ANEXO TÉCNICO

"CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE SISTEMAS AGRARIOS SOSTENIBLES DE INVERNADERO TIPO TUNEL CON SISTEMA DE RIEGO A UNIDADES PRODUCTIVAS AGRÍCOLAS DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO".

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 Necesidad de adelantar el proyecto.

Por medio del Decreto 629 de 2025 se adoptó la estructura de la Administración Municipal de Rionegro y se definieron las funciones de sus organismos y dependencias. En este sentido, el artículo 70 establece la Secretaría de Desarrollo Económico, cuyo propósito principal es fortalecer la productividad, la competitividad, la sostenibilidad, la asociatividad y la solidaridad, con el fin de mejorar los ingresos y las condiciones de empleo de la población mediante estrategias orientadas al desarrollo empresarial, el turismo, la juventud, la innovación y el desarrollo agropecuario. Este último proceso, a cargo de la Subsecretaría de Desarrollo Agropecuario, tiene entre sus funciones las de *Impulsar el desarrollo agrario mediante la vinculación de entidades públicas, privadas, comunitarias y académicas en espacios, eventos y estrategias de promoción, articuladas a la agenda institucional del Municipio; Promover prácticas agroecológicas y el uso de tecnologías limpias y sostenibles, que protejan los recursos naturales renovables, fortalezcan los sistemas agroforestales y contribuyan al equilibrio ambiental del Municipio; Desarrollar estrategias de extensión rural y asistencia técnica continúa dirigidas a pequeños y medianos productores agrícolas, pecuarios, pesqueros y forestales, para fortalecer la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible del territorio.*

En relación con la actividad desarrollada por los pequeños y medianos productores del municipio, se identifican diversas problemáticas que afectan la sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos agropecuarios. Entre los principales factores se encuentran el bajo relevo generacional en el sector, los cambios en el uso del suelo derivados de la expansión urbana, la alta volatilidad en los costos de fletes, insumos y equipos agropecuarios, la limitada funcionalidad de las organizaciones asociativas y la escasa implementación de encadenamientos productivos que promuevan la innovación, la transformación y la generación de valor agregado en los diferentes eslabones de la cadena productiva. En conjunto, estas condiciones han restringido las capacidades productivas y competitivas de los productores, disminuyendo su capacidad para responder a las exigencias del mercado y comprometiendo la sostenibilidad de la actividad agropecuaria en el territorio.

El Plan de Desarrollo "Rionegro, Ciudad del Bienestar" en su Línea estratégica 4 "Crecimiento, Innovación y Equidad", Componente 2 "Desarrollo Agropecuario y bienestar rural" contempla en el Programa 4 "Desarrollo del programa de Innovación en el Campo" la actividad número 1 "Implementación y desarrollo de nuevas tecnologías aplicables al sector, a unidades productivas de pequeños y medianos productores agropecuarios", Con el objetivo de transferir tecnologías relacionadas con sistemas productivos agropecuarios sostenibles bajo condiciones protegidas, sistemas de riego eficientes, renovación y establecimiento de

praderas mejoradas, así como con la dotación e implementación de maquinaria agrícola moderna y tecnologías de agricultura de precisión, entre otras, se busca promover un uso más eficiente de los recursos naturales, incrementar la productividad y fortalecer la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola del municipio. Lo anterior, en concordancia con el objetivo del componente, orientado a implementar estrategias de desarrollo rural que promuevan el mejoramiento de la calidad de vida de los pequeños productores agropecuarios, mediante un acompañamiento integral y el fomento de la gestión agroindustrial, atendiendo las necesidades actuales del sector y proyectando acciones estratégicas que contribuyan, a futuro, a la sostenibilidad de las unidades productivas.

Así mismo, el presente proceso se da a partir del desarrollo de estrategias afines a la consecución de los resultados esperados en el marco de relación con el eje estratégico CREAR del Plan de desarrollo mencionado, el cual enfoca su atención en la innovación y la gobernanza como pilares clave para el desarrollo sostenible y equitativo de Rionegro; promueve el crecimiento económico a través de la implementación de tecnologías y prácticas económicas conscientes, alineadas con las capacidades locales y globales; asigna un valor importante a la cooperación e integración regional con miras a la internacionalización del municipio y del oriente antioqueño, en el cual sus líneas estratégicas refuerzan el entorno económico y tecnológico de Rionegro mientras promueven una gobernanza inclusiva y participativa.

En atención a lo anterior, la Subsecretaría de Desarrollo Agropecuario ha venido implementando, durante las diferentes vigencias de la actual Administración Municipal, programas orientados a fomentar la transferencia de tecnología a los pequeños y medianos productores del municipio. En la vigencia 2025, este propósito se materializó mediante la ejecución del Contrato N° 10.12.00.00-21.10-002-2025, cuyo objeto guarda correspondencia con el presente proceso contractual, en el sentido de desarrollar el programa de tecnificación. No obstante, su alcance estuvo dirigido a beneficiar a productores de la cadena pecuaria, específicamente del sector de ganadería de leche. Para la vigencia 2024, en cumplimiento del objetivo del programa, se ejecutó el Contrato Nº 1110-06-06-004-2024, cuyo objeto y alcance guardan correspondencia con el presente proceso contractual, toda vez que se pretende implementar el mismo tipo de sistemas agrarios sostenibles y beneficiar a una cantidad equivalente de productores. Sin embargo, para la presente vigencia se contempla una modificación en las características de los túneles, los cuales tendrán un área superior, conforme se explica en el desarrollo del presente documento. La continuidad de esta estrategia obedece a que, para la presente vigencia, la Subsecretaría de Desarrollo Agropecuario mantiene dentro de sus metas institucionales la vinculación de veinticinco (25) productores agropecuarios del municipio a un programa de tecnificación, en cumplimiento de las actividades previstas en los instrumentos de planeación y de las metas establecidas para el fortalecimiento y desarrollo del sector agropecuario.

Para la Secretaria de Desarrollo Económico se hace necesario continuar generando alianzas que permitan la consolidación y la continuidad de múltiples procesos ejecutados en la búsqueda de los objetivos de sus funciones, viabilizando a través de la Subsecretaría de Desarrollo Agropecuario parte del apoyo que la administración municipal brinda a los actores del sector, resaltando los programas relacionados a los servicios de extensión agropecuaria, correspondientes a procesos técnicos desarrollados por profesionales del sector y que son

actividades integrales que permiten la adquisición de nuevos conocimientos para los productores, la promoción y el desarrollo de estrategias de encadenamientos productivos, la implementación de múltiples alternativas de tecnificación y de participación en diferentes canales de comercialización, bajo un marco de promoción de modelos de productivos sostenibles que elevan las condiciones y capacidades de los productores, así como la oferta de productos y servicios agropecuarios, propendiendo por la integración a los modelos productivos determinados en la adopción de sistemas de gestión de calidad (SIG), proporcionando un marco de producción agropecuaria sostenible, vanguardista y certificable.

Respecto a la alternativa planteada en el presente proceso contractual, es necesario aclarar que en el actualmente en el Municipio la agricultura se practica en un en un alto porcentaje a campo abierto sin ningún tipo de protección, lo que impide que los productores puedan contralar algunos factores ambientales adversos como granizo, heladas, déficit o exceso de humedad en el suelo y cambios abruptos en las temperaturas; factores tales que afectan los rendimientos por hectárea, la calidad, cantidad y disponibilidad periódica de algunos alimentos de origen agrícola. Una forma de reducir las pérdidas en la agricultura y mejorar los rendimientos y la calidad de los productos es la utilización de coberturas que permiten proteger a los cultivos de los factores ambientales adversos. Es así como se constituye el concepto de agricultura protegida, que se puede definir como la práctica de cultivar bajo estructuras cerradas o semi cerradas, utilizando cubiertas y materiales trasparentes a semi trasparentes que permiten obtener condiciones artificiales de microclima para los cultivares agrícolas. Bajo este sistema de producción especializado, se lleva a cabo el control del medio edafoclimático alterando sus condiciones en suelo, temperatura, radiación solar, viento, humedad, entre otros, lo que permite modificar el ambiente natural en el que se desarrollan los cultivos, con el propósito de alcanzar adecuado crecimiento vegetal, aumentar los rendimientos, mejorar la calidad de los productos cosechados.

En este sentido, una de las estructuras que permite desarrollar cultivos bajo condiciones protegidas corresponde a los invernaderos tipo túnel o macrotúnel, los cuales constituyen una alternativa adecuada para la tecnificación de los sistemas productivos, debido a que pueden ser establecidos en diferentes tipos de terrenos y condiciones de pendiente, siempre que se consideren las condiciones técnicas y de manejo requeridas para su instalación. El principio de funcionamiento de los invernaderos tipo túnel se fundamenta en el aprovechamiento de la radiación solar para generar un incremento de la temperatura del aire que rodea las plantas, el cual queda confinado por una cubierta de material plástico transparente a la radiación solar. Durante el día, esta cubierta permite el ingreso de la radiación solar y, durante la noche, contribuye a conservar parte del calor acumulado, dependiendo de sus características de permeabilidad frente a las radiaciones emitidas por el suelo y las plantas. Este efecto favorece el desarrollo de los cultivos y permite alcanzar, en menor tiempo, las condiciones térmicas requeridas para completar su ciclo vegetativo.

En consecuencia, mediante la utilización de invernaderos tipo túnel es posible modificar y controlar parcialmente las condiciones ambientales del cultivo, favoreciendo el incremento de la temperatura y permitiendo que las plantas alcancen más rápidamente la constante térmica requerida para su desarrollo. Esto puede contribuir a reducir la duración del ciclo vegetativo y, en determinadas condiciones, a obtener cosechas más tempranas. De igual manera, el establecimiento de cultivos bajo condiciones protegidas permite realizar un

manejo más eficiente de determinados factores ambientales y productivos, contribuyendo al desarrollo de una agricultura más eficiente y sostenible. Entre sus principales beneficios se encuentran la protección de los cultivos frente a bajas temperaturas y condiciones climáticas adversas; la reducción de la velocidad del viento y de los efectos asociados a períodos de exceso o déficit de humedad; la disminución de los daños ocasionados por algunas plagas, enfermedades, nematodos, malezas, aves y otros agentes; así como una mayor eficiencia en el uso del agua y de los insumos agrícolas. Adicionalmente, estas estructuras permiten ampliar las áreas potencialmente destinadas a la producción, prolongar o modificar los ciclos de cultivo, posibilitar la producción durante diferentes épocas del año y contribuir a la obtención de productos de mayor calidad y valor comercial

Así entonces, se requiere mediante el presente proceso contractual la implementación de veinticinco (25) sistemas agrarios sostenibles de invernadero tipo túnel con sistema de riego, en igual número de unidades productivas distribuidas en todo el territorio municipal, para dotar por parte de la Secretaria de Desarrollo Económico a pequeños y medianos productores agrícolas con estos sistemas de tecnificación, permitiendo así cumplir con las metas establecidas por la dependencia respecto al plan de acción, además de cumplir con el propósito de fortalecer los sistemas productivos de los pequeños y medianos productores beneficiarios mediante procesos de transferencia e implementación de tecnología aplicada al sector.

Se aclara que para el desarrollo del presente proyecto la Subsecretaria de Desarrollo Agropecuario entregará al contratista seleccionado el listado de los productores agropecuarios beneficiados, listado que contendrá todos los datos necesarios (de los beneficiarios) para la ejecución del presente objeto contractual

1.2 Ubicación del proyecto:

El alcance del presente objeto contractual proyecto determinara que se realizara una intervención en veinticinco (25) unidades productivas de pequeños y medianos productores agropecuarios de Rionegro. Dado que la selección de los mismos se realizará en el marco de una convocatoria pública a realizar por parte de la subsecretaria de desarrollo agropecuario, de forma paralela al proceso de selección y en el marco del numero del mismo. Por tal motivo, en este momento no se tiene la ubicación de los predios a intervenir con el paquete tecnológico propuesto, pero de la misma manera, a continuación, registra información de los corregimientos en los cuales están identificado que se realiza actividad agropecuaria por parte de los pequeños y medianos productores locales:

- Corregimiento norte: Néstor Esteban Sanín
- Corregimiento centro: Casimiro García
- Corregimiento Sur: Gilberto Echeverri
- Corregimiento Oriental: José Maia Córdova.

1.3 Alcance del proyecto.

En desarrollo del objeto contractual, el contratista seleccionado deberá construir la infraestructura de los sistemas agrarios de invernadero tipo túnel conforme a las especificaciones técnicas descritas en el presente documento. Los bienes deben ser suministrados a punto para el establecimiento y siembra de los cultivos, con materias primas nuevas, en perfecto estado, en las cantidades establecidas, con las especificaciones técnicas determinadas, con prueba de funcionamiento, brindando en el momento de la entrega capacitación sobre el manejo y operación del túnel y el sistema de riego a cada uno de los beneficiarios y al personal técnico de la Subsecretaria de Desarrollo Agropecuario, aportando para cada unidad productiva donde se instalarán los invernaderos tipo Túnel un manual de operación y/o Instructivo de funcionamiento y mantenimiento.

El lugar de entrega e implementación de los sistemas agrarios sostenibles serán 25 unidades productivas ubicadas en las diferentes veredas del territorio municipal.

1.4 Descripción de los inmuebles donde se desarrollará el proyecto.

El proyecto se desarrollará en las unidades productivas de los pequeños y medianos productores agrícolas que resulten beneficiarios en el proceso de selección a adelantar por parte de la subsecretaria de desarrollo agropecuario.

Estos predios deben estar dedicados a la producción agrícola de especies de porte bajo y susceptibles a ser plantadas bajo condiciones protegidas en la estructura de invernadero tipo túnel o macrotunel, en el cual se demuestre la propiedad por parte del beneficiario o que cuente con un contrato de arrendamiento o comodato vigente, a partir de la fecha de instalación del paquete tecnológico. También debe cotar con un área disponible y nucleada de cincuenta y dos metros cuadrados ($52m^2$), necesaria para el establecimiento del macrotunel, esta deberá ser de fácil acceso y deberá estar protegida con algún tipo de cerca para evitar afectaciones por paso de semovientes o animales, disponer de agua para el sistema de riego y que los usos del suelo del predio donde se instalará el macrotunel permitan el desarrollo de la actividad agrícola, respecto al POT vigente.

1.5 Localización del proyecto.

Las unidades productivas se ubican en la zona veredal y rural del municipio de Rionegro - Antioquia

1.6 Diagnostico del proyecto.

El Proyecto, “IMPLEMENTACION DE SISTEMAS AGRARIOS SOSTENIBLES DE INVERNADERO TIPO TUNEL CON SISTEMA DE RIEGO A UNIDADES PRODUCTIVAS AGRÍCOLAS DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO”, fue estructurado con base en los diagnósticos realizados con el personal técnico adscrito a la Subsecretaria de Desarrollo Agropecuario, en el marco de cumplimiento con el Plan de Desarrollo “Rionegro, Ciudad del Bienestar” en su Línea estratégica 4 “Crecimiento, Innovación y Equidad”, Componente 2 “Desarrollo Agropecuario y bienestar rural” contempla en el Programa 4 “Desarrollo del

programa de Innovación en el Campo" la actividad número 1 "Implementación y desarrollo de nuevas tecnologías aplicables al sector, a unidades productivas de pequeños y medianos productores agropecuarios", la cual tiene como meta para el año 2025, implementar tecnificación en 25 unidades productivas agropecuarias locales.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

No aplica

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Se requiere la implementación de paquete tecnológico en 25 Unidades Productivas, cumpliendo con las siguientes especificaciones, el cual además de la implementación llave en mano del invernadero tipo Tunel o Macrotunel, está compuesto por:

- Una unidad de sistema de riego.
- Un análisis de suelo completo con recomendación.
- Dos bultos de 25 kilos de abono para fertiirrigación.
- Un plan de fertilización impreso.
- Un plan de Manejo Integrado de plagas (MIPE) impreso.
- Manual de uso y operación
- Recurso humano especializado para la implementación de los sistemas agrarios

3.1 Fases y etapas del proyecto.

El proyecto se desarrollará en una sola fase que corresponde a la implementación de veinticinco (25) sistemas agrarios sostenibles con invernadero tipo túnel en igual número de unidades productivas de pequeños y medianos productores agrícolas del Municipio de Rionegro Antioquia, las cuales serán seleccionadas mediante un proceso de convocatoria publica a realizar por parte de la Subsecretaria de Desarrollo Agropecuario.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El proyecto para "IMPLEMENTACION DE SISTEMAS AGRARIOS SOSTENIBLES DE INVERNADERO TIPO TUNEL CON SISTEMA DE RIEGO A UNIDADES PRODUCTIVAS AGRÍCOLAS DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO", tendrá un plazo de ejecución de UN MES (1), contado a partir de la suscripción del acta de inicio sin superar el 31 de diciembre de 2026.

5. VALOR TOTAL ESTIMADO

El valor total estimado corresponde a la suma DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE PESOS M/L ($ 299.819.549) INCLUYE ADMINISTRACIÓN Y UTILIDAD, discriminados así.

DATOS ESPECÍFICOS

1. EQUIPOS

Descripción	Cantidad	Tipo	Tarifa/Día	RENDIM.	V/R. Unitario
Herramienta Menor 5% M.O.	1	Día	$ 65.000	2,000	$ 130.000
Equipo de soldadura	1	Día	$ 69.000	2,000	$ 138.000
Planta eléctrica	1	Día	$ 90.000	2,000	$ 180.000
Dobladora	1	Día	$ 60.000	2,000	$ 120.000
Taladro y/o pulidora cortadora	1	Día	$ 14.000	2,000	$ 28.000
				Sub-total	**$ 596.000**

2. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unit	V/R. Unitario
Tubo mecánico1 1/4 pulgada Cal. 16 x 6m	und	4	$ 82.348	$ 329.392
Tubo mecánico 1 pulgada Cal. 14 x 6m	und	2	$ 81.634	$ 163.268
Tubo aguas negras 1 pulgada Cal. 16 x 6m (Doblado en arco de 3,5m ancho x 2m)	und	6	$ 65.270	$ 391.620
varilla 1/4 lisa o corrugada x 6m	und	3	$ 9.520	$ 28.560
Cubierta plastica invernadero polietileno Cal. 6 x 6,5m ancho	m	18	$ 24.494	$ 440.895
Pintura anticorrosiva blanca x 1/4 Gal	Arcos	9	$ 35.700	$ 321.300
Cable acerado GX x 1/8"	m	63	$ 952	$ 59.976
Cable acerado GX x 3/16"	m	18	$ 2.975	$ 53.550
Anclaje con varilla corrugada x 1,5m 1,20	Und	8	$ 35.700	$ 285.600
Grapa industrial 5019	Caja	1	$ 17.255	$ 17.255
Larguero Madera 8cm x 4cm x 3m (Puertas)	und	12	$ 42.483	$ 509.796
Concreto 1700 psi	m3	0,4	$ 714.000	$ 285.600
Malla gallinera plástica x 1,80m	m	30	$ 2.975	$ 89.250
Tornillo ensamble cal 8 *3 "	und	12	$ 357	$ 4.284
Tornillo galvanizado 1/4" x2" rosca ordinaria	Und	16	$ 714	$ 11.424
Broca 1/4 para lámina	Und	1	$ 10.710	$ 10.710

Visagra galvanizada 3"	Und	3	$ 4.284	$ 12.852
Tuerca galvanizada 1/4" rosca ordinaria	und	16	$ 179	$ 2.856
Tanque plástico x 500L	und	1	$ 357.000	$ 357.000
Tubería PVC x 1 pulgada x 6m	und	1	$ 41.888	$ 41.888
Universal Soldada x 1 pulgada	und	1	$ 16.541	$ 16.541
Registro bola PVC x 1 pulgada	und	2	$ 16.541	$ 33.082
Cinta de riego por goteo 1L/h	m	90	$ 714	$ 64.260
Flitro Discos x 1 pulgada	und	1	$ 65.450	$ 65.450
Registro Polietileno 16 mm	und	6	$ 4.165	$ 24.990
Macho Aluminio x 1 Pulgada	Und	2	$ 8.925	$ 17.850
Abrazadera Industrial x 1 Pulgada	Und	4	$ 5.355	$ 21.420
Espigo x 16mm	Und	8	$ 692,00	$ 5.536
Abrazadera x 1/2 Pulgada	Und	6	$ 833	$ 4.998
Codo PVC x 1"	Und	4	$ 3.332	$ 13.328
Hembra PVC x 1 pulgada	Und	4	$ 3.332	$ 13.328
Codo polietileno x 16mm	und	6	$ 952	$ 5.712
Conector cinta - manguera x 16mm	und	8	$ 2.023	$ 16.184
Manguera de polietileno x 16mm	m	12	$ 952	$ 11.424
Unión PVC x 1 pulgada	Und	3	$ 2.142	$ 6.426
Tee PVC x 1"	Und	2	$ 3.689	$ 7.378
Unión cinta - cinta x 16mm	und	8	$ 1.785	$ 14.280
Tapón cinta de riego	und	8	$ 1.785	$ 14.280
Soldadura pvc 1/32 Gal	und	1	$ 26.775	$ 26.775
Limpiador x 1/32 gal	und	1	$ 18.921	$ 18.921
Fertilizante 15-5-30 SOLUBLE EN AGUA	bulto 25 kg	2	$ 622.370	$ 1.244.740
Kit de material vegetal hortalizas y medicinales para invernadero	global	1	$ 583.100	$ 583.100
Abono orgánico	bulto 40 kg	5	$ 41.650	$ 208.250
Cal dolomita	bulto 25 kg	6	$ 23.800	$ 142.800
		Sub-total sin desperdicio		$ 5.998.129
		Desperdicio %	0%	0
			Sub-total	**$ 5.998.129**

3. TRANSPORTE

-	catidad	Vol/Peso	Rendimiento	Tarifa	V/R. Unitario
NPR 5T empleada para transportar los insumos y herramientas requeridos en la implementación de los sistemas productivo	1		1	$ 350.000	$ 350.000
				Sub-total	**$ 350.000**

4. MANO DE OBRA

Trabajador	Cantidad	Jornal día	Prestaciones	Jornal integral	Dias Hombre	V/R. Unitario
OFICIAL EXPERTO EN INVERNADEROS	1,00	$ 103.000	1,69	$ 174.070	2,0	$ 348.140
AYUDANTE ENTENDIDO	2,00	$ 83.300	1,69	$ 140.777	2,0	$ 563.108
AYUDANTE RASO	3,00	$ 66.640	1,69	$ 112.621	2,0	$ 675.730
					Sub-total	**$ 1.586.978**
					TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 8.531.107**
					COSTO UNITARIO TOTAL	**$ 8.531.107**
					PRECIO UNITARIO TOTAL	**$ 8.531.107**

DETALLE DE ADMINISTRACIÓN Y UTILIDADES

1	PERSONAL PROFESIONAL	Cantidad	Meses	Dedicación	Valor unitario	Factor prestacional	Valor total
1.1	Ingeniero Agrónomo o Agrícola	2	1	100%	$ 6.000.000	1,45	$ 17.400.000
1.2	PROFESIONAL SSGT	1	1	100%	$ 5.500.000	1,45	$ 7.975.000
						SUBTOTAL	**$ 25.375.000**
2	**TRANSPORTE RECURSO HUMANO Empleado para las labores administrativas afines a la ejecución del proceso**	GLOBAL	1		$ 4.200.000		**$ 4.200.000**

3	**ANALISIS DE SUELO CON CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS**	25	1		$ 377.000		**$ 9.425.000**
4	**PAPELERÍA Y EQUIPOS DE OFICINA**	1	1		$ 300.000		**$ 300.000**

5	**OTROS**	**Porcentaje**	**Valor**
5,1	Pólizas	0,30%	$ 899.459
5,2	Contribución especial	5,0%	$ 14.990.977
5,3	Estampilla procultura	1,0%	$ 2.998.195
5,4	Estampilla adulto mayor	3,0%	$ 8.994.586
5,5	Estampilla Politécnico	0,4%	$ 1.199.278
5,6	Tasa prodeporte	2,5%	$ 7.495.489
		SUBTOTAL	**$ 36.577.985**

PROPUESTA ECONOMICA

Descripción	**Cantidad**	**Unidades**	**Valor Unitario**	**Valor total**
Sistema agrario sostenible de invernadero Tipo Tunel o Macrotunel	25	Unidades	$ 8.531.107	$ 213.277.675

COSTO DIRECTO	$ 213.277.675
ADMINISTRACIÓN (35.6%)	$ 75.877.990
UTILIDAD (5%)	$ 10.663.884
AU (40.6%)	$ 86.541.874
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	$ 299.819.549

6. FORMA DE PAGO

El Municipio de Rionegro realizará pagos parciales por avance, previa presentación de informe de ejecución del contratista cuenta de cobro o factura, debidamente legalizada, verificación del pago de seguridad social y parafiscales e informe de ejecución por parte del supervisor del contrato.

Los pagos se harán mediante transferencia electrónica, previa presentación de la certificación expedida por su revisor fiscal, contador o representante legal, donde conste o se certifique que se encuentra a paz y salvo en el pago de los salarios y los portes relativos al sistema de seguridad social integral de pensión y salud, así como los propios de S.E.N.A, I.C.B.F y cajas de compensación familiar, cuando a ello hubiere lugar.

La transferencia electrónica o consignación para la cancelación de cuentas, la hará la Secretaría de Hacienda del Municipio de Rionegro. El Contratista se obliga a informar a la entidad una cuenta bancaria (corriente o de ahorros) a su nombre, en la cual le serán consignados o transferidos electrónicamente los pagos que el municipio efectúe.

En todo caso, el pago estará sujeto a la planeación financiera de la Secretaría de Hacienda del Municipio de Rionegro, el Supervisor designado solo aprobará el pago de aquellas actividades que sean comprobables y efectivamente soportadas, y que en consecuencia hayan sido debidamente ejecutadas por el contratista.

7. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

7.1 Especificaciones técnicas.

INVERNADERO TIPO TÚNEL O MACROTÚNEL

- Área del macro túnel cincuenta y dos metros cuadrados (52 m^2).
- El invernadero tipo túnel o macro túnel deberá estar conformado por arcos de acero tubular calibre 14 en los extremos y calibre 16 en los arcos intermedios, los arcos están colocados a una distancia de 3 m y pintados con anticorrosivo blanco.
- A lo largo de la estructura de arcos deben estar anclados con tres guayas de acero súper gx1/8 y un tensor en cada extremo de 3/16 fijado a los vientos o anclajes.
- Los arcos están enterrados a 40 cm aproximadamente.
- La cubierta de polietileno debe instalarse en todos los laterales, móvil en los laterales.
- El macrotunel debe instalarse con plástico de invernadero, calibre 6, con filtro UV, además, contar con puerta de acceso en madera fuerte con bisagra.
- La orientación del macrotunel debe permitir la optimización de la radiación solar.
- El área útil total deberá ser mínimo de 52 m^2 y 2.0 m de altura total hasta la cresta y 3.5 m de ancho, entendiéndose por área útil total la que se encuentra al interior del macrotunel.
- El macrotunel estará dotado de sistema de riego por goteo y este deberá funcionar por gravedad y estar dotado de llaves de control de flujo y debe estar provisto de un tanque de almacenamiento de la solución nutritiva.
- En cada era del macrotunel se debe contar con tubería de 1 pulgada y cinta de riego, con llave de paso por cada era. El tanque para riego debe ser de 500 litros, este se

deberá instalar para que funcione por gravedad y/o sistema compensado de acuerdo a la pendiente.

Se aclara que el detalle técnico de los recursos requeridos en la implementación del sistema tecnológico se especifica en el presupuesto del presente proceso contractual.

ANÁLISIS DE SUELOS

Completo con recomendación: Determinación de textura, Materia orgánica, pH, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Cu, Zn, Al, Conductividad eléctrica, Retención de humedad, Nitrato, CIC efectiva, Densidad aparente, Saturación de bases, Relación entre bases.

PLAN DE FERTILIZACIÓN

Documento impreso en el que se definan cantidades y tipos de fertilizantes a aplicar, así como el momento indicado para realizarlo.

PLAN DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Documento impreso en el que se definan las principales plagas y enfermedades de los cultivos a establecer y su forma de mantener bajos los niveles de afectación y su control bajo el Manejo Integrado.

ABONO PARA FERTIIRRIGACIÓN:

- Composición: N total 15% (N amoniacal 3,6%, N nítrico 8,4%, N ureico 3%); fósforo soluble en agua y citrato amónico 5%; potasio 30%; azufre 8%; magnesio 2%; manganeso EDTA 0,03%; molibdeno 0,001%. Exento de cloro.
- Presentación: Bulto de 25 kilos.
- Conductividad 1,06 mS/cm.
- Aspecto y color: Cristales rojos.
- pH 1% (20°C): 5,1.
- Densidad aparente: 0.8 Kg/dm3
- Hidrosolubilidad: 350 g/l a 20°C

CAL DOLOMITA

- Aspecto polvo
- Color blanco/beige
- Presentación: Bulto de 25 kilos
- Humedad 0.399%
- PH 10% 9.7 PH

- Granulometría malla 100 – con un retenido en tamiz < 8% tamaño de la partícula 150 µm (micras)

KIT DE MATERIAL VEGETAL

Compuesto por plantas de hortalizas, aromáticas y frutales de clima frio moderado y adaptadas a alturas superiores a 2100 msnm, que se plantarán en el área determinada Se debe certificar que provienen de vivero con certificación ICA, que estén en un estado vegetativo acorde a la edad del trasplante y con un óptimo estado fitosanitario. Este material vegetal está conformado por las siguientes especies y cantidades

- Cuarenta y cinco (45) Plántulas lechuga crespa hibrida B200
- Cuarenta y cinco (45) Plántulas de brócoli B200
- Cuarenta y cinco (45) Plántulas repollo morado B200
- Cuarenta y cinco (45) Plántulas repollo verde B200
- Cuarenta y cinco (45) Plántulas cebolla rama B200
- Treinta y cinco (35) Plántulas cilantro B200
- Treinta y cinco (35) Plántulas apio P14
- Treinta y cinco (35) Plántulas cilantro P14
- Veinticinco (25) Plántulas romero P14
- Treinta y cinco (35) Plántulas manzanilla P14
- Cincuenta y cinco (55) Plántulas albahaca P14
- Cincuenta y cinco (55) Plántulas pimentón P14
- Cincuenta y cinco (55) Plántulas tomate aliño injerto P14
- Cincuenta y cinco (55) Plántulas fresa en almacigo

MANUAL DE USO Y OPERACIÓN

Para la implementación de los veinticinco sistemas agrarios sostenibles, se deberá aportar un manual en el cual se describa el uso y la operación del invernadero tipo túnel y del sistema de riego. De la misma manera, como complemento al paquete tecnológico descrito en el presente documento, se deberán realizar los procesos de toma de muestras para los análisis de suelos, la posterior aplicación de enmiendas derivadas de los resultados obtenidos de dichos análisis.

RECURSO HUMANO MINIMO REQUERIDO (Presupuestado en el costo directo y en el AU)

De acuerdo con las necesidades y a las estimaciones de personal requerido, se deberá contar como mínimo con el siguiente personal, lo cual no impide que el proponente presente un equipo de trabajo mayor al exigido en los estudios previos, que se encargaran de hacer la implementación del paquete tecnológico relacionado en el presente objeto contractual cumpliendo con las especificaciones técnicas determinadas.

PERFIL	CANTIDAD
Profesional Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrícola, con experiencia mínima de 5 años, relacionada a la implementación de sistemas agrarios sostenibles de invernadero tipo túnel y sistemas de Riego.	2
Profesional en seguridad y salud en el trabajo	1
Oficial de construcción con experiencia mínima de 5 años relacionada con la construcción de sistemas agrarios sostenibles de invernadero tipo túnel y sistema de riego	1
Ayudante entendido	2
Ayudante raso	3

SOBRE LOS BENEFICIARIOS

Los beneficiarios del presente proceso contractual serán seleccionados por la Subsecretaria de Desarrollo Agropecuario mediante la realización de una convocatoria pública a realizarse de manera simultánea al proceso de selección abreviada correspondiente. Una vez se haya finalizado el proceso de selección de beneficiarios, esta información será suministrada al oferente seleccionado una vez suscrita el acta de inicio del proceso contractual.

7.2 Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato.

Los documentos y/o insumos que la Entidad entregará al Contratista que resulte adjudicatario del proceso de contratación, serán los siguientes:

- Documento técnico
- Ubicación de las unidades productivas en las cuales se realizará la implementación de los sistemas agrarios sostenibles
- Nombre y contacto de los productores beneficiarios derivados del proceso de selección.

7.3 Método constructivo

La metodología constructiva empleada por el contratista para llevar a cabo las actividades durante la construcción debe asegurar los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de las especificaciones técnicas proporcionadas, garantizando las calidades previstas en estas.

- La estabilidad de la obra contratada.
- El cumplimiento de las normas de calidad que regulan los materiales y elementos constructivos empleados.
- Riguroso cumplimiento de las normas de seguridad durante todas las etapas de la ejecución de la obra.
- Evitar interferir con el desarrollo de otras actividades que no estén bajo su responsabilidad y que se lleven a cabo de manera simultánea.

8. PERSONAL MINIMO REQUERIDO

De acuerdo con las necesidades y a las estimaciones de personal requerido, se deberá contar como mínimo con el siguiente personal, lo cual no impide que el proponente presente un equipo de trabajo mayor al exigido en los estudios previos, que se encargaran de hacer la implementación del paquete tecnológico relacionado en el presente objeto contractual cumpliendo con las especificaciones técnicas determinadas.

PERFIL	CANTIDAD
Profesional Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrícola, con experiencia mínima de 5 años, relacionada a la implementación de sistemas agrarios sostenibles de invernadero tipo túnel y sistemas de Riego.	2
Profesional en seguridad y salud en el trabajo	1
Oficial de construcción con experiencia mínima de 5 años relacionada con la construcción de sistemas agrarios sostenibles de invernadero tipo túnel y sistema de riego	1
Ayudante entendido	2
Ayudante raso	3

9. EXAMEN DEL SITIO DE LA OBRA

Es responsabilidad del Proponente, al conocer la ubicación y situaciones particulares donde será adelantada la obra, informarse sobre la forma y características del sitio, localización y naturaleza de la obra, vías de acceso, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto, así como los sitios autorizados para hacer la disposición de los residuos de construcción, sin que estas circunstancias puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta y las condiciones particulares del proyecto de obra pública.

.

10. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

SANTIAGO RENDON CARDONA
Subsecretario de Desarrollo Agropecuario