



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS PROYECTO: FORTALECIMIENTO DE UNIDADES PRODUCTIVAS AGRÍCOLAS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE INVERNADEROS EN EL MUNICIPIO DE AGUSTÍN CODAZZI, EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR

PROYECTO INVERNADEROS

1- GENERALIDADES.

Las obras serán realizadas siguiendo estrictamente los diseños presentados en la propuesta y debidamente aprobados, para lo cual se propone la construcción por unidad de invernadero.

Los materiales y sistema de construcción propuestos cumplen con las normas vigentes nacionales. El proponente constructor velará por que los trabajos se realicen de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles, no solo con los requerimientos técnicos necesarios, sino también con las disposiciones legales vigentes al respecto y con las especificaciones propias de los diseños del proyecto.

2- MATERIALES BÁSICOS.

Cemento: El diseño de las estructuras y estas especificaciones fueron ejecutados para el uso de cemento Portland tipo 1 por las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321. Si se utilizare otro tipo de cemento será necesario efectuar los cambios correspondientes, siempre que dicho tipo sea aceptado por la interventoría o supervisión del proyecto. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes de marca conocida y aprobada en el País y en caso de que se le transporte en sacos, éstos serán lo suficientemente herméticos y fuertes para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento.

El cemento que llegue a las obras será del mismo tipo y marca; y su período de almacenamiento no será superior a 30 días.

Agregado Grueso: El agregado grueso para el concreto puedes estar compuesto por grava lavada de río, roca triturada o una combinación de las dos, que cumplan



con las características de limpieza, dureza, uniformes en calidad y libre de (material orgánico, cal, arcilla) o cualquier otra sustancia indeseable en cantidad perjudicial.

El agregado grueso a utilizar contendrá como máximo los siguientes porcentajes de materiales en peso: Fragmentos blandos, quebradizos 3%, Arcilla 0.25%, Material Pizarroso 1.0% y Material Removible por decantación 1.0%

El tamaño máximo del agregado grueso estará limitado por las dimensiones y calidad del refuerzo que tenga cada parte de la obra.

Agregado Fino: El agregado fino para concreto será, arena gruesa limpia, compuesta de partículas duras, densas, resistentes y durables, cuyos tamaños responderán a las proporciones adecuadas para producir un concreto de resistencia aceptable. El modulo de finura no será menor de 2.6 ni mayor de 3.2. El material que pase por el tamiz de 75 μm N° 200 (ICONTEC 78) no deberá ser mayor del 3% al peso.

Agua: Toda el agua a emplearse en la preparación del concreto, y en el proceso de curado, será agua limpia, libre de cantidades excesivas de limo, materia orgánica, sales y demás impurezas.

3- OBRAS PRELIMINARES.

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO.

Con la localización y replanteo se pretende tener trazada sobre el terreno la estructura del invernadero que se va a construir, en la forma prevista en el proyecto presentado por la entidad.

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el constructor se pondrá de acuerdo con el Interventor o supervisor del proyecto para determinar una línea básica debidamente demarcada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelaciones necesarias.

El replanteo de la obra será ejecutado por el constructor, utilizando personal experto y equipos de precisión.

Antes de iniciar las obras, el constructor someterá a la aprobación del Interventor o supervisor del proyecto la localización general del proyecto (estructura del invernadero) y sus niveles.



INVERNADERO

CIMENTACIÓN.

EXCAVACIÓN MANUAL.	
1. UNIDAD DE MEDIDA	(M³) – METRO CÚBICO
2. DESCRIPCIÓN	
Se realizarán excavaciones a mano especificadas en los planos del proyecto los cuales se centrarán sobre los ejes determinados.	
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• El Proponente Constructor tomará todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación. • Cualquier tipo de sobre excavación será sufragado a su costo por el Proponente Constructor. • Se realizará por método manual.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
• Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas. • Verificar la compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda • La distancia entre el eje del proyecto no será menor que la distancia señalada en los planos. • Toda modificación debe estar aprobada por la entidad contratante y el visto bueno por parte de la interventoría.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
7. EQUIPO	
• Herramienta menor	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI () NO (X)	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
• Demarcadas en los planos presentados por la entidad y aprobados por la interventoría.	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
• Se medirá y pagará por metro cúbico (m3)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
• En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	



COMPACTACIÓN DE RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN.	
1. UNIDAD DE MEDIDA	(M³) – METRO CÚBICO
2. DESCRIPCIÓN	
El relleno es el procedimiento realizado con el fin de mejorar la cota del terreno o para restituir ese nivel después de una excavación. Este procedimiento es necesario para obtener el nivel adecuado en los distintos puntos.	
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
- Se utilizará material extraído de las excavaciones. - Antes de colocar el material de relleno se humedecerá, para lograr una mejor adherencia entre el material a incorporar y el terraplén. - Se debe compactar a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material. - Si el material resulta muy húmedo, deberá dejarse secar hasta obtener la densidad necesaria. - Se realizará la actividad mediante herramientas menores y vibrocompactador tipo canguro.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
- Verificar la compactación del fondo del del área intervenida. - Verificar calidad del material compactado.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
7. EQUIPO	
- Vibrocompactador tipo canguro - Herramienta menor	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI () NO (X)	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
Demarcadas en los planos presentados por la entidad y aprobados por la interventoría.	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará por metro cúbico (m³)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	



SOPORTE EN CONCRETO REFORZADO 3.000 PSI.	
1. UNIDAD DE MEDIDA	(M³) – METRO CÚBICO
2. DESCRIPCIÓN	
• Concreto reforzado con el fin de empotrar y estabilizar la estructura metálica galvanizada de 2" (vertical). • Concreto armado u hormigón reforzado consiste en la combinación de dos materiales, el concreto y el acero de refuerzo. • El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos. • El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación, de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen en los planos y sus respectivas especificaciones. • Con las especificaciones relacionadas en los planos constructivos; esta deberá quedar perfectamente nivelada y compactada, refuerzo con acero de 60.000 psi especificaciones relacionadas en los planos constructivos y cumpliendo con el nuevo código de sismorresistencia NSR-10 Decreto 926 del 19 de marzo de 2010 (Modificado por el Decreto Nacional 092 de 2011) y Decreto 2525 del 13 de julio de 2010 Este código establece que toda barra corrugada de acero refuerzo de concreto debe cumplir la Norma Técnica Colombiana - NTC 2289 de acuerdo a la Norma ASTM A-185, Norma NSR 2010	
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Se construirá en concreto de 3000 psi. • Se instalará la tubería metálica galvanizada de 2" de 2,5mm debidamente hincada con su respectivo refuerzo. • Se instalará anclajes elaborados en sitio con varilla #4 (diseño presentado en planos) debidamente hincada con su respectivo refuerzo. • Se realizará vaciado y vibrado del concreto de 3000 psi en la respectiva excavación determinada (hincado de postes y anclajes soportes sistema de riostras en acero galvanizado) con un radio de 12,5 cm y la profundidad determinada en los planos estructurales. • Las especificaciones del uso del concreto reforzado se encuentra plasmados en los planos estructurales.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
• Verificar calidad del concreto y los respectivos refuerzos.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
• Concreto de 3000 psi	



• Acero de 60.000 psi	
7. EQUIPO	
• Mezcladora de concreto • Vibrador de concreto • Herramienta menor	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
• Normas NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
• Se medirá y pagará por metro cúbico (m³)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
• En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ESTRUCTURA METÁLICA

ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO TUBERÍA 1 ¼"	
1. UNIDAD DE MEDIDA	(KG) – KILOGRAMO
2. DESCRIPCIÓN	
Este ítem comprende todos los trabajos de provisión e instalación de estructura metálica galvanizada de 1 ¼" y sus respectivos herrajes y anclajes (según diseño) de acuerdo a los planos, detalles constructivos, dimensiones y secciones establecidas en los planos.	
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Planos y despiece: Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si presentarse que los planos no contemplen las listas de despiece y los respectivos diagramas deberán ser presentados por el Constructor a interventoría para la respectiva revisión y aprobación de los mismos, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. • El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del interventor o supervisor de obra.	



• Se utilizará para la estructura tubería galvanizada de 1¼”de espesor 1.5 milímetros. • La Tubería de acero galvanizada a utilizarse será de buena calidad y en las medidas y diámetros establecidos en los planos respectivos y serán de procedencia y marca reconocida. • Se utilizará pintura sintética antióxido para protección de estas estructuras en puntos donde fuese necesario, siendo la misma de marca reconocida y aplicada sobre las superficies y estructuras que no contasen con protección. • Para la ejecución de los pórticos se cortará y doblará los tubos galvanizados de 1¼” de acuerdo a las dimensiones y geometría establecidas en los planos. • Los tubos serán unidos mediante el uso de electrodos (en todo el perímetro) de modo que se garantice su estabilidad. • Para la unión de los elementos: arco y columnas se hará mediante el uso soldadura y ensambles de acuerdo a planos y dimensiones establecidas. • Los electrodos a utilizarse serán de marca reconocida de modo que se garantice la unión y la transmisión de esfuerzos. • El Contratista está obligado a controlar y asegurar el alineamiento adecuado y la verticalidad de los elementos de acuerdo al diseño y plano establecidos. • También el contratista podrá utilizar otro sistema de sujeción, pero utilizando pernos y planchas de manera que se garantice la estabilidad y desmontaje a futuro.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
• Error por desface en la instalación de la tubería. • Calidad de la tubería galvanizada. • Calidad del producto terminado. • Deface en las dimensiones.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
• Tubería galvanizada de 1¼” espesor de 1.5 mm. • Soldadura	
7. EQUIPO	
• Cortadora • Dobladora • Equipo de soldar • Herramienta menor • Andamios • Escaleras	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
• NTC 4011 mínimo Grado G60	



11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por kilogramo (kg)
12. OBRA INACEPTABLE:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO TUBERÍA 2"	
1. UNIDAD DE MEDIDA	(KG) – KILOGRAMO
2. DESCRIPCIÓN	
Este ítem comprende todos los trabajos de provisión e instalación de estructura metálica galvanizada 2" cal 2,5mm y sus respectivos herrajes y anclajes (según diseño) de acuerdo a los planos, detalles constructivos, dimensiones y secciones establecidas en los planos.	
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
- Planos y despiece: Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si presentarse que los planos no contemplen las listas de despiece y los respectivos diagramas deberán ser presentados por el Constructor a interventoría para la respectiva revisión y aprobación de los mismos, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. - El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del interventor o supervisor de obra. - Se utilizará para la estructura tubería galvanizada de 2" de espesor 2.5 milímetros. - La Tubería de acero galvanizada a utilizarse será de buena calidad y en las medidas y diámetros establecidos en los planos respectivos y serán de procedencia y marca reconocida. - Se utilizará pintura sintética antióxido para protección de estas estructuras en puntos donde fuese necesario, siendo la misma de marca reconocida y aplicada sobre las superficies y estructuras que no contasen con protección. - Estos parales verticales serán empotrados al terreno mediante pedestales en concreto reforzado de acuerdo a los planos y detalles constructivos. - Los tubos serán unidos mediante el uso de electrodos (en todo el perímetro) de modo que se garantice su estabilidad. - Para la unión de los elementos: arco y columnas se hará mediante el uso soldadura y ensambles de acuerdo a planos y dimensiones establecidas. - Los electrodos a utilizarse serán de marca reconocida de modo que se	



garantice la unión y la transmisión de esfuerzos. • El Contratista está obligado a controlar y asegurar el alineamiento adecuado y la verticalidad de los elementos de acuerdo al diseño y plano establecidos. • También el contratista podrá utilizar otro sistema de sujeción, pero utilizando pernos y planchas de manera que se garantice la estabilidad y desmontaje a futuro.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
• Error por desface en la instalación de la tubería. • Calidad de la tubería galvanizada. • Calidad del producto terminado. • Deface en las dimensiones.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
• Tubería galvanizada de 2" espesor de 2.5 mm. • Soldadura • Uniones galvanizadas para tubería de 2"	
7. EQUIPO	
• Cortadora • Equipo de soldar • Herramienta menor • Andamios • Escaleras	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
• NTC 4011 mínimo Grado G60	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
• Se medirá y pagará por kilogramo (kg)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
• En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	



ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO TUBERÍA 1 1/2"	
1. UNIDAD DE MEDIDA	(KG) – KILOGRAMO
2. DESCRIPCIÓN	
Este ítem comprende todos los trabajos de provisión e instalación de estructura metálica galvanizada 1 1/2" cal 2,0mm y sus respectivos herrajes y anclajes (según diseño) de acuerdo a los planos, detalles constructivos, dimensiones y secciones establecidas en los planos.	
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Planos y despiece: Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si presentarse que los planos no contemplen las listas de despiece y los respectivos diagramas deberán ser presentados por el Constructor a interventoría para la respectiva revisión y aprobación de los mismos, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. • El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del interventor o supervisor de obra. • Se utilizará para la estructura tubería galvanizada de 1 1/2" de espesor 2.0 milímetros. • La Tubería de acero galvanizada a utilizarse será de buena calidad y en las medidas y diámetros establecidos en los planos respectivos y serán de procedencia y marca reconocida. • Se utilizará pintura sintética antióxido para protección de estas estructuras en puntos donde fuese necesario, siendo la misma de marca reconocida y aplicada sobre las superficies y estructuras que no contasen con protección. • Estos parales verticales serán empotrados al terreno mediante pedestales en concreto reforzado de acuerdo a los planos y detalles constructivos. • Los tubos serán unidos mediante el uso de electrodos (en todo el perímetro) de modo que se garantice su estabilidad. • Para la unión de los elementos: arco y columnas se hará mediante el uso soldadura y ensambles de acuerdo a planos y dimensiones establecidas. • Los electrodos a utilizarse serán de marca reconocida de modo que se garantice la unión y la transmisión de esfuerzos. • El Contratista está obligado a controlar y asegurar el alineamiento adecuado y la verticalidad de los elementos de acuerdo al diseño y plano establecidos. • También el contratista podrá utilizar otro sistema de sujeción, pero utilizando pernos y planchas de manera que se garantice la estabilidad y desmontaje a futuro.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
• Error por desfase en la instalación de la tubería. • Calidad de la tubería galvanizada.	



- Calidad del producto terminado. - Deface en las dimensiones.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
- Tubería galvanizada de 1 1/2" espesor de 2.0 mm. - Soldadura	
7. EQUIPO	
- Cortadora - Equipo de soldar - Herramienta menor - Andamios - Escaleras	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
NTC 4011 mínimo Grado G60	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará por kilogramo (kg)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

SISTEMA DE RIOSTRAS DE ACERO GALVANIZADO SGX 1/8"	
1. UNIDAD DE MEDIDA	(ML) – METRO LINEAL
2. DESCRIPCIÓN	
Este ítem comprende el sistema de riostras encargadas de sujetar los elementos verticales del invernadero con las paredes laterales elaboradas en polietileno y retícula de soportes para los cultivos, de esta manera creando una estructura resistente a las inclemencias del tiempo, este sistema está conformado por cable de acero galvanizado de 1/8" Construcción: 1 X 7, Alma de Acero.	
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
- Revisar los planos arquitectónicos y estructurales en los cuales se indican las medidas y ubicación del cable de acero galvanizado de 1/8". - El Constructor deberá verificarlas listas de despiece. - El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del interventor o	



supervisor de obra. - Se utilizará para las actividades cable de acero galvanizado de 1/8" 1x7 alma de acero. - El cable de acero galvanizado de 1/8" 1x7 alma de acero a utilizarse será de buena calidad y en las medidas y diámetros establecidos en los planos respectivos y serán de procedencia y marca reconocida. - El sistema de cable en acero galvanizado de 1/8" utilizara una cuadrilla conformada por 1 oficial y 4 ayudantes, que serán los encargados de instalar, extender, dimensionar, sujetar con el polietileno mediante grapas, enhebrar en los puntos dispuesto en la estructura metálica, templa mediante malacate tensor (señorita), instalacion de doble accesorio de fijación y tope en el cableado galvanizado de 1/8". - El Contratista está obligado a controlar y asegurar el alineamiento adecuado de los elementos de acuerdo al diseño y plano establecidos.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
- Error por desface en la instalación del cable de acero galvanizado de 1/8" - Calidad del cable de acero galvanizado de 1/8". - Calidad del producto terminado. - Deface en las dimensiones del cable de acero galvanizado de 1/8" 1x7 alma de acero.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
- Cable de acero galvanizado de 1/8" 1x7 alma de acero. - Grilletes y Herrajes (perro para cable 1/8" tipo pesado)	
7. EQUIPO	
- Andamio tubular con planchón - Malacate a palanca para 750 kg - Equipo trabajo alturas - Línea de vida - Escalera 4 mts - Herramienta menor	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
Normas NBR 6323 y ASTM-475	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará por metro lineal (ml)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución	



o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

SISTEMA DE RIOSTRAS DE ACERO GALVANIZADO SGX 3/16"

1. UNIDAD DE MEDIDA

(ML) – METRO LINEAL

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todo el sistema de riostras encargadas de sujetar los elementos verticales del invernadero con la cubierta y las paredes laterales elaboradas en polietileno, creando una estructura resistente a las inclemencias del tiempo este sistema está conformado por cable de acero galvanizado de 3/16" Construcción: 1X7, Alma: Acero, Resistencia a la Ruptura: 1356 Kg. y distribuido como se especifica en los planos constructivos.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar los planos arquitectónicos y estructurales en los cuales se indican las medidas y ubicación del cable de acero galvanizado de 3/16".
- El Constructor deberá verificarlas listas de despiece.
- El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del interventor o supervisor de obra.
- Se utilizará para las actividades cable de acero galvanizado de 3/16" Construcción: 1X7, Alma: Acero a utilizarse será de buena calidad y en las medidas y diámetros establecidos en los planos respectivos y serán de procedencia y marca reconocida.
- El sistema de cable en acero 3/16" Construcción: 1X7, Alma: Acero utilizara una cuadrilla conformada por 1 oficial y 4 ayudantes, que serán los encargados de instalar, extender, dimensionar, sujetar con el polietileno mediante grapas, enhebrar en los puntos dispuesto en la estructura metálica, temple mediante malacate tensor (señorita), instalación de doble accesorio de fijación, punto de anclaje tope en el cableado galvanizado
- La instalación del sistema de cableado 3/16" se encuentra a una altura de 2.05 a 5.50 del terreno, siendo este un trabajo en altura lo cual disminuye el rendimiento de la actividad.
- El Contratista está obligado a controlar y asegurar el alineamiento adecuado de los elementos de acuerdo al diseño y plano establecidos.

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Error por desfase en la instalación del cable de acero galvanizado de 3/16"
- Calidad del cable de acero galvanizado de 3/16".
- Calidad del producto terminado.
- Deface en las dimensiones del cable de acero galvanizado de 3/16" 7x19 alma de acero.



5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
• Cable de acero galvanizado de 3/16" 1x7 alma de acero. • Grilletes y Herrajes(perro 5/16" tipo pesado)	
7. EQUIPO	
• Andamio tubular con planchón • Malacate a palanca para 750 kg • Equipo trabajo alturas • Línea de vida • Escalera 4 mts • Herramienta menor	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
• Normas NBR 6323 y ASTM-475	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
• Se medirá y pagará por metro lineal (ml)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
• En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

RECUBRIMIENTO SUPERIOR Y LATERAL

MATERIAL DE POLIETILENO PARA CUBIERTA Y LATERAL	
1. UNIDAD DE MEDIDA	(M²) – METRO CUADRADO
2. DESCRIPCIÓN	
• El material utilizado para la construcción de las cubiertas de polietileno deben ser marcas reconocida que cumplan con las características necesarias exigidas, debe ser un material para cobertura de invernaderos desarrollado con alta tecnología, con referencia de la película polietileno convencional producida por extrusión, elaborado por medio de un tejido de laminillas de polietileno, previamente extruido, en ambos sentidos (trama y urdimbre) y posteriormente laminado por ambas caras, generándole características especiales de resistencia y dándole un excelente comportamiento ante fuertes vientos, granizadas y manejo de instalación. • Las cubiertas de los invernaderos tipo capilla deben contar con una pendiente promedio del 30% con el fin de dar bastante inclinación para facilitar que las gotas de agua, producto de la condensación de la transpiración de las plantas y la evaporación del suelo caigan hacia los lados y no sobre los	



cultivos. Así se evita el desarrollo de enfermedades en los mismos.

- En los suelos planos es importante considerar la dirección de los vientos predominantes y orientar el invernadero hacia el lado que presente menos resistencia.
- En zonas con temperaturas altas y bajas velocidades de viento, para mejorar el flujo de ventilación, se recomienda orientar el invernadero de forma tal que la ventana lateral quede perpendicular a la dirección predominante del viento de la localidad y la apertura de la ventana cenital opuesta a esa dirección.
- Se debe tener en cuenta cuando los terrenos son planos aumentar la pendiente de las canales recolectoras de aguas lluvias debidos que estas son las encargadas de captar las aguas provenientes de la cubierta tipo capilla, dichas canales se encuentran ubicadas a cada lado de las naves, se toma como referencia que dichas canales tengan una pendiente mínima del 10%, con el fin de evitar represamientos de las aguas de lluvias.
- La cubierta se encuentra instalada a la estructura en tubería metálica galvanizada diámetro 1¼" cal 1,5mm mediante elementos de fijación elaborados en varillas #2 serán unidos mediante el uso de electrodos, adherida mediante grapa industrial galvanizada # 5019 y asegurada mediante soga en polipropileno de 5mm con aditivo UV.

PROPIEDAD	NORMA	UNIDAD
MASA/ÁREA	ISO 3801,METODO 5	gr/m2
RESISTENCIA A LA TENSIÓN	ASTM D 882.ISO527-3	N
ELONGACIÓN A LA ROTURA	ASTM D 882.ISO527-4	%
RESISTENCIA AL RASGADO	ASTM D 1922	N
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO	ASTM D 4833	N
RESISTENCIA UV , QVB (1)	ASTM G 154 METODO QVB	horas
TRANSMITANCIA DE LUZ	ASTM D 1003 METODO B, ISO 2155	%
DIFUSIÓN DE LUZ	ASTM D 1003 METODO B, ISO 2155	%
TERMICIDAD	UNE 53-328, EN 13206	%
BLOQUEO UVA	ASTM D 1003	nm

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar los planos arquitectónicos en los cuales se indican las medidas y ubicación de la tela en polietileno con protección UV y laminado por ambas caras
- El Constructor deberá verificarlas listas de despiece.
- El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del interventor o supervisor de obra.
- Se utilizará para las actividades tela en polietileno con protección UV y laminado por ambas caras medidas y diámetros establecidos en los planos respectivos.
- El sistema de cubierta en tela en polietileno con protección UV y laminado por



ambas caras utilizara una cuadrilla conformada por 1 oficial y 4 ayudantes, que serán los encargados de instalar, extender, dimensionar, sujetar con la varilla de 1/4" y el cable de acero de 3/16" mediante grapas, templa mediante malacate tensor (señorita). - La instalación de la tela en polietileno con protección UV y laminado se encuentra a una altura de 5.50 del terreno, siendo este un trabajo en altura lo cual disminuye el rendimiento de la actividad. - El Contratista está obligado a controlar y asegurar el alineamiento adecuado de los elementos de acuerdo al diseño y plano establecidos.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
- Error por desfase en la instalación de la tela en polietileno con protección UV y laminado. - Rotura de la tela en polietileno con protección UV y laminado. - Calidad de la tela en polietileno con protección UV y laminado. - Calidad del producto terminado. - Deface en las dimensiones de la tela en polietileno con protección UV y laminado.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
- Tela en polietileno con protección UV y laminado. - Grapas, cintas. - Polisoga x 800 ml -Soga Pisadora De 5mm - Varilla 1/4" corrugada	
7. EQUIPO	
- Andamio tubular con planchón - Malacate a palanca para 750 kg - Equipo trabajo alturas - Línea de vida - Escalera 4 mts - Herramienta menor	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
Planos arquitectónicos	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	



CERRAMIENTO

MATERIAL DE POLIETILENO PARA CERRAMIENTO		
1. UNIDAD DE MEDIDA		(M²) – METRO CUADRADO
2. DESCRIPCIÓN		
- Comprende la provisión e instalación de polietileno, sujeta a la respectiva estructura de tubos galvanizados (según los planos de diseño) y el respectivo agarre con el sistema de riostras en acero cal 1/8” de acuerdo a lo especificado en planos y/o disposición del interventor o supervisor. - El polietileno será semitransparente (de marca reconocida) deberá estar en buen estado y no presentar daños tales, así como cortes y/o huecos que permitan el paso de la luz a través de la misma. - Deberá ser una sola pieza en cada módulo del invernadero, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos respectivos y permitirá cubrir todas las áreas laterales de la estructura del invernadero. - Marcas de polietileno reconocida que cumplan con las características necesarias exigidas, un material para cobertura de invernaderos desarrollado con alta tecnología referencia de la película polietileno convencional producida por extrusión, elaborado por medio de un tejido de laminillas de polietileno, previamente extruido, en ambos sentidos (trama y urdimbre) y posteriormente laminado por ambas caras, generándole características especiales de resistencia y dándole un excelente comportamiento ante fuertes vientos, granizadas y manejo de instalación.		
PROPIEDAD	NORMA	UNIDAD
MASA/ÁREA	ISO 3801,METODO 5	gr/m2
RESISTENCIA A LA TENSIÓN	ASTM D 882.ISO527-3	N
ELEONGACIÓN A LA ROTURA	ASTM D 882.ISO527-4	%
RESISTENCIA AL RASGADO	ASTM D 1922	N
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO	ASTM D 4833	N
RESISTENCIA UV , QVB (1)	ASTM G 154 METODO QVB	horas
TRAMITANCIA DE LUZ	ASTM D 1003 METODO B, ISO 2155	%
DIFUSIÓN DE LUZ	ASTM D 1003 METODO B, ISO 2155	%
TERMICIDAD	UNE 53-328, EN 13206	%
BLOQUEO UVA	ASTM D 1003	nm
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
- Revisar los planos arquitectónicos en los cuales se indican las medidas y ubicación de la tela en polietileno con protección UV y laminado por ambas caras - El Constructor deberá verificarlas listas de despiece. - El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del interventor o supervisor de obra. - Se utilizará para las actividades tela en polietileno con protección UV y		



laminado por ambas caras medidas y diámetros establecidos en los planos respectivos. - El sistema de cerramiento lateral en tela en polietileno con protección UV y laminado por ambas caras utilizara una cuadrilla conformada por 1 oficial y 4 ayudantes, que serán los encargados de instalar, extender, dimensionar, sujetar con la varilla de 1/4" y el cable de acero de 1/8" mediante grapas, templa mediante malacate tensor (señorita). - El Contratista está obligado a controlar y asegurar el alineamiento adecuado de los elementos de acuerdo al diseño y plano establecidos.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
- Error por desfase en la instalación de la tela en polietileno con protección UV y laminado. - Rotura de la tela en polietileno con protección UV y laminado. - Calidad de la tela en polietileno con protección UV y laminado. - Calidad del producto terminado. - Deface en las dimensiones de la tela en polietileno con protección UV y laminado.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
- Tela en polietileno con protección UV y laminado. - Grapas, cintas. - Varilla 1/4" corrugada	
7. EQUIPO	
- Malacate a palanca para 750 kg - Escalera 4 mts - Herramienta menor	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
Planos arquitectónicos	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	



MALLA ANTITRIPS EN POLIPROPILENO PARA CERRAMIENTO	
1. UNIDAD DE MEDIDA	(M²) – METRO CUADRADO
2. DESCRIPCIÓN:	
• Comprende la provisión e instalación de malla anti-trips sujeta a la respectiva estructura de tubos galvanizados (según los planos de diseño) y el respectivo agarre con el sistema de riostras en acero cal 1/8" de acuerdo a lo especificado en planos y/o disposición del interventor o supervisor. • Es una barrera especialmente diseñada para proteger a los cultivos de la entrada de insectos y larvas como: minadores, trips, mosca blanca, escarabajos, etc portadores de enfermedades. Gracias a la alta densidad de hilo que posee, evita daños severos en la producción. Al mismo tiempo, protege a los cultivos de la intensidad del viento, y regula la entrada de luz solar, mejorando el control de la humedad dentro del invernadero. • Deberá ser una sola pieza en cada módulo del invernadero de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos respectivos y permitirá cubrir todas las áreas laterales de la estructura del invernadero. • Se instala también como barrera en puertas, elementos de ventilación invernaderos, ya que permite el flujo del aire. ○ Materia base: Polietileno de alta densidad (HDPE) ○ Color: Monofilamento – Cristal. ○ Diámetro hilo: 0,23 mm. ○ N° de hilos: Urdimbre: 200 (10 cm) Trama: 100 (10 cm) ○ Peso medio del tejido: 125 g/m² ○ Dimensiones del poro: Longitudinal: 0,77 mm. Transversal: 0,27 mm. ○ Porosidad: 641,58% ○ Sombreo: 20%	
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Revisar los planos arquitectónicos en los cuales se indican las medidas y ubicación de la Malla antitrips • El Constructor deberá verificarlas listas de despiece. • El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del interventor o supervisor de obra. • Se utilizará para la actividad Malla antitrips por ambas caras medidas y diámetros establecidos en los planos respectivos. • El sistema de cerramiento lateral en Malla antitrips utilizara una cuadrilla conformada por 1 oficial y 4 ayudantes, que serán los encargados de instalar, extender, dimensionar, sujetar con la varilla de 1/4" mediante grapas, temple mediante malacate tensor (señorita). • El Contratista está obligado a controlar y asegurar el alineamiento adecuado de los elementos de acuerdo al diseño y plano establecidos.	
4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
• Error por desfase en la instalación de la Malla antitrips	



• Rotura de la Malla antitrips. • Calidad de la Malla antitrips • Calidad del producto terminado. • Deface en las dimensiones de la Malla antitrips.	
5. ENSAYOS A REALIZAR	
6. MATERIALES	
• Malla antitrips • Grapas, cintas. • Varilla 1/4" corrugada	
7. EQUIPO	
• Andamio tubular con planchón • Equipo trabajo alturas • Malacate a palanca para 750 kg • Escalera 4 mts • Herramienta menor	
8. DESPERDICIOS	9. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
• Planos arquitectónicos	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
• Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²)	
12. OBRA INACEPTABLE:	
• En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	