de la impermeabilización contra muros altos, deben garantizar que no haya filtración de aguas lluvias en esas intersecciones.

Al área de manto edil instalado debe aplicársele un recubrimiento con pintura bituminosa o similar

Medida y Forma de Pago

Este Ítem se pagará por metro cuadrado (m2) efectivo instalado. El pago incluye suministro y costos de materiales, acabados, mano de obra, equipos y herramientas, transportes y todos los costos que se consideren necesarios para su ejecución, así como todos los elementos de seguridad requeridos para el personal de montaje.

MEMORIA DE LA JUSTIFICACION ADOPTADA

Arquitectura

El proyecto se desarrolló acorde al programa arquitectónico requerido por el SENA adoptando una solución arquitectónica de fácil construcción, así como de mantenimiento de las instalaciones, la solución adoptada se realizó además en cumplimiento de las normas tanto sismorresistentes, arquitectónicas para espacios educativos y de accesibilidad.

Se tuvo en cuenta la circulación tanto del personal como de caprinos para menores recorridos en espacios para desarrollo de actividades, así como la optimización de cada uno de los procesos a desarrollar.

Se opto por un diseño de tipo industrial con materiales de larga duración y fácil mantenimiento; fachada con ladrillo de tipo abujardado, carpintería en aluminio, pisos cerámicos y en concreto reforzado de fácil mantenimiento y reposición en caso de daño por el uso frecuente.

Iluminación

En relación a la iluminación el proyecto cuenta con la ventaja natural de estar ubicado en una zona de alta radiación solar donde los días son más largas por tanto se aprovecha la iluminación natural, por tanto todos los ambientes están debidamente iluminados y ventilados de manera natural cumpliendo con las normas arquitectónicas sin utilizar ventilación mecánica o ductos lo que reduce el uso de recursos naturales, además de esto en los espacios ambientados naturalmente se utiliza iluminación de tipo LED de bajo consumo y largas horas de vida.

DISEÑO HIDROSANITARIO DE AGUA POTABLE, AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS PARA EL PROYECTO: "Diseño hidrosanitario para el proyecto: APRISCO – SENA – Málaga Departamento de Santander"

TABLA DE CONTENIDO

1. DESCRIPCIÒN DEL PROYECTO 3

2. SUMINISTRO 4

2.1 CONSUMO DIARIO 4
2.2 CALCULO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO 4
2.3ACOMETIDA DE AGUA POTABLE 5
2.4CÁLCULOS DE LA RED DE SUMINISTRO 7
2.4.1DISTRIBUCIÓN INTERNA 7
2.5 EQUIPO DE BOMBEO DE LA RED DE AGUA POTABLE 9

3. SISTEMA CONTRA INCENDIOS ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

3.1 GRUPO Y CLASIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN EL TITULO J NORMA NSR-2010 ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.2 PROYECCIÓN DE ROCIADORES Y GABINETES DE INCENDIOS (MANGUERAS) TITULO J NORMA NSR-2010 ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.3 CAUDAL DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS Y GABINETES ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.4 TANQUE DE AGUA PARA EL SISTEMA DE INCENDIOS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.5 MANTENIMIENTO ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.6 PRUEBAS HIDROSTÁTICAS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.7 ESTACIÓN DE CONTROL, PRUEBA Y DRENAJE ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.8 SIAMESAS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.9 DISTANCIA MÁXIMA PARA SOPORTES DE TUBERÍA COLGANTE ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.9 POTENCIA TEÓRICA DE LA BOMBA CONTRA INCENDIOS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.10 VÁLVULAS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.11 MANÓMETROS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.12 RESULTADOS DE SIMULACIÓN DE EPANET ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

4.DESAGUES DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS 17

4.1 DESAGÜES AGUAS RESIDUALES 17
4.2 REVENTILACIONES APARATOS SANITARIOS 17
4.3 CALCULO DE LA BAJANTE AGUAS RESIDUALES. 18
4.4 CAJAS DE INSPECCIÓN Y POZOS DE INSPECCIÓN AL NIVEL DE PISO FIRME. 18
4.5 CALCULO DEL COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES. 19
4.6 DESAGÜES AGUAS LLUVIAS 21

ANEXOS 23

ANEXO NO.1. RED DE SUMINISTRO, DIMENSIONAMIENTO DE HYDROFLOWS, CALCULOS Y CANTIDADES 24

ANEXO NO.2.RESULATOS DE LA SIMULACIÓN DE EPANET, PARA LA RED DE INCENDIO Y CANTIDADES ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

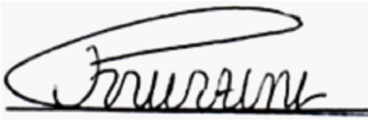
ANEXO NO.3.RESULATOS DE CALCULOS DE AGUAS RESIDUALES 29
ANEXO NO.4.RESULATOS DE CALCULOS DE AGUAS LLUVIAS Y CANTIDADES 33

1. DESCRIPCIÒN DEL PROYECTO

El presente proyecto está conformado por un diseño hidrosanitario interno que comprende la red de agua potable, la red de aguas residuales y aguas lluvias, así como un diseño para el sistema de protección contra incendios, para dos bloques de edificaciones nuevas de un piso que se proyecta en la sede Aprisco del SENA ubicado en el municipio de Málaga – Departamento del Santander.

El proyecto consta específicamente:

- Bloque uno. Este bloque según arquitectura contiene dos pisos (niveles): en el primer piso se presenta una bodega de medicamentos, un taller de nutrición, bodega de alimentos, un cuarto para preparación de alimentos para animales, una sala para cirugía, una batería de baños para hombres, una batería de baños para mujeres y un baño para persona con discapacidad de movilidad. En el segundo piso se tiene también un taller de nutrición, planta de ordeño, un cuarto para preparación de alimentos, una bodega para alimentos un aula de clase.
- Bloque dos. Ese bloque según arquitectura contiene dos pisos (niveles). En el primer piso se tiene 4 corrales para machos, dos corrales para enfermería, una bodega de medicamentos, una zona para banda transportadora de desechos biológicos. En el segundo piso de tiene 4 corrales para machos, dos corrales de enfermería, una bodega de medicamentos, dos corrales para guardería, 8 corrales para hembras, una batería de baños para mujeres y un baño para persona con discapacidad de movilidad.
- Se tiene previsto aproximadamente en total 35 personas permanentes 25 de ellas para estudiantes. Adicionalmente se proyecta 100 animales de cabras en promedio para los diferentes corrales de forma permanente.
- El edificio tendría un sistema básico de protección contra incendio por medio de extintores portátiles en el bloque uno.



ING. CRISTIAN A. VILLANUEVA N.
M.P. 25202098353 CND

2. SUMINISTRO

2.1 Consumo diario

Teniendo en cuenta las características dela edificación es para un edificio de uso educativo. Se recomienda el consumo de agua de 25/lit/asistente/día según la Tabla 1 del Artículo 43 – Dotación Neta Máxima – Resolución 0330 de 2017.

Adicionalmente se proyecta 25 estudiantes más 10 personas empleadas en la parte administrativa y de mantenimiento de los dos bloques proyectados. Para los alumnos se proyecta con un consumo de agua de 25 Litros/alumno/jornada según la Tabla B.2.8 del Título B RAS 2000, ver a continuación tablas mencionadas.

Tabla 1. Dotación neta máxima por habitante según la altura sobre el nivel del mar de la zona atendida

ALTURA PROMEDIO SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LA ZONA ATENDIDA	DOTACIÓN NETA MÁXIMA (L/HAB*DÍA)
> 2000 m.s.n.m	120
1000 – 2000 m.s.n.m	130
< 1000 m.s.n.m	140

Tabla 1. Tabla 1. Dotación neta máxima por habitante según la altura sobre el nivel del mar de la zona atendida, según Resolución 0330 de 2017.

Tabla B.2.8 Consumo para uso escolar

Tipo de instalación	Consumo de agua
Educación elemental	20 L/alumno/jornada
Educación media y superior	25 L/alumno/jornada

Tabla 2. Tabla B.2.8 Consumo para uso escolar, según Título B – RAS 2000.

2.2 Calculo del Tanque de almacenamiento

Según el número de personas proyectadas son 35, repartidas de 25 personas asistentes como alumnos y 10 personas adicionales de la parte administrativa, biblioteca y demás.

No.de Jornadas por dia	2
No. De personas máxima por jornada =	25
Caudal de Dotación (Litros/Alumo/Jormanda) =	25
No. De personas empleadas por jornada =	10
Caudal de Dotación (Litros/habitante/dia) =	120
No. De dias de reserva proyectada =	1
Volumen de reserva de agua potable por dia para personas (litros) =	2450
Volumen de reserva de agua potable por dia para las personas (m^3) =	2.45

Numero de animales (cabras) proyectada =	100
Caudal de Dotación (Litros/cabra/dia) =	15
No. De dias de reserva proyectada =	1
Volumen de reserva de agua potable por dia para animales "cabras" (litros) =	1500
Volumen de reserva de agua potable por dia para animales "cabras" (m^3) =	1.50

Volumen de reserva de agua total por dia para los dos bloques proyectados (litros)	3950
Volumen de reserva de agua total por dia para los dos bloques proyectados (m^3) =	3.95
Volumen de reserva de agua total por dos dias para los dos bloques proyectados	7900
Volumen de reserva de agua total por dos dias para los dos bloques proyectados	7.90

Tabla 3. Volumen teórico de almacenamiento de agua potable diario.

Se proyecta para dos días teóricamente un volumen de 7900 litros (7,9 m^3) sin embargo se recomienda un volumen total del tanque de almacenamiento de 15000 litros (15 m^3) de agua potable para la red de suministro debido para el aseguramiento del agua de los animales de corral. Se llenaría este tanque por acción de la gravedad desde un tanque elevado existente por una tubería de acometida de PVCP, para luego ser distribuida el agua potable por un equipo de presión a los dos bloques.

2.3 Acometida de Agua Potable

Se proyecta una tubería de acometida de agua potable principal de una pulgada (1.0”) de diámetro, para el llenado del tanque semienterrado (se sugiere) de agua potable de volumen de 15 m^3 (15000 litros) que es ubicado cerca al cuarto de bombas que está al lado del cuarto de cirugías en el primer piso del bloque dos. Proponiéndose un medidor de agua potable de tres cuartos de pulgada (3/4”).

El tiempo de llenado se estima de 7 horas (25200 seg) para la acometida de agua potable, para un volumen total de llenado es de 15,0 m^3, produciendo un caudal medio de llenado para ese tiempo de

0.000595 m³/s (0,595lit/seg). Si se proyecta un diámetro comercial de tres cuartos de pulgada de PVC-RDE 21, velocidad media de 1,59 m/s por medio de la ecuación de continuidad.

Calculo del diámetro de la acometida	
Volumen del tanque subterraneo (m³) =	15
Tiempo de llenado del tanque subterraneo por acometida (horas) =	7
Tiempo de llenado del tanque subterraneo por acometida (seg) =	25200
Caudal de llenado del tanque subterráneo (m³/seg) =	0.000595
Caudal de llenado del tanque subterráneo (lit/seg) =	0.60
Diametro interno de acometida de 3/4" (m) =	0.02181
Area interna de tuberia acometida de 1" (m²) =	0.000374
Velocidad promedio de la acometida de agua potable (m/s) =	1.59

Tabla 4. Calculo del diámetro de la acometida de agua potable de la edificación.

2.3.1 Micro medidor de Agua Potable

Con base en el caudal de llenado del tanque subterráneo propuesto de 15,0 m³, con un caudal teórico de llenado de 0,60 lit/seg y un tiempo estimado de almacenamiento de 7 horas, se proyectó en diámetro del micromedidor de agua potable.

Revisando una tabla guía para estimar medidores de agua potable, según el libro de Instalaciones Hidrosanitarias del autor Rafael Pérez Carmona, se obtuvo que el diámetro adecuado para proyectar instalar es un micromedidor de 3/4 de pulgada. Al considerar el caudal nominal es de 1,40 lit/seg para un medidor de ¾"(ver próxima tabla), el caudal teórico de llenado seria de 0,60 lit/seg representando en porcentaje un 42,86% respecto al caudal nominal, si por ejemplo se proyecta un 43% de su capacidad nominal (caudal de 0,60 lit/seg) se puede producir unas pérdidas de energía de 1,05 mca, por el funcionamiento del micromedidor recomendado.

Tabla 3.36

Caudal de los medidores de velocidad en función del % de su capacidad nominal y la pérdida en metros columna de agua

Diámetro en pulgada	Caudal Nominal en m³/h	Caudal Nominal en l/s	%	20	25	30	35	40	43	44	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
			J en m	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	1,8	1,9	2	2,5	3	3,6	4,3	4,9	5,6	6,4	7,1	8,1	9,7	10
1/2	3,00	0,84		0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,36	0,37	0,38	0,42	0,46	0,50	0,55	0,59	0,63	0,67	0,71	0,76	0,80	0,84
1/2	3,30	0,92		0,18	0,23	0,28	0,32	0,37	0,39	0,40	0,41	0,46	0,51	0,55	0,60	0,64	0,69	0,74	0,78	0,83	0,87	0,92
3/4	5,00	1,40		0,28	0,35	0,42	0,49	0,56	0,60	0,62	0,63	0,70	0,77	0,84	0,91	0,98	1,05	1,12	1,19	1,26	1,33	1,40
3/4	5,70	1,58	Qd l/s	0,32	0,40	0,47	0,55	0,63	0,68	0,69	0,71	0,79	0,87	0,95	1,03	1,11	1,19	1,26	1,34	1,42	1,50	1,58
1	7,00	1,96		0,39	0,49	0,59	0,69	0,78	0,84	0,86	0,88	0,98	1,08	1,18	1,27	1,37	1,47	1,57	1,67	1,76	1,86	1,96
1	9,60	2,70		0,54	0,68	0,81	0,95	1,08	1,16	1,19	1,22	1,35	1,49	1,62	1,76	1,89	2,03	2,16	2,30	2,43	2,57	2,70
1	10,00	2,80		0,56	0,70	0,84	0,98	1,12	1,20	1,23	1,26	1,40	1,54	1,68	1,82	1,96	2,10	2,24	2,38	2,52	2,66	2,80
1 1/2	20,00	5,60		1,12	1,40	1,68	1,96	2,24	2,41	2,46	2,52	2,80	3,08	3,36	3,64	3,92	4,20	4,48	4,76	5,04	5,32	5,60
2	30,00	8,40		1,68	2,10	2,52	2,94	3,36	3,61	3,70	3,78	4,20	4,62	5,04	5,46	5,88	6,30	6,72	7,14	7,56	7,98	8,40

Tabla 5. Características generales típicos de medidores de agua potable según caudal nominal. Fuente: Libro de Instalaciones hidrosanitarias y de gas para edificaciones. Autor: Rafael Pérez Carmona, Editorial: ECOE EDICIONES, SEXTA EDICIÓN.

2.4 Cálculos de la red de suministro

Para el presente proyecto se contó con fluxómetro para los sanitarios y para orinales, los demás aparatos hidráulicos son aparatos comunes (sin fluxómetro).

2.4.1Distribución interna

Resumen aparatos sanitarios:

Tipo de Aparato	Cantidad de aparatos	UDC por aparato	UDC parcial acumulado
Llaves de jardin (incluye corrales)	20	1.5	30
Sanitarios con fluxometro	11	6	66
Lavamanos	12	1.5	18
Poceta de aseo	1	1.5	1.5
Orinales con fluxometro	0	0	0
Duchas	4	1.5	6
	Total de UDC		121.5

Tabla 6. Resumen de la cantidad de aparatos hidráulicos para la red de agua potable proyectadas.

La red de suministro interno se alimentará principalmente por tanques elevados por acción de la gravedad, apoyado por un equipo de bombeo y será en tubería de PVC.

- **Aparato critico**

Para la elección del aparato crítico se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

- Aparato más alejado horizontalmente al tanque subterráneo con el equipo de presión, pero a su vez el más alejado en distancia vertical, respecto al tanque.

- Cabeza mínima de 23,90 m.c.a. (34 Psi) para sanitarios con fluxómetro y 2.5 m.c.a. para los aparatos hidráulicos sin fluxómetro.

- Unidades de consumo según el Método de Hunter Modificado, norma NTC Colombiana – Código colombiano de fontanería, que se desprenden en cada tramo.

- **Calculo Instalación Hidráulica**

El caudal calculado fue realizado por el método de Hunter modificado, que depende del número de aparatos, ya que la probabilidad que todos funcionen al tiempo es remota. Se presenta en el anexo No. 1, los cálculos de la red de suministro y las cantidades de tubería estimadas, en el bloque que tiene el laboratorio.

Es importante mencionar que se hizo el cálculo del caudal máximo probable por el método de Hunter Modificado, considerando que todos los aparatos hidráulicos no tenían fluxómetros.
En resumen, los resultados presentados en el anexo No.1 fueron los siguientes:

- Considerando los aparatos hidráulicos todos con fluxómetro, desde el primer al segundo piso, el caudal máximo probable es de 4,68 litros/segundo (280,80 lpm), para 123,0 UDC (Unidades de Consumo). Como hay una combinación de aparatos con y sin fluxometro se toma un caudal total que correspondería al caudal de bombeo de 4,68 lit/seg, con una pérdida de energía en la tubería de descarga de 30,52 m.c.a. Se tomó una presión residual para el aparato crítico de 23,90 m.c.a (34 Psi).

2.5 Equipo de bombeo de la red de Agua Potable

Para poder simplificar el diseño del equipo de bombeo y así disminuir el tamaño y potencia de los equipos de bombeo, se proyectaron dos equipos de bombeo de agua potable independientes.

El caudal máximo probable de bombeo de la red de agua potable desde el primer piso al segundo piso, es de 5,26 litros/segundo, con una altura dinámica de bombeo de 37,52 mca. Se proyecta una eficiencia del motor-bomba del 57%, dando como resultado la potencia teórica de cada una de las dos bombas centrifugas en paralelo es de 4,06 Hp (Hp, caballos de fuerza). La idea principal es que funcione una de las bombas centrifugas toda una semana y que se vayan alternando semanalmente, para disminuir el desgaste de las bombas y ampliar la vida útil de estos equipos (Ver Tabla No.3).

Calculo de la potenia de bombas centrifuga	
Caudal de diseño de cada bomba (lit/seg) =	4.68
Caudal de diseño de cada bomba (lit/seg) =	0.00468
Perdidas de energia en la succión (m) =	1.00
Pérdidas en la descarga de la bomba =	30.52
Altura Estática de descarga o bombeo (m) =	6.00
Altra dinámica de la bomba (m) =	37.52
Eficiencia de la Motor Bomba (%) =	57.00%
Potencia Téorica de una bomba (Hp) =	4.06
Nota: Se recomienda la instalación de dos bombas centrifugas iguales de potencia teorica de 4,06 caballo de fuerza (4,06 Hp según fabricante) con altura dinámica de bombeo de 37,52 mca y caudal=4,68 lit/seg (74,24 GPM). Para que una de las bombas se alternen cada 2 días o cada semana, adicionalmente si se daña alguna de las bombas queda la otra bomba queda funcionando mientras se repara la bomba dañada.	

Tabla 7. Características de la bomba de la bomba centrifuga de agua potable, para el piso 1 al piso 5 del edificio.

Lo descrito anteriormente permite cumplir con los siguientes objetivos de: ampliar la vida útil del equipo de bombeo, tener la opción de tener una bomba a disposición cuando una de las dos se dañe, permite que cuando no haya un consumo de caudal importante se encienda el Hydroflow y luego funcione una sola bomba y así ahorrar consumo de energía en vez de tener una sola bomba que funcione permanentemente.

Se recomienda para un equipo de Hydroflow con presión de trabajo de (30-50) Psi, un volumen de almacenamiento de 100 litros y que sea un hydroflow tipo vertical preferiblemente.



Ilustración 1. Muestra de tos modelos o tipos de equipos de presión.

.3. PARAMETROS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN POR MEDIO DE EXTINTORES MANUALES O PORTÁTILES CONTRA INCENDIOS

Las condiciones de almacenamiento que puede encontrarse, se debe procurar la más oportuna y adecuada protección.

Tabla J.3.4-1
Potencial combustible estimado para materiales distribuidos por unidad de área

Material	MJ/m²	Material	MJ/m²
Abonos artificiales	9.56	Aceites en tambores	1975.50
Acumuladores	47.80	Algodón de fardos	71.70
Alimentos	47.80	Alquitrán de hulla	191.20
Aparatos eléctricos	9.56	Archivos de documentos	95.60
Artículo de odontología	19.12	Artículos de madera	71.70
Asfalto	191.20	Autos, partes	9.56
Azúcar	478.00	Barnices y afines	143.40
Bobinas de madera	28.68	Bolsas de fibra sintética	1434.00
Bolsas de papel	717.00	Bolsas de yute	43.02
Cables en bobinas de madera	35.85	Café	167.30
Canastos de mimbre	9.56	Cáñamo	71.70
Carbón	597.50	Cartón en hojas apiladas	239.00
Cartón impregnado	119.50	Cartón, objetos de	23.90
Cartón, ondulado	71.70	Caucho en bruto	1 625.20
Caucho, espuma de	143.40	Caucho, objetos de	286.80
Celuloide	191.20	Ceras	191.20
Ceras para pisos	286.80	Cereales en bolsas	382.40
Cereales en silos	764.80	Chocolate	191.20
Cigarrillos	143.90	Colas, pegantes	191.20
Colchones	28.68	Corcho	47.80
Cordelería	35.85	Cosmética, artículos de	28.68
Crin animal	35.85	Cuero	95.60
Cuero sintético	95.60	Cuero sintético	95.60
Cuero, objetos de	35.85	De	95.60
Decorados de teatros	59.75	Depósito de mercaderías	23.90
Desechos de papeles en fardos	119.50	Desechos de madera	143.90
Desechos de trapos	191.20	Desechos textiles	47.80
Droguerías	19.12	Dulces	47.80
Encajes y puntillas	35.85	Escobas	23.90
Fibras de coco	71.70	Fieltro	47.80
Flores Artificiales	9.60	Flores Artificiales	9.56
Forrajes	191.20	Fósforos	47.80
Fósforos	47.80	Gas licuado en cilindros de acero	358.50
Grasas	1075.50	Harina en bolsas	478.00
Harina en silos	860.40	Heno en gavillas	59.80
Hilos de uso textil	95.60	Huevos	9.60
Impresos en estanterías	95.60	impresos en paletas	478.00

Tabla J.3.4-1 (continuación)
Potencial combustible estimado para materiales distribuidos por unidad de área

Material	MJ/m²	Material	MJ/m²
Juguetes	47.80	Lanas	107.50
Leche en polvo	597.50	Lencería, ropas	35.85
Libros	119.50	Lino	71.70
Madera en bruto	358.50	Madera laminada	239.00
Madera, viruta en silos	119.50	Malta en silos	764.80
Manteca	239.00	Material de construcción	47.80
Material de equipos de oficina	47.80	Material eléctrico	19.12
Materias Sintéticas	19.10	Materias sintéticas en bruto	334.60
Materias sintéticas en espuma	71.70	Materias sintéticas, objetos de	47.80
Medicamentos	19.12	Melaza de toneles	286.80
Muebles	47.80	Negro humo en bolsas	71.70
Nitratos	4.78	Nitrocelulosa en toneles	59.75
Paja	71.70	Papel en bobinas apiladas	573.60
Papel en hojas apiladas	478.00	Papel, objetos de	59.80
Pastas alimenticias	95.60	Perlines	59.80
Pieles	71.70	Placas de madera aglomerada	382.40
Productos de lejías	28.70	Productos químicos mezclados	47.80
Puertas de madera	100.40	Puertas en material sintético	239.00
Radios, aparatos de	12.00	Recipientes de material plástico	40.60
Refrigeradores	19.10	Resinas sintéticas en barriles	239.00
Resinas sintéticas en placas	191.20	Revestimientos orgánicos de suelos	382.40
Solventes	191.20	Tabaco en bruto	95.60
Tabaco manufacturado	119.50	Tapices	119.50
Telas de lino	47.80	Telas y tejidos	59.80
Televisores	12.00	Vendas	47,80
Ventanas de material plástico	19.10	Ventanas de madera	19.10
Vestimentas	23.90		

Tabla J.3.4-2
Potencial combustible estimado para materiales por unidad de masa

Material	MJ/kg	Material	MJ/kg
Aceites	2.2 – 2.4	Acetaldehído	1.4
Acetamida	1.2	Acetato de Amilo	1.9
Acetileno	2.9	Acetona	1.7
Ácido acético	0.96	Ácido benzoico	1.4
Ácido cítrico	1.4	Acroleína	1.7
Acumuladores de auto (batería)	2.4	Albúmina vegetal	1.4
Alcohol amílico	2.4	Alcohol etílico	1.4
Algodón	0.96	Almidón	0.96
Anilina	2.1	Antraceno	2.4
Antracita	1.9	Bencilo	1.9
Bencina	2.4	Benzol	2.4
Blanco de ballena	2.4	Bobina de cable por metro	71.7
Butano	2.6	Butanol	1.9
Cable	0.2	Cable por metro	0.3
Cacao en polvo	0.96	Café	0.96
Calcio	0.24	Carbón de madera	1.7

Tabla J.3.4-2 (continuación)
Potencial combustible estimado para materiales por unidad de masa

Material	MJ/kg	Material	MJ/kg
Carbono	1.9	Carburo de alúmina	0.96
Carburo de Calcio 80 %	0.96	Cartón	0.96
Cartón impregnado	1.2	Caucho	2.4
Celuloide	0.96	Cereales	0.96
Chocolate	1.4	Ciclohexano	2.6
Cidoexanol	1.9	Cloruro de polivinilo P.V.C.	1.2
Corcho	0.96	Crisol	1.4
Cuero	1.2	Dietilamina	2.4
Dietilcetona	1.9	Difenil	2.4
Dipentano	2.6	Epocita	1.9
Espíritu de vino	1.9	Estearina	2.4
Etano	2.9	Éter amílico	2.4
Éter etilénico	1.9	Extracto de malta	1.9
Fenil	1.9	Fibras artificiales	0.96
Fibras naturales (madejas-	0.96	Fósforo	1.4
Gasoil	2.4	Glicerina	0.96
Grasas	2.4	Hametileno	2.6
Harina	0.96	Heno	0.96
Heptano	2.6	Hexano	2.6
Hidrógeno	8.1	Hidruro de magnesio	0.96
Hulla	1.9	Lana comprimida	1.2
Leche en polvo	0.96	Libros y carpetas	0.96
Lignito	1.2	Lino	0.96
Maderas	1.1	Magnesio	1.4
Malta, maíz	0.96	Materiales sintéticos	0.96
Metano	2.9	Metanol	1.2
Monóxido de carbono	0.5	Nueces, avellanas	0.96
Octano	2.6	P.V.C.	1.2
Paja	0.96	Paneles de madera	1.05
Papel	0.96	Parafina	2.6
Pentano	2.9	Pescado seco	0.7
Petróleo	2.4	Poliamida	1.7
Policarbonato	1.7	Poliéster	1.4
Polietileno	2.6	Poliuretano	1.4
Polivinilo acetato	1.2	Propano	2.6
Resina de urea	0.7	Resinas	1.4
Resinas sintéticas	2.4	Seda	1.2
Sodio	0.5	Sulfuro de carbono	0.7
Tabaco	0.96	Te	0.96
Tetranidrobenzol	2.6	Tuluol	2.4
Turba	1.4	Urea	0.5
Vestimentas	0.96-1.2		

Tabla 8. Tablas de combustión por unidad de área, según Título J de la norma NSR-2010.

Las tablas J.3.4-1 y J.3.4-2, muestra la capacidad calorífica o de combustión por unidad de área o de masa respectivamente, según el titulo J de la norma NSR-2010.

2.1 Grupo y clasificación de la edificación según el Titulo J y Título K de la Norma NSR-2010

La ocupación de los módulos 7 y módulo 8, según la tabla J.1.1-1 Grupos y subgrupos de ocupación, es proyectado para el presente informe en el grupo de Almacenamiento (A) y subgrupo de ocupación (A-1), en la clasificación de Riesgo moderado. A continuación, se presenta la tabla en mención.

Tabla J.1.1-1
Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección del Reglamento
A	ALMACENAMIENTO	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	COMERCIAL	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	ESPECIALES	K.2.4
F	FABRIL E INDUSTRIAL	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	INSTITUCIONAL	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	
I-4	Seguridad pública	
I-5	Servicio público	

Tabla J.1.1-1 (Continuación)
Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección del Reglamento
L	LUGARES DE REUNION	K.2.7
L-1	Deportivos	
L-2	Culturales y teatros	
L-3	Sociales y recreativos	
L-4	Religiosos	
L-5	De transporte	
M	MIXTO Y OTROS	K.2.8
P	ALTA PELIGROSIDAD	K.2.9
R	RESIDENCIAL	K.2.10
R-1	Unifamiliar y bifamiliar	
R-2	Multifamiliar	
R-3	Hoteles	
T	TEMPORAL	K.2.11

2.2 Proyección de extintores Titulo J Norma NSR-2010

Debido al alcance del proyecto mencionado, no se contempla la proyección de un sistema de protección por rociadores, como por mangueras (“gabinetes”), que es la mejor solución y protección, solamente se diseña y recomienda una protección básica por medio de extintores portátiles o manuales contra incendios.

Debido a la clasificación en el grupo de Ocupación Institucional (I-3), seleccionada logra clasificar en la Categoría (I-3), como se muestra en el Ítem J.3.3.1.1- Categoría (I) de la norma NSR 2010, comprende edificaciones con bajo riesgo de pérdidas de vidas humanas o con baja amenaza de combustión.

Para la selección de rociadores automáticos, según el ítem J.4.3.4.1 – Rociadores Automáticos – para Grupo de Ocupación I (INSTITUCIONAL) del Título J de la Norma NSR-2010, define lo siguiente y que se transcribe indicando literalmente lo siguiente:
“J.4.3.4.1 – Rociadores Automáticos – Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema aprobado y eclécticamente supervisado, de rociadores automáticos diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC 2301 y con la Norma para instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13, así:

(a) En la totalidad de edificios con confinamiento o restricción de movimiento, clasificados en el subgrupo de ocupación de reclusión (I-1).
(b) En la totalidad de edificios, clasificados en el subgrupo de ocupación de salud o incapacidad (I-2).
(c) En la totalidad de edificios con área total de construcción de 2000 m² o mayor, clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3).
(d) En la totalidad de edificios con más de cuatro pisos o más de 12 m de altura clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3).

(e) En la totalidad de edificios con uno o más pisos bajo el nivel del suelo, clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3).
(f) En edificios clasificados en los subgrupos de ocupación de seguridad y servicio públicos (I-4 e I-5), de acuerdo con su uso; por ejemplo, edificios para oficinas se protegerán con las condiciones listadas para el grupo de ocupación comercial de servicios (C-1) y las áreas para asambleas con las condiciones del grupo de ocupación de lugares de reunión (L), etc.
(g) En la totalidad de edificios de gran altura, clasificados en el subgrupo de ocupación Institucional (I)."

En resumen, según el ítem anterior en principio no se necesitaría un sistema de rociadores automáticos de protección porque los dos bloques proyectados no son mayores de tres pisos. Adicionalmente no se tiene uno o más pisos bajo el nivel del suelo.

Para la selección de tomas fijas para bomberos, según el ítem J.4.3.4.2 – Tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios – para Grupo de Ocupación I (Institucional) del Título J de la Norma NSR-2010, define lo siguiente y que se transcribe indicando literalmente lo siguiente:
"J.4.3.1.2 – Tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios – Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC 1669, y con el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras, NFPA 14.:
a) En edificios de más de tres pisos o más de 9 m de altura sobre el nivel de la calle.
(b) En edificios con un piso bajo nivel de la calle.
(c) En edificios donde, en uno de sus pisos, la distancia a cualquier punto desde el acceso más cercano para el Cuerpo de Bomberos es mayor de 30 m.
(d) Cuando el edificio esté protegido con un sistema de rociadores, las tomas fijas para bomberos se diseñaran teniendo en cuenta lo recomendado por la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC 2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13.".
"
En resumen, según el ítem anterior en principio no se necesitaría un sistema de tomas de fijas de agua para bomberos porque los dos bloques proyectados no son mayores de tres pisos.

Según el ítem J.4.3.1. – Grupo de Ocupación I (Institucional) del Título J de la Norma NSR-2010, define lo siguiente en cuanto a extintores portátiles de fuego en el numeral J.4.3.4.3: indica literalmente lo siguiente:
"J.4.3.1.3 – Extintores portátiles de fuego – Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación A (Almacenamiento) debe estar protegida por un sistema de extintores portátiles de fuego, diseñados de acuerdo con la última versión de la norma Extintores de fuego portátiles, NTC 2885 y con la norma de Extintores de fuego Portátiles, NFPA 10.

Por lo tanto sin embargo, se deberá en una futura ampliación o revisión del alcance del proyecto un análisis más detallado del sistema de protección contra incendios.
En la Norma Técnica Colombiana NTC 2885 – Extintores Portátiles Contra Incendios – (2009), presenta en el - Ítem 5.2 la clasificación de incendios – de la siguiente forma:

"5.2.1 Incendios Clase A.
Los incendios de Clase A son incendios de materiales combustibles comunes, como la madera, tela, papel, caucho y muchos plásticos.

5.2.2 Incendios Clase B
Los incendios de Clase B son incendios de líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pinturas a base de aceite, disolventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.

5.2.3 Incendios Clase C
Los incendios de Clase C son incendios que involucran equipos eléctricos energizados.

5.2.4 Incendios Clase D
Los incendios de Clase D son incendios de metales combustibles como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.

5.2.5 Incendios Clase K
Los incendios Clase K son incendios de electrodomésticos que involucran combustibles para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales)."

Según el material a almacenar en los dos bloques proyectaos, como Incendios Clase A principalmente.

4.DESAGUES DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS

Se recogerán las aguas servidas de los aparatos propuestos, para disponerlas finalmente al colector de aguas residuales que pasa por el frente del predio.

La red de evacuación de aguas residuales incluye:

- Redes internas aguas residuales.
- Reventilaciones aparatos sanitarios.
- Cajas de inspección.

4.1 Desagües Aguas Residuales

Todas las redes internas de las baterías sanitarias, cocinas y demás desagües de aguas residuales serán construidas en tuberías PVC sanitaria en todos los tramos con diámetros menores o iguales a 6”.

Teniendo en cuenta que los accesorios empleados en los empates y conexiones serán en PVC sanitaria.

Los desagües son el conjunto de conductos y estructuras que reciben la descarga de los inodoros y lavamanos y la conduce finalmente al alcantarillado de aguas residuales que está ubicado hacia al costado de la Carrera 15 esquina con la Calle 26.

4.2 Reventilaciones aparatos sanitarios.

Con el fin de evitar el sifonamiento o pérdida del sello hidráulico de los sifones y aparatos, el diseño contempla tuberías de reventilacion de sanitarios (re-ventilación).

Estas conexiones se realizan antes de la descarga de cada aparato en un diámetro de 2", conectando las demás reventilaciones hasta una columna que sube a cubierta en un diámetro de 2".

Teniendo en cuenta que la tubería y accesorios empleados en los empates y conexiones serán en PVC liviana.

.

- **Unidades de descarga**

APARATO	UNIDADES
Lavamanos	1.5
Sanitario De tanque	3.0
Sanitario con fluxómetro	6.0
Orinal con fluxómetro	5.0
Llave poceta de aseo	1.5

Tabla. Valores seleccionados para las unidades de consumo del diseño de la red de aguas residuales.

4.3 Calculo de la Bajante aguas residuales.

Como la edificación es de tres pisos los aparatos sanitarios tienen necesidad de descargar a la bajante de aguas residuales.

Para la ventilación de los desagües en las baterías de baños, el diámetro es de tres pulgadas en la tubería de la bajante de ventilación respecto a las bajantes de aguas residuales de diámetro de cuatro pulgadas. Se proyecta si es necesario, una bajante de ventilación de dos pulgadas para las bajantes de aguas residuales de diámetro de tres pulgadas.

La tubería de ventilación interna de las baterías de baños y en espacial para los sanitarios de tanque el diámetro es de dos pulgadas, la cual se conectará finalmente a la respectiva bajante de ventilación, ver planos.

4.4 Cajas de inspección y pozos de inspección al nivel de piso firme.

Las cajas de inspección del proyecto serán construidas en mampostería y pañetadas en su interior. Además de poseer una cañuela para dar pendiente y sentido de flujo a la salida de cada una de las cajas.

Estas cajas serán construidas con las dimensiones estipuladas en los planos y detalles anexos.

Todas las redes exteriores de aguas residuales, se deben realizar en tubería PVC para alcantarillado para diámetros iguales o mayores a 6", ver planos.

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes especificaciones:

Se utilizará tubería y accesorios de PVC - Novafort que cumplan las normas NTC 3721, 3722.

Los extremos de las tuberías, el interior de los accesorios y el caucho retenedor deben limpiarse previamente, aunque aparentemente se encuentren limpios antes de proceder a unirlos.

Se lubrica la campana y el lomo del caucho. Se introduce el tubo en la campana hasta que se encuentre el caucho retenedor.

La zanja para la conducción de la tubería debe ser lo más angosta posible, un ancho adicional de 30 cm., además del diámetro exterior del tubo es aceptable, pero el ancho de la excavación depende también de la profundidad de la zanja.

4.5 Calculo del colector de aguas residuales.

Los cálculos y cantidades se presentan en el anexo No. 3. A continuación se presenta las condiciones de diseño bajo condiciones de flujo uniforme empleando las ecuaciones de Manning.

Para el dimensionamiento de las bajantes y colectores de aguas negras se adoptaron los valores de unidades máximos mostrados en la Tabla N.7.

Diámetro Ramal (pulgadas)	**Unidades de Hunter**
3"	20
4"	160

6”	620
8”	1400

Tabla 9*. Número Máximo de Unidades para Ramales Horizontales.*

Caudal de diseño

El caudal de diseño de cada tramo de la red de colectores se obtuvo sumando la descarga de cada aparato directamente a la caja de inspección adyacente. Se utilizó una descarga de 6 unidades Hunter para los sanitarios de fluxómetro y 1.5 unidades Hunter para lavamanos y duchas y lavaplatos.

Este caudal es el correspondiente a las contribuciones acumuladas que llegan al tramo hasta la caja de inspección o punto de intersección inferior.

Diámetro mínimo

En las redes de recolección y evacuación de aguas residuales, la sección circular es la más usual para los colectores. El diámetro se calcula con la ecuación:
D =1.548*(n* QDIS /1000/(S0.5))(3/8)

Velocidad mínima

La velocidad mínima real permitida en el colector permitido es 0,45 m/s para garantizar condiciones de auto limpieza en el sistema de recolección de aguas negras. La velocidad se calcula multiplicando la velocidad a tubo lleno (Vo) por la relación V/Vo la cual es función de la relación Q/Qo, donde Qo es el caudal a tubo lleno.

Para el tramo inicial en la mayoría de ocasiones la velocidad real es menor a 0.45 m/s y es el unico tramo que se acepta que no cumpla con esta condición.

Esfuerzo cortante

El esfuerzo cortante medio está dado por la expresión:

Para las condiciones de operación de cada tramo, debe verificarse el comportamiento auto limpiante del flujo, para lo cual es necesario chequear el esfuerzo cortante medio. Por lo tanto, se establece que el valor del esfuerzo cortante medio sea mayor o igual a 1,0 N/ m2 (0,10Kg/m2). Según resolución 0330 de 2017.

Profundidad hidráulica máxima

Para permitir aireación adecuada del flujo de aguas residuales, el valor máximo permisible de la profundidad hidráulica para el caudal de diseño en un colector debe estar entre 70 y 85% del diámetro real de éste, en este caso se utilizó el valor de 80 %.

Para la red de desagües de primer piso los principios hidráulicos que se utilizan son los enumerados en la Tabla N.8.

Parámetro de Diseño	Ecuación Utilizada	Valor Permisibles	Criterio
Numero de Froude	$F = \frac{V}{\sqrt{H \cdot g}}$	$0.90 \leq F \geq 1.10$	Flujo estable
Fuerza Tractiva	$\tau = R_h \cdot \gamma \cdot S$	$\tau > 0.10 \, {Kg}/{m^2}$	Auto limpieza
Velocidad Máxima		5 m/seg.	
Profundidad Lámina de Agua		0.80Ø	Flujo a superficie libre

Tabla 10. *Parámetros de diseño de colectores de aguas residuales.*

4.6 Desagües Aguas Lluvias

Para el edificio, se propone entregar directamente el agua lluvia a la calzada de la vía, por medio de las bajantes de aguas lluvias de la edificación. El agua debe ser conducida finalmente hacia la calzada de la vía (por debajo del andén hacia la calzada para que drene el agua lluvia captada por bajantes a los sumideros de la vía) que pasa por el frente y acceso principal al predio.

Para el dimensionamiento de las bajantes de aguas lluvias, se tiene en cuenta la intensidad lluvia y el área a drenar. Para el presente diseño se tomó como intensidad 150 mm/hora. Se utilizó el método racional, para estimar el caudal de aguas lluvias.

Para la red de evacuación de aguas lluvias de primer piso los principios hidráulicos que se utilizan son relativamente similares en la red de desagüe de aguas residuales.

Se propone en la cubierta 3 sifones de cuatro pulgadas, que entregaran a una tubería de cuatro pulgadas, hasta llegar en cuatro pulgadas antes de descender las aguas lluvias por las bajantes de aguas lluvias de cuatro pulgadas. El objetivo es captar el agua lluvia de la cubierta, la pendiente de instalación de la tubería recomendada es del 1.5% en la cubierta.

Se empleó el tradicional método para calcular caudales de aguas lluvias conocido como "método racional" con la siguiente expresión:

$Q=C*I*A$
Donde:

Q= Caudal de aguas lluvias (l/s).
C= Coeficiente de escorrentía (C= (0.9-1.0 para cubiertas)).
I= Intensidad de lluvia (mm/hora o l/s/m²).
A= Área aferente de la lluvia (m²).

Considerando el coeficiente de escorrentía de valor "C" igual a 0.9 para el área de la parte de las cubiertas, con la intensidad de diseño de 150 mm/hora equivalente a 0.0417 lit/seg/m², obteniéndose la relación de caudales de (Q/Q0) (Ver Anexo y plano con las áreas aferentes), bajo estas condiciones de flujo uniforme.

ANEXOS

ANEXO No.1. RED DE SUMINISTRO, DIMENSIONAMIENTO DE HYDROFLOWS, CALCULOS Y CANTIDADES

CALCULO RED DE AGUA POTABLE PRIMER PISO (SUMINISTRO) PROYECTO SENA - PRISCO - MALAGA - SANTANDER

Material Tubería: PVC -RDE-21 **PVC =** 150

												LONGITUDES EQUIVALENTES DE ACCESORIOS (m)												
TRAMO	Φ (in)	TIPO DE APARATOS	UNIDAD.	Q(L/S)	Q(m³/S)	Veloc. (m/s)	Hv(m)	J	Long Horiz. (m)	Long Vert. (m)	Long Total . (m)	Codos 90	Codos 45	Valv Cheque	Val Compue	Reducc.	Ampliación	Tee Normal	Tee con Reducc.	Tapón	Medidior de 1"	Hf Total (mca)	J (mca)	presion (mca)
APARATO CRITICO SANITARIO CON FLUXOMETRO ("Baño de hombres" - Primer Piso)																								23.90
wc-01-02	**1.25**	**Sanitario con fluxómetro**	6.0	1.10	0.00110	0.96	0.047	0.0420	0.51	2.50	3.01	1.38			3.70			0.46				8.55	0.359	24.31
wc-03-02	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
03-09	1.25	Tuberia																						
02-04	**1.25**	**Tuberia**	12.0	1.80	0.00180	1.58	0.127	0.1010	2.04	0.00	2.04							0.68				2.72	0.275	24.71
Lvm-05-06	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	1.16																		
Lvm-07-06	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	1.16																		
06-04	0.5	Tubería	3.0	0.41	0.00041	1.91																		
04-08	**1.25**	**Tubería**	15.0	1.96	0.00196	1.71	0.149	0.115	2	0.00	2.00							0.46				2.46	0.283	25.14
09-10	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
11-10	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
10-08	1.25	Tubería	12.0	1.80	0.00180	1.58																		
08-Registro-12	**1.25**	**Tubería con registro**	27.0	2.50	0.00250	2.19	0.244	0.178	4.49	4.80	9.29	2.30			3.7			0.46				15.75	2.804	28.19
("tercer piso" baño para personas con problemas de movilización)											0.00													
WC-14-13	1.25	Sanitario con fluxometro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
15-13	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	1.16																		
13-Registro-12	1.25	Tubería con registro	7.5	1.32	0.00132	1.16																		
("Baño de mujeres" - Primer Piso)																								
23-22	0.75	Sanitario con fluxómetro	6.0	0.95	0.00095	2.53																		
21-22	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
22-24	1.25	Tubería	12.0	1.75	0.00175	1.53																		
26-25	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	0.22																		
27-25	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	0.22																		
25-24	0.5	Tubería	3.0	0.41	0.00041	0.36																		
24-17	1.25	Tubería	15.0	1.10	0.00110	0.96																		
20-18	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
19-18	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
21-20	1.25	Tubería																						
18-17	1.25	Tubería	12.0	1.80	0.00180	1.58																		
17-Registro-16	1.25	Tubería con registro	27.0	2.45	0.00245	2.14																		
12-16	**1.5**	**Tubería**	34.5	2.77	0.00277	1.85	0.174	0.071	0.50	0.00	0.50							1.36				1.86	0.132	28.50
16-28-29-Ducto Vertical	**1.5**	**Poceta de aseo**	61.5	3.42	0.00342	2.28	0.265	0.0110	12.24	0.10	12.34	4.32			4.40			0.77				21.83	0.240	29.00
Ducto vertical piso 1 a piso 2	2	Tuberia Vertical piso 1 a piso 2	61.5	3.28	0.00328	1.40	0.100	0.0475	0.60	3.30	3.90	2.13			5.82			0.96				12.81	0.608	29.71

NOTA: Solo se presenta los calculos de perdidas de energía en aquellos tramos que corresponden a la ruta crítica.

.

CALCULO RED DE AGUA POTABLE SEGUNDO PISO (SUMINISTRO) PROYECTO SENA - PRISCO - MALAGA - SANTANDER

Material Tubería: PVC -RDE-21 **PVC =** 150

													LONGITUDES EQUIVALENTES DE ACCESORIOS (m)												
TRAMO	**Φ (in)**	**TIPO DE APARATOS**	**UNIDAD.**	**Q(L/S)**	**Q(m³/S)**	**Veloc. (m/s)**	**Hv(m)**	**J**	**Long Horiz. (m)**	**Long Vert. (m)**	**Long Total . (m)**	**Codos 90**	**Codos 45**	**Valv Cheque**	**Val Compue**	**Reducc.**	**Ampliación**	**Tee Normal**	**Tee con Reducc.**	**Tapón**	**Medidior de 1"**	**Hf Total (mca)**	**J (mca)**	**presion (mca)**
APARATO CRITICO SANITARIO CON FLUXOMETRO ("Baño de hombres" - Segundo Piso)																								29.71
wc-01-02	**1.25**	**Sanitario con**	6.0	1.10	0.00110	0.96			0.51	2.50	3.01											3.01	0.000	29.71
wc-03-02	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
03-09	1.25	Tuberia																						
02-04	**1.25**	**Tuberia**	12.0	1.80	0.00180	1.58			2.04	0.00	2.04											2.04	0.000	29.71
Lvm-05-06	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	1.16																		
Lvm-07-06	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	1.16																		
06-04	0.5	Tubería	3.0	0.41	0.00041	1.91																		
04-08	**1.25**	**Tubería**	15.0	1.96	0.00196	1.71			2	0.00	2.00											2.00	0.000	29.71
09-10	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
11-10	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
10-08	1.25	Tubería	12.0	1.80	0.00180	1.58																		
08-Registro-12	**1.25**	**Tubería con registro**	27.0	2.50	0.00250	2.19			4.49	4.80	9.29											9.29	0.000	29.71
("Segundo piso" baño para personas con problemas de movilización)											0.00													
WC-14-13	1.25	Sanitario con fluxometro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
15-13	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	1.16																		
13-Registro-12	1.25	Tubería con registro	7.5	1.32	0.00132	1.16																		
("Baño de mujeres" - Tercer Piso)																								
23-22	0.75	Sanitario con fluxómetro	6.0	0.95	0.00095	2.53																		
21-22	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
22-24	1.25	Tubería	12.0	1.75	0.00175	1.53																		
26-25	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	0.22																		
27-25	0.5	Lavamanos	1.5	0.25	0.00025	0.22																		
25-24	0.5	Tubería	3.0	0.41	0.00041	0.36																		
24-17	1.25	Tubería	15.0	1.10	0.00110	0.96																		
20-18	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
19-18	1.25	Sanitario con fluxómetro	6.0	1.10	0.00110	0.96																		
21-20	1.25	Tubería																						
18-17	1.25	Tubería	12.0	1.80	0.00180	1.58																		
17-Registro-16	1.25	Tubería con registro	27.0	2.45	0.00245	2.14																		
12-16	**1.5**	**Tubería**	34.5	2.77	0.00277	1.85			0.50	0.00	0.50											0.50	0.000	29.71
16-28-29-Ducto Vertical	**1.5**	**Poceta de aseo**	61.5	3.42	0.00342	2.28			12.24	0.50	12.74											12.74	0.000	29.71
Ducto vertical piso 2 a piso 3	2	Tuberia Vertical piso 2	123.0	4.68	0.00468	2.00	0.204	0.0475	0.60	3.30	3.90	2.13			5.82			0.96				12.81	0.608	30.52

NOTA: Solo se presenta los calculos de perdidas de energía en aquellos tramos que corresponden a la ruta crítica.

CALCULOS PARA ESCOGER EL HIDROFLO ("HIDRONEUMATICO PRECARGADO")
EQUIPO DE PRESIÓN No.1

APARATOS	Unid	Salidas	Q(L/s)
11 sanitarios de Fluxómetro	6.0	11	3.55
12 Lavamanos	1.5	12	2.11
Poceta de aseo	1.5	1	0.26
20 Llave de jardín	1.5	20	1.24
4 Duchas	1.5	4	0.68

Total de Unidades y Salidas por cada patio	12.0	48	

Tolal de salidas para cada patio =	48
Coeficiente de simultaneidad (K2)=	0.4
Caudal Tolal del edificio (gal/min) =	19.2

CAUDAL DEL TRABAJO DEL EQUIPO	CAUDAL
Capacidad del equipo (gal/min)=	19.2
Capacidad del equipo (litros/min)=	72.67
Capacidad del equipo (litros/segundo)=	1.21

Con el caudal de 0,56 l/s, se revisa los catalogos de los equipos para poder determinar la caracteristica de la bomba y el motor.

La presión de trabajo es de (40 a 60)PSI, esto se escoge con base en la bomba seleccionada anteriormente

Potencia de la Bomba (HP) =	**4.06**

Según calculos realizados anteriormente la potencia de la bomba debe ser de 1,0 HP

Tiempo de encendido apagado de las bombas (3-5) HP en (min)=	2

HIPÓTESIS	CAUDAL	Presión (PSI)
Caudal de encendido (gal/min) (Qon)=	19.2	30
Caudal de apagado (gal/min) (Qof)=	4.8	50
Caudal medio (gal/min)=	12.00	
Volumen de Regulación (galones)=	6.00	
Volumen de Regulación (litros)=	22.71	

Volumen de Regulación aproximado (litros) =	50	**Recomendado**

VOLUMEN DEL TANQUE	
Factor que depende de la presión absoluta y apagado de la bomba (F):	2.73
VT =F*VR	
Volumen del Tanque (VT) en galones =	16.38
Volumen del Tanque (VT) en litros =	62.00

Se toma para el Volumen del Tanque (VT) en litros =	100

VOLUMEN DEL HIDRONEUMATICO

Volumen del hidroneumatico (Vhc)= (VR*PA)/(P1-P2)

Presión Absoluta en atmósferas (PA) =	4.40
Presión de encendido en atmosferas (P1) =	3.40
Presión de apagado en atmosferas (P2) =	2.04

Chequeo del volumen del tanque en litros (VT) =	73.47	
Se toma para el Volumen del Tanque (VT) en litros =	100	**Recomendado**

Por seguridad y para prevenir daños en la bolsa de neopreno, en caso de daño en el presóstato y que este no envie la señal de apagado, se calcula el volumen de la bolsa con la presión de corte Pc.

Volumen de la bolsa corregido (Vbc)	
Volumen de la bolsa corregida en l/s (Vbc) =	Vhc*(Pc-Pmin)/(Pc+1)
Presión de corte en psi (PC) =	55
Presión de corte en atmosferas (PC) =	3.74
Presión de apagado en psi (P2) =	30.00
Presión de apagado en atmosferas (P2) =	2.04

Volumen de la bolsa corregida en l/s (Vbc)=	22.24	
Volumen de la bolsa corregida en l/s (Vbc)=	20	**Recomendado**

ANEXO No.3.RESULATOS DE CALCULOS DE AGUAS RESIDUALES

CALCULO RED DE AGUAS RESIDAULES. PROYECTO PROYECTO SENA - PRISCO - MALAGA - SANTANDER

Calculos de desagues de aguas residuales de los ramales principales y secundarios Caja de inspección.

Coeficiente de Manning (n) = 0.011

CALCULO Y DISEÑO DE BATERIAS DE BAÑO DE PISO 3 Y 2

Caja Inspección A.R. No.__	RAMAL	TRAMO	TIPO DE APARATOS	CANTIDAD DE APARATOS	UNIDADES	DIMENSIONES				DISEÑO							CAIDA	COTAS CLAVE	
						CAUDAL (L /S)	DIAMETRO (PULG.)	LONGITUD (HORIZ) (m)	PENDIENTE (S %)	Qo (L / S)	(Q / Qo)	(Y /Φ) ≤0,75	F Tractiva a tubo lleno(Kg/m²) ≥0,15	Vo(m/s)	V/Vo	Vreal (m/s)	∆h (m)	COTA INICIAL (m)	COTA FINAL (m)
Bateria de baños de mujeres																			
	16-17	01-02	Lavamanos	1	1.5	0.15	2		1.00	1.00	0.15	0.296	0.10	0.946	0.596	0.56			
		03-02	Lavamanos	1	1.5	0.15	2		1.00	1.00	0.15	0.296	0.10	0.946	0.596	0.56			
		02-04-06	Tubería	2	3	0.25	2		1.00	1.00	0.25	0.385	0.10	0.946	0.690	0.65			
		WC-05-04	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.946	0.673	0.64			
		Sif-04	Sifón	1	1.5	0.15	3		1.00	2.96	0.05	0.168	0.15	0.946	0.426	0.40			
		04-06	Tubería	2	7.5	1.57	4		1.00	6.37	0.25	0.385	0.20	0.946	0.690	0.65			
		06-07	Tubería	4	10.5	1.79	4		1.00	6.37	0.28	0.409	0.20	0.79	0.715	0.56			
		WC-08-07	Sanitario de fluxometro	1	6.0	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.673	0.53			
		07-09	Tubería	5	16.5	2.13	4		1.00	6.37	0.33	0.446	0.20	0.79	0.755	0.59			
		WC-11-13	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.755	0.59			
		WC-12-13	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.755	0.59			
		13-09	Tubería	2	12.0	1.88	4		1.00	6.37	0.30	0.424	0.20	0.946	0.732	0.69			
		09-16	Tubería	7	28.5	2.62	4		1.00	6.37	0.41	0.502	0.20	0.946	0.813	0.77			
		WC-10-16	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.92	0.673	0.62			
		16-15	Tubería	8	34.5	2.82	4		1.00	6.37	0.44	0.522	0.20	0.946	0.833	0.79			
		14-15	Sifón - 14 -15	1	1.5	0.15	2		1.00	1.00	0.15	0.296	0.10	0.49	0.596	0.29			
		16-17	Tuberia - B. A.R. No. 2	9	36.0	2.87	4		1.00	6.37	0.45	0.529	0.20	0.79	0.840	0.66			
Bateria de baños de hombres																			
	24-25	18-19	Lavamanos	1	1.5	0.15	3	0.39	1.00	2.96	0.05	0.168	0.15	0.92	0.426	0.39			
		19-23	Tuberia	1	1.5	0.85	4	0.15	1.00	6.37	0.13	0.275	0.20	0.79	0.575	0.45			
		20-22	Lavamanos	1	1.5	0.15	4	0.2	1.00	6.37	0.02	0.099	0.20	0.79	0.327	0.26			
		21-22	Lavamanos	1	1.5	0.15	4	0.64	1.00	6.37	0.02	0.099	0.20	0.79	0.327	0.26			
		22-23	Tuberia	2	3.0	0.25	2	0.26	1.00	1.00	0.25	0.385	0.10	0.49	0.690	0.34			
		23-24	Tuberia	1	4.5	1.29	4	0.15	1.00	6.37	0.20	0.343	0.20	0.946	0.645	0.61			
		Or-33-31	Orinal con fluxometro	1	5	1.34	3	1.50	1.00	2.96	0.45	0.549	0.15	0.65	0.840	0.54			
		Wc -32-31	Sanitario de fluxometro	1	6.0	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.673	0.53			
		31-30	Tuberia	2	11.0	1.82	4	10.27	1.00	6.37	0.29	0.417	0.20	0.79	0.724	0.57			
		WC-29-30	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.673	0.53			
		30-27	Tuberia	3	17.0	2.15	4	1.00	1.00	6.37	0.34	0.453	0.20	0.946	0.763	0.72			
		WC-28-27	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4	0.80	1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.673	0.53			
		27-26	Tuberia	4	23	2.41	4	1.00	1.00	6.37	0.38	0.482	0.20	0.946	0.792	0.75			
		Sifon-26	Sifón	1	1.5	0.15	3	0.50	1.00	2.96	0.05	0.168	0.15	0.65	0.426	0.28			
		26-24	Tuberia	5	24.5	2.47	4												
		24-25	Tuberia - B. A.R. No. 1	14	60.5	3.50	4												

CALCULO RED DE AGUAS RESIDAULES, PROYECTO SALON MULTIPLE, PROYECTO SENA - PRISCO - MALAGA - SANTANDER

Calculos de desagues de aguas residuales de los ramales principales y secundarios Caja de inspección.

Coeficiente de Manning (n) = 0.011

APARTAMENTOS TIPO PISO 2 Y 3

Caja Inspección A.R. No	RAMAL	TRAMO	TIPO DE APARATOS	CANTIDAD DE APARATOS	UNIDADES	DIMENSIONES				DISEÑO							CAIDA	COTAS CLAVE	
						CAUDAL (L /S)	DIAMETRO (PULG.)	LONGITUD (HORIZ) (m)	PENDIENTE (S %)	Qo (L / S)	(Q / Qo)	(Y /Φ) ≤0,75	F.Tractiva a tubo lleno(Kg/	Vo(m/s)	V/Vo	Vreal (m/s)	Δh (m)	COTA INICIAL (m)	COTA FINAL (m)
Bateria de baños de mujeres																			
	15-16	WC-01-02	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4	0.98	1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.673	0.53			
		Sifón - 02	Sifón	1	1.5	0.15	3	0.80	1.00	2.96	0.05	0.168	0.15	0.65	0.426	0.28			
		02-06	Tuberia	2	7.5	1.57	4	0.98	1.00	6.37	0.25	0.385	0.20	0.946	0.690	0.65			
		03-06	Lavamanos	1	1.5	0.15	2	0.85	1.00	1.00	0.15	0.296	0.10	0.49	0.596	0.29			
		04-05	Lavamanos	1	1.5	0.15	2	0.22	1.00	1.00	0.15	0.296	0.10	0.49	0.596	0.29			
		05-06	Tuberia	2	3	0.25	2	1.71	1.00	1.00	0.25	0.385	0.10	0.49	0.690	0.34			
		06-08	Tuberia	4	10.5	1.79	4	0.66	1.00	6.37	0.28	0.409	0.20	0.79	0.715	0.56			
		WC-07-08	Sanitario de fluxometro	1	6.0	1.44	4	1.06	1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.673	0.53			
		08-12	Tuberia	5	16.5	2.13	4	0.80	1.00	6.37	0.33	0.446	0.20	0.79	0.755	0.59			
		WC-09-11	Sanitario de fluxometro	1	6.0	1.44	4	1.06	1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.673	0.53			
		WC-10-11	Sanitario de fluxometro	1	6.0	1.44	4	0.71	1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.673	0.53			
		11-12	Tuberia	2	12.0	1.88	4		1.00	6.37	0.30	0.424	0.20	0.79	0.732	0.58			
		12-15	Tuberia	7	28.5	2.62	4	4.48	1.00	6.37	0.41	0.813	0.20	0.79	0.813	0.64			
		WC-13-14	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	0.20	0.79	0.673	0.53			
		Sifón-14	Sifón	1	1.5	0.15	2	13.31	1.00	1.00	0.15	0.296	0.10	0.49	0.596	0.29			
		14-15	Tuberia	2	7.5	1.57	4		1.00	6.37	0.25	0.385	0.20	0.79	0.690	0.54			
		15-16	Tuberia	9	36.0	2.87	4	4.19	1.00	6.37	0.45	0.529	0.20	0.79	0.840	0.66			
Bateria de baños de hombres																			
		17-18	Lavamanos	1	1.5	0.15	2	4.00	1.00	1.00	0.15	0.286	0.10	0.49	0.596	0.29			
		18-19	Tuberia	1	1.5	0.15	4		1.00	6.37	0.02	0.099	0.20	0.79	0.327	0.26			
		Sifón -19	Sifón	1	1.5	0.15	3	9.35	1.00	2.96	0.05	0.168	0.15	0.65	0.426	0.28			
		19-23	Tuberia	2	3.0	0.25	4		1.00	6.37	0.04	0.148	0.20	0.79	0.398	0.31			
		20-22	Lavamanos	1	1.5	0.15	2	3	1.00	1.00	0.15	0.296	0.10	0.49	0.596	0.29			
		21-22	Lavamanos	1	1.5	0.15	2		1.00	1.00	0.15	0.296	0.10	0.49	0.596	0.29			
		22-24	Tuberia	2	3.0	0.25	2		1.00	1.00	0.25	0.385	0.61	0.49	0.690	0.34			
		23-24	Tuberia	4	6.0	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	2.23	0.79	0.673	0.53			
		25-26	Orinal con fluxometro	1	5	1.34	3		1.00	2.96	0.45	0.529	2.44	0.65	0.840	0.54			
		WC-27-26	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	4.26	0.79	0.673	0.53			
		26-29	Tuberia	2	11	1.82	4		1.00	6.37	0.29	0.417	5.28	0.79	0.724	0.57			
		WC-28-29	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	6.30	0.79	0.673	0.53			
		29-24	Tuberia	3	17	2.15	4		1.00	6.37	0.34	0.453	7.31	0.79	0.763	0.60			
		24-30	Tuberia	7	23.0	2.41	4		1.00	6.37	0.38	0.482	8.33	0.79	0.792	0.62			
		WC-31-30	Sanitario de fluxometro	1	6	1.44	4		1.00	6.37	0.23	0.369	9.34	0.79	0.673	0.53			
		30-32	Tuberia	8	29.0	2.64	4		1.00	6.37	0.41	0.502	10.36	0.79	0.713	0.56			
		B.A.R. No. 1	Total Unid. B.A.R. No.1	28	121	4.57	4		1.00										
		B.A.R. No. 2	Total Unid. B.A.R. No.2	18	72	3.74	4		1.00										

CALCULO RED DE AGUAS RESIDAULES,PROYECTO SENA - PRISCO - MALAGA - SANTANDER

Calculos de desagues de aguas residuales de los ramales principales y secundarios Caja de inspección No. 1

Coeficiente de Manning (n) = 0.011

APARTAMENTOS TIPO PISO 2 Y 3

Caja Inspección A.R. No.__	RAMAL	TRAMO	TIPO DE APARATOS	CANTIDAD DE APARATOS	UNIDADES	DIMENSIONES				DISEÑO							CAIDA	COTA CLAVE SUPERIOR	
						CAUDAL (L /S)	DIAMETRO (PULG.)	LONGITUD (HORIZ) (m)	PENDIENTE (S %)	Qo (L / S)	(Q / Qo)	(Y /Φ) ≤0,75	F Tractiva a tubo lleno(Kg/m²) ≥0,15	Vo(m/s)	V/Vo	Vreal (m/s)	Δh (m)	COTA INICIAL (m)	COTA FINAL (m)
		C. I. A. Resid. No. 1 C. I. A. Resid. No. 2		36	150	4.96	6	2.29	1.00	18.78	0.26	0.393	0.30	1.03	0.699	0.72		-0.65	-0.67
		C. I. A. Resid. No. 2 C. I.A. Resid. No. 3		63	258	6.11	6	5.42	1.00	18.78	0.33	0.446	0.30	1.03	0.755	0.78	-0.03	-0.70	-0.76
		C. I. A. Resid. No. 3 Tuberia Hacia Alcant. A. Resid.		63	258	6.11	6	10.00	2.00	26.55	0.23	0.369	0.60	1.46	0.673	0.98	-0.03	-0.79	-0.99

ANEXO No.4.RESULATOS DE CALCULOS DE AGUAS LLUVIAS Y CANTIDADES

		Ø Bajante de A. lluvias									Coef. De Escorrentía	Caudal Bajante
Areas Aferentes	**m²**	**Ø No. 1**	**Ø No. 2**	**Ø No. 4**	**Ø No. 5**	**Ø No. 6**	**Ø No. 7**	**Ø No. 8**	**Ø No. 9**	**Ø No. 10**		
Area aferente neta 1A	45.36										0.9	1.70
Area aferente neta 1B	50.18										0.9	1.88
Area aferente neta 2	58.4										0.9	2.19
Area aferente neta 3	64.82										0.9	2.43
Area aferente neta 4	24.15										0.9	0.91
Area aferente neta 5	26.22										0.9	0.98
Area aferente neta 6	16.43										0.9	0.62

Nota: La intensidad comunmente usada es de 100 mm/hora/m²=0,028 lit/seg/m², para una frecuencia de 5 años correspondiente para colombia.

Nota: Se toma una intensidad de diseño de 150 m/hora = 0,0417 lit/seg/m² para el presente diseño, debido a la frecuencia de lluvias de la región.

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS

TRAMO	Área				Caudal (lit/seg)	Dimensión	Pendiente	DISEÑO							CAIDA	COTAS CLAVE	
	PROPIA	ACUMULADA	COE. DE ESCORRENTÍA "C"	Máxima		Diametro	S	Qo	(Q / Qo)	(Y /Φ)	F Tractiva a tubo lleno(Kg/m²) ≥0,25	Vo(m/s)	V/Vo	Vreal (m/s)	∆h (m)	COTA INICIAL	COTA FINAL
	m²	m²		m²		pulg	%	(L / S)		≤0,80						(m)	(m)
B.A.LL No.6 -1-2	16.43	16.43	0.9		0.62	4.00	1.00	6.37	0.10	0.24	0.25	0.786	0.534	0.419			
B.A.LL No.5 - 3 - 2	26.22	26.22	0.9		0.98	4.00	1.00	6.37	0.15	0.30	0.25	0.786	0.596	0.468			
02-05	26.22	42.65	0.9		1.60	4.00	1.00	6.37	0.25	0.39	0.25	0.786	0.690	0.542			
B.A.LL No.4 - 4 - 5	24.15	24.15	0.9		0.91	4.00	1.00	6.37	0.14	0.29	0.25	0.786	0.586	0.46			
5-7	42.65	66.8	0.9		2.51	4.00	1.00	6.37	0.39	0.49	0.25	0.786	0.799	0.628			
B.A.LL No.3 - 6 - 7	64.82	64.82	0.9		2.43	4.00	1.00	6.37	0.38	0.48	0.25	0.786	0.792	0.622			
7-8	66.8	131.62	0.9		4.94	4.00	1.00	6.37	0.78	0.74	0.25	0.786	0.986	0.775			

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

SENA APRISCO - MALAGA SANTADER
PRESUPUESTO GENERAL
CONSOLIDADO

ITEM		M2	CANT	PRECIO	SUBTOTAL	TOTAL
1	BLOQUE 1	962,85	1	2.666.121.688	2.666.121.688	
2	BLOQUE 2	681,02	1	1.836.047.399	1.836.047.399	
					COSTO DIRECTO	***4.502.169.087***

ADMINISTRACION	9%	405.195.218
INPREVISTOS	3%	135.065.073
UTILIDAD	3%	135.065.073
IVA SOBRE UTILIDAD	19%	25.662.364
	COSTO INDIRECTO	**700.987.727**

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	**5.203.156.814**

ITEM	DESCRIPCION	CANT	PRECIO	IVA 19%	TOTAL
1	INTERVENTORIA A LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO	1,00	**520.315.681**	98.859.979	**619.175.661**

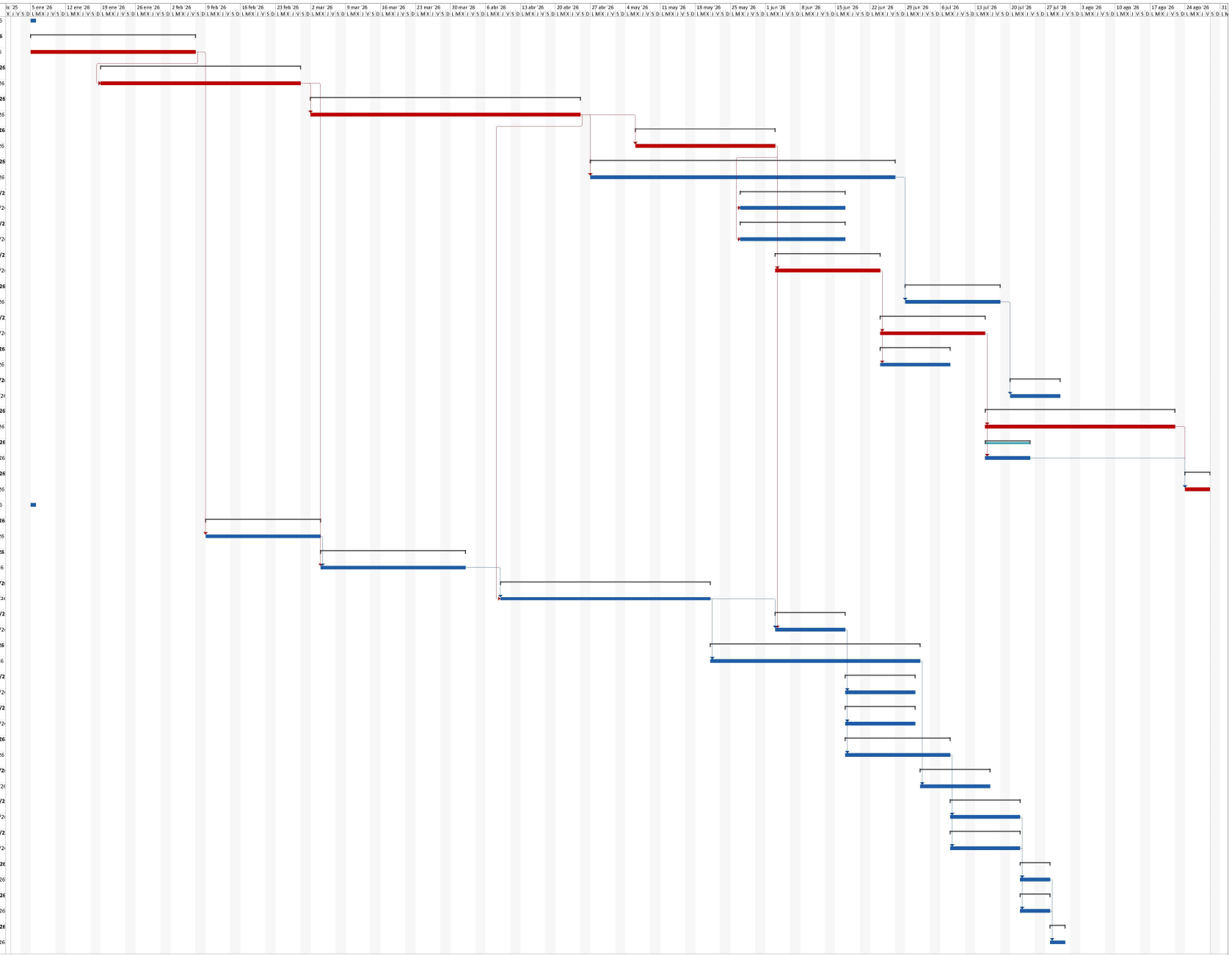
NOTA:

ESTE PRESUPUESTO Y SUS APU ESTAN ELABORADOS CON PRECIOS VIGENTES EN EL MERCADO PARA EL AÑO 2025. SE DEBE TENER EN CUENTA EL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR PARA AÑOS POSTERIORES A LA CONTRATACION.



ARQ. ELKIN VERA RODRIGUEZ
MP A25232003-79718469

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**BLOQUE 1**	1 día	lun 5/01/26	lun 5/01/26
2	**PRELIMINARES**	**25 días**	**lun 5/01/26**	**vie 6/02/26**
3	Campamento - retiros	25 días	lun 5/01/26	vie 6/02/26
4	**CIMENTACION**	**30 días**	**lun 19/01/26**	**vie 27/02/26**
5	Base - refuerzos	30 días	lun 19/01/26	vie 27/02/26
6	**ESTRUCTURA EN CONCRETO**	**40 días**	**lun 2/03/26**	**vie 24/04/26**
7	Columnas - refuerzos	40 días	lun 2/03/26	vie 24/04/26
8	**MAMPOSTERIA**	**20 días**	**mié 6/05/26**	**mar 2/06/26**
9	Muros	20 días	mié 6/05/26	mar 2/06/26
10	**CUBIERTA**	**45 días**	**lun 27/04/26**	**vie 26/06/26**
11	Estructura metalica - mantc	45 días	lun 27/04/26	vie 26/06/26
12	**INST. HIDROSANITARIAS**	**15 días**	**mié 27/05/2**	**mar 16/06/2**
13	Cajas - cañuelas	15 días	mié 27/05/2	mar 16/06/2
14	**INST. ELECTRICAS**	**15 días**	**mié 27/05/2**	**mar 16/06/2**
15	Salidas - fotovoltaico	15 días	mié 27/05/2	mar 16/06/2
16	**ACABADOS MUROS**	**15 días**	**mié 3/06/26**	**mar 23/06/2**
17	Pañetes - meson	15 días	mié 3/06/26	mar 23/06/2
18	**ACABADOS PISOS**	**15 días**	**lun 29/06/26**	**vie 17/07/26**
19	Mortero - pisos	15 días	lun 29/06/26	vie 17/07/26
20	**CARPINTERIA METALICA**	**15 días**	**mié 24/06/2**	**mar 14/07/2**
21	Ventaneria - cerramiento	15 días	mié 24/06/2	mar 14/07/2
22	**CIELO RASO**	**10 días**	**mié 24/06/2**	**mar 7/07/26**
23	Cielo raso	10 días	mié 24/06/2	mar 7/07/26
24	**APARATOS Y ACCESORIOS**	**8 días**	**lun 20/07/26**	**mié 29/07/2**
25	Dispensador - llaves	8 días	lun 20/07/26	mié 29/07/2
26	**EQUIPOS ESPECIALES**	**28 días**	**mié 15/07/2**	**vie 21/08/26**
27	Banda - comedero	28 días	mié 15/07/2	vie 21/08/26
28	**VIDRIOS Y CERRADURAS**	**7 días**	**mié 15/07/2**	**jue 23/07/26**
29	Vidrios , cerraduras	7 días	mié 15/07/2	jue 23/07/26
30	**ASEO**	**5 días**	**lun 24/08/26**	**vie 28/08/26**
31	Aseo	5 días	lun 24/08/26	vie 28/08/26
32	**BLOQUE 2**	1 día	lun 5/01/26	lun 5/01/26
33	**PRELIMINARES**	**17 días**	**lun 9/02/26**	**mar 3/03/26**
34	Campamento - retiros	17 días	lun 9/02/26	mar 3/03/26
35	**CIMENTACION**	**21 días**	**mié 4/03/26**	**mié 1/04/26**
36	Base - refuerzos	21 días	mié 4/03/26	mié 1/04/26
37	**ESTRUCTURA EN CONCRETO**	**30 días**	**jue 9/04/26**	**mié 20/05/2**
38	Columnas - refuerzos	30 días	jue 9/04/26	mié 20/05/2
39	**MAMPOSTERIA**	**10 días**	**mié 3/06/26**	**mar 16/06/2**
40	Muros	10 días	mié 3/06/26	mar 16/06/2
41	**CUBIERTA**	**30 días**	**jue 21/05/26**	**mié 1/07/26**
42	Estriuctura - manto	30 días	jue 21/05/26	mié 1/07/26
43	**INST. HIDROSANITARIAS**	**10 días**	**mié 17/06/2**	**mar 30/06/2**
44	Cajas - cañuelas	10 días	mié 17/06/2	mar 30/06/2
45	**INST. ELECTRICAS**	**10 días**	**mié 17/06/2**	**mar 30/06/2**
46	Salidas - fotovoltaico	10 días	mié 17/06/2	mar 30/06/2
47	**ACABADOS MUROS**	**15 días**	**mié 17/06/2**	**mar 7/07/26**
48	Pañetes - meson	15 días	mié 17/06/2	mar 7/07/26
49	**ACABADOS PISOS**	**10 días**	**jue 2/07/26**	**mié 15/07/2**
50	Mortero - pisos	10 días	jue 2/07/26	mié 15/07/2
51	**CARPINTERIA METALICA**	**10 días**	**mié 8/07/26**	**mar 21/07/2**
52	Ventaneria - cerramiento	10 días	mié 8/07/26	mar 21/07/2
53	**CIELO RASO**	**10 días**	**mié 8/07/26**	**mar 21/07/2**
54	Cielo raso	10 días	mié 8/07/26	mar 21/07/2
55	**APARATOS Y ACCESORIOS**	**4 días**	**mié 22/07/2**	**lun 27/07/26**
56	Dispensador - llaves	4 días	mié 22/07/2	lun 27/07/26
57	**VIDRIOS Y CERRADURAS**	**4 días**	**mié 22/07/2**	**lun 27/07/26**
58	Vidrios , cerraduras	4 días	mié 22/07/2	lun 27/07/26
59	**ASEO**	**3 días**	**mar 28/07/2**	**jue 30/07/26**
60	Aseo	3 días	mar 28/07/2	jue 30/07/26



Información general

Identificación del contrato

ID del contrato en SECOP	CO1.PCCNTR.7916270
Versión del contrato	5
Estado de contrato	En ejecución
Fecha de generación del estado	26/05/2025 10:12:59 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Número del contrato	CO1.PCCNTR.7916270
Objeto del contrato	Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025.
Tipo de Contrato	Consultoría
¿Asociado a otro contrato?	☐Sí ☑No
Duración del contrato	140 Días
Fecha de inicio de contrato	29/05/2025 7:00:00 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Fecha de terminación del contrato	17/10/2025 11:59:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Tiempo adiciones en días	20 días
Liquidación	☑Sí ☐No *
Fecha de inicio de liquidación	17/10/2025 11:59:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Fecha fin de liquidación	28/01/2026 11:59:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Obligaciones Ambientales	☐Sí ☑No *
Obligaciones pos consumo	☐Sí ☑No *
Reversión	☐Sí ☑No *

Información de la Entidad Estatal contratante

SENA REGIONAL SANTANDER Grupo Administrativo CATA

COLOMBIA, Málaga

0 Recomendación (es)

Información del Proveedor contratista

INCTEC

COLOMBIA, Bogotá
Número de documento 830085352

Cuenta bancaria del proveedor

Proveedor	Nombre del banco	Tipo de cuenta	Número de cuenta
INCTEC	BANCO CAJA SOCIAL	Ahorros	24093183004

Aprobación del contrato

Aprobador – Proveedor

Aprobado por: *HECTOR VALBUENA* ***Fecha de aprobación:*** *26/05/2025 5:20:37 PM ((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

Aprobador – Entidad Estatal

Aprobado por: *Yadimyr Oswaldo García Reyes* ***Fecha de aprobación:*** *27/05/2025 7:20:50 AM ((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

Contrato Firmado: CO1_PCCNTR_7916270_Firmado
Contrato en ejecución: CO1_PCCNTR_7916270_En ejecución

Información del contrato

Tipo de proceso	Mínima cuantía
Unidad de contratación	Centro Agroempresarial y Turístico de Los Andes
Proceso de Contratación	MC-STD-CATA-010-2025
Título de la oferta	07-25 SENA SDER
Cuantía del contrato	62.951.000 COP

Condiciones

Documentos Tipo

Documentos Tipo	No	Documentos tipo adoptados por la ANCP-CCE en virtud de la Ley 2022 del 2020

Decreto 248 de 2021

¿Debe cumplir con invertir mínimo el 30% de los recursos del presupuesto destinados a comprar alimentos, cumpliendo con lo establecido en la Ley 2046 de 2020, reglamentada por el Decreto 248 de 2021?	☐Sí ☑No	El decreto 248 de 2021, obliga a las entidades que manejen recursos públicos, a adquirir alimentos comprados a pequeños productores agropecuarios y/o de la Agricultura Campesina, Familiar o Comunitaria locales y sus organizaciones, mínimo el (30%) del presupuesto destinados a la compra de alimentos

Sentencia T-302 de 2017

Contrato asociado a las órdenes impartidas por la Corte Constitucional en la Sentencia T-302 de 2017 ☐Sí ☑No

Sentencia que declara el estado de Cosas Inconstitucionales en relación con los derechos de los niños del pueblo Wayúu.

Condiciones ejecución y entrega

Condiciones de entrega: Como acordado previamente

El contrato puede ser prorrogado ☐Sí ☑No

Configuración financiera - Configuraciones generales

¿Se requieren emisiones de códigos de autorización? ☐Sí ☑No

Configuración financiera - Garantías

¿Solicitud de garantías? ☑Sí ☐No

Garantías por lotes, grupos o etapas ☐Sí ☑No

Seriedad de la oferta ☐Sí ☑No

Cumplimiento ☑Sí ☐No

☑ Cumplimiento del contrato				
☑% del valor del contrato	10,00	Fecha de vigencia (desde)	27/05/2025 2:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☐Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	17/04/2026 11:59:00 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☑ Pago de salarios				
☑% del valor del contrato	5,00	Fecha de vigencia (desde)	27/05/2025 2:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☐Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	12/10/2028 11:59:00 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☑ Calidad del servicio				
☑% del valor del contrato	10,00	Fecha de vigencia (desde)	27/05/2025 2:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☐Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	15/02/2026 11:59:00 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☑ Calidad y correcto funcionamiento de los bienes				
☑% del valor del contrato	10,00	Fecha de vigencia (desde)	27/05/2025 2:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☐Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	17/04/2026 11:59:00 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	

Responsabilidad civil extra contractual ☐Sí ☑No

Fecha límite para entrega de garantías: 27/05/2025 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)* Fecha de entrega de garantías: 29/09/2025 4:34:28 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

Garantías del proveedor:

Id de la garantía	Justificación	Tipo de garantía	Valor	Emisor	Fecha fin	Estado
CO1.WRT.18015175	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato ⚠	Contrato de seguro	22.032.850,00 COP	Seguros del estado	18/10/2028 *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Aprobada Detalle
CO1.WRT.17893510	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato ⚠	Contrato de seguro	22.032.850,00 COP	Seguros del estado	28/09/2028 *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Aprobada Detalle
CO1.WRT.17559308	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato ⚠	Contrato de seguro	22.032.850,00 COP	Seguros del estado	12/09/2028 *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Aprobada Detalle
CO1.WRT.17185900	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato ⚠	Contrato de seguro	22.032.850,00 COP	Seguros del estado	29/07/2028 *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Aprobada Detalle

Configuración financiera - Pago de anticipos

Definir Plan de Pagos? ☐Sí ☑No

Condiciones de facturación y pago

Forma de pago Abono en cuenta

Plazo de pago de la factura 30 días

Comentarios

Número del Contrato CO1.PCCNTR.7916270

Proveedor INCTEC

Creado por

Agregado en -

Comentario Este contrato se deriva del proceso: "https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.8130535&isFromPublicArea=True&isModal=False

Anexos del contrato

	Descripción	Nombre	
☐	1._GCCON-F-021-AnexoalcontratooaceptaciondeofertaV03.pdf	1._GCCON-F-021-AnexoalcontratooaceptaciondeofertaV03.pdf	Descargar Detalle

Dirección de notificaciones

Dirección de notificaciones carrera 11 # 13-13
Ubicación CO-SAN-68432 - Málaga
País COLOMBIA
Departamento Santander
Municipio Málaga
Dirección carrera 11 # 13-13
Código postal

	Grados (º)	Minutos (')	Segundos (")
Latitud:			
Longitud:			

Municipio de ejecución del contrato

ID	Dirección	Ubicación
1	Granja los Andes, ubicada en la finca Ventaquemada de la vereda Calichal por el kilómetro 3.5 vía a Cúcuta	COLOMBIA > Santander > Málaga

Bienes y servicios

1 CO1.PCCNTR.7916270

1.1 Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal

							Precio total estimado	Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal
							70.000.000,00	62.951.000,00
	Ref. Artículo	**Código UNSPSC**	**Descripción**	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio unitario estimado**	**Precio unitario**	**Precio total estimado**	**Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal**
	1	81101500	Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025	1,00	UN	70.000.000,00	62.951.000,00	70.000.000,00	62.951.000,00

2 CO1.PCCNTR.7916270

2.1 Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal

							Precio total estimado	Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal
							70.000.000,00	62.951.000,00
	Ref. Artículo	**Código UNSPSC**	**Descripción**	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio unitario estimado**	**Precio unitario**	**Precio total estimado**	**Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal**
	1	81101500	Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025	1,00	UN	70.000.000,00	62.951.000,00	70.000.000,00	62.951.000,00

3 CO1.PCCNTR.7916270

3.1 Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal

							Precio total estimado	Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal
							70.000.000,00	62.951.000,00
	Ref. Artículo	**Código UNSPSC**	**Descripción**	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio unitario estimado**	**Precio unitario**	**Precio total estimado**	**Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal**
	1	81101500	Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025	1,00	UN	70.000.000,00	62.951.000,00	70.000.000,00	62.951.000,00

Documentos del Proveedor

Lista de documentos

La siguiente es una lista de los documentos que puede solicitar a los Proveedores para la acreditación de los requisitos habilitantes. Para solicitar un documento marque el cuadro que aparece a la derecha.

Filtrar por familia

Documento	Fase de Contrato	Fase de Habilitación
Formato de Experiencia	☐	☐
Certificaciones	☐	☐
Documentos que acreditan la identificación de los representantes legales y miembros de juntas directivas.	☐	☐
RUP	☐	☐
RUT	☐	☐
Limitaciones del representante legal (sólo para personas jurídicas)	☐	☐
Actividades por el objeto social (sólo para personas jurídicas)	☐	☐
Estados financieros auditados con corte a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior suscritos por el representante legal con sus notas. Si la antigüedad del interesado es insuficiente, adjuntar estados financieros trimestrales o de apertura; o	☐	☐

	documento equivalente para las personas naturales.		
	Un certificado que acredite los indicadores de capacidad financiera y organizacional.	☐	☐
	La lista de los contratos que acreditan su experiencia identificando: el código del Clasificador de Bienes y Servicios; plazo; valor; ejecutor del contrato (singular o plural); e información de contacto del cliente del Proveedor.	☐	☐
	Actas de Asamblea	☐	☐
	Anexo de Acreditación de experiencia	☐	☐
	Anexo de Acreditación de capacidad financiera	☐	☐
	Anexo de Acreditación de capacidad organizacional	☐	☐
	Certificado de constitución de proponente plural	☐	☐
	Certificación de tamaño empresarial (MiPyme)	☐	☐
	Último acto de estructura y organización de la Entidad Estatal. Este puede ser Ley, Decreto, Ordenanza, Acuerdo o documento equivalente que permita conocer la naturaleza jurídica, funciones, órganos de dirección, régimen jurídico de contratación de la Entidad Estatal.	☐	☐
	Acta de posesión del Ordenador del Gasto, en caso de delegación se debe adjuntar el acto de delegación emitido por el representante legal y acto de posesión del delegado.	☐	☐
	Documento de autorización del usuario administrador de la Entidad Estatal o de la entidad privada que contrata con cargo a recursos públicos en SECOP II.	☐	☐
	Plan de amortización	☐	☐

Documentos administrativos	Fase de Contrato	Fase de Habilitación
No existen resultados que cumplan con los criterios de búsqueda especificados		

Documentos del contrato

Documentos del contrato

Descripción	Nombre del documento	Detalle
Oferta Economica VF ICT.pdf	Oferta Economica VF ICT.pdf	(detalle)
Cert. Bancaria (R).pdf	Cert. Bancaria (R).pdf	(detalle)
1._GCCON-F-021-AnexoalcontratooaceptaciondeofertaV03.pdf	1._GCCON-F-021-AnexoalcontratooaceptaciondeofertaV03.pdf	(detalle)
RUT (R).pdf	RUT (R).pdf	(detalle)
ICT - Cámara de comercio (R).pdf	ICT - Cámara de comercio (R).pdf	(detalle)
CED CIUD (R).pdf	CED CIUD (R).pdf	(detalle)
10. 49. 954524_SOLICITUD_CDP_4925_ADECUACIONES (1).PDF 01-MAIL-Anexos Respuestas Internas - No. 9-202.pdf	10. 49. 954524_SOLICITUD_CDP_4925_ADECUACIONES (1).PDF 01-MAIL-Anexos Respuestas Internas - No. 9-202.pdf	(detalle)
10.1 -50. 954524_CDP_4925_ADECUACIONES.PDF 01-MAIL-Anexos Respuestas Internas - No. 9-2025-015433 - N.pdf	10.1 -50. 954524_CDP_4925_ADECUACIONES.PDF 01-MAIL-Anexos Respuestas Internas - No. 9-2025-015433 - N.pdf	(detalle)
GCCON-F-069-AnexodemodificacionV02- Consultoria aprisco.pdf	GCCON-F-069-AnexodemodificacionV02- Consultoria aprisco.pdf	(detalle)
GCCON-F-031-Informedesupervision contrato aprisco-.pdf	GCCON-F-031-Informedesupervision contrato aprisco-.pdf	(detalle)
GCCON-F-031-Informedesupervision Prorroga No 2.pdf	GCCON-F-031-Informedesupervision Prorroga No 2.pdf	(detalle)
GCCON-F-031-Informedesupervision Aprisco Prororga No. 03-.pdf	GCCON-F-031-Informedesupervision Aprisco Prororga No. 03-.pdf	(detalle)

Información presupuestal

Asignaciones para el seguimiento

Ordenador del Gasto	Yadimyr Oswaldo García	Tipo de documento	Cédula de Ciudadanía	Número de documento	13928646	Guardar y notificar
Supervisor	Carlos Estupiñan	Tipo de documento	Cédula de Ciudadanía	Número de documento	13929585	Guardar y notificar

Asignaciones Ordenador del pago

Ordenador del pago	Yadimyr Oswaldo García	Tipo de documento	Cédula de Ciudadanía	Número de documento	13928646	Guardar y notificar

Agregar usuario

Histórico de asignaciones

Posición	Nombre	Fecha de seguimiento	Cambiado por
Supervisor	Carlos Estupiñan	27/05/2025 7:20:50 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Yadimyr Oswaldo García Reyes
Ordenador del pago	Yadimyr Oswaldo García Reyes	27/05/2025 7:20:50 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Yadimyr Oswaldo García Reyes
Ordenador del Gasto	Yadimyr Oswaldo García Reyes	27/05/2025 7:20:50 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Yadimyr Oswaldo García Reyes

Información presupuestal

Proyecto del Plan Marco para la Implementación del Acuerdo de Paz o asociado al Acuerdo de Paz ☐Sí ☑No * Gasto Posconflicto como aquel relacionado con el Plan Marco de Implementación (CONPES 3932) derivado de intervenciones en cumplimiento del Acuerdo.

Destinación del gasto Inversión

Fuente de los recursos:

Presupuesto General de la Nación - PGN ☐Sí ☑No *

Valor

Sistema General de Participaciones - SGP	☐Sí ☑No *	
Sistema General de Regalias - SGR	☐Sí ☑No *	
Recursos Propios (Alcaldías y Gobernaciones)	☑Sí ☐No *	62.951.000
Recursos de Crédito	☐Sí ☑No *	
Otros Recursos (Especie, Privados, Cooperación, Propios Entidades Autónomas)	☐Sí ☑No *	
Total	62.951.000	

Validación Código BPIN

	Código BPIN	Año	Estado
☐	202300000000147	2025	Validado

Sistema de Presupuesto y Giro de Regalías (Recuerde que es necesario agregar al menos un CDP si es el caso)

Código CDP	Código BPIN	Tipo	Estado del CDP	Valor Total	Saldo	Valor a utilizar	Estado de la consulta	Estado
No existen resultados que cumplan con los criterios de búsqueda especificados								

Entidad Estatal registrada en el SIIF	☑Sí ☐No
Código de autorización	
Código unidad/subunidad ejecutora	36-02-00-068-954510

CDP/Vigencias Futuras (Recuerde que es necesario agregar al menos un CDP o una AVF Extraordinaria si es el caso)

	Código	Tipo	Estado	Saldo	Valor a utilizar	Código unidad/subunidad ejecutora	Estado	
☐	4925	CDP	Generado	70.000.000 COP	62.951.000 COP	36-02-00-068-954510	Validado	Editar

Saldo de CDP	70.000.000 COP
Saldo de vigencias futuras	0 COP
Saldo total a comprometer	62.951.000 COP
Última consulta a SIIF	Consulta Exitosa
Fecha de consulta SIIF	26/05/2025 10:29 AM

Compromiso presupuestal de gastos

Código compromiso	Tipo	Fecha compromiso	Estado compromiso	Valor compromiso AVF/CDP	Monto por consumir	Monto presupuestal a liberar	Código Posición de Gasto	Consulta Ejecución	
☐ 154425	Presupuestal (CDP)	28/05/2025 12:00 AM	Generado	62.951.000 COP	62.951.000 COP	-	C-3699-1300-15-53105B-3699009-02	SIIF	Detalle Editar

Saldo de compromisos CDP	62.951.000 COP
Saldo de compromisos AVF	0 COP
Saldo total comprometido	62.951.000 COP
Última consulta a SIIF	Consulta Exitosa
Fecha de consulta SIIF	29/05/2025 5:21 PM

Modificaciones del Contrato

Modificación del Contrato

Ref. de Modificación	Tipo de modificación	Fecha de modificación	Fecha de Aprobación	Estado	Versión	Versión previa	Cambios
CO1.CTRMOD.20330538	Modificar el contrato	26/09/2025 6:08 PM *(UTC -5 horas)*	26/09/2025 6:25 PM *(UTC -5 horas)*	Publicado	5	Ver	Detalle
CO1.CTRMOD.20175335	Modificar el contrato	11/09/2025 4:23 PM *(UTC -5 horas)*	11/09/2025 6:05 PM *(UTC -5 horas)*	Publicado	4	Ver	Detalle
CO1.CTRMOD.19716245	Modificar el contrato	25/07/2025 1:40 PM *(UTC -5 horas)*	28/07/2025 8:38 AM *(UTC -5 horas)*	Publicado	3	Ver	Detalle
CO1.CTRMOD.19501939	Modificar el contrato	2/07/2025 9:51 AM *(UTC -5 horas)*	3/07/2025 8:38 AM *(UTC -5 horas)*	Publicado	2	Ver	Detalle

De: Yadimyr Oswaldo García Reyes
A: Carlos Alberto Estupinan Pinzon
Cc: Yamile Lozano Rangel; Yenny Patricia Alean Castillo; Brayan Torres Rey; Contratacion CATA; Andrea Catalina Torres Villamizar
Asunto: RE: SENA APRISCO - Prorroga
Fecha: viernes, 26 de septiembre de 2025 6:05:04 p. m.
Archivos adjuntos: Outlook-qnolfrpe.png

Cordial saludo

De manera atenta se autoriza por favor realizar trámites pertinentes

Agradezco su atención

Cordialmente,

Yadimyr Oswaldo García Reyes
Subdirector(e) Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes
ygarciar@sena.edu.co
3115884919
Cra 10 # 18a 12 Málaga

@SENAcomunica
www.sena.edu.co

De: Carlos Alberto Estupinan Pinzon <cestupinan@sena.edu.co>
Enviado: viernes, 26 de septiembre de 2025 10:32
Para: Yadimyr Oswaldo García Reyes <ygarciar@sena.edu.co>
Cc: Yamile Lozano Rangel <ylozano@sena.edu.co>; Yenny Patricia Alean Castillo <ypalean@sena.edu.co>; Brayan Torres Rey <brtorresr@sena.edu.co>; Contratacion CATA <contratacioncata@sena.edu.co>; Andrea Catalina Torres Villamizar <actorresv@sena.edu.co>
Asunto: RV: SENA APRISCO - Prorroga

Cordial saludo estimado Subdirector

Atentamente solicito su autorización para poder realizar el tramite en la plataforma secop II para prorroga por 20 días, para el contrato CO1.PCCNTR.7916270 - 2025. Toda vez que el diseño del proyecto se encuentra en proceso de desarrollo final y entregas, la revisión requerida y ajustes derivados en algunas especialidades.

Agradezco su atención

Quedo atento de autorización.

Cordialmente,

Carlos Alberto Estupiñán Pinzon
supervisor contrato

De: INCTEC - Alexander Camargo <inctec@hotmail.com>
Enviado: viernes, 26 de septiembre de 2025 10:00
Para: Carlos Alberto Estupinan Pinzon <cestupinan@sena.edu.co>
Asunto: SENA APRISCO - Prorroga

Respetados señores:
Adjuntamos DOC-6035 respecto a solicitud de prorroga para el proyecto,
Solicitamos amablemente el respectivo tramite,
Atte.
Ing. J. Alexander Camargo S.

INCTEC
Ingenieros Civiles Arquitectos
Cll 74 No 15-80 Trr 1 Ofc 520 Bogota D.C.
601-5379043
www.inctec.com.co / inctec@hotmail.com

Carlos Alberto Estupinan Pinzon
Centro Agroempresarial y Turistico de Los Andes
- Instructor G17
cestupinan@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

Yadimyr Oswaldo García Reyes
Centro Agroempresarial y Turistico de Los Andes
- Subdirector de Centro (E)
ygarciar@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute





Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	

INFORME DE SUPERVISIÓN
CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.7916270 - 2025

1. ASPECTOS GENERALES

CONTRATANTE	CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.7916270 - 2025
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	27/05/2025
OBJETO	"Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025".
CONTRATISTA	INCTEC
CC o NIT	830085352
LUGAR DE EJECUCIÓN	Granja los Andes, ubicada en la finca Ventaquemada de la vereda Calichal por el kilómetro 3.5 vía a Cúcuta – Santander – Málaga.
FECHA DE INICIO	29/05/2025
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	60 dias
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$ 62.951.000
PRÓRROGA NRO. No. 01	45 dias
PRÓRROGA NRO. No. 02	15 dias
FECHA DE TERMINACIÓN	27/09/2025
ADICIÓN NRO. No. N/A	N/A
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	$ 62.951.000
FORMA DE PAGO	El Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes del SENA, pagará al contratista mediante único pago, el valor correspondiente, conforme a los valores ofertados, previa suscripción de las respectivas actas o informes y acreditación del cumplimiento de los requisitos de ley para cada pago. El pago se realizará dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la presentación de la factura con todos los documentos soporte, certificación a entera satisfacción por el supervisor del contrato y una vez cumplimientos los requisitos legales y trámites administrativos a los que haya lugar, de lo cual deberá dar cuenta por escrito el respectivo supervisor del contrato.
INFORME DE SUPERVISIÓN NRO.	03
PERIODO DEL INFORME	Desde el 11/09/2025 al 26/09/2025.

2. EJECUCIÓN CONTRACTUAL

" No aplica"

2.1 Cumplimiento de obligaciones referentes al Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA

" No aplica"

3. AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

" No aplica"

4. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

" No aplica"

5. JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN

Que, el Centro Agroempresarial y Turístico suscribió el contrato de consultoria No CO1.PCCNTR.7916270 de 2025, cuyo objeto es "Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025.", el cual se adjudicó el 27 de mayo de 2025.

El proveedor INCTEC, mediante comunicación del 26 de septiembre de 2025, manifiesta lo siguiente:

*"(…)Yo, **Jaime Alexander Camargo Sánchez,** identificado con cédula de ciudadanía No. 79.862.259, en calidad de representante legal de INCTEC, con NIT 830.085.352, me permito solicitar una prórroga del contrato No. CO1.PCCNTR.7916270, cuyo objeto es: "Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja Los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, vigencia 2025", Acorde a la fecha actual y estado del proyecto nos permitimos indicar y solicitar prorroga al contrato según los siguientes aspectos:*

- *El diseño del proyecto general se encuentra en proceso de desarrollo final y entregas, la revisión requerida y ajustes derivados en algunas especialidades proceden y se requieren acorde al desarrollo técnico del proyecto.*
-

Por lo anterior nos permitimos solicitar prórroga al contrato a partir de su vencimiento por un plazo de veinte (20) días, con el fin de ajustar las actividades del proyecto como corresponde.(…)"

5.1 Garantías contractuales

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.R		
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO - 0		
FECHA EXPEDICIÓN	29/05/2025		
FECHA APROBACIÓN	29/05/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	

Cumplimiento del contrato	29/05/2025	29/01/2026	6,295,100.00
Pago de salarios, prestaciones sociales	29/05/2025	29/074/2026	3,147,550.00
Calidad del servicio	29/05/2025	29/11/2025	6,295,100.00
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	29/01/2026	6,295,100.00

En atención a lo señalado en el modificatorio nro. 01, se efectuó la ampliación de las garantías de prorroga en el siguiente sentido:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.R		
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO - 1		
FECHA EXPEDICIÓN	25/07/2025		
FECHA APROBACIÓN	29/07/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento del contrato	29/05/2025	12/03/2026	6,295,100.00
Pago de salarios, prestaciones sociales	29/05/2025	12/09/2028	3,147,550.00
Calidad del servicio	29/05/2025	12/01/2026	6,295,100.00
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	12/03/2026	6,295,100.00

En atención a lo señalado en el modificatorio nro. 02, se efectuó la ampliación de las garantías de prorroga en el siguiente sentido:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.R		
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO - 2		
FECHA EXPEDICIÓN	12/09/2025		
FECHA APROBACIÓN	12/09/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento del contrato	29/05/2025	28/03/2026	6,295,100.00
Pago de salarios, prestaciones sociales	29/05/2025	28/09/2028	3,147,550.00
Calidad del servicio	29/05/2025	28/01/2026	6,295,100.00
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	28/03/2026	6,295,100.00

5.2 Multas y sanciones

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato, que no se han presentado multas, indemnizaciones, reintegros ni sanciones.

5.3 Solicitud de modificación

En atención a la comunicación enviada por el proveedor INCTEC, mediante la cual solicita prórroga por veinte (20) dias del contrato No. CO1.PCCNTR.7916270 de 2025. Se anexa solicitud.

Conforme a lo anteriormente expuesto, se solicita: Autorización para prorrogar el contrato hasta el 17 de octubre de 2025 al contrato CO1.PCCNTR.7916270 de 2025.

6. CERTIFICACIÓN

Con la firma del presente informe, en mi calidad de supervisor(a), previa revisión de los documentos en la plataforma SECOP II, certifico el cumplimiento a cabalidad de las obligaciones establecidas en el contrato por parte del contratista y la plena autonomía en desarrollo de sus actividades durante el respectivo periodo.

7. OBSERVACIONES

El proveedor informó que realizara la entrega de los elementos totales en las fechas establecidas, de acuerdo con los términos establecidos en el contrato.

Para constancia se firma a los veintiséis (26) dias del mes de septiembre del 2025.

CARLOS ALBERTO ESTUPIÑÁN PINZÓN
Supervisor del contrato

Elaboró: Carlos Alberto Estupiñán Pinzón
Revisó: Andrea Catalina Torres Villamizar – Abogada Contratación

INCTEC
INGENIEROS CIVILES ARQUITECTOS

Bogotá D.C., Septiembre 26 de 2025
DOC-6035

Señores
SENA REGIONAL SANTANDER
Atn. Dr. Carlos Estupiñan
Supervisor
La ciudad

REF.: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DEL APRISCO Y CORRAL DE OVINOS DE LA SEDE GRANJA LOS ANDES DEL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURISTICO DE LOS ANDES VIGENCIA 2025 (Contrato C01.PCCNTR.7916270 de 2025).

Respetados señores:

Acorde a la fecha actual y estado del proyecto nos permitimos indicar y solicitar prorroga al contrato según los siguientes aspectos:

- El diseño del proyecto general se encuentra en proceso de desarrollo final y entregas, la revisión requerida y ajustes derivados en algunas especialidades proceden y se requieren acorde al desarrollo técnico del proyecto.

Por lo anterior nos permitimos solicitar prórroga al contrato a partir de su vencimiento por un plazo de veinte (20) días, con el fin de ajustar las actividades del proyecto como corresponde.

Atte.



ING. J. ALEXANDER CAMARGO S.
DIRECTOR GENERAL

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	

INFORME DE SUPERVISIÓN
CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.7916270 - 2025

1. ASPECTOS GENERALES

CONTRATANTE	CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.7916270 - 2025
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	27/05/2025
OBJETO	"Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025".
CONTRATISTA	INCTEC
CC o NIT	830085352
LUGAR DE EJECUCIÓN	Granja los Andes, ubicada en la finca Ventaquemada de la vereda Calichal por el kilómetro 3.5 vía a Cúcuta – Santander – Málaga.
FECHA DE INICIO	29/05/2025
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	60 dias
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$ 62.951.000
PRÓRROGA NRO. N/A	N/A
FECHA DE TERMINACIÓN	29/07/2025
ADICIÓN NRO. No. N/A	N/A
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	$ 62.951.000
FORMA DE PAGO	El Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes del SENA, pagará al contratista mediante único pago, el valor correspondiente, conforme a los valores ofertados, previa suscripción de las respectivas actas o informes y acreditación del cumplimiento de los requisitos de ley para cada pago. El pago se realizará dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la presentación de la factura con todos los documentos soporte, certificación a entera satisfacción por el supervisor del contrato y una vez cumplimientos los requisitos legales y trámites administrativos a los que haya lugar, de lo cual deberá dar cuenta por escrito el respectivo supervisor del contrato.
INFORME DE SUPERVISIÓN NRO.	01
PERIODO DEL INFORME	Desde el 29/05/2025 al 24/07/2025.

2. EJECUCIÓN CONTRACTUAL

" No aplica"

2.1 Cumplimiento de obligaciones referentes al Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA

" No aplica"

3. AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

"No aplica"

4. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

"No aplica"

5. JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN

Que, el Centro Agroempresarial y Turístico suscribió el contrato de consultoría No CO1.PCCNTR.7916270 de 2025, cuyo objeto es "Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025.", el cual se adjudicó el 27 de mayo de 2025.

El proveedor INCTEC, mediante comunicación del 23 de julio de 2025, manifiesta lo siguiente:

*"(…) Yo, **Jaime Alexander Camargo Sánchez,** identificado con cédula de ciudadanía No. 79.862.259, en calidad de representante legal de INCTEC, con NIT 830.085.352, me permito solicitar una prórroga del contrato No. CO1.PCCNTR.7916270, cuyo objeto es: "Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja Los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, vigencia 2025", de acuerdo con los siguientes aspectos:*

- *El diseño del proyecto arquitectónico se encuentra actualmente en trámite de revisión de esquemas y ajustes para su aprobación final.*
- *La aprobación de dichos esquemas conlleva el desarrollo de los diseños de detalle y de las demás especialidades técnicas del proyecto.*
- *Adicionalmente, debido a las condiciones topográficas del lote y a las variaciones de nivel de la implantación, el estudio geotécnico ha determinado la necesidad de realizar análisis específicos sobre los taludes, con el fin de garantizar la viabilidad del alcance del proyecto.*

Por lo anterior, solicitamos la prórroga del contrato por un término de cuarenta y cinco (45) días calendario a partir de su fecha de vencimiento, con el propósito de culminar satisfactoriamente las actividades contratadas.(…)"

5.1 Garantías contractuales

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO		
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.R	
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552	
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO - 0	
FECHA EXPEDICIÓN	29/05/2025	
FECHA APROBACIÓN	29/05/2025	
AMPARO	**VIGENCIA**	**VALOR**

	DESDE	HASTA	
Cumplimiento del contrato	29/05/2025	29/01/2026	6,295,100.00
Pago de salarios, prestaciones sociales	29/05/2025	29/07/2028	3,147,550.00
Calidad del servicio	29/05/2025	29/11/2025	6,295,100.00
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	29/01/2026	6,295,100.00

5.2 Multas y sanciones

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato, que no se han presentado multas, indemnizaciones, reintegros ni sanciones.

5.3 Solicitud de modificación

En atención a la comunicación enviada por el proveedor INCTEC, mediante la cual solicita prórroga por cuarenta y cinco (45) dias del contrato No. CO1.PCCNTR.7916270 de 2025. Se anexa solicitud.

Conforme a lo anteriormente expuesto, se solicita: Autorización para prorrogar el contrato hasta el 12 de septiembre de 2025 al contrato CO1.PCCNTR.7916270 de 2025.

6. CERTIFICACIÓN

Con la firma del presente informe, en mi calidad de supervisor, previa revisión de los documentos en la plataforma SECOP II, certifico el cumplimiento a cabalidad de las obligaciones establecidas en el contrato por parte del contratista y la plena autonomía en desarrollo de sus actividades durante el respectivo periodo.

7. OBSERVACIONES

El proveedor informó que realizara la entrega de los ítems contratados en las fechas establecidas, de acuerdo con los términos establecidos en el contrato.

Para constancia se firma a los veinticuatro (24) dias del mes de julio del 2025.

CARLOS ALBERTO ESTUPIÑÁN PINZÓN
Supervisor del contrato

Elaboró: Carlos Alberto Estupiñán Pinzón
Revisó: Andrea Catalina Torres Villamizar – Abogada Contratación

De: Yadimyr Oswaldo García Reyes
A: Carlos Alberto Estupinan Pinzon
Cc: Yamile Lozano Rangel; Yenny Patricia Alean Castillo; Andrea Catalina Torres Villamizar; Contratacion CATA
Asunto: RE: Solicitud de revisión - Adición en tiempo Consultoría Aprisco
Fecha: viernes, 25 de julio de 2025 9:58:36 a. m.
Archivos adjuntos: Outlook-eusspg35.png

Cordial saludo

De manera atenta se autoriza por favor realizar tramites pertinentes

Agradezco su atención

Cordialmente,

Yadimyr Oswaldo García Reyes
Subdirector(e) Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes
ygarciar@sena.edu.co
3115884919
Cra 10 # 18a 12 Málaga

@SENAcomunica www.sena.edu.co

De: Carlos Alberto Estupinan Pinzon <cestupinan@sena.edu.co>
Enviado: viernes, 25 de julio de 2025 8:39
Para: Yadimyr Oswaldo García Reyes <ygarciar@sena.edu.co>
Cc: Yamile Lozano Rangel <ylozano@sena.edu.co>; Yenny Patricia Alean Castillo <ypalean@sena.edu.co>; Andrea Catalina Torres Villamizar <actorresv@sena.edu.co>; Contratacion CATA <contratacioncata@sena.edu.co>
Asunto: RV: Solicitud de revisión - Adición en tiempo Consultoría Aprisco

Cordial saludo estimado subdirector, adjunto informe de supervisión del contrato número CO1.PCCNTR.7916270 - 2025, en el cual se solicita prorroga en tiempo,

para su autorización y posterior publicación.

Atentamente

Carlos Alberto Estupiñán Pinzon

Supervisor del contrato

De: Andrea Catalina Torres Villamizar <actorresv@sena.edu.co>
Enviado: viernes, 25 de julio de 2025 08:05
Para: Carlos Alberto Estupinan Pinzon <cestupinan@sena.edu.co>; Yamile Lozano Rangel <ylozano@sena.edu.co>
Cc: Yenny Patricia Alean Castillo <ypalean@sena.edu.co>
Asunto: RE: Solicitud de revisión - Adición en tiempo Consultoría Aprisco

Cordial Saludo

Adjunto con VoBo informe de prorroga en tiempo al contrato de la consultoría del aprisco, para continuar con los tramites correspondientes.

Quedo atenta,

De: Carlos Alberto Estupinan Pinzon <cestupinan@sena.edu.co>
Enviado: jueves, 24 de julio de 2025 8:45 p. m.
Para: Andrea Catalina Torres Villamizar <actorresv@sena.edu.co>
Asunto: Solicitud de revisión - Adición en tiempo Consultoría Aprisco

Buenas noches, Catalina, por medio del presente envió adjunto informe de supervisión/adición en tiempo al contrato de la consultoría del aprisco, para su correspondiente revisión y visto bueno.

Agradezco su colaboración.

Cordialmente,

CARLOS ALBERTO ESTUPIÑÁN PINZÓN
Supervisor

Carlos Alberto Estupinan Pinzon
Centro Agroempresarial y Turistico de Los Andes
- Instructor G17
cestupinan@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

Andrea Catalina Torres Villamizar
Centro Agroempresarial Y Turístico De Los Andes
- Contratista
actorresv@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

Carlos Alberto Estupinan Pinzon
Centro Agroempresarial y Turistico de Los Andes
- Instructor G17
cestupinan@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha

información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

Yadimyr Oswaldo García Reyes

Centro Agroempresarial y Turistico de Los Andes
- Subdirector de Centro (E)
ygarciar@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

INCTEC
INGENIEROS CIVILES ARQUITECTOS

Bogotá D.C., Julio 23 de 2025
DOC-6024

Señores
SENA REGIONAL SANTANDER
Atn. Dr. Carlos Estupiñan
Supervisor
La ciudad

REF.: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DEL APRISCO Y CORRAL DE OVINOS DE LA SEDE GRANJA LOS ANDES DEL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURISTICO DE LOS ANDES VIGENCIA 2025 (Contrato C01.PCCNTR.7916270 de 2025).

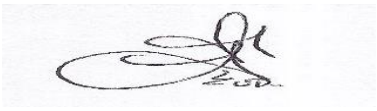
Respetados señores:

Acorde a la fecha actual y estado del proyecto nos permitimos indicar y solicitar prorroga al contrato según los siguientes aspectos:

- El diseño del proyecto arquitectónico se encuentra en trámite de revisión de esquemas y ajustes para su aprobación final.
- La aprobación de final de esquemas de arquitectura deriva en su desarrollo de detalle y de las demás especialidades del proyecto.
- Adicionalmente debido a la topografía del lote y las variaciones de niveles de la implantación; se determinó con geotecnia la necesidad de realizar estudio de los taludes para garantizar dicho alcance.

Por lo anterior nos permitimos solicitar prórroga al contrato a partir de su vencimiento por un plazo de cuarenta y cinco (45) días, con el fin de culminar las actividades del proyecto como corresponde.

Atte.



ING. J. ALEXANDER CAMARGO S.
DIRECTOR GENERAL

De:	Yadimyr Oswaldo García Reyes
A:	Carlos Alberto Estupinan Pinzon
Cc:	Yamile Lozano Rangel; Yenny Patricia Alean Castillo; Brayan Torres Rey; Contratacion CATA; Andrea Catalina Torres Villamizar
Asunto:	RE: SENA APRISCO - Prorroga
Fecha:	jueves, 11 de septiembre de 2025 10:58:58 a. m.
Archivos adjuntos:	image.png image.png

Cordial saludo

De manera atenta se autoriza por favor realizar trámites pertinentes

Agradezco su atención

Cordialmente,

Yadimyr Oswaldo García Reyes
Subdirector(e) Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes
ygarciar@sena.edu.co
3115884919
Cra 10 # 18a 12 Málaga

@SENAcomunica www.sena.edu.co

De: Carlos Alberto Estupinan Pinzon <cestupinan@sena.edu.co>
Enviado: jueves, 11 de septiembre de 2025 10:19
Para: Yadimyr Oswaldo García Reyes <ygarciar@sena.edu.co>
Cc: Yamile Lozano Rangel <ylozano@sena.edu.co>; Yenny Patricia Alean Castillo <ypalean@sena.edu.co>; Brayan Torres Rey <brtorresr@sena.edu.co>; Contratacion CATA <contratacioncata@sena.edu.co>; Andrea Catalina Torres Villamizar <actorresv@sena.edu.co>
Asunto: RV: SENA APRISCO - Prorroga

Cordial saludo estimado Subdirector

Atentamente solicito su autorización para poder realizar el tramite en la plataforma secop II para prorroga por 15 días, para el contrato CO1.PCCNTR.7916270 - 2025. Toda vez que el diseño del proyecto general se encuentra en proceso de consolidación de especialidades, con algunos ajustes en el área estructural por verificación de factores de cimentación, los cuales afectan y derivan en algunas áreas que deben revisarse y ajustarse.

Agradezco su atención

Quedo atento de autorización.

Cordialmente,

Carlos Alberto Estupiñán Pinzon
supervisor contrato

De: INCTEC - Alexander Camargo <inctec@hotmail.com>
Enviado: jueves, 11 de septiembre de 2025 09:32
Para: Carlos Alberto Estupinan Pinzon <cestupinan@sena.edu.co>
Asunto: SENA APRISCO - Prorroga

Respetados señores:
Adjuntamos DOC-6032 respecto a solicitud de prorroga para el proyecto,
Solicitamos amablemente el respectivo tramite,
Atte.
Ing. J. Alexander Camargo S.

INCTEC
Ingenieros Civiles Arquitectos
Cll 74 No 15-80 Trr 1 Ofc 520 Bogota D.C.
601-5379043
www.inctec.com.co / inctec@hotmail.com

Carlos Alberto Estupinan Pinzon
Centro Agroempresarial y Turistico de Los Andes - Instructor G17
cestupinan@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento

de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

Yadimyr Oswaldo García Reyes

Centro Agroempresarial y Turistico de Los Andes
- Subdirector de Centro (E)
ygarciar@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute





Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	

INFORME DE SUPERVISIÓN
CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.7916270 - 2025

1. ASPECTOS GENERALES

CONTRATANTE	CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.7916270 - 2025
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	27/05/2025
OBJETO	"Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025".
CONTRATISTA	INCTEC
CC o NIT	830085352
LUGAR DE EJECUCIÓN	Granja los Andes, ubicada en la finca Ventaquemada de la vereda Calichal por el kilómetro 3.5 vía a Cúcuta – Santander – Málaga.
FECHA DE INICIO	29/05/2025
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	60 dias
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$ 62.951.000
PRÓRROGA NRO. No. 01	45 dias
FECHA DE TERMINACIÓN	12/09/2025
ADICIÓN NRO. No. N/A	N/A
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	$ 62.951.000
FORMA DE PAGO	El Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes del SENA, pagará al contratista mediante único pago, el valor correspondiente, conforme a los valores ofertados, previa suscripción de las respectivas actas o informes y acreditación del cumplimiento de los requisitos de ley para cada pago. El pago se realizará dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la presentación de la factura con todos los documentos soporte, certificación a entera satisfacción por el supervisor del contrato y una vez cumplimientos los requisitos legales y trámites administrativos a los que haya lugar, de lo cual deberá dar cuenta por escrito el respectivo supervisor del contrato.
INFORME DE SUPERVISIÓN NRO.	02
PERIODO DEL INFORME	Desde el 24/07/2025 al 11/09/2025.

2. EJECUCIÓN CONTRACTUAL

" No aplica"

2.1 Cumplimiento de obligaciones referentes al Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA

" No aplica"

3. AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

" No aplica"

4. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

" No aplica"

5. JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN

Que, el Centro Agroempresarial y Turístico suscribió el contrato de consultoría No CO1.PCCNTR.7916270 de 2025, cuyo objeto es "Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, Vigencia 2025.", el cual se adjudicó el 27 de mayo de 2025.

El proveedor INCTEC, mediante comunicación del 11 de septiembre de 2025, manifiesta lo siguiente:

*"(…)Yo, **Jaime Alexander Camargo Sánchez,** identificado con cédula de ciudadanía No. 79.862.259, en calidad de representante legal de INCTEC, con NIT 830.085.352, me permito solicitar una prórroga del contrato No. CO1.PCCNTR.7916270, cuyo objeto es: "Contratar los estudios y diseños para la construcción del aprisco y corral de ovinos de la sede Granja Los Andes del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, vigencia 2025", de acuerdo con los siguientes aspectos:*

- *El diseño del proyecto general se encuentra en proceso de consolidación de especialidades, con algunos ajustes en el área estructural por verificación de factores de cimentación, los cuales afectan y derivan en algunas áreas que deben revisarse y ajustarse.*

Por lo anterior nos permitimos solicitar prórroga al contrato a partir de su vencimiento por un plazo de quince (15) días, con el fin de culminar las actividades del proyecto como corresponde.(…)"

5.1 Garantías contractuales

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO	
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.R
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552

CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO - 0		
FECHA EXPEDICIÓN	29/05/2025		
FECHA APROBACIÓN	29/05/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento del contrato	29/05/2025	29/01/2026	6,295,100.00
Pago de salarios, prestaciones sociales	29/05/2025	29/074/2026	3,147,550.00
Calidad del servicio	29/05/2025	29/11/2025	6,295,100.00
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	29/01/2026	6,295,100.00

En atención a lo señalado en el modificatorio Nro. 01, se efectuó la ampliación de las garantías de prorroga en el siguiente sentido:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.R		
NRO. DE PÓLIZA	11-44-101256552		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO - 1		
FECHA EXPEDICIÓN	25/07/2025		
FECHA APROBACIÓN	29/07/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento del contrato	29/05/2025	12/03/2026	6,295,100.00
Pago de salarios, prestaciones sociales	29/05/2025	12/09/2028	3,147,550.00
Calidad del servicio	29/05/2025	12/01/2026	6,295,100.00
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	29/05/2025	12/03/2026	6,295,100.00

5.2 Multas y sanciones

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato , que no se han presentado multas, indemnizaciones, reintegros ni sanciones.

5.3 Solicitud de modificación

En atención a la comunicación enviada por el proveedor INCTEC, mediante la cual solicita prórroga por quince (15) dias del contrato No. CO1.PCCNTR.7916270 de 2025. Se anexa solicitud.

Conforme a lo anteriormente expuesto, se solicita: Autorización para prorrogar el contrato hasta el 27 de septiembre de 2025 al contrato CO1.PCCNTR.7916270 de 2025.

6. CERTIFICACIÓN

Con la firma del presente informe, en mi calidad de supervisor(a), previa revisión de los documentos en la plataforma SECOP II, certifico el cumplimiento a cabalidad de las obligaciones establecidas en el contrato por parte del contratista y la plena autonomía en desarrollo de sus actividades durante el respectivo periodo.

7. OBSERVACIONES

El proveedor informó que realizara la entrega de los elementos totales en las fechas establecidas, de acuerdo con los términos establecidos en el contrato.

Para constancia se firma a los Once (11) días del mes de septiembre del 2025.

CARLOS ALBERTO ESTUPIÑÁN PINZÓN
Supervisor del contrato

Elaboró: Carlos Alberto Estupiñán Pinzón
Revisó: Andrea Catalina Torres Villamizar – Abogada Contratación

INCTEC
INGENIEROS CIVILES ARQUITECTOS

Bogotá D.C., Septiembre 11 de 2025
DOC-6032

Señores
SENA REGIONAL SANTANDER
Atn. Dr. Carlos Estupiñan
Supervisor
La ciudad

REF.: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DEL APRISCO Y CORRAL DE OVINOS DE LA SEDE GRANJA LOS ANDES DEL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURISTICO DE LOS ANDES VIGENCIA 2025 (Contrato C01.PCCNTR.7916270 de 2025).

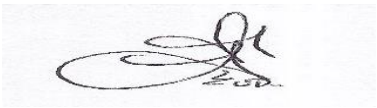
Respetados señores:

Acorde a la fecha actual y estado del proyecto nos permitimos indicar y solicitar prorroga al contrato según los siguientes aspectos:

- El diseño del proyecto general se encuentra en proceso de consolidación de especialidades, con algunos ajustes en el área estructural por verificación de factores de cimentación, los cuales afectan y derivan en algunas áreas que deben revisarse y ajustarse.

Por lo anterior nos permitimos solicitar prórroga al contrato a partir de su vencimiento por un plazo de quince (15) días, con el fin de culminar las actividades del proyecto como corresponde.

Atte.



ING. J. ALEXANDER CAMARGO S.
DIRECTOR GENERAL

Checklist para Validación de Facturas

Documento de apoyo

Proveedor:	INCTEC		
Contrato No:	CO1.PCCNTR.7916270		
Factura(s) No.:	FEV 113	**Fecha de Revisión:**	11/11/2025
Revisado por:	Carlos Alberto Estupiñan Pinzon		

1. Verificación de la(s) Factura(s)

Ítem	Verificación	Cumple (SI/NO)	Observaciones
1.1	Denominación expresa como factura electrónica de venta, Fecha, hora de generacion y hora de expedición	SI	
1.2	Apellidos y nombre o razón y NIT del vendedor o de quien presta el servicio	SI	
1.3	Apellidos, nombre o razón social, NIT direccion y/o telefono del adquiriente de los bienes o servicios	SI	
1.4	Cantidad y descripción específica o genérica de los bienes vendidos o servicios prestados.	SI	
1.5	Valor total	SI	
1.6	Forma de pago	SI	
1.7	Discriminación de IVA, con su respectivo porcentaje %	SI	
1.8	Calidad de retenedor de IVA, autor retenedor del Impuesto sobre la Renta y Complementarios, de gran contribuyente y/o de contribuyente del el régimen–SIMPLE.	SI	
1.9	Firma digital del facturador electrónico de acuerdo con las normas vigentes y política establecida por la DIAN	SI	
1.10	Código único de facturación electrónica - CUFE	SI	
1.11	Código QR en la representación gráfica impresa	SI	
1.12	Apellidos y nombre o razón social y NIT del fabricante del software y proveedor tecnológico si lo tuviere.	SI	

2. Concordancia con la Orden de Compra / Contrato

Ítem	Verificación	Cumple (SI/NO)	Observaciones
2.1	Se incluye el número de orden de compra y/o contrato en la factura según circular Segun Circular 3-2024-000019 25/01/2024 (**#$36-02-00-068-954510; No Cto ; PedroPerez@sena.edu.co #$**)	SI	

Observaciones Generales: Dando cumplimiento a la circular 3-2024-000019 25/01/2024. Se realizó la validación de las facturas a través del código CUFE en la página de la DIAN, identificando algunas inconsistencias en la información de responsabilidad tributaria. No obstante, dichas observaciones no constituyen causal de rechazo de la factura. En respaldo a lo anterior, se anexa el correo de soporte remitido por la Dirección Nacional, en el cual se aclara la aplicación de los lineamientos de facturación electrónica.

Firma del Supervisor	Carlos Alberto Estupiñan Pinzon	**Fecha:**	11/11/2025

De: Stefania Pachon Patiño
A: Leidy Yamile Baez Garcia
Cc: Deyby Martinez; Carmen Sofia Baez Martinez; Yenny Patricia Alean Castillo; Yamile Lozano Rangel
Asunto: RV: Datos del adquieren de Facturas Electrónicas
Fecha: jueves, 11 de septiembre de 2025 10:58:30 a. m.
Archivos adjuntos: image001.png
image002.png
image003.png
Outlook-3mipmi0x.png
image.png
image.png

Buen día,

De acuerdo con lo conversado en la mesa de trabajo realizada el día de hoy, se consolidan los siguientes puntos:

De conformidad con lo establecido en el Artículo 92 de la Ley 30 de 1992, “Artículo 92. Las instituciones de Educación Superior, los Colegios de Bachillerato y las instituciones de Educación No Formal, no son responsables del IVA. Adicionalmente, las instituciones estatales u oficiales de Educación Superior tendrán derecho a la devolución del IVA que paguen por los bienes, insumos y servicios que adquieran, mediante liquidaciones periódicas que se realicen en los términos que señale el reglamento.” El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), en su calidad de institución estatal de educación superior, no es responsable del IVA. Esta disposición consagra una exención de carácter subjetivo, lo cual implica que el SENA no causa el impuesto en la venta de bienes o prestación de servicios gravados.

Adicionalmente, en el marco de la Resolución 000042 de 2020 expedida por la DIAN, se establecen los lineamientos técnicos para la expedición de la factura electrónica. En este contexto, se contempla el uso del código R-99-PN en el campo de “Responsabilidad Tributaria” o, el código ZZ- NO APLICA, para aquellos adquirentes que no se encuentren clasificados bajo ninguna de las otras tres responsabilidades tributarias específicas que indica el sistema (como 1- IVA, 04 - INC Y ZA – IVA e INC). Es decir, este código es plenamente válido para identificar a entidades como el SENA, que no son responsables del IVA.

Por otra parte, en lo que respecta al campo “Régimen Fiscal” dentro del sistema de facturación electrónica, en este caso es válido el uso del código O-13, correspondiente a “Gran Contribuyente”, teniendo en cuenta que dicha clasificación se encuentra registrada en el RUT de la entidad.

En consecuencia, en la emisión de facturas electrónicas con la entidad, se debe realizar el uso del código ZZ- NO APLICA en responsabilidades tributarias y el código O-13 Gran Contribuyente para el caso de responsabilidad fiscal.

Cordialmente,

SENA
Stefania Pachón Patiño
Dirección General - Contratista
spachon@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500
Calle 57 # 8-69

De: Stefania Pachon Patiño <spachon@sena.edu.co>
Enviado: lunes, 8 de septiembre de 2025 10:41
Para: Leidy Yamile Baez Garcia <lybaez@sena.edu.co>
Cc: Deyby Martinez <deyby_martinez@sena.edu.co>; Andres Felipe Paez Martinez <apaezm@sena.edu.co>
Asunto: RE: Datos del adquieren de Facturas Electrónicas

En atención al hallazgo administrativo formulado por la Contraloría General de la República, relacionado con inconsistencias en las facturas electrónicas del año 2024, específicamente por errores en la consignación del número de la orden de compra en las notas internas de un proveedor, me permito realizar las siguientes precisiones:

1. Procedimientos establecidos para la recepción de facturación electrónica:

El SENA ha definido los lineamientos para el cargue y recepción de facturación electrónica a través de la Circular Interna No. 3-2024-000019, "Nuevos lineamientos y requisitos para la recepción de facturación electrónica expedida por contratistas y proveedores". En dicha circular se establecen los pasos para la validación de facturas en el sistema SIIF Nación, incluyendo la vinculación obligatoria del número de factura electrónica y su fecha de emisión.

2. Responsabilidad tributaria del proveedor:

La responsabilidad de consignar correctamente la información tributaria en la factura electrónica, incluyendo el régimen fiscal y la calidad de retenedor del IVA, corresponde al proveedor, conforme al artículo 617 del Estatuto Tributario. Esta información debe estar actualizada en el RUT y reflejada en el sistema de facturación electrónica.

3. Responsabilidad del supervisor del contrato:

Es responsabilidad del supervisor del contrato verificar que la factura electrónica cumpla con los requisitos legales y técnicos al momento de su recepción. En caso de inconsistencias, el supervisor debe rechazar la factura y comunicar al proveedor el motivo del rechazo, conforme a lo establecido en el artículo 617 del Estatuto Tributario, el cual indica lo siguiente:

ARTICULO 617. *REQUISITOS DE LA FACTURA DE VENTA. <Artículo modificado por el artículo 40 de la Ley 223 de 1995. El nuevo texto es el siguiente:> Para efectos tributarios, la expedición de factura a que se refiere el artículo 615 consiste en entregar el original de esta, con el lleno de los siguientes requisitos:*

a. Estar denominada expresamente como factura de venta.

b. Apellidos y nombre o razón y NIT del vendedor o de quien presta el servicio.

c. <Literal modificado por el artículo 64 de la Ley 788 de 2002. El nuevo texto es el siguiente:> Apellidos y nombre o razón social y NIT del adquirente de los bienes o servicios, junto con la discriminación del IVA pagado.

Notas de Vigencia

Legislación Anterior

d. Llevar un número que corresponda a un sistema de numeración consecutiva de facturas de venta.

e. Fecha de su expedición.

f. Descripción específica o genérica de los artículos vendidos o servicios prestados.

g. Valor total de la operación.

h. El nombre o razón social y el NIT del impresor de la factura.

i. Indicar la calidad de retenedor del impuesto sobre las ventas.

j. <Literal INEXEQUIBLE>

4. Implementación de controles internos:

Como parte del plan de mejoramiento continuo, se ha implementado en la Circular No. 000019 de 2024, en la cual se indica a los supervisores de contrato el paso a paso, para realizar la aceptación de facturas electrónicas, así como el rechazo de las mismas.

5. Sobre el hallazgo específico:

Se aclara que el campo “responsabilidad Tributaria” hace parte de los requisitos legales de la factura electrónica establecidos por la DIAN. No obstante, se reconoce que la omisión o error en este campo puede generar inconsistencias administrativas. Por ello, se han reforzado los controles en la validación de facturas mediante el código CUFE y la revisión del RUT del proveedor, aunque se aclara que la ausencia de la actividad “responsabilidad tributaria” se debe validar al momento de la recepción de la factura, y de encontrar inconsistencias el Supervisor debe proceder con el rechazo de la factura.

6. Acciones correctivas y seguimiento:

Se han emitido las circulares internas No. 3-2024-000019 y 3-2025-000063, con el fin de orientar a los Supervisores de Contrato, para la correcta recepción de facturas electrónicas, así mismo, seguiremos acompañando el proceso por medio de mesas de trabajo, en las cuales se aclaren las dudas que puedan surgir en el proceso mencionado.

Cordialmente,

SENA
Stefania Pachón Patiño
Dirección General - Contratista
spachon@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500
Calle 57 # 8-69

De: Stefania Pachon Patiño <spachon@sena.edu.co>
Enviado: jueves, 4 de septiembre de 2025 15:37
Para: Andres Felipe Paez Martinez <apaezm@sena.edu.co>
Asunto: RV: Datos del adquieren de Facturas Electrónicas

PTI

Cordialmente,

Stefania Pachón Patiño
Dirección General - Contratista
spachon@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500
Calle 57 # 8-69

De: Deyby Martinez <deyby_martinez@sena.edu.co>
Enviado: Miércoles, 3 de Septiembre de 2025 15:53
Para: Stefania Pachon Patiño <spachon@sena.edu.co>
Asunto: RV: Datos del adquieren de Facturas Electrónicas

Me ayudas a mirar este tema

De: Leidy Yamile Baez Garcia <lybaez@sena.edu.co>
Enviado: miércoles, 3 de septiembre de 2025 15:18
Para: Sandra Sastoque <ssastoque@sena.edu.co>
Asunto: Datos del adquieren de Facturas Electrónicas

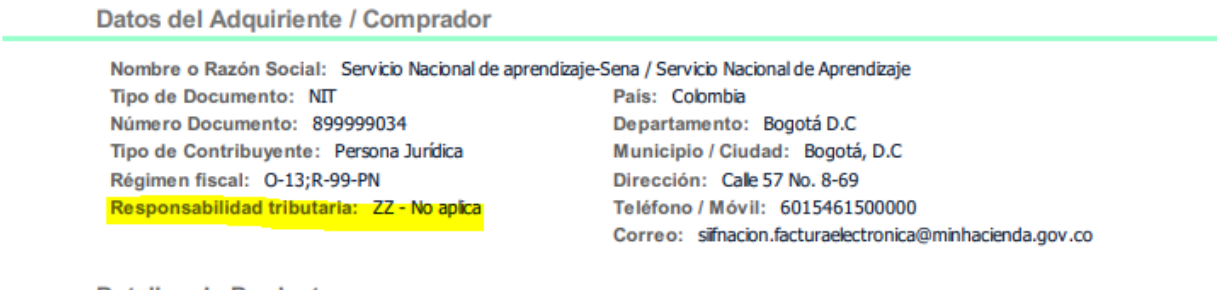
Cordial Saludo

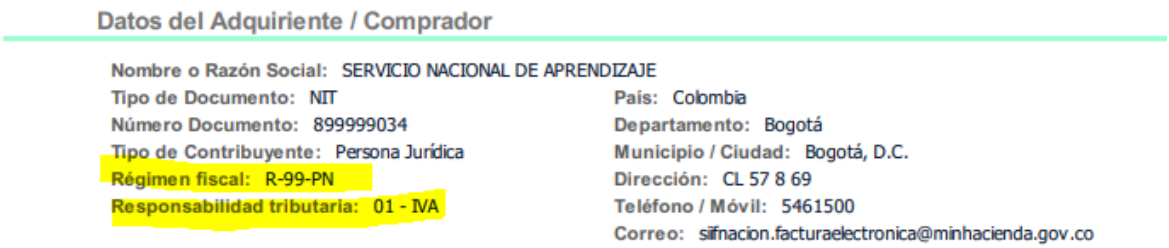
Doctora
Sandra Sastoque
Dirección General

Me permito manifestar que, durante el primer semestre del presente año, la Contraloría General de la República formuló un hallazgo administrativo relacionado con inconsistencias en las facturas electrónicas del año 2024, específicamente por errores en la consignación del número de la orden de compra en las notas internas de un proveedor.

Como actividad dentro del plan de mejoramiento, se estableció la implementación de una lista de verificación (checklis) que permita asegurar que las facturas cumplan con los requisitos definidos en la normativa vigente, así como en la Circular No. 0000019 de 2024 sobre facturación electrónica.

Sin embargo, en el proceso de revisión actual, al validar las facturas a través del código CUFE en la plataforma de la DIAN, se ha evidenciado que algunos campos referentes al **REGIMEN FISCAL** y la **RESPONSABILIDAD TRIBUTARIA EN DATOS DEL ADQUIRIENTE** presentan errores, también al revisar el Rut del Sena NO tiene la actividad RESPONSABILIA TRIBUTARIA, entendemos que esta información no es motivo para rechazar una factura, pero tenemos un hallazgo por un dato (Nota interna) que no hace parte de los requisitos de una factura electrónica, adjunto algunos pantallazos donde se evidencian estas inconsistencias





Al consultar con los proveedores (Emisor), algunos indican que estos errores corresponden a fallas en la plataforma de la DIAN, mientras que otros manifiestan que el operador tecnológico mediante el cual emiten sus facturas no les ofrece la opción de seleccionar correctamente dichos datos, comparto un pantallazo de un emisor con la información que le aparece:



Con el propósito de continuar fortaleciendo el proceso de verificación, prevenir futuros hallazgos y evitar reprocesos en el trámite de cuentas por honorarios, bienes y servicios, desde el área contable solicitamos respetuosamente su orientación sobre cómo deberíamos proceder frente a este tipo de inconsistencias, las cuales se están presentando con mayor frecuencia.

Agradecemos de antemano su colaboración y quedamos atentos a sus recomendaciones.

Pantallazos

Leidy Yamile Baez Garcia

Centro Agroempresarial y Turistico de Los Andes - Tecnico G02
lybaez@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:74039
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

Sandra Sastoque

Dirección Administrativa y Financiera - Coordinador
ssastoque@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:13211
Direcci&#65533;n General - Calle 57 # 8 - 69 Bogot&#65533; D.C.

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.

Deyby Martinez

Dirección General - Contratista
deyby_martinez@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500
Calle 57 # 8-69

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información y las Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales, disponibles en el sitio web del SENA.