1.ÍTEM No 2.1.1	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI **Suministro e Instalación de tubería PVC Presión Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA ML

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.que en él se citen.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayo de presión

8. MATERIALES

- Tubería PVC presión 1/2" RDE 9
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.2	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de tubería PVC Presión Ø3/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.que en él se citen.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayo de presión

8. MATERIALES

- Tubería PVC presión 3/4" RDE 11
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.3	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI **Suministro e Instalación de tubería PVC Presión Ø1".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.que en él se citen.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayo de presión

8. MATERIALES

- Tubería PVC presión 1" RDE 13.5
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.4	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de tubería PVC Presión Ø1 1/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.que en él se citen.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayo de presión

8. MATERIALES

- Tubería PVC presión 1 1/4" RDE 21
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.5	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI **Suministro e Instalación de tubería PVC Presión Ø1 1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.que en él se citen.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayo de presión

8. MATERIALES

- Tubería PVC presión 1 1/2" RDE 21
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.6	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de tubería PVC Presión Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.que en él se citen.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayo de presión

8. MATERIALES

- Tubería PVC presión 2" RDE 21
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.7	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI Suministro e Instalación de accesorios PVC Presión Ø1/2".

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material para utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Tee PVC presión 1/2"
- Unión PVC presión 1/2"
- Codo 90 PVC presión 1/2"
- Limpiador-removedor-760Grms
- Soldadura liquida ¼ Gal
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.8	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios PVC Presión Ø3/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material para utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Tee PVC presión 3/4"
- Unión PVC presión 3/4"
- Codo 90 PVC presión 3/4"
- Limpiador-removedor-760Grms
- Soldadura liquida ¼ Gal
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.9	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios PVC Presión Ø1".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material para utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la

soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Tee PVC presión 1"
- Unión PVC presión 1"
- Codo 90 PVC presión 1"
- Limpiador-removedor-760Grms
- Soldadura liquida ¼ Gal
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

Materiales

• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.10	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios PVC Presión Ø1 1/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material para utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Tee PVC presión 1 1/4"
- Unión PVC presión 1 1/4"
- Codo 90 PVC presión 1 1/4"
- Limpiador-removedor-760Grms
- Soldadura liquida ¼ Gal
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.11	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios PVC Presión Ø1 1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material para utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Tee PVC presión 1 1/2"
- Unión PVC presión 1 1/2"
- Codo 90 PVC presión 1 1/2"
- Limpiador-removedor-760Grms
- Soldadura liquida ¼ Gal
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.12	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI **Suministro e Instalación de accesorios PVC Presión Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material para utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- *Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
- Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Tee PVC presión 2"
- Unión PVC presión 2”
- Codo 90 PVC presión 2"
- Limpiador-removedor-760Grms
- Soldadura liquida ¼ Gal
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 2.1.13	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de registro tipo cortina P/D Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN
Se considera como ítem de obra “REGISTRO TIPO CORTINA P/D Ø1/2” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
- La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-

P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.

- La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
- La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Cinta teflón Agua X 12 m
- Registro tipo cortina P/D Ø1/2"
- Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad .

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.14	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de registro tipo cortina P/D Ø1 1/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Se considera como ítem de obra "REGISTRO TIPO CORTINA P/D Ø1 1/4" todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.

Consiste en el suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
- La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
- La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
- La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Cinta teflón Agua X 12 m
- Registro tipo cortina P/D Ø1-1/4"
- Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

Materiales

• Equipos y herramientas

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.15	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.

• Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).

• Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.

• Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

• Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.

• Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1/2"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.16	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø3/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 3/4"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.17	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI Suministro e Instalación de Soportería Ø1".

3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UN

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.18	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø1 1/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

- Abrazaderas Tipo Pera 1 1/4"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada 3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.19	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø1 1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1 1/2"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada 3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.1.20	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

- Abrazaderas Tipo Pera 2"
- Anclaje Multiusos 3/8"
- Tuerca 3/8 Zincada
- Varilla Roscada 3/8
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios

- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.2.1	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Punto Hidráulico A.F. Sanitario de Fluxómetro Ø1 1/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.

Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
• El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
• Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
• Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tubería PVC presión 1 1/4" RDE 21
- Adaptador macho PVC presión 1 1/4"
- Codo 90 PVC presión 1 1/4"
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Tapón-roscado-PVC-presión-1 1/4"
  Cinta teflón Agua X 12 m
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.2.2	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Punto Hidráulico A.F. Lavamanos Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tuberia PVC presión 1/2" RDE 9
- Adaptador macho PVC presión 1/2"
- Tee PVC presión 1/2"
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Tapón-roscado-PVC-presión-1/2"
  Cinta teflón Agua X 12 m
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.2.3	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Punto Hidráulico A.F. Fregadero de Servicio Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.

Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tuberia PVC presión 1/2" RDE 9
- Adaptador macho PVC presión 1/2"
- Tee PVC presión 1/2"
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Tapón-roscado-PVC-presión-1/2"
  Cinta teflón Agua X 12 m
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales

- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

Materiales

• Equipos y herramientas

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.2.4	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Punto Hidráulico A.F. Ducha Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.

Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tuberia PVC presión 1/2" RDE 9
- Adaptador macho PVC presión 1/2"
- Tee PVC presión 1/2"
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Tapón-roscado-PVC-presión-1/2"
  Cinta teflón Agua X 12 m
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.2.5	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Punto Hidráulico A.F. Poceta de Aseo Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad

de la regata.

- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tuberia PVC presión 1/2" RDE 9
- Adaptador macho PVC presión 1/2"
- Tee PVC presión 1/2"
- Soldadura liquida 1/4 Gal
- Limpiador removedor 760 Grms
- Tapón-roscado-PVC-presión-1/2"
- Cinta teflón Agua X 12 m
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.1	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI Suministro e Instalación de tubería Cobre Tipo M Ø1/2".

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
- Quitar las rebabas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
- Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
- Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
- Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con soplete de llama.
- Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
- Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
- El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

Tubería de cobre de temple rígido Tipo "M"

Medida Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Espesor de Pared	Peso	Peso por tramo	Presión Máxima	Presión Constante	Flujo
Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Lb/pie	libras	PSI	PSI	G. P. M.
milímetros	milímetros	milímetros	milímetros	kg/m	kilogramos	kg/cm^2	kg/cm^2	L. P. M.
1/4"	0.375"	0.325"	0.025"	0.107	2.132	6,133	1,226	
6.35 mm	9.525	8.255	0.635	0.159	0.968	431.15	86.18	
3/8"	0.500"	0.450"	0.025"	0.145	2.903	4,500	900	2.247
9.50 mm	12.700	11.430	0.635	0.216	1.318	316.35	63.27	8.507
1/2"	0.625"	0.569"	0.028"	0.204	4.083	4,032	806	4.064
12.7 mm	15.875	14.453	0.711	0.304	1.854	283.45	56.66	15.382
3/4"	0.875"	0.811"	0.032"	0.328	6.566	3,291	658	10.656
19 mm	22.225	20.599	0.812	0.488	2.981	231.35	46.25	40.333
1"	1.125"	1.055"	0.035"	0.465	9.310	2,800	560	21.970
25 mm	28.575	26.767	0.889	0.693	4.227	196.84	39.36	83.180
1 1/4"	1.375"	1.291"	0.042"	0.683	13.656	2,749	550	39.255
32 mm	34.925	32.791	1.067	1.016	6.200	193.25	38.66	148.580
1 1/2"	1.625"	1.527"	0.049"	0.941	18.821	2,713	542	62.335
38 mm	41.275	38.785	1.245	1.400	8.545	190.72	38.10	235.940
2"	2.125"	2.009"	0.058"	1.461	29.233	2,470	491	131.000
51 mm	53.975	51.029	1.473	2.176	13.272	173.65	34.51	495.860
2 1/2"	2.625"	2.495"	0.065"	2.032	40.647	2,228	445	231.461
64 mm	66.675	63.373	1.651	3.025	18.454	156.62	31.28	876.010
3"	3.125"	2.981"	0.072"	2.683	53.663	2,073	414	375.189
76 mm	79.375	75.718	1.889	3.994	24.363	145.73	29.10	1,420.09
4"	4.125"	3.935"	0.095"	4.665	93.310	2,072	414	799.395
102 mm	104.775	99.949	2.413	6.945	42.363	145.65	29.10	3,025.71

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra

presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 1/2"
- SOLDADURA DE ESTAÑO 95/5
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.2	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de tubería Cobre Tipo M Ø3/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
- Quitar las rebabas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
- Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
- Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro

del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

- Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
- Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con soplete de llama.
- Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
- Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
- El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

Tubería de cobre de temple rígido Tipo "M"

Medida Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Espesor de Pared	Peso	Peso por tramo	Presión Máxima	Presión Constante	Flujo
Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Lb/pie	libras	PSI	PSI	G. P. M.
milímetros	milímetros	milímetros	milímetros	kg/m	kilogramos	kg/cm^2	kg/cm^2	L. P. M.
1/4"	0.375"	0.325"	0.025"	0.107	2.132	6,133	1,226	
6.35 mm	9.525	8.255	0.635	0.159	0.968	431.15	86.18	
3/8"	0.500"	0.450"	0.025"	0.145	2.903	4,500	900	2.247
9.50 mm	12.700	11.430	0.635	0.216	1.318	316.35	63.27	8.507
1/2"	0.625"	0.569"	0.028"	0.204	4.083	4,032	806	4.064
12.7 mm	15.875	14.453	0.711	0.304	1.854	283.45	56.66	15.382
3/4"	0.875"	0.811"	0.032"	0.328	6.566	3,291	658	10.656
19 mm	22.225	20.599	0.812	0.488	2.981	231.35	46.25	40.333
1"	1.125"	1.055"	0.035"	0.465	9.310	2,800	560	21.970
25 mm	28.575	26.767	0.889	0.693	4.227	196.84	39.36	83.180
1 1/4"	1.375"	1.291"	0.042"	0.683	13.656	2,749	550	39.255
32 mm	34.925	32.791	1.067	1.016	6.200	193.25	38.66	148.580
1 1/2"	1.625"	1.527"	0.049"	0.941	18.821	2,713	542	62.335
38 mm	41.275	38.785	1.245	1.400	8.545	190.72	38.10	235.940
2"	2.125"	2.009"	0.058"	1.461	29.233	2,470	491	131.000
51 mm	53.975	51.029	1.473	2.176	13.272	173.65	34.51	495.860
2 1/2"	2.625"	2.495"	0.065"	2.032	40.647	2,228	445	231.461
64 mm	66.675	63.373	1.651	3.025	18.454	156.62	31.28	876.010
3"	3.125"	2.981"	0.072"	2.683	53.663	2,073	414	375.189
76 mm	79.375	75.718	1.889	3.994	24.363	145.73	29.10	1,420.09
4"	4.125"	3.935"	0.095"	4.665	93.310	2,072	414	799.395
102 mm	104.775	99.949	2.413	6.945	42.363	145.65	29.10	3,025.71

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 3/4"
- SOLDADURA DE ESTAÑO 95/5
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

Materiales

• Equipos y herramientas

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.3	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de tubería Cobre Tipo M Ø1".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

• Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.

• Quitar las rebabas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)

• Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero

• Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.

• Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

• Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.

• Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con soplete de llama.

• Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.

• Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.

• El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

Tubería de cobre de temple rígido Tipo "M"

Medida Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Espesor de Pared	Peso	Peso por tramo	Presión Máxima	Presión Constante	Flujo
Pulgadas milímetros	Pulgadas milímetros	Pulgadas milímetros	Pulgadas milímetros	Lb/pie kg/m	libras kilogramos	PSI kg/cm^2	PSI kg/cm^2	G. P. M. L. P. M.
1/4" 6.35 mm	0.375" 9.525	0.325" 8.255	0.025" 0.635	0.107 0.159	2.132 0.968	6,133 431.15	1,226 86.18	
3/8" 9.50 mm	0.500" 12.700	0.450" 11.430	0.025" 0.635	0.145 0.216	2.903 1.318	4,500 316.35	900 63.27	2.247 8.507
1/2" 12.7 mm	0.625" 15.875	0.569" 14.453	0.028" 0.711	0.204 0.304	4.083 1.854	4,032 283.45	806 56.66	4.064 15.382
3/4" 19 mm	0.875" 22.225	0.811" 20.599	0.032" 0.812	0.328 0.488	6.566 2.981	3,291 231.35	658 46.25	10.656 40.333
1" 25 mm	1.125" 28.575	1.055" 26.767	0.035" 0.889	0.465 0.693	9.310 4.227	2,800 196.84	560 39.36	21.970 83.180
1 1/4" 32 mm	1.375" 34.925	1.291" 32.791	0.042" 1.067	0.683 1.016	13.656 6.200	2,749 193.25	550 38.66	39.255 148.580
1 1/2" 38 mm	1.625" 41.275	1.527" 38.785	0.049" 1.245	0.941 1.400	18.821 8.545	2,713 190.72	542 38.10	62.335 235.940
2" 51 mm	2.125" 53.975	2.009" 51.029	0.058" 1.473	1.461 2.176	29.233 13.272	2,470 173.65	491 34.51	131.000 495.860
2 1/2" 64 mm	2.625" 66.675	2.495" 63.373	0.065" 1.651	2.032 3.025	40.647 18.454	2,228 156.62	445 31.28	231.461 876.010
3" 76 mm	3.125" 79.375	2.981" 75.718	0.072" 1.889	2.683 3.994	53.663 24.363	2,073 145.73	414 29.10	375.189 1,420.09
4" 102 mm	4.125" 104.775	3.935" 99.949	0.095" 2.413	4.665 6.945	93.310 42.363	2,072 145.65	414 29.10	799.395 3,025.71

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 1"
- SOLDADURA DE ESTAÑO 95/5
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado

por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 2.3.4	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de tubería Cobre Tipo M Ø1 1/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN
Consiste en el suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
• Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
• Quitar las rebabas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
• Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
• Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
• Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
• Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
• Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con soplete de llama.
• Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
• Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
• El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

Tubería de cobre de temple rígido Tipo "M"

Medida Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Espesor de Pared	Peso	Peso por tramo	Presión Máxima	Presión Constante	Flujo
Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Lb/pie	libras	PSI	PSI	G. P. M.
milímetros	milímetros	milímetros	milímetros	kg/m	kilogramos	kg/cm^2	kg/cm^2	L. P. M.
1/4"	0.375"	0.325"	0.025"	0.107	2.132	6,133	1,226	
6.35 mm	9.525	8.255	0.635	0.159	0.968	431.15	86.18	
3/8"	0.500"	0.450"	0.025"	0.145	2.903	4,500	900	2.247
9.50 mm	12.700	11.430	0.635	0.216	1.318	316.35	63.27	8.507
1/2"	0.625"	0.569"	0.028"	0.204	4.083	4,032	806	4.064
12.7 mm	15.875	14.453	0.711	0.304	1.854	283.45	56.66	15.382
3/4"	0.875"	0.811"	0.032"	0.328	6.566	3,291	658	10.656
19 mm	22.225	20.599	0.812	0.488	2.981	231.35	46.25	40.333
1"	1.125"	1.055"	0.035"	0.465	9.310	2,800	560	21.970
25 mm	28.575	26.767	0.889	0.693	4.227	196.84	39.36	83.180
1 1/4"	1.375"	1.291"	0.042"	0.683	13.656	2,749	550	39.255
32 mm	34.925	32.791	1.067	1.016	6.200	193.25	38.66	148.580
1 1/2"	1.625"	1.527"	0.049"	0.941	18.821	2,713	542	62.335
38 mm	41.275	38.785	1.245	1.400	8.545	190.72	38.10	235.940
2"	2.125"	2.009"	0.058"	1.461	29.233	2,470	491	131.000
51 mm	53.975	51.029	1.473	2.176	13.272	173.65	34.51	495.860
2 1/2"	2.625"	2.495"	0.065"	2.032	40.647	2,228	445	231.461
64 mm	66.675	63.373	1.651	3.025	18.454	156.62	31.28	876.010
3"	3.125"	2.981"	0.072"	2.683	53.663	2,073	414	375.189
76 mm	79.375	75.718	1.889	3.994	24.363	145.73	29.10	1,420.09
4"	4.125"	3.935"	0.095"	4.665	93.310	2,072	414	799.395
102 mm	104.775	99.949	2.413	6.945	42.363	145.65	29.10	3,025.71

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 1 1/4"
- SOLDADURA DE ESTAÑO 95/5
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado

por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 2.3.5	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios de Cobre Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN
Consiste en el suministro e instalación de accesorios en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
• Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
• Quitar las rebabas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
• Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
• Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
• Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
• Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
• Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con soplete de llama.
• Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
• Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
• El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

Tubería de cobre de temple rígido Tipo "M"

Medida Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Espesor de Pared	Peso	Peso por tramo	Presión Máxima	Presión Constante	Flujo
Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Lb/pie	libras	PSI	PSI	G. P. M.
milímetros	milímetros	milímetros	milímetros	kg/m	kilogramos	kg/cm^2	kg/cm^2	L. P. M.
1/4"	0.375"	0.325"	0.025"	0.107	2.132	6,133	1,226	
6.35 mm	9.525	8.255	0.635	0.159	0.968	431.15	86.18	
3/8"	0.500"	0.450"	0.025"	0.145	2.903	4,500	900	2.247
9.50 mm	12.700	11.430	0.635	0.216	1.318	316.35	63.27	8.507
1/2"	0.625"	0.569"	0.028"	0.204	4.083	4,032	806	4.064
12.7 mm	15.875	14.453	0.711	0.304	1.854	283.45	56.66	15.382
3/4"	0.875"	0.811"	0.032"	0.328	6.566	3,291	658	10.656
19 mm	22.225	20.599	0.812	0.488	2.981	231.35	46.25	40.333
1"	1.125"	1.055"	0.035"	0.465	9.310	2,800	560	21.970
25 mm	28.575	26.767	0.889	0.693	4.227	196.84	39.36	83.180
1 1/4"	1.375"	1.291"	0.042"	0.683	13.656	2,749	550	39.255
32 mm	34.925	32.791	1.067	1.016	6.200	193.25	38.66	148.580
1 1/2"	1.625"	1.527"	0.049"	0.941	18.821	2,713	542	62.335
38 mm	41.275	38.785	1.245	1.400	8.545	190.72	38.10	235.940
2"	2.125"	2.009"	0.058"	1.461	29.233	2,470	491	131.000
51 mm	53.975	51.029	1.473	2.176	13.272	173.65	34.51	495.860
2 1/2"	2.625"	2.495"	0.065"	2.032	40.647	2,228	445	231.461
64 mm	66.675	63.373	1.651	3.025	18.454	156.62	31.28	876.010
3"	3.125"	2.981"	0.072"	2.683	53.663	2,073	414	375.189
76 mm	79.375	75.718	1.889	3.994	24.363	145.73	29.10	1,420.09
4"	4.125"	3.935"	0.095"	4.665	93.310	2,072	414	799.395
102 mm	104.775	99.949	2.413	6.945	42.363	145.65	29.10	3,025.71

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- TEE DE COBRE 1/2"
- CODO 90° DE COBRE 1/2"
- UNIÓN DE COBRE C/TOPE 1/2"
- PASTA FUNDENTE
- SOLDADURA DE ESTAÑO 95/5
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

Materiales

• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.6	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios de Cobre Ø3/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorio en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
• Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
• Quitar las rebabas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
• Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
• Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
• Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
• Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
• Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con soplete de llama.
• Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
• Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
• El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

Tubería de cobre de temple rígido Tipo "M"

Medida Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Espesor de Pared	Peso	Peso por tramo	Presión Máxima	Presión Constante	Flujo
Pulgadas milímetros	Pulgadas milímetros	Pulgadas milímetros	Pulgadas milímetros	Lb/pie kg/m	libras kilogramos	PSI kg/cm^2	PSI kg/cm^2	G. P. M. L. P. M.
1/4" 6.35 mm	0.375" 9.525	0.325" 8.255	0.025" 0.635	0.107 0.159	2.132 0.968	6,133 431.15	1,226 86.18	
3/8" 9.50 mm	0.500" 12.700	0.450" 11.430	0.025" 0.635	0.145 0.216	2.903 1.318	4,500 316.35	900 63.27	2.247 8.507
1/2" 12.7 mm	0.625" 15.875	0.569" 14.453	0.028" 0.711	0.204 0.304	4.083 1.854	4,032 283.45	806 56.66	4.064 15.382
3/4" 19 mm	0.875" 22.225	0.811" 20.599	0.032" 0.812	0.328 0.488	6.566 2.981	3,291 231.35	658 46.25	10.656 40.333
1" 25 mm	1.125" 28.575	1.055" 26.767	0.035" 0.889	0.465 0.693	9.310 4.227	2,800 196.84	560 39.36	21.970 83.180
1 1/4" 32 mm	1.375" 34.925	1.291" 32.791	0.042" 1.067	0.683 1.016	13.656 6.200	2,749 193.25	550 38.66	39.255 148.580
1 1/2" 38 mm	1.625" 41.275	1.527" 38.785	0.049" 1.245	0.941 1.400	18.821 8.545	2,713 190.72	542 38.10	62.335 235.940
2" 51 mm	2.125" 53.975	2.009" 51.029	0.058" 1.473	1.461 2.176	29.233 13.272	2,470 173.65	491 34.51	131.000 495.860
2 1/2" 64 mm	2.625" 66.675	2.495" 63.373	0.065" 1.651	2.032 3.025	40.647 18.454	2,228 156.62	445 31.28	231.461 876.010
3" 76 mm	3.125" 79.375	2.981" 75.718	0.072" 1.889	2.683 3.994	53.663 24.363	2,073 145.73	414 29.10	375.189 1,420.09
4" 102 mm	4.125" 104.775	3.935" 99.949	0.095" 2.413	4.665 6.945	93.310 42.363	2,072 145.65	414 29.10	799.395 3,025.71

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- TEE DE COBRE 3/4"
- CODO 90° DE COBRE 3/4"
- UNIÓN DE COBRE C/TOPE 3/4"
- PASTA FUNDENTE
- SOLDADURA DE ESTAÑO 95/5
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

Materiales

• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.7	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios de Cobre Ø1".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorio en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
• Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
• Quitar las rebabas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
• Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
• Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
• Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
• Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
• Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con soplete de llama.
• Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
• Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
• El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

Tubería de cobre de temple rígido Tipo "M"

Medida Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Espesor de Pared	Peso	Peso por tramo	Presión Máxima	Presión Constante	Flujo
Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Lb/pie	libras	PSI	PSI	G. P. M.
milímetros	milímetros	milímetros	milímetros	kg/m	kilogramos	kg/cm^2	kg/cm^2	L. P. M.
1/4"	0.375"	0.325"	0.025"	0.107	2.132	6,133	1,226	
6.35 mm	9.525	8.255	0.635	0.159	0.968	431.15	86.18	
3/8"	0.500"	0.450"	0.025"	0.145	2.903	4,500	900	2.247
9.50 mm	12.700	11.430	0.635	0.216	1.318	316.35	63.27	8.507
1/2"	0.625"	0.569"	0.028"	0.204	4.083	4,032	806	4.064
12.7 mm	15.875	14.453	0.711	0.304	1.854	283.45	56.66	15.382
3/4"	0.875"	0.811"	0.032"	0.328	6.566	3,291	658	10.656
19 mm	22.225	20.599	0.812	0.488	2.981	231.35	46.25	40.333
1"	1.125"	1.055"	0.035"	0.465	9.310	2,800	560	21.970
25 mm	28.575	26.767	0.889	0.693	4.227	196.84	39.36	83.180
1 1/4"	1.375"	1.291"	0.042"	0.683	13.656	2,749	550	39.255
32 mm	34.925	32.791	1.067	1.016	6.200	193.25	38.66	148.580
1 1/2"	1.625"	1.527"	0.049"	0.941	18.821	2,713	542	62.335
38 mm	41.275	38.785	1.245	1.400	8.545	190.72	38.10	235.940
2"	2.125"	2.009"	0.058"	1.461	29.233	2,470	491	131.000
51 mm	53.975	51.029	1.473	2.176	13.272	173.65	34.51	495.860
2 1/2"	2.625"	2.495"	0.065"	2.032	40.647	2,228	445	231.461
64 mm	66.675	63.373	1.651	3.025	18.454	156.62	31.28	876.010
3"	3.125"	2.981"	0.072"	2.683	53.663	2,073	414	375.189
76 mm	79.375	75.718	1.889	3.994	24.363	145.73	29.10	1,420.09
4"	4.125"	3.935"	0.095"	4.665	93.310	2,072	414	799.395
102 mm	104.775	99.949	2.413	6.945	42.363	145.65	29.10	3,025.71

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- TEE DE COBRE 1"
- CODO 90° DE COBRE 1"
- UNIÓN DE COBRE C/TOPE 1"
- PASTA FUNDENTE
- SOLDADURA DE ESTAÑO 95/5
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

Materiales

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.8	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios de Cobre Ø1 1/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorio en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
- Quitar las rebabas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
- Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
- Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
- Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
- Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con soplete de llama.
- Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
- Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
- El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

Tubería de cobre de temple rígido Tipo "M"

Medida Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Espesor de Pared	Peso	Peso por tramo	Presión Máxima	Presión Constante	Flujo
Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Lb/pie	libras	PSI	PSI	G. P. M.
milímetros	milímetros	milímetros	milímetros	kg/m	kilogramos	kg/cm^2	kg/cm^2	L. P. M.
1/4"	0.375"	0.325"	0.025"	0.107	2.132	6,133	1,226	
6.35 mm	9.525	8.255	0.635	0.159	0.968	431.15	86.18	
3/8"	0.500"	0.450"	0.025"	0.145	2.903	4,500	900	2.247
9.50 mm	12.700	11.430	0.635	0.216	1.318	316.35	63.27	8.507
1/2"	0.625"	0.569"	0.028"	0.204	4.083	4,032	806	4.064
12.7 mm	15.875	14.453	0.711	0.304	1.854	283.45	56.66	15.382
3/4"	0.875"	0.811"	0.032"	0.328	6.566	3,291	658	10.656
19 mm	22.225	20.599	0.812	0.488	2.981	231.35	46.25	40.333
1"	1.125"	1.055"	0.035"	0.465	9.310	2,800	560	21.970
25 mm	28.575	26.767	0.889	0.693	4.227	196.84	39.36	83.180
1 1/4"	1.375"	1.291"	0.042"	0.683	13.656	2,749	550	39.255
32 mm	34.925	32.791	1.067	1.016	6.200	193.25	38.66	148.580
1 1/2"	1.625"	1.527"	0.049"	0.941	18.821	2,713	542	62.335
38 mm	41.275	38.785	1.245	1.400	8.545	190.72	38.10	235.940
2"	2.125"	2.009"	0.058"	1.461	29.233	2,470	491	131.000
51 mm	53.975	51.029	1.473	2.176	13.272	173.65	34.51	495.860
2 1/2"	2.625"	2.495"	0.065"	2.032	40.647	2,228	445	231.461
64 mm	66.675	63.373	1.651	3.025	18.454	156.62	31.28	876.010
3"	3.125"	2.981"	0.072"	2.683	53.663	2,073	414	375.189
76 mm	79.375	75.718	1.889	3.994	24.363	145.73	29.10	1,420.09
4"	4.125"	3.935"	0.095"	4.665	93.310	2,072	414	799.395
102 mm	104.775	99.949	2.413	6.945	42.363	145.65	29.10	3,025.71

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- TEE DE COBRE 1 1/4"
- CODO 90° DE COBRE 1 1/4"
- UNIÓN DE COBRE C/TOPE 1 1/4"
- PASTA FUNDENTE
- SOLDADURA DE ESTAÑO 95/5
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

Materiales

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.9	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de registro tipo cortina P/D Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Se considera como ítem de obra "REGISTRO TIPO CORTINA P/D Ø1/2" todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.

Consiste en el suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
- La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
- La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
- La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

• Materiales

• Equipos y herramientas

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el POLICÍA NACIONAL

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.10	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1/2"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.11	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø3/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 3/4"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el

diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 2.3.12	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø1".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN
Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR
El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO
- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.3.13	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø1 1/4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1 1/4"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.4.1	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Punto Hidráulico A.C. Lavamanos Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en Cobre necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del

punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.

- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tuberia Cobre Tipo M presión 1/2"
- Tee Cobre 1/2"
- Soldadura de Estaño 95/5
- Limpiador removedor 760 Grms
- Adaptador macho Cobre 1/2"
- Tapón soldado Cobre 1/2"
- Cinta teflón Agua X 12 m
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.4.2	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Punto Hidráulico A.C. Fregadero de Servicio Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en Cobre necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.

Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tuberia Cobre Tipo M presión 1/2"
- Tee Cobre 1/2"
- Soldadura de Estaño 95/5
- Limpiador removedor 760 Grms
- Adaptador macho Cobre 1/2"
- Tapón soldado Cobre 1/2"
- Cinta teflón Agua X 12 m
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.4.3	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Punto Hidráulico A.C. Ducha Ø1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en Cobre necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tuberia Cobre Tipo M presión 1/2"
- Tee Cobre 1/2"
- Soldadura de Estaño 95/5
- Limpiador removedor 760 Grms
- Adaptador macho Cobre 1/2"
- Tapón soldado Cobre 1/2"
- Cinta teflón Agua X 12 m
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.1	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de tubería PVC-Sanitaria Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de

diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del ACCESORIOS con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.



Unir el tubo con el ACCESORIOS asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el ACCESORIOS y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el ACCESORIOS están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

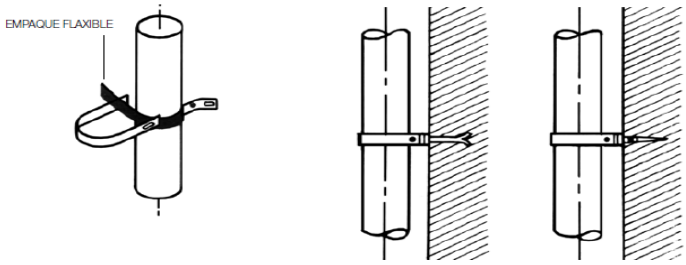
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

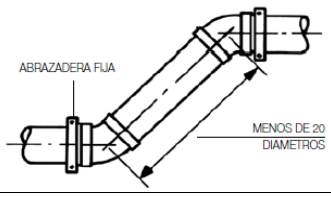
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



8. MATERIALES

- TUBERIA DE PVC-SANITARIA DE Ø2”
- SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud, y su pago será por metro lineal (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.2	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de tubería PVC-Sanitaria Ø4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).





Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del ACCESORIOS con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

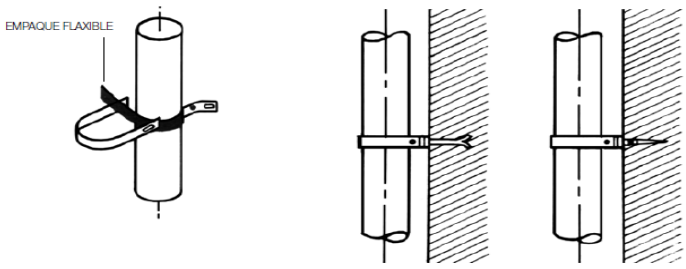


Unir el tubo con el ACCESORIOS asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el ACCESORIOS y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el ACCESORIOS están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

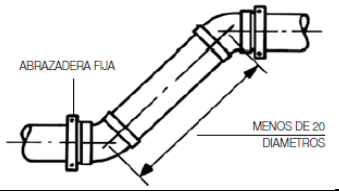
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



8. MATERIALES

- TUBERIA DE PVC-SANITARIA DE Ø4”
- SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud, y su pago será por metro lineal (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.3	**1. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS** **Suministro e Instalación de tubería Acero SCH 40 Ø2"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 40 (SCH 40) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:

El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tubería Acero Carbón SCH 40 2” Cc ASTM 795
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios

• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud, y su pago será por metro lineal (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.4	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de tubería PVC-Liviana Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PVC-L, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-L es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.

Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).





Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.

No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del ACCESORIOS con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

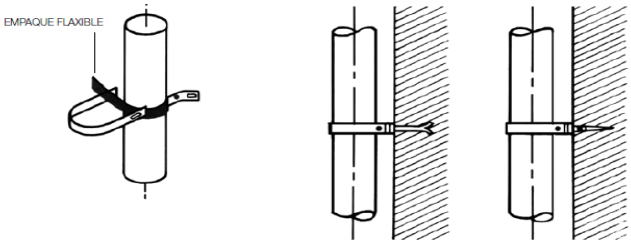


Unir el tubo con el ACCESORIOS asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el ACCESORIOS y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el ACCESORIOS están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

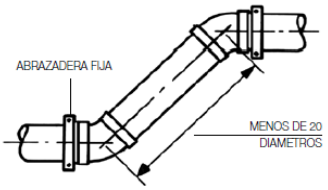
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Pruebas para tubería P.V.C.-L.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-L
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



8. MATERIALES

- TUBERIA DE PVC-LIVIANA DE 2"
- SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud, y su pago será por metro lineal (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.5	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios PVC-Sanitario Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorio en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.

- Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
- No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del ACCESORIOS con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.



- Unir el tubo con el ACCESORIOS asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el ACCESORIOS y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el ACCESORIOS están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

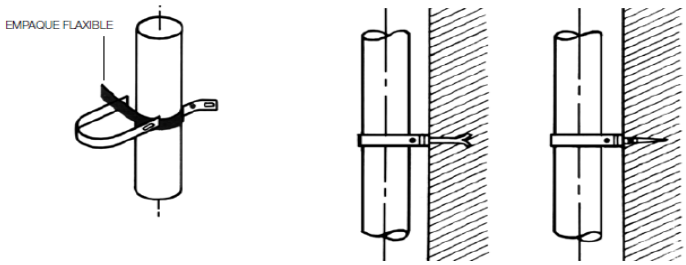
Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

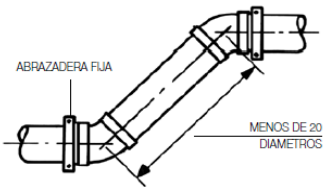
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba,

y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



8. MATERIALES

- Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 2"
- Yee PVC sanitario 2"
- Unión PVC sanitario 2"
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GAL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.6	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios PVC-Sanitario Ø4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorio en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
- Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
- Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
- No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del ACCESORIOS con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.






- Unir el tubo con el ACCESORIOS asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el ACCESORIOS y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el ACCESORIOS están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

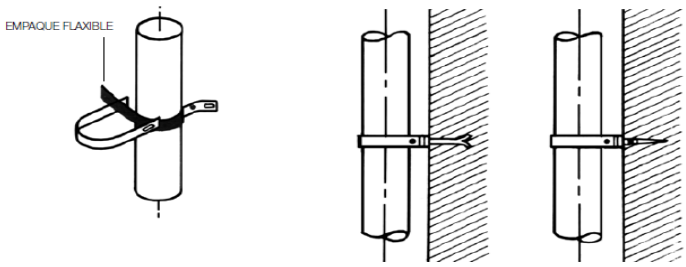
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

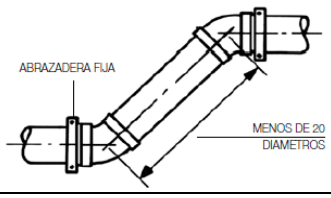
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



8. MATERIALES

- Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 4"

- Yee PVC sanitario 4"
- Unión PVC sanitario 4"
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GAL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.7	**1. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS** **Suministro e Instalación de accesorios Acero SCH 40 Ø2"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 40 (SCH 40) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tee ranurada 2"
- Codo 90° Ranurado MECH 2"
- Unión Ranurada Ø2" MECH
- Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.8	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

- •Abrazaderas Tipo Pera 2"
- •Anclaje Multiusos 3/8"
- •Tuerca 3/8
  Zincada
  •Varilla Roscada

3/8

- • Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.9	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 4"

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.5.10	**1. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS** **Suministro e instalación de acople rígido Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección.
contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 40 (SCH 40) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø2"

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.6.1	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Salida Sanitaria de Sanitario de Fluxómetro Ø4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
• Muros en ladrillo o bloque a la vista.
• Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
• Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
• Muros en drywall.
• Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resane y reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá

soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.

- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

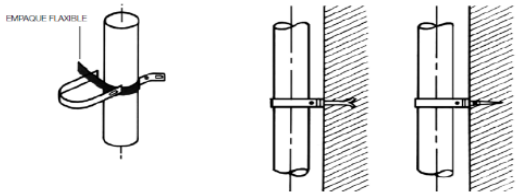
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

8. MATERIALES

- Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC Ø4”
- Tubería PVC sanitario Ø4”
- Tapón de Prueba PVC sanitario Ø4”
- SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.6.2	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Salida Sanitaria de Lavamanos Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.

El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.

Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.

• Muros en ladrillo o bloque a la vista.
• Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
• Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
• Muros en drywall.
• Muros en superboard.

El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resane y reposición de los acabados.

El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

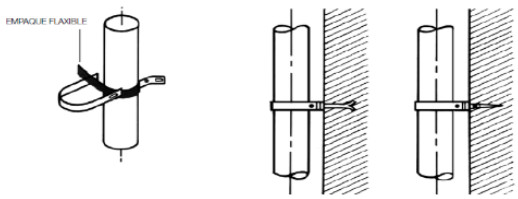
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

8. MATERIALES

- Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC Ø2”
- Tubería PVC sanitario Ø2”
- Tapón de Prueba PVC sanitario Ø2”
- SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.6.3	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Salida Sanitaria de Fregadero de Servicio Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.

El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.

Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.

• Muros en ladrillo o bloque a la vista.
• Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
• Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
• Muros en drywall.
• Muros en superboard.

El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resane y reposición de los acabados.

El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

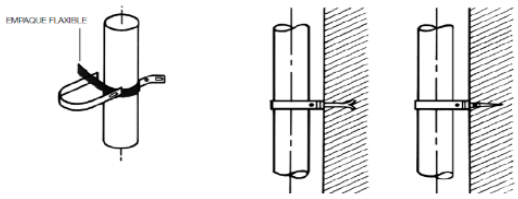
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

8. MATERIALES

- Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC Ø2”
- Tubería PVC sanitario Ø2”
- Tapón de Prueba PVC sanitario Ø2”
- SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.6.4	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Salida Sanitaria de Poceta de Aseo Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.

El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.

Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.

- Muros en ladrillo o bloque a la vista.
- Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
- Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
- Muros en drywall.
- Muros en superboard.

El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resane y reposición de los acabados.

El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

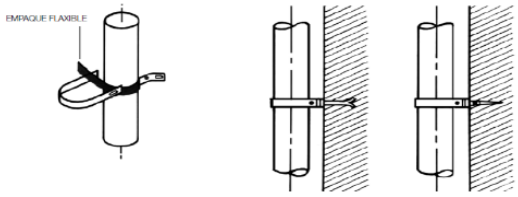
Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba,

y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

8. MATERIALES

- Sifón PVC sanitario 180° CxC Ø2”
- Tubería PVC sanitario Ø2”
- Tapón de Prueba PVC sanitario Ø2”
- SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.6.5	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Salida Sanitaria de Sifón de Piso Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.

El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.

Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.

• Muros en ladrillo o bloque a la vista.
• Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
• Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
• Muros en drywall.
• Muros en superboard.

El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resane y reposición de los acabados.

El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
• Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.
• Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
• Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.
• Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

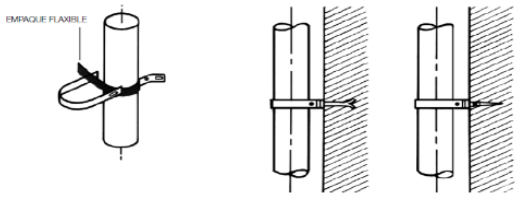
Prueba de estanqueidad

La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba

puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

8. MATERIALES

- Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC Ø2”
- Sifón 180° PVC sanitario CxE Ø2”
- Tubería PVC sanitario Ø2”
- Tapón de Prueba PVC sanitario Ø2”
- SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
- LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.7.1	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Montaje de Sanitario de Fluxómetro.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de Sanitario Tipo Fluxómetro blanco Corona equivalente o superior, en los baños (incluye asiento, tanque, árbol de entrada, brida sanitaria y los demás requeridos para su instalación), de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Colocar sanitario, anclando al muro según instructivo de instalación del fabricante.
- Hacer la conexión a la red de desagüe, mediante los accesorios y acoples necesarios
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
- Finalmente se debe verificar el perfecto funcionamiento del lavamanos en cuanto a su presión, si no se debe revisar la tubería de re-ventilación o algún defecto en el proceso de su instalación.
- Reponer la pieza cerámica que se han dañado en la regata del muro, para lograr un perfecto acabado
- Sellar juntas aparato-pared con Sika Flex equivalente o superior.
- Todas las válvulas, registros de limpieza, equipos, accesorios, dispositivos etc., se instalarán en tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación o sustitución. Todos los cambios en los diámetros de tubería, uniones y demás se efectuarán con los accesorios técnicamente recomendados y las reducciones estándares. Se tendrá en cuenta las pendientes indicadas en los planos de instalación sanitaria

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO. Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán De acuerdo con los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo

El agua para las pruebas será suministrada por el contratista. Las tuberías que hayan de quedar incrustadas dentro de las placas deben ser probadas, igualmente las tuberías colgadas.

En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos aparatos y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

8. MATERIALES

- CINTA TEFLÓN AGUA X 12 M
- MONTAJE DE SANITARIO TIPO FLUXOMETRO BLANCO CORONA O SIMILAR
- CEMENTO BLANCO
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR DE ALBAÑILERÍA

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- • Normas NTC y ASTM
- • ASME/ANSI
- • NTC 1500
- • NTC 920
- • reglas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- • Código Colombiano de Fontanería
- • Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento RAS 2000

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.7.2	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Montaje de Lavamanos.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de Lavamanos de colgar de porcelana color blanco línea institucional Lavamanos potenza con pedestal blanco Corona equivalente o superior, en los baños públicos (incluye grifería de lavamanos de mesa tipo push Ref:947120001, desagüe, brazos de soporte y pedestal equivalente o superior), de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Colgar lavamanos, anclando al muro según instructivo de instalación del fabricante.
- Hacer la conexión a la red de desagüe, mediante los accesorios y acoples necesarios
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
- Finalmente se debe verificar el perfecto funcionamiento del lavamanos en cuanto a su presión, si no se debe revisar la tubería de reventilación o algún defecto en el proceso de su instalación.
- Reponer la pieza cerámica que se han dañado en la regata del muro, para lograr un perfecto acabado
- Sellar juntas aparato-pared con sikaflex equivalente o superior.
- Todas las válvulas, registros de limpieza, equipos, accesorios, dispositivos etc., se instalarán en tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación o sustitución. Todos los cambios en los diámetros de tubería, uniones y demás se efectuarán con los accesorios técnicamente recomendados y las reducciones estándares. Se tendrá en cuenta las pendientes indicadas en los planos de instalación sanitaria

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO. Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán De acuerdo con los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo

El agua para las pruebas será suministrada por el contratista. Las tuberías que hayan de quedar incrustadas dentro de las placas deben ser probadas, igualmente las tuberías colgadas.

En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos aparatos y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

8. MATERIALES

- CINTA TEFLÓN AGUA X 12 M
- ACOPLE FLEXIBLE 50 CM
- MONTAJE LAVAMANOS POTENZA CON PEDESTAL BLANCO CORONA O SIMILAR
- CEMENTO BLANCO
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR DE ALBAÑILERÍA

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- • Normas NTC y ASTM
- • ASME/ANSI
- • NTC 1500
- • NTC 920
- • reglas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- • Código Colombiano de Fontanería
- • Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento RAS 2000

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.7.3	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Montaje de Fregadero de Servicio.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación del fregadero de servicio, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Colgar fregadero de servicio, anclando al muro según instructivo de instalación del fabricante.
- Hacer la conexión a la red de desagüe, mediante los accesorios y acoples necesarios
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
- Finalmente se debe verificar el perfecto funcionamiento del lavamanos en cuanto a su presión, si no se debe revisar la tubería de reventilación o algún defecto en el proceso de su instalación.
- Reponer la pieza cerámica que se han dañado en la regata del muro, para lograr un perfecto acabado
- Sellar juntas aparato-pared con sikaflex equivalente o superior.
- Todas las válvulas, registros de limpieza, equipos, accesorios, dispositivos etc., se instalarán en tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación o sustitución. Todos los cambios en los diámetros de tubería, uniones y demás se efectuarán con los accesorios técnicamente recomendados y las reducciones estándares. Se tendrá en cuenta las pendientes indicadas en los planos de instalación sanitaria

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO. Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán De acuerdo con los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo
El agua para las pruebas será suministrada por el contratista. Las tuberías que hayan de quedar incrustadas dentro de las placas deben ser probadas, igualmente las tuberías colgadas.
En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos aparatos y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

8. MATERIALES

- CINTA TEFLÓN AGUA X 12 M
- ACOPLE FLEXIBLE 50 CM
- FREGADERO DE SERVICIO
- CEMENTO BLANCO
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR DE ALBAÑILERÍA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- • Normas NTC y ASTM
- • ASME/ANSI
- • NTC 1500
- • NTC 920
- • reglas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- • Código Colombiano de Fontanería
- • Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento RAS 2000

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.7.4	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Montaje de Llave Manguera.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de llave manguera, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalar válvula de registro.
- Pañetar.
- Enchapar.
- Instalar llave manguera.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO. Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán De acuerdo con los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo

El agua para las pruebas será suministrada por el contratista. Las tuberías que hayan de quedar incrustadas dentro de las placas deben ser probadas, igualmente las tuberías colgadas.
En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos aparatos y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

8. MATERIALES

- • LLAVE MANGUERA
- • CINTA TEFLÓN 10 M 1/2".

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR DE ALBAÑILERÍA

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Normas NTC y ASTM
- ASME/ANSI
- Reglas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Código Colombiano de Fontanería
- Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento RAS 2000

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 2.7.5	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Montaje de Ducha.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de ducha con Grifería Mezclador para Ducha Marca Grival equivalente o superior, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Cuadros de Detalles
- Consultar Proyecto Sanitario
- Verificar localización de punto suministro
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Coordinar parales en mampostería
- Instalar válvula de registro
- Pañetar
- Enchapar
- Instalar conjunto grifería para ducha.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO. Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán de acuerdo con los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo

El agua para las pruebas será suministrada por el contratista. Las tuberías que hayan de quedar incrustadas dentro de las placas deben ser probadas, igualmente las tuberías colgadas.

En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos aparatos y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

8. MATERIALES

- CINTA TEFLÓN AGUA X 12 M
- GRIFERÍA DUCHA MEZCLADOR GRIVAL O SIMILAR
- CEMENTO BLANCO

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR DE ALBAÑILERÍA

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Normas NTC y ASTM
- ASME/ANSI
- NTC 1500
- NTC 920
- Reglas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Código Colombiano de Fontanería
- Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento RAS 2000

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de conjunto ducha incluida grifería debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos en el numeral 10.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.1	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de tubería acero carbón roscada Ø1" sch 40.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en Acero Roscada necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 40 (SCH 40) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.

Instalación tubería AC y unión de accesorios:

El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:

Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.

Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.

En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tubería Acero Carbón SCH 40 1" Cc ASTM 795
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud, y su pago será por metro lineal (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.2	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de tubería acero carbón ranurada Ø1-1/2" sch 10.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.

Instalación tubería AC y unión de accesorios:

El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:

Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.

Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tubería Acero Carbón SCH 10 1-1/2" Cc ASTM 795
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud, y su pago será por metro lineal (ML); instalado y discriminado por el

diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 3.1.3	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de tubería acero carbón ranurada Ø2" sch 10.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN
Consiste en el suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para el tener en bien las instalar la tubería Contratista debe cuenta efectuar siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tubería Acero Carbón SCH 10 2” Cc ASTM 795
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud, y su pago será por metro lineal (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.4	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de tubería acero carbón ranurada Ø2-1/2" sch 10.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos

tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tubería Acero Carbón SCH 10 2-1/2” Cc ASTM 795
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud, y su pago será por metro lineal (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.5	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de tubería acero carbón ranurada Ø4" sch 10.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.

Instalación tubería AC y unión de accesorios:

El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:

Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.

Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tubería Acero Carbón SCH 10 4” Cc ASTM 795
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud, y su pago será por metro lineal (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.6	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios de Acero Carbón ranurado Ø1".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tee ranurada UL/FM 1"
- Codo 90° Ranurado MECH 1"
- Unión Ranurada Ø1 1/4" MECH
- SellanteFuerzaAltaUr77X40Gr
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.7	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI **Suministro e Instalación de accesorios de Acero Carbón ranurado Ø1-1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.

Instalación tubería AC y unión de accesorios:

El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:

Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.

Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.

En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

• La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

• Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

• Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 1-1/2"

•Codo 90° Ranurado MECH 1-1/2"

•Unión Ranurada Ø1 1/4" MECH

•Sellante Fuerza Alta Ur
77X40Gr

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.8	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios de Acero Carbón ranurado Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición

que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 2"

•Codo 90° Ranurado MECH 2"

•Unión Ranurada Ø 1 1/4" MECH

•Sellante Fuerza Alta Ur
77X40Gr

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.9	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios de Acero Carbón ranurado Ø2-1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.

Instalación tubería AC y unión de accesorios:

El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:

Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.

Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

- Tee ranurada UL/FM 2 1/2"
- Codo 90° Ranurado MECH 2 1/2"
- Unión Ranurada Ø1 1/4" MECH
- Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.10	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de accesorios de Acero Carbón ranurado Ø4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.

Instalación tubería AC y unión de accesorios:

El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:

Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.

Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.

En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

• Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
• Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del POLICÍA NACIONAL para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
• Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
• Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
• La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
• Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
• Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

8. MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 4"

•Codo 90° Ranurado MECH 4"

•Unión Ranurada Ø1 1/4" MECH

•Sellante Fuerza Alta Ur
77X40Gr

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.11	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de acople rígido ranurado Ø1-1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección.
contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para tener en cuenta efectuar el siguientes actividades: instalar la tubería Contratista debe bien las medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 1

1/2"

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.12	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de acople rígido ranurado Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección.
contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 2"

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales

• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.13	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de acople rígido ranurado Ø2-1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección.
contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para el tener en bien las instalar la tubería Contratista debe cuenta efectuar siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 2 1/2"

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.14	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de acople rígido ranurado Ø4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección.
contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:

Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 4”

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado

por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 3.1.15	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de gabinete contra incendio Tipo II, Incluye válvula angular en bronce Ø2-1/2" UL/FM, Incluye válvula angular en bronce Ø1-1/2" UL/FM, Manguera gabinetera UL/FM, Llave spanner, hacha pico, canastilla para manguera y extintor universal de 20lb.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación del gabinete clase III, incluyendo la totalidad de equipamiento, conexiones, soportes y demás requeridos para el gabinete listado y aprobado UL/FM, dispuesto tanto para el equipo de bomberos como para la brigada contra incendio en caso de emergencia, dichos gabinetes se encontrarán dispuestos al interior de la edificación en los puntos indicados en planimetría de diseño de redes de protección contra incendio, ubicado de manera empotrada en muro o falso muro con las características físicas suficientes para la instalación embebida de este gabinete, tubería y accesorios de conexión en diámetro de 1-1/2” listados y aprobados UL/FM. Finalmente, la tubería, accesorios, soportería, restrictores de movimiento y todas las obras civiles requeridas para la correcta ejecución de los elementos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 40 (SCH 40) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos, la cual deberá ser en su totalidad listada y aprobada UL/FM en las condiciones exigidas por la normatividad colombiana y con referencia de las Normas NFPA. Así mismo, tanto los accesorios como la soportería, requeridos para el correcto funcionamiento de la red e indicados en planimetría de diseño, deberán contar aprobaciones UL/FM y deberán ser instalados de acuerdo con las indicaciones de la normatividad, las recomendaciones de los fabricantes y las especificaciones de los diseños técnicos de la red.

Instalación tubería Acero Carbón, Gabinete Clase II que deberá incluir toda la instrumentación señalada en capitulo “Unidad de Medida y Forma de Pago” y Accesorios requeridos:

El contratista instalará dichos elementos en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a la totalidad de elementos dentro del proyecto.

Los soportes de los elementos que conforman este ítem se colocarán de acuerdo con las normas NTC 2505, NTC 2301, NTC 1669 y la normatividad NFPA referente a los diseños e instalación de redes de extinción de incendios en edificaciones.

Para instalar la tubería, accesorios y soportería, el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, ranurado, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la totalidad de elementos.

Los gabinetes Clase II y toda su instrumentación se encontrarán dispuestos al interior de la edificación en los puntos indicados en planimetría de diseño de redes de protección contra incendio, ubicado de manera empotrada en muro o falso muro con las características físicas suficientes para la instalación embebida de este gabinete, tubería y accesorios de conexión en diámetros de 1-1/2” listados y aprobados UL/FM.

En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Estructurales.

- Consultar Planos de Diseño de redes de protección contra incendio.
- Consultar Especificaciones técnicas de Diseño de redes de protección contra incendio.
- Consultar especificaciones y recomendaciones de fabricantes.
- Consultar especificaciones y recomendaciones en normatividad.
- Todos los elementos deberán contar con aprobación UL/FM.

El contratista deberá suministrar e instalar rociadores que cuenten con certificaciones UL/FM, y deben instalarse en estricto cumplimiento o conformidad con la ficha técnica y condiciones de listado obtenidas por fabricante.

La POLICÍA NACIONAL realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Se deberán realizar las pruebas y ensayos contenidos en las Normas NFPA-13, NFPA-14 y NFPA-25, así como lo indicado en fichas técnicas del fabricante por cada tipo de rociador a instalar.

8. MATERIALES

- Gabinete Clase III (Tipo II) el cual incluirá los siguientes elementos:
- Gabinete para equipo contra incendio fabricado en lámina “cold rolled calibre 20”, medidas 99 x 77 x 24 cm (alto-ancho-fondo) de incrustar, terminado en base anticorrosiva, incluye cerradura de llave maestra, llave y vidrio de seguridad.
- Válvula angular en bronce tipo globo de 1½” x 1½” NPT x NH listado y aprobado UL/FM.
- Válvula angular en bronce tipo globo de 2½” x 2½” NPT x NH listado y aprobado UL/FM.
- Soporte tipo canastilla para manguera gabinetera, fabricado en lámina cold rolled terminado en pintura electrostática roja.
- Tramo de manguera de 1½” x 100 pies (30 metros) acoplada, fabricada en caucho sintético doble pared con tejido exterior en poliéster listado y aprobado UL/FM.
- Boquilla de chorro y niebla de 1 ½” en policarbonato listado y aprobado UL/FM.
- Hachapico de 4-1/2 libras en acero, terminado en pintura electrostática roja, cabo curvo en madera terminado en laca catalizada.
- Llave spanner en hierro cromada de dos servicios y con soporte, fabricada en hierro y terminado en pintura electrostática aluminio.
- Extintor de polvo químico seco ABC de 10 libras de capacidad, presurizado con nitrógeno, válvula recubierta, manómetro para el control de la presión y boquilla de descargue.
- Tubería Acero Carbón SCH 40 diámetros 1-1/2” Certificada UL/FM
- Accesorios: Tee, Codo, Acoples, Copas de reducción, Straps, Bujes, bridas, adaptadores y en general cualquier accesorio requerido para la correcta ejecución de instalación del Gabinete Clase II, de acuerdo con los diseños técnicos, la normatividad y las especificaciones de fabricantes. Todos los elementos deberán ser certificados UL/FM.
- Abrazaderas y Soportería: Abrazaderas fijas, soportes sismorresistentes, restrictores de movimiento y en general cualquier elemento de sujeción requerido para la correcta ejecución de la red de protección contra incendio en diámetro 1-1/2”, de acuerdo con los diseños técnicos, la normatividad y las especificaciones de fabricantes. Todos los elementos deberán ser certificados UL/FM.
- Anticorrosivo y pintura de aceite para acabado de tubería, accesorios y demás elementos que componen el ítem, de acuerdo con los patrones exigidos por la normatividad colombiana.
- Sellador y cinta teflón en los casos que se requiera para uniones de accesorios.
- Elementos indicativos, plaquetas, cintas y en general toda la señalización requerida para el recibo a satisfacción de las actividades y la correcta operación del sistema.
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

9. EQUIPO

- • Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad instalada y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el tipo de elemento y accesorios requeridos que correspondan para este ítem. Incluye, además:

- Gabinete para equipo contra incendio fabricado en lámina “cold rolled calibre 20”, medidas 99 x 77 x 24 cm (alto-ancho-fondo) de incrustar, terminado en base anticorrosiva, incluye cerradura de llave maestra, llave y vidrio de seguridad.
- Válvula angular en bronce tipo globo de 1½” x 1½” NPT x NH listado y aprobado UL/FM.
- Válvula angular en bronce tipo globo de 2½” x 2½” NPT x NH listado y aprobado UL/FM.
- Soporte tipo canastilla para manguera gabinetera, fabricado en lámina cold rolled terminado en pintura electrostática roja.
- Tramo de manguera de 1½” x 100 pies (30 metros) acoplada, fabricada en caucho sintético doble pared con tejido exterior en poliéster listado y aprobado UL/FM.
- Boquilla de chorro y niebla de 1 ½” en policarbonato listado y aprobado UL/FM.
- Hachapico de 4-1/2 libras en acero, terminado en pintura electrostática roja, cabo curvo en madera terminado en laca catalizada.
- Llave spanner en hierro cromada de dos servicios y con soporte, fabricada en hierro y terminado en pintura electrostática aluminio.
- Extintor de polvo químico seco ABC de 10 libras de capacidad, presurizado con nitrógeno, válvula recubierta, manómetro para el control de la presión y boquilla de descargue.
- Suministro e Instalación de Tubería en Acero Carbón SCH-40 diámetro 1-1/2”
- Suministro e Instalación de Cualquier tipo de accesorio requerido para el correcto funcionamiento del gabinete de protección contra incendio Clase II.
- Suministro e Instalación de Cualquier tipo de soportería requerida para el correcto funcionamiento del gabinete de protección contra incendio Clase II.
- Suministro e Instalación de materiales requeridos para ejecución de obras civiles correspondientes a muro falso de ubicación del gabinete de protección contra incendio Clase II.
- Cortes, demolición, regatas, resanes y cualquier labor adicional requerida para ubicación de los elementos que componen este ítem.
- Andamios y equipo de instalación en altura.
- Equipos y herramientas requeridos para la correcta ejecución de la instalación de los elementos que componen este ítem.
- Mano de obra para la ejecución de instalación de todos los elementos que componen este ítem.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la Interventoría del Proyecto y/o la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.16	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de rociadores tipo pendent, upright y/o sidewalk factor de descarga K:5.6 Ø1/2” – respuesta rapida para riesgo ligero. Incluye punto hidráulico para rociador Ø1” y escudo embellecedor.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Se define el suministro e instalación de rociadores tipo pendent, upright y/o Sidewalk respuesta rápida con factor de descarga K:5.6 y rosca de entrada en diámetro ½”, incluyendo el punto hidráulico para rociador automático y escudo embellecedor, como el arreglo o prolongación vertical de tubería y accesorios en diámetro mínimo de 1”, necesarios para instalar el rociador automático justo en la posición vertical requerida, sea está posición el nivel del cielo raso o la distancia del techo considerada en el diseño la cual en ningún caso podrá ser mayor a la máxima permitida por la NFPA-13, la instalación del rociador seleccionado y la instalación de escudo embellecedor en los casos en que su ubicación sea en cielo raso.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Definición del nivel de instalación de cada rociador
- Definición de ubicación en planta de cada rociador con respecto a la arquitectura
- Definición del diámetro de conexión de cada rociador

Una vez se encuentra instalada la red de tuberías en debida forma y llegando hasta la ubicación en planta de cada uno de los rociadores, es entonces cuando se procede a construir con tubería y accesorios la prolongación de red en el sentido vertical que finalmente establecerá el punto de conexión del rociador. Una vez se tiene ejecutado el punto hidráulico del rociador, se deberán ejecutar las pruebas de presión indicadas para las redes, posteriormente se

instalará el rociador automático y finalmente se instalará el escudo embellecedor.

Este procedimiento de construcción del punto hidráulico para rociador es igual al de construcción de la red, es solo que la actividad es comúnmente utilizada y discriminada de forma diferente al resto de la red, dado que el rendimiento de ejecución es menor, por el grado de detalle y cuidado en la nivelación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Estructurales.
- Consultar Planos de Diseño de redes de protección contra incendio.
- Consultar Especificaciones técnicas de Diseño de redes de protección contra incendio.
- Consultar especificaciones y recomendaciones de fabricantes.
- Consultar especificaciones y recomendaciones en normatividad.
- Todos los elementos deberán contar con aprobación UL/FM.

El contratista deberá suministrar e instalar rociadores que cuenten con certificaciones UL/FM, y deben instalarse en estricto cumplimiento o conformidad con la ficha técnica y condiciones de listado obtenidas por fabricante.

La POLICÍA NACIONAL realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Se deberán realizar las pruebas y ensayos contenidos en las Normas NFPA-13, NFPA-14 y NFPA-25, así como lo indicado en fichas técnicas del fabricante por cada tipo de rociador a instalar.

8. MATERIALES

•Tubería Acero Carbón SCH 40 1" Certificada UL/FM

• Accesorios: Tee, Codo, Acoples, Copas de reducción, Straps, Bujes, bridas, adaptadores y en general cualquier accesorio requerido para la correcta ejecución del punto hidráulico para rociadores en diámetro 1", de acuerdo con los diseños técnicos, la normatividad y las especificaciones de fabricantes. Todos los elementos deberán ser certificados UL/FM.

• Rociadores tipo pendent, upright y/o Sidewalk respuesta rápida con factor de descarga K:5.6 y rosca de entrada en diámetro ½"

• Abrazaderas y Soportería: Abrazaderas fijas, soportes sismorresistentes, restrictores de movimiento y en general cualquier elemento de sujeción requerido para la correcta ejecución de la red de protección contra incendio en diámetro 1", de acuerdo con los diseños técnicos, la normatividad y las especificaciones de fabricantes. Todos los elementos deberán ser certificados UL/FM.

• Anticorrosivo y pintura de aceite para acabado de tubería, de acuerdo con los patrones exigidos por la normatividad colombiana.

• Escudo embellecedor de terminado para rociador automático.

• Sellador y cinta teflón en los casos que se requiera para uniones de accesorios.

• Elementos indicativos, plaquetas, cintas y en general toda la señalización requerida para el recibo a satisfacción de las actividades y la correcta operación del sistema.



9. EQUIPO

- • Herramienta menor
- • Sección de Andamio Certificado de Doble Altura

- • Equipo requerido para trabajo en altura según disposiciones SISO de la Obra
- • Ranuradora y/o Roscadora.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad instalada y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro, tipo de elemento y accesorios requeridos que correspondan para este ítem. Incluye, además:

• Suministro e Instalación de rociador tipo Pendent, Upright y/o Sidewalk respuesta rápida con factor de descarga K:5.6.
• Suministro e Instalación de punto hidráulico para rociador en diámetro mínimo de 1” desde emplazamiento de la red, hasta el punto de ubicación del rociador según detalles de instalación.
• Suministro e Instalación de escudo embellecedor para rociador según detalles de instalación.
• Suministro e Instalación de Cualquier tipo de accesorio requerido para el correcto funcionamiento del punto hidráulico y el rociador.
• Suministro e Instalación de Cualquier tipo de soportería requerida para el correcto funcionamiento del punto hidráulico y el rociador.
• Andamios y equipo de instalación en altura.
• Equipos y herramientas requeridos para la correcta ejecución de la instalación de rociadores, tubería, accesorios y soportería necesaria.
• Mano de obra para la ejecución de instalación de rociadores, tubería, accesorios, soportería y escudos.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la Interventoría del Proyecto y/o la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.17	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø1".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1" UL/FM

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8 Zincada •Varilla Roscada 3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.18	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI Suministro e Instalación de Soportería Ø1-1/2".

3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UN

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1-1/2" UL/FM

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.19	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

- Abrazaderas Tipo Pera 2" UL/FM
- Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8 Zincada

•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.20	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e Instalación de Soportería Ø2-1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 2-1/2" UL/FM

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada
3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.21	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI **Suministro e Instalación de Soportería Ø4".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

8. MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 4" UL/FM

•Anclaje Multiusos 3/8"

•Tuerca 3/8
Zincada
•Varilla Roscada 3/8

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.22	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de soporte sismo resistente longitudinal Ø2-1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra

presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

• Soporte Sismoresistente 2 1/2" Dos Vias Longitudinal

•Anclaje Multiusos 3/8

•Tuerca 3/8
Zincada
• Varilla Roscada
3/8

• Tuberia Gas AG ASTM - A53 Sch 40
Ø1"

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 3.1.23	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de soporte sismo resistente transversal Ø2-1/2".**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN
Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Abrazaderas Tipo sismorresistente de 2 1/2" Dos Vias Transversal
- Anclaje Multiusos 1/4"
- Tuerca 3/8 Zincada
- Varilla Roscada 3/8
- Tuberia Gas AG ASTM - A53 Sch 40 Ø1"
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.24	**2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI** **Suministro e instalación de soporte sismo resistente longitudinal Ø4"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

• Soporte Sismoresistente 4" Dos Vias Longitudinal

•Anclaje Multiusos 3/8

•Tuerca 3/8
Zincada
• Varilla Roscada 3/8

• Tuberia Gas AG ASTM - A53 Sch 40
Ø1"

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 3.1.25	2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RCI **Suministro e instalación de soporte sismo resistente transversal Ø4"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
- Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
- Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

- Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
- Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

7. ENSAYOS A REALIZAR

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Abrazaderas Tipo sismorresistente de 4" Dos Vias Transversal

•Anclaje Multiusos 1/4"

•Tuerca 3/8 Zincada
- Varilla Roscada
3/8

- Tuberia Gas AG ASTM - A53 Sch 40
Ø1"

- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos hidrosanitarios
- Normas citadas en observaciones generales
- Catálogos de fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.1	***SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ DATOS EN TECHO PARA AP. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO UTP CAT. 6A, APARATO CON JACK CAT. 6A, TUBERÍA Y ACCESORIOS DONDE SE REQUIERA, CERTIFICACIÓN DE CADA PUNTO LÓGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO Y NUMERACIÓN DE TOMAS. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.2, PLANO DE VOZ Y DATOS)***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el Salida para sistema de voz datos en Techo para ap. incluye toma doble cableado utp cat. 6a, aparato con jack cat. 6a, tubería y accesorios donde se requiera, certificación de cada punto lógico, marquillas de cableado y numeración de tomas.
Los elementos suministrados en el canal deben cumplir con los stadares de compilados acontinuación:

- ISO/IEC 11801
- IEC 60603
- TIA 968-A
- ANSI/TIA-568-C.2
- IEEE 802.
- UL-LISTED

Así mismo, Las salidas seran instaladas con el faceplate original, mediante un troquel de corte rectangular, instalada en la canaleta, pared o techo, que mejoran la presentación.

La solución de cableado de cobre de par trenzado será FUTP categoría 6A debe cumplir con todos los requisitos de la norma ISO / IEC para la calidad de la transmisión Categoría 6A. Un cable completamente blindado con láminas individuales alrededor de cada par, junto con un trenzado exterior pantalla de alta cobertura perfecta proporciona inmunidad de interferencias externas. Además, la cubierta del cable se ha clasificado para la fiabilidad mecánica en entornos de alta temperatura hasta 75 ° C. En aplicaciones de energía remoto PoE, este cable puede ser instalado en ambientes de hasta 60 ° C y no experimentar una degradación debido al aumento del calor en el interior del haz de cable. Cada uno de los puntos de cableado instalados no debe superar los 90 metros acorde con lo que la norma exige. Este cable de ser libre de emisión de alojenuros por lo tanto su recubrimiento debe ser LSZH

El radio máximo de curvatura del cable no debe sobrepasar las especificaciones del fabricante y las normas vigentes. En espacios con terminaciones de cable de par trenzado balanceado, en condiciones de no tensión, el radio máximo de curvatura para el cable de cuatro (4) pares no sobrepasará cuatro (4) veces el diámetro exterior del cable.

En cada salida se debe dejar un mínimo de 30 cm para cables de par trenzado balanceado. En el cuarto de telecomunicaciones, se debe dejar una reserva mínima de 1 metro para todos los tipos de cables. Esta reserva se almacenará adecuadamente en bandejas u otros tipos de soporte.

Los amarres deben utilizarse en intervalos adecuados para asegurar el cable y evitar deformaciones en los puntos de terminación. Estos amarres no deben tensionarse en exceso hasta el punto de deformar o penetrar en la envoltura del cable. Se deben usar cinturones de velcro para el amarre de cables en los cuartos donde se requieran frecuentes reconfiguraciones y terminaciones.

Es de resaltar que todos los elementos empleados en el canal deben ser unimarca con garantía de 20 años por parte del fabricante

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
CABLE FUTP CAT 6A DE 4 PARES.	ML	1,1

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.2	**SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ DATOS EN MURO. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO UTP CAT. 6A, APARATO CON JACK CAT. 6A, TUBERÍA Y ACCESORIOS DONDE SE REQUIERA, CERTIFICACIÓN DE CADA PUNTO LÓGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACIÓN DE TOMAS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.(DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.3, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el Salida para sistema de voz datos en Techo para ap. incluye toma doble cableado utp cat. 6a, aparato con jack cat. 6a, tubería y accesorios donde se requiera, certificación de cada punto lógico, marquillas de cableado y numeración de tomas.
Los elementos suministrados en el canal deben cumplir con los stadares de compilados acontinuación:

- ISO/IEC 11801
- IEC 60603
- TIA 968-A

- ANSI/TIA-568-C.2
- IEEE 802.
- UL-LISTED

Así mismo, Las salidas seran instaladas con el faceplate original, mediante un troquel de corte rectangular, instalada en la canaleta, pared o techo, que mejoran la presentación.

La solución de cableado de cobre de par trenzado será FUTP categoría 6A debe cumplir con todos los requisitos de la norma ISO / IEC para la calidad de la transmisión Categoría 6A. Un cable completamente blindado con láminas individuales alrededor de cada par, junto con un trenzado exterior pantalla de alta cobertura perfecta proporciona inmunidad de interferencias externas. Además, la cubierta del cable se ha clasificado para la fiabilidad mecánica en entornos de alta temperatura hasta 75 ° C. En aplicaciones de energía remoto PoE, este cable puede ser instalado en ambientes de hasta 60 ° C y no experimentar una degradación debido al aumento del calor en el interior del haz de cable. Cada uno de los puntos de cableado instalados no debe superar los 90 metros acorde con lo que la norma exige. Este cable de ser libre de emisión de alojenuros por lo tanto su recubrimiento debe ser LSZH

El radio máximo de curvatura del cable no debe sobrepasar las especificaciones del fabricante y las normas vigentes. En espacios con terminaciones de cable de par trenzado balanceado, en condiciones de no tensión, el radio máximo de curvatura para el cable de cuatro (4) pares no sobrepasará cuatro (4) veces el diámetro exterior del cable.

En cada salida se debe dejar un mínimo de 30 cm para cables de par trenzado balanceado. En el cuarto de telecomunicaciones, se debe dejar una reserva mínima de 1 metro para todos los tipos de cables. Esta reserva se almacenará adecuadamente en bandejas u otros tipos de soporte.

Los amarres deben utilizarse en intervalos adecuados para asegurar el cable y evitar deformaciones en los puntos de terminación. Estos amarres no deben tensionarse en exceso hasta el punto de deformar o penetrar en la envoltura del cable. Se deben usar cinturones de velcro para el amarre de cables en los cuartos donde se requieran frecuentes reconfiguraciones y terminaciones.

Es de resaltar que todos los elementos empleados en el canal deben ser unimarca con garantía de 20 años por parte del fabricante

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
ADAPTADOR TERMINAL PVC 3/4"	UNIDAD	1,00
CAJA 2400 CUADRADA GALV CAL-20 4" X 4" RETI	UNIDAD	2,00

CURVA CONDUIT PVC 1 1/4"	UNIDAD	3,00	
MARQUILLADO PARA CABLEADO TOMA VOZ - DATOS	UNIDAD	3,00	
TOMA DOBLE CAT 6A	UNIDAD	1,00	
TUBO CONDUIT PVC 3/4"	ML	30,00	
UNION CONDUIT PVC 3/4"	UNIDAD	10,00	

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.3	**RACK EN ACERO 7 FT COLOR NEGRO CON KIT DE VENTILACIÓN Y MULTITOMA 48U 750MM WIDW X 1070MM DEEP ENCLOSURE TIPO APC NET SHELTER SX O MEJOR INCLUYE BANDEJA DE SOPORTE PARA EQUIPOS, CON 2 PUERTOS FIBRA ÓPTICA TIPO SC DUPLEX, HERRAJES Y JACKSPARA PACHT PANEL, 2 PDU Y MARQUILLADO (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.5, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

ESTE ITEM COMPRENDEN LA MANO DE OBRA, rack en acero 7 ft color negro con kit de ventilación y multitoma 48u 750mm widw x 1070mm deep enclosure tipo apc net shelter sx o mejor incluye bandeja de soporte para equipos, con 2 puertos fibra óptica tipo sc duplex, herrajes y jackspara pacht panel, 2 pdu y marquillado.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación

- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
RACK 7 FT CON KIT DE VENTILACIÓN Y MULTITOMA	UNIDAD	1,00
SISTEMA DE PUESTA A TIERRA RACK TGB)+ LAMINA DE TIERRA MICRO PERFORADA	UNIDAD	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.4	**SWITCH 6 PUERTOS DE 10 GB DE FIBRA OPTICA (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.6, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro transporte e instalacion de equipos y accesorios para fibra optica: incluye: Adaptadores de 24 Hilos multimodo de tipo LC, compatible con las bandejas ,las cuales deberán ser deslizables y podrán aceptar como mínimo 3 adaptadores LC ó módulos de tipo MTP de 8 puertos (por módulo) para futuras migraciones, donde no se instalen adaptadores de tipo LC se deberán instalar

módulos ciegos, la bandeja permitirá la instalación de bandejas para fusión, se instalarán Jumpers o córdones ópticos con púlido superior de tipo UPC con pérdidas de inserción máxima de 0.15db y chaqueta LSZH

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
BANDEJA FIBRA OPTICA X 6 HILOS	ML	1,00
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.5	**SWITCH 48 PUERTOS 10/100/1000 + 4 PUERTOS (10/100/1000 O SFP) LAYER 2 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.7, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de SWITCH CORE 48 PUERTOS 10/100/1000 + 4 PUERTOS (10/100/1000 O SFP) LAYER 2 48 PUERTOS SFP+, 4 QSPF+, FUENTE DE POTENCIA AC DE 665 W REDUNDANTE Y CABLES. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.7, PLANO de Voz y Datos) DE LA FAMIALIA 8208 JUNIPER AMF Master. Velocidad de Uplinks a Switches de Acceso de 10 Gbps. Stack con Rolling reboot y preaprovisionamiento. BGP y OSPF. Garantía de fábrica por 3 años.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

- SWITCH CORE 48 PUERTOS 10/100/1000 + 4 PUERTOS (10/100/1000 O SFP) LAYER 2 48 PUERTOS SFP+, 4 QSPF+, FUENTE DE POTENCIA AC DE 350W REDUNDANTE (1)
- ELEMENTOS DE FIJACIÓN.

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.6	**SWITCH 24 PUERTOS 10/100/1000 + 4 PUERTOS (10/100/1000 O SFP) POWER OVER ETHERNET LAYER 3ETHERNET (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.8, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de switch 24 puertos 10/100/1000 + 4 puertos (10/100/1000 o sfp) power over ethernet layer 3ethernet (de acuerdo a especificación tecnica 2.8, plano de voz y datos capacidad de stacking con puertos dedicados y throughput para ello de hasta 40 Gbps, 8 colas, 13k Jumbo frame y tamaño de buffer de 2 MBytes para entregar administración de congestión. Stack de largas distancias con Rolling reboot y preaprovisionamiento. AMF member. Garantía de fábrica de 3 años

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

- SWITCH DE ACCESO PARA SEGURIDAD ELECTRONICA DE 24 PUERTOS POWER OVER ETHERNET –POE- CON 370W DE POTENCIA DE 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PARA UTILIZAR COMO UPLINKS A LOS SWITCHES DE CORE (1)
- ELEMENTOS DE FIJACIÓN.

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.7	**SWITCHES DE CORE/DISTRIBUCÓN DE 24 PUERTOS CAT 6A CON 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PARA UTILIZAR COMO UPLINKS A LOS SWITCHES DE CORE PUERTOS 10/100/1000 LAYER 3 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación **SWITCHES DE CORE/DISTRIBUCÓN DE 24 PUERTOS CAT 6A CON 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PARA UTILIZAR COMO UPLINKS**, plano de voz y datos capacidad de stacking con puertos dedicados y throughput para ello de hasta 40 Gbps, 8 colas, 13k Jumbo frame y tamaño de buffer de 2 MBytes para entregar administración de congestión. Stack de largas distancias con Rolling reboot y preaprovisionamiento. AMF member. Garantía de fábrica de 3 años

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

- SWITCHES DE CORE/DISTRIBUCÓN DE 24 PUERTOS CAT 6A CON 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PARA UTILIZAR COMO UPLINKS (1)
- ELEMENTOS DE FIJACIÓN.

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.8	**CAJA DE PASO 60X60 CM TIPO INTEMPERIE. INCLUYE TUBERÍA Y CANALIZACIÓN (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.11, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la construcción de cámara de 60X60. La cámara de inspección debe cumplir con la NTC 6064

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

.

DESCRIPCION	UNID	Cantidad

ARENA DE PEÑA 40 KG	UNIDAD	1,00
ARENA DE RÍO 40KG	UNIDAD	1,00
CANALIZACIÓN 2Ø4" CONDUIT- PVC (PAVCO). INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLENO	ML	1,00
CEMENTO POR BULTOS	UNIDAD	1,00
GRAVILLA FINA 500G	UNIDAD	1,00
LADRILLO COMÚN	UNIDAD	100,00
MARCO Y TAPA EN CONCRETO HOMOLOGADA AP 280	UNIDAD	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.9	**PATCH PANEL X 24 CAT 6A - INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.13, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro, transporte e instalacion de patch panel. los cuales deberán ser compatibles con la solución 6A Propuesta, los paneles deberán ser Angulados de 1RU negros y con tapas superiores en los espacios en donde quede visible las conexiones , cada panel integrará además una barra posterior para alivianar el peso de los cables y permitir mejoras en la organización

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones

- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

- HERRAJE 24P PARA 6 A (1)
- JACK RK45 CAT 6A (24)
- MARQUILLAS. (24)

.

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.10	**PATCH CORD 2M CAT 6A FTP (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.14, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem incluye el suministro, instalación y la mano de obra de PATCH CORD 2M CAT 6A FUTP

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

- PATCH CORD 2m CAT 6A FUTP. (1)

.

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.11	**CABLE DE FIBRA ÓPTICA 12 HILOS MULTIMODO MO4 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem incluye la mano de obra, suministro, transporte e instalación de fibra optica multimodo 10g mo4 y jumper de fibra (3 und)., la Fibra óptica será interior Tight Buffer de 12 Hilos y chaqueta LSZH Atenuación Máxima (dB/km) a 850 nm : 3.0 Y Atenuación Máxima (dB/km) a 1300 nm : 1.0, de la misma marca de la conectividad de cobre, los jumpers deberán tener las mismas características descritas en los términos de invitación, Y Pigtails certificación y etiquetado

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
FIBRA OPTICA X 12 HILOS Int.	ML	1,00
Escavación relleno de 3 x 0,5x0,5 mts	Gl	1,00
TUBO CONDUIT PVC DE DE 1"	ML	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.12	**ORGANIZADOR DE CABLE VERTICAL - INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.16, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem incluye el suministro, instalación y la mano de obra de organizadores horizontales para cableado de interconexión de equipos de 19" y 1u

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ORGANIZADOR DE CABLE DE 19" Y 1U	UN	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.13	**PATCH CORD FIBRA ÓPTICA - 2M (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem incluye el suministro, instalación patch cord fibra óptica - 2m. fibra optica multimodo 10g mo4 y jumper de fibra (3 und)., la fibra óptica será interior tight buffer de 18 hilos y chaqueta lszh atenuación máxima (db/km) a 850 nm : 3.0 y atenuación máxima (db/km) a 1300 nm : 1.0, de la misma marca de la conectividad de cobre, los jumpers deberán tener las mismas características descritas en los términos de invitación, Y Pigtails certificación y etiquetado

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
PATCH CORD FIBRA OPTICA - 2M	UN	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.14	**CONECTORES DE FIBRA ÓPTICA LC DE 10 GB(DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem incluye el suministro, instalación conectores de fibra óptica lc ó módulos de tipo MTP de 8 puertos (por módulo) para futuras migraciones, donde no se instalen adaptadores de tipo LC se deberán instalar módulos ciegos, la bandeja permitirá la instalación de bandejas para fusión, se instalarán Jumpers o córdones ópticos con púlido superior de tipo UPC con pérdidas de inserción máxima de 0.15db y chaqueta LSZH

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
CONECTORES FIBRA OPTICA LC	UN	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.15	**SISTEMA PUESTA A TIERRA CENTRO DE DATOS SEGÚN NORMA ANSI/J-STD-607, INCLUTE BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIONES ROSCADAS DE TIERRA CABLE AWG 3/0 CON CANALIZACIÓN DE EN TUBERIA DE 3/4" (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 2.19, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para el sistema puesta a tierra para el sistema de telecomunicaciones en conformidad a la norma ANSI/TIA 607Bincluye barraje de cobre TGB, TMGB, RGB Vertical u Horizontal, cable de aterrizamiento (bonding) de las estructuras y componentes del sistema de tierra , los TGB serán instalados a distancias menores a 30 metros dentro del cuarto de telecomunicaciones y se aterrizarán al barraje del Rack con cable calibre 6AWG, así mismo los paneles y equipos que requieran conexión a tierra se aterrizarán al RGB con cable 18 AWG , Canalizaciones y Tuberías serán referenciadas a tierra cable awg 3/0 con canalizacion en tubería.

La norma ANSI-J-STD-607-A-2002 define la infraestructura de conexión a tierra y de unión equipotencial para telecomunicaciones en edificios, la cual se origina en la tierra de la red eléctrica y se extiende por todo el edificio. Es importante consignar que esta definición de la infraestructura se aplica tanto a los sistemas de cableado UTP como a los apantallados y completamente blindados. La Norma establece que:

- La barra de conexión a tierra principal para telecomunicaciones (TMGB) está unida a la tierra principal de la red eléctrica del edificio. Los métodos y materiales reales, así como las especificaciones apropiadas para cada uno de los componentes del sistema de conexión a tierra y de unión equipotencial para telecomunicaciones, varían de acuerdo al tamaño del sistema y de la red, la capacidad y las normas locales.
- Si se utilizan barras de conexión a tierra para telecomunicaciones (TGB), éstas se unen a la barra de conexión a tierra principal para telecomunications (TMGB) a través del eje troncal de unión equipotencial para telecomunicaciones.
- Todos los bastidores y canalizaciones metálicas se conectan a la TMGB o la TGB.
- La planta de cableado y los equipos de telecomunicaciones se conectan a tierra en los bastidores de los equipos o en las canalizaciones metálicas adyacentes.

Las normas TIA e ISO consignan un paso adicional para la conexión a tierra de sistemas de cableado apantallado y

blindado. En concreto, las cláusulas 4.6 de ANSI/TIA-568-B.1 y 11.3 de ISO/IEC 11801:2002 establecen que el blindaje de cables debe estar unido a la barra de conexión a tierra para telecomunicaciones en el cuarto de telecomunicaciones, y que la conexión a tierra en el área de trabajo puede realizarse a través de la conexión de alimentación eléctrica de los equipos. Este procedimiento tiene como objetivo dar soporte a la configuración óptima de una sola conexión a tierra para minimizar la aparición de bucles detierra, pero también reconoce que pueden estar presentes múltiples conexiones a tierra a lo largo del cableado. Ya que al momento en que se desarrollaron las recomendaciones sobre conexión a tierra y unión equipotencial especificadas en la norma ANSI-J-STD-607-A-2002 se tenía en cuenta la posibilidad de que pudiera ocurrir una conexión a tierra en el área de trabajo a través de los equipos, no es necesario evitar específicamente la conexión a tierra del sistema apantallado/blindado en la computadora o dispositivo del usuario final.

Es importante destacar la diferencia entre una conexión a tierra y una conexión a la pantalla o blindaje. Una conexión a tierra une el sistema de cableado apantallado/blindado a la TGB o la TMGB, mientras que la conexión a la pantalla/blindaje mantiene una continuidad eléctrica de la pantalla/blindaje del cable a través de los conectores de telecomunicaciones apantallados/blindados en toda la longitud del cableado. Parte de la función de la pantalla o blindaje es proporcionar una trayectoria de tierra de baja impedancia para las corrientes de ruido que se inducen en el material de blindaje. El cumplimiento de las especificaciones de las normas TIA e ISO para los parámetros de impedancia de transferencia y atenuación del acoplamiento en cables y accesorios de conexión asegura la conservación de una trayectoria de baja impedancia a través de todos los puntos de conexión apantallados/blindados del sistema de cableado. Para alcanzar un desempeño óptimo de la inmunidad a la diafonía exógena y al ruido debe mantenerse la continuidad del blindaje por todo el sistema de cableado, de un extremo al otro. Debe evitarse el uso de cordones de parcheo UTP en sistemas de cableado apantallados/blindados.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIONES ROSCADAS TIPO RACK	ML	2,00
CABLE LSZH AWG 3/0	ML	10,00
TUBO CONDUIT METALICO 2" X 3 MTS	ML	5,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos

- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.16	CERTIFICACIÓN DE PUNTOS LÓGICOS DE TODA LA EDIFICACIÓN

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Certifica las salidas con un equipo de pruebas calibrado, realizando:

- **Near-End Crosstalk (NEXT):** Evaluación de interferencia entre pares en el extremo cercano.
- **Attenuation-to-Crosstalk Ratio (ACR):** Relación entre atenuación y crosstalk.
- **Return Loss:** Pérdida de señal reflejada en el cableado.
- **Propagation Delay y Delay Skew:** Diferencias en el tiempo de propagación entre pares.
- **Power Sum Tests (PSNEXT, PSACR, etc.):** Pruebas de crosstalk y atenuación considerando múltiples pares activos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.2.17	**SWITCH DE ACCESO PARA SEGURIDAD ELECTRONICA DE 24 PUERTOS POWER OVER ETHERNET –POE- CON 370W DE POTENCIA DE 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PARA UTILIZAR COMO UPLINKS A LOS SWITCHES DE CORE (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA, PLANO DE VOZ Y DATOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el SWITCH DE ACCESO PARA SEGURIDAD ELECTRONICA DE 24 PUERTOS POWER OVER ETHERNET –POE- CON 370W DE POTENCIA DE 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PARA UTILIZAR COMO UPLINKS A LOS SWITCHES DE CORE (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA, PLANO DE VOZ Y DATOS) (de acuerdo a especificación tecnica, plano de voz y datos capacidad de stacking con puertos dedicados y throughput para ello de hasta 40 Gbps, 8 colas, 13k Jumbo frame y tamaño de buffer de 2 MBytes para entregar administración de congestión. Stack de largas distancias con Rolling reboot y preaprovisionamiento. AMF member. Garantía de fábrica de 3 años

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
SWITCH DE ACCESO PARA SEGURIDAD ELECTRONICA DE 24 PUERTOS POWER OVER ETHERNET –POE- CON 370W DE POTENCIA DE 4 PUERTOS DE FIBRA DE 10 GBPS PARA UTILIZAR COMO UPLINKS A LOS SWITCHES DE CORE	UNIDAD	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.3.1	***SERVIDOR DE VIDEO CCVT CON PROTECCIÓN RAID-5 DE 24 TB CAPACIDAD HASTA 188 CAMARAS DE 2 UNIDADES DE RACK (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 1.9.1, PLANO DE CCTV Y MEMORIAS)***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de SERVIDOR DE VIDEO CCVT CON con protección RAID-5 DE 24 TB CAPACIDAD HASTA 188 CAMARAS de 2 unidades de Rack

El sistema de grabación de video, debe incluir todo el hardware y software que permita la integración, operación, gestión, visualización, control y procesamiento, de acuerdo con el siguiente número de cámaras.

- El sistema de grabación de video deberá ejecutar las siguientes funciones principales:
- Almacenar en su disco el video en tiempo real de gran calidad que se va generando por cada una de las cámaras.
- Soportar la máxima compresión de señal de video en formato H.264.

- Permitir configurar para cada cámara el tiempo de grabación, sus imágenes por segundo y su resolución.
- Capacidad para operar durante las 24 horas del día durante los 7 días de la semana.
- Tener la función para presentar en los monitores recuadros simultáneos de las grabaciones de todas las cámaras, dicha cantidad de recuadros deberá ser programable (Matriz Virtual).
- El software de aplicación del sistema deberá poseer una interfaz gráfica para el usuario, la cual deberá ser ergonómica, amigable e intuitiva, con botones de desplazamiento y controles de grabación similares a los de una grabadora de video.
- El software será el encargado de manejar la visualización en las pantallas y administrar la grabación y funciones de búsqueda utilizando diferentes criterios como la fecha, hora, cámara, etc.
- Las acciones de los operadores (como control de cámaras, grabación de video a medios externos, entre otros) deben quedar registradas; se debe poder controlar el acceso a cámaras y grabaciones de video por operador.
- Tener unidad interna de DVD (opcional) y puertos USB (obligatorio) que permitan exportar en CD (opcional) o en Memorias USB (obligatorio) las grabaciones almacenadas, y las cuales sean totalmente compatibles con los sistemas de reproducción de video existentes en el mercado, esto con el fin de atender las solicitudes de las autoridades del Estado.
- Permitir el cambio de discos duros en caliente.
- El sistema de grabación de video deberá tener un diseño de hardware redundante a prueba de fallas.
- El sistema de grabación de video deberá tener todos los accesorios adicionales necesarios para su programación y correcto funcionamiento.
- Debe cumplir con el protocolo de compatibilidad ONVIF.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
SERVIDOR DE VIDEO CCVT CON con protección RAID-5 DE 24 TB CAPACIDAD HASTA 128 CAMARAS de 2 unidades de Rack	UNIDAD	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.3.2	***SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMARA INTERIOR/EXTERIOR HD 720p60 CON LENTE VARIABLE ENTRE 3-9 mm + DOMO***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de CAMARA INTERNA HD 720p60 CON LENTE VARIABLE ENTRE 3-9 mm + DOMO, ángulo de visión entre 90° a 20°, con formato de Imagen 1/3 y con mínimo de luz de 0,18 lux, incluye soporte para pared o techo según sea el caslo y los elementos necesarios para las instalación de este ítem. incluye licenciamiento de cada cámara.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00

ADAPTADOR EMT 3/4" TERMINAL CON ROSCA	UNIDAD	2,00
CABLE FUTP CAT 6A DE 4 PARES.	ML	30,00
CAJA 2400 CUADRADA GALV CAL-20 4" X 4" RETI	UNIDAD	1,00
CORAZA 1/2" CON REVESTIMIENTO EN PVC	UNIDAD	1,00
CURVA EMT 3/4"	UNIDAD	0,50
UNION EMT 3/4"	UNIDAD	0,40
CAMARA FIJA INTERNA LENTE 3mm A 9 mm + DOMO	UNIDAD	1,00
TUBO CONDUIT METALICO EMT 3/4" X 3 MTS	ML	17,50

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.3.3	***LICENCIA SOFTWARE DE VIDEO + ANALÍTICA CON GRABACIÓN, ALARMAS Y TELE ACTUACIÓN CON CÁMARAS Y CODECS DE VÍDEO IP PARA 188 PUNTOS (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 1.9.2, PLANO DE CCTV Y MEMORIAS)***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de SERVIDOR DE SOFTWARE ADMON VIDEO + ANALÍTICA CON GRABACIÓN, ALARMAS Y TELE ACTUACIÓN CON CÁMARAS Y CODECS DE VÍDEO IP PARA 188 PUNTOS.

Se deberán proporcionar todas las licencias requeridas para las cámaras, estaciones de trabajo, diferentes niveles de usuarios configurables y para actualización de nuevas versiones del sistema, sin requerir cambio de software o pago de licencias adicionales.

Se deberán poder vincular nuevas cámaras al sistema, así como nuevas estaciones de trabajo en la cuidad de Bogotá desde donde se deberá poder realizar la operación, gestión, visualización, control, procesamiento y almacenamiento de los sistemas de CCTV instalados, sin costo adicional en licencias.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
SOFTWARE ADMON VIDEO + ANALITICA	UNIDAD	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.4.1	**2. TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERIA, CABLE CU AISLADO THHN/LSZHN NO 16, MODULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACION. (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 1.8.1 Y PLANO DE INCENDOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de tablero de detección de incendio con cuatro zonas de detección con módulo de expansión hasta ocho zonas, con comunicador digital de 2 líneas incorporado (DACT), Teclado remoto full LCD y con la posibilidad de tener 16 usuarios en modo convencional y 100 en modo direccionable con 4 niveles de seguridad con máximo 247 direccionables.

El sistema de alarma contra incendios cumplirá con los requisitos del Estándar 72 de la NFPA para sistemas de señalización en instalaciones protegidas, excepto por las modi-ficaciones y los agregados que se realicen en la presente especificación. El sistema contará con supervisión eléctrica y controlará la integridad de todos los conductores. El sistema de alarma contra incendios será fabricado por una empresa con certificación ISO 9001:2008 y deberá reunir los requisitos de BS EN9001: ANSI/ASQC Q9001-1994.

El sistema y sus componentes estarán clasificados por Underwriters Laboratories, Inc. en el estándar de prueba de UL correspondiente según se indica en la presente para las aplicaciones de alarma contra incendio, y la instalación cumplirá con la clasificación de UL.

Capacidad del sistema y operación general

Deberá proporcionar o admitir 318 dispositivos inteligentes/direccionables por lazo SLC.
Los circuitos del dispositivo de notificación deberán ser programables para la sincronización con los dispositivos System Sensor, Gentex y Wheelock. El sistema incluirá un panel completo de anunciación y control de interfaz del operador que incluirá una pantalla de cristal líquido (LCD) retroiluminada, LED de estado del sis-tema individuales codificados por color y un teclado alfanumérico con teclas blandas de goma para la programación en campo y el control del sistema de detección de incendios y gas.

El teclado con pantalla de 80 caracteres será un teclado tipo QWERTY fácil de usar, similar al teclado de una PC. Este formará parte del sistema estándar y tendrá la capacidad de comandar todas las funciones del sistema, la entrada de cualquier información alfabética o numérica, y la programación en campo. Se ofrecerán dos niveles distintos de contraseña para prevenir el control o la programación del sistema sin autorización. Dentro de las características minimas que debera tener el panel y en general el sistema de detección de incendio están:

1. Cada nodo de red admitirá un solo SLC. Cada interfaz SLC deberá proporcionar energía y comunicación con hasta 159 detectores direccionables o inteligentes (de ionización, fotoeléctricos, multicriterio, térmicos, láser, de incendios/CO2) y 159 módulos inteligentes (de monitoreo, control, relé, liberación) para una capacidad de lazo de 318 dispositivos. El agregado del segundo lazo opcional duplicará la capacidad del dispositivo, lo que admitirá un total de 636 dispositivos. Cada SLC será compatible con cableado NFPA 72 Estilo 4, Estilo 6 o Estilo 7 (Clase A o B).
2. La CPU recibirá información analógica de todos los detectores inteligentes para procesarla y determinar si existen condiciones normales, de alarma, pre-alarma o de problemas para cada detector. El software mantendrá automáticamente el nivel de sensibilidad deseado del detector, ajustando en función de los efectos de los factores ambientales, incluida la acumulación de polvo en cada detector. La información analógica también se utilizará para realizar pruebas automáticas de los detectores y para determinar en forma automática los requisitos de mantenimiento de los detectores.
3. El panel contara con un gateway de interfaz BACnet: El sistema será capaz de entrar en interfaz con los clientes que admiten BACNet. Una interfaz BACnet que admita la comunicación BACnet/IP estará disponible a través del mismo fabricante del panel de control de la alarma contra incendios.
4. El FACP deberá admitir hasta 20 ecuaciones lógicas, incluidas "and", "or" y "not" o ecuaciones de

retardo de tiempo que se utilizarán para la programación avanzada. Las ecuaciones lógicas requieren el uso de una PC con un software diseñado para programación.

5. Hasta nueve niveles de sensibilidad por alarma, seleccionados por detector. El rango del nivel de alarma será de 0.5 a 2.35 % por pie para los detectores fotoeléctricos; 0.5 a 2.5 % por pie para los detectores de ionización; de 0.5 a 4.0 % para los detectores Acclimate y de 1.0 a 4.0 % por pie para los detectores multicriterio (IntelliQuad e IntelliQuad PLUS). El sistema también admite detectores láser de detección avanzada con sensibilidad, con un rango de nivel de alarma de 0.02 % por pie a 2.0 % por pie. El sistema también incluirá hasta nueve niveles de prealarma, seleccionados por detector, para indicar alarmas inminentes al personal de mantenimiento.
6. El FACP tendrá la capacidad de codificar los circuitos de notificación de nodo del panel principal en código March Time (Tiempo de marcha, 180 PPM), Temporal (NFPA 72 A-2-2.2.2) y California. Los circuitos de notificación del panel (NAC 1,2,3 y 4) también admitirán la operación en dos etapas, la operación canadiense en dos etapas (3 minutos) y la operación canadiense en dos etapas (5 minutos). La operación en dos etapas permitirá 20 pulsos por minuto (PPM) en alarma y 180 PPM después de 5 minutos o cuando se activa un segundo dispositivo. La operación en dos etapas canadiense es la misma que la operación en dos etapas, excepto que sólo cambiará a la segunda etapa por la activación del temporizador de tres o cinco minutos del interruptor de simulacro. El panel también aportará una opción de codificación que sincronizará las luces estroboscópicas específicas diseñadas para aceptar un "pulso de sincronización" específico.
7. Verificación de alarma: Cada detector de humo inteligente direccionable del sistema se podrá seleccionar en forma independiente y se podrá activar para ser un detector verificado por alarma. El retardo de verificación de alarma se podrá programar de 0 a 60 segundos, y cada detector se podrá seleccionar para verificación. El FACP llevará el conteo de la cantidad de veces en que cada detector ha ingresado en el ciclo de verificación. Estos contadores se pueden visualizar y restablecer a través de los comandos adecuados del operador.

GARANTÍA: El panel de control de la alarma contra incendios, los paneles de voz y cualquier equipo de cabecera deberán contar con una garantía del fabricante de por lo menos 3 años.

8. Cada nodo de red admitirá un solo SLC. Cada interfaz SLC deberá proporcionar energía y comunicación con hasta 159 detectores direccionables o inteligentes (de ionización, fotoeléctricos, multicriterio, térmicos, láser, de incendios/CO2) y 159 módulos inteligentes (de monitoreo, control, relé, liberación) para una capacidad de lazo de 318 dispositivos. El agregado del segundo lazo opcional duplicará la capacidad del dispositivo, lo que admitirá un total de 636 dispositivos. Cada SLC será compatible con cableado NFPA 72 Estilo 4, Estilo 6 o Estilo 7 (Clase A o B).
9. La CPU recibirá información analógica de todos los detectores inteligentes para procesarla y determinar si existen condiciones normales, de alarma, pre-alarma o de problemas para cada detector. El software mantendrá automáticamente el nivel de sensibilidad deseado del detector, ajustando en función de los efectos de los factores ambientales, incluida la acumulación de polvo en cada detector. La información analógica también se utilizará para realizar pruebas automáticas de los detectores y para determinar en forma automática los requisitos de mantenimiento de los detectores.
10. El panel contara con un gateway de interfaz BACnet: El sistema será capaz de entrar en interfaz con los clientes que admiten BACNet. Una interfaz BACnet que admita la comunicación BACnet/IP estará disponible a través del mismo fabricante del panel de control de la alarma contra incendios.
11. El FACP deberá admitir hasta 20 ecuaciones lógicas, incluidas "and", "or" y "not" o ecuaciones de retardo de tiempo que se utilizarán para la programación avanzada. Las ecuaciones lógicas requieren el uso de una PC con un software diseñado para programación.
12. Hasta nueve niveles de sensibilidad por alarma, seleccionados por detector. El rango del nivel de alarma será de 0.5 a 2.35 % por pie para los detectores fotoeléctricos; 0.5 a 2.5 % por pie para los detectores de ionización; de 0.5 a 4.0 % para los detectores Acclimate y de 1.0 a 4.0 % por pie para los detectores multicriterio (IntelliQuad e IntelliQuad PLUS). El sistema también admite detectores láser de detección avanzada con sensibilidad, con un rango de nivel de alarma de 0.02 % por pie a 2.0 % por pie. El sistema también incluirá hasta nueve niveles de prealarma, seleccionados por detector, para indicar alarmas inminentes al personal de mantenimiento.
13. El FACP tendrá la capacidad de codificar los circuitos de notificación de nodo del panel principal en

código March Time (Tiempo de marcha, 180 PPM), Temporal (NFPA 72 A-2-2.2.2) y California. Los circuitos de notificación del panel (NAC 1,2,3 y 4) también admitirán la operación en dos etapas, la operación canadiense en dos etapas (3 minutos) y la operación canadiense en dos etapas (5 minutos). La operación en dos etapas permitirá 20 pulsos por minuto (PPM) en alarma y 180 PPM después de 5 minutos o cuando se activa un segundo dispositivo. La operación en dos etapas canadiense es la misma que la operación en dos etapas, excepto que sólo cambiará a la segunda etapa por la activación del temporizador de tres o cinco minutos del interruptor de simulacro. El panel también aportará una opción de codificación que sincronizará las luces estroboscópicas específicas diseñadas para aceptar un "pulso de sincronización" específico.

14. Verificación de alarma: Cada detector de humo inteligente direccionable del sistema se podrá seleccionar en forma independiente y se podrá activar para ser un detector verificado por alarma. El retardo de verificación de alarma se podrá programar de 0 a 60 segundos, y cada detector se podrá seleccionar para verificación. El FACP llevará el conteo de la cantidad de veces en que cada detector ha ingresado en el ciclo de verificación. Estos contadores se pueden visualizar y restablecer a través de los comandos adecuados del operador.

GARANTÍA: El panel de control de la alarma contra incendios, los paneles de voz y cualquier equipo de cabecera deberán contar con una garantía del fabricante de por lo menos 3 años.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
ADAPTADOR EMT 3/4" TERMINAL CON ROSCA	UNIDAD	2,00
CABLE CU AISLADO FPLR NO 16	ML	30,00
CURVA EMT 3/4"	UNIDAD	0,50
UPS 2416 Power Supply 24V/6A NAC sync.	UNIDAD	4,00
MODULO DE EXPANSIÓN MULTIPLE DE 4 ZONAS PARA PANEL	UNIDAD	1,00
PANEL DE CONTROL "PANEL CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS" COD EL0337	UNIDAD	1,00
TECLADO REMOTO FULL LCD	UNIDAD	1,00
TUBO CONDUIT METALICO EMT 3/4" X 3 MTS	ML	17,50
UNION EMT 3/4"	UNIDAD	0,40

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.4.2	**2. SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO, TUBERIA, CABLE CU AISLADO THHN/LSZHN NO 16 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 1.8.2 Y PLANO DE INCENDOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de la SALIDA PARA DETECTOR ÓPTICO esto incluye, cable 2x16 resistente al fuego por 2 horas LSZH con certificación para este uso, Caja 2400, tubería, codos y demás elementos necesario para realizar la instalación de este ítem.
Este detector de humos es de dispersión de luz o como detector multisensor con un sensor de gas adicional que cumpla con norma en54-7:2000/a1:2002/a2:2006.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
ADAPTADOR EMT 3/4" TERMINAL CON ROSCA	UNIDAD	2,00
CABLE CU AISLADO FPLR NO 16	ML	30,00
CAJA 2400 CUADRADA GALV CAL-20 4" X 4" RETI	UNIDAD	1,00
CORAZA 1/2" CON REVESTIMIENTO EN PVC	UNIDAD	1,00
CURVA EMT 3/4"	UNIDAD	1,00
UNION EMT 3/4"	UNIDAD	5,00
TUBO CONDUIT METALICO EMT 3/4" X 3 MTS	ML	17,50

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.4.3	***MODULO MONITOR CON DOS CIRCUITOS DE ENTRADA (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA Y PLANO DE INCENDOS)***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de la MODULO MONITOR esto incluye, cable 2x16 resistente al fuego por 2 horas LSZH con certificación para este uso, Caja 2400, tubería, codos y demás elementos necesario para realizar la instalación de este ítem.
Se proporcionarán módulos de control direccionables para supervisar y controlar los diferentes elementos que el proyecto requiera sean gobernados por el sistema de alarma contra incendio, mediante estos módulos de relevo se podrá activar o desactivar puertas, equipos de Aire Acondicionado, se podrá dar órdenes a equipos de terceros como plantas, bombas y demás. El módulo proporcionará dos relés forma C con una clasificación de hasta 3 amp resistivo y hasta 2.0 amp inductivo. Los módulos de monitoreo utilizarán interruptores de dirección decimales de década de sencilla instalación y mantenimiento Los dispositivos se deben poder configurar a una dirección en un rango de 001 a 159.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
MODULO MONITOR	UNIDAD	1,00
CABLE CU AISLADO FPLR NO 16	ML	15,00
CAJA 2400 CUADRADA GALV CAL-20 4" X 4" RETI	UNIDAD	1,00
CORAZA 1/2" CON REVESTIMIENTO EN PVC	UNIDAD	1,00
CURVA EMT 3/4"	UNIDAD	1,00
UNION EMT 3/4"	UNIDAD	5,00
TUBO CONDUIT METALICO EMT 3/4" X 3 MTS	ML	7,50

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.4.4	***SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/LSZHN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE SIRENA (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA 1.8.4 Y PLANO DE INCENDIOS) RENA.***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de la Salida para sirena en muro de incrustar o sobre poner esto incluye, cable 2x16 resistente al fuego por 2 horas LSZH con certificación para este uso, Caja 2400, tubería, codos y demás elementos necesario para realizar la instalación de este ítem. incluye Sirena

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad

ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
CAJA PASO 10 X 10 X 5	UNIDAD	1,00
ADAPTADOR EMT 3/4" TERMINAL CON ROSCA	UNIDAD	2,00
CABLE CU AISLADO FPLR NO 16	ML	30,00
CURVA EMT 3/4"	UNIDAD	0,50
UNION EMT 3/4"	UNIDAD	0,40
LUZ ESTROBO (INCLUYE SIRENA) COD EL0284	UNIDAD	1,00
TUBO CONDUIT METALICO EMT 3/4" X 3 MTS	ML	17,50

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.4.5	***SALIDA PARA ESTACION MANUAL EN MURO, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/LSZHN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE PULSADOR (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA Y PLANO DE INCENDOS)***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de la

salida de la estación manual en muro de incrustar o sobre poner esto incluye, cable 2x16 resistente al fuego por 2 horas LSZH con certificación para este uso, Caja 2400, tubería, codos y demás elementos necesario para realizar la instalación de este ítem. incluye pulsador

Estación manual doble acción contra incendios direccionable debe cumplir con:

1. Las cajas de alarma contra incendios de activación manual direccionables, con un comando del panel de control, envían datos al panel que representan el estado del interruptor manual y el estado del módulo de comunicación direccionable; usarán una traba de reinicio de prueba operada con llave y estarán diseñadas de modo que, después de una operación de emergencia real, solo se puedan regresar al uso normal mediante una llave.
2. Todas las estaciones operadas tendrán una indicación visual positiva de la opera-ción y utilizarán un reinicio tipo llave.
3. Las cajas de alarmas contra incendio manuales deben fabricarse en Lexan con las instrucciones de funcionamiento claramente visibles sobre la cubierta. La palabra FIRE (incendio) debe aparecer en la parte delantera de las estaciones en letras elevadas de 1.75 pulgadas (44 mm) o más grandes.
4. Las estaciones manuales utilizarán interruptores de dirección decimales de década de sencilla instalación y mantenimiento Los dispositivos se deben poder configurar a una dirección en un rango de 001 a 159.
5. Deberán estar listadas UL y contar con aprobación FM.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
ADAPTADOR EMT 3/4" TERMINAL CON ROSCA	UNIDAD	2,00
CABLE CU AISLADO LSZH NO 16	ML	30,00
CURVA EMT 3/4"	UNIDAD	0,50
SUPLEMENTO GALVANIZADO CAL-24	UNIDAD	1,40
TUBO CONDUIT METALICO EMT 3/4" X 3 MTS	ML	17,50
UNION EMT 3/4"	UNIDAD	0,40
UNIVERSAL STOPPER STI-6531		1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.4.6	***SUMINISTRO E INSTALACIÓN DETECTOR DE HUMO ÓPTICO DIRECCIONABLES CON RANCGO DE CUBERTURA DE 63 M2 CON MODULO AISLANTE INCLUIDO***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DETECTOR DE HUMO ÓPTICO DIRECCIONABLES CON RANCGO DE CUBERTURA DE 63 M2 CON MODULO AISLANTE INCLUIDOEste detector de humos es de dispersión de luz o como detector multisensor con un sensor de gas adicional que cumpla con norma en54-7:2000/a1:2002/a2:2006.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
Detector optico de incendios	UNIDAD	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.4.7	***SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTACION MANUAL COMPATIBLE CON PANEL DE CONTROL INCLUYE UNIVERSAL STOPPER (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA Y PLANO DE INCENDOS)***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTACION MANUAL COMPATIBLE CON PANEL DE CONTROL INCLUYE UNIVERSAL STOPPER (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA Y PLANO DE INCENDOS)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
PULSADOR MANUAL COD EL0355	UNIDAD	1,00
UNIVERSAL STOPPER STI-6531	UNIDAD	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.4.8	***SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTACION MANUAL COMPATIBLE CON PANEL DE CONTROL INCLUYE UNIVERSAL STOPPER (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA Y PLANO DE INCENDOS)***

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTACION MANUAL COMPATIBLE CON PANEL DE CONTROL INCLUYE UNIVERSAL STOPPER (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA Y PLANO DE INCENDOS), Caja 2400, tubería, codos y demás elementos necesario para realizar la instalación de este ítem. incluye pulsador

Estación manual doble acción contra incendios direccionable debe cumplir con:

6. Las cajas de alarma contra incendios de activación manual direccionables, con un comando del panel de control, envían datos al panel que representan el estado del interruptor manual y el estado del módulo de comunicación direccionable; usarán una traba de reinicio de prueba operada con llave y estarán diseñadas de modo que, después de una operación de emergencia real, solo se puedan regresar al uso normal mediante una llave.
7. Todas las estaciones operadas tendrán una indicación visual positiva de la operación y utilizarán un reinicio tipo llave.
8. Las cajas de alarmas contra incendio manuales deben fabricarse en Lexan con las instrucciones de funcionamiento claramente visibles sobre la cubierta. La palabra FIRE (incendio) debe aparecer en la parte delantera de las estaciones en letras elevadas de 1.75 pulgadas (44 mm) o más grandes.

9. Las estaciones manuales utilizarán interruptores de dirección decimales de década de sencilla instalación y mantenimiento Los dispositivos se deben poder configurar a una dirección en un rango de 001 a 159.
10. Deberán estar listadas UL y contar con aprobación FM.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELEMENTOS DE FIJACIÓN (INCLUYE TUERCA AUTORROMPIENTE)	un	1,00
PULSADOR MANUAL COD EL0355	UNIDAD	1,00
UNIVERSAL STOPPER STI-6531	UNIDAD	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.5.1	**CONSOLA DE SONIDO TIPO RACK DE 5 UNIDADES CON 4 CANALES Y ZONIFICACIÓN CON HASTA 20 PARLANTES POR CANAL O LAZO, CON MICRÓFONO CADA CANAL CUENTA CON EQ DE 3 BANDAS (AGUDOS, MEDIO Y BAJO) UNIDAD CENTRAL DE SONIDO: 2000W PREAMPLIFICADOR 2X480W:960W. Y CON PFL (PRE-FADER LEVEL) BOTÓN DE CUE, GANANCIA Y FADER DE CANAL. AGUDOS DE MICRO APOYOS, MIC BAJO Y AJUSTE DE LA GANANCIA DEL MICRÓFONO.CON AMPLIFICADOR INCLUIDO (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA, PLANO DE SALIDAS DE SONIDO) (INCLUYE ISNTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

• Entradas de sonido con ajuste automático de nivel (55 mV a 3,8 V).
• Gestión del protocolo de la serie 400.
• Teclado alfanumérico de 15 teclas para funciones de menú y configuración.
• Conector RJ45 para gestión del sistema desde un PC.
- *Etapa de potencia multicanal 4x120W.*
- *3 salidas 100V/70V/8 ohm.*
- *4 entradas XLR/Jack balanceadas.*
- *S/N 86 dB.*
- *Dimensiones: 132x425x420mm.*

3 U rack 19"..

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
Planta de sonido + Potencia de energía	UNIDAD	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.5.2	**SALIDA PARA PARLANTE DUAL DE TECHO O PARED DE 300 W ESTEREOFONICO CON FUENTE DE ALIMENTACIÓN CON IMPEDANCIA DE 8 OHMIOS 88 DB CON RANGO DE FRECUENCIAS DE 70Hz HASTA 20 kHz, TENSIÓN DE FUNCIONAMIENTO 120v INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/LSZHN NO 16 (DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN TECNICA, PLANO DE SALIDAS DE SONIDO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Salida para parlante dual de techo o pared, estereofónico de 300 W, con impedancia de 8 ohmios, sensibilidad de 88 dB y rango de frecuencia de 70 Hz a 20 kHz, operando a una tensión de 120 V. Incluye todos los accesorios necesarios para su instalación, como tubería, cajas, elementos de fijación y cable de cobre aislado tipo THHN/LSZH No. 16, conforme a la especificación técnica y plano de salidas de sonido. Diseñado para garantizar una reproducción sonora de alta calidad en ambientes interiores.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
PARLANTE DUAL DE TECHO O PARED DE 300 W	un	1,00
CAJA PASO 10 X 10 X 5	UNIDAD	1,00
ADAPTADOR EMT 3/4" TERMINAL CON ROSCA	UNIDAD	2,00
CABLE CU AISLADO FPLR NO 2x16 DUPLEX	ML	30,00

CURVA EMT 3/4"	UNIDAD	0,50	
UNION EMT 3/4"	UNIDAD	0,40	
TUBO CONDUIT METALICO EMT 3/4" X 3 MTS	ML	17,50	

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.5.3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEESTACIÓN DE LLAMADA COLOR NEGRO CON BOTON ON/OFF, TENSIÓN DE FUNCIONAMIENTO 120V INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/LSZHN NO 16 ESTEREO FONICO**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Suministro e instalación de estación de llamada de color negro con botón de encendido/apagado (ON/OFF), diseñada para operar con una tensión de funcionamiento de 120 V. Incluye todos los elementos necesarios para su instalación, como tubería, cajas, elementos de fijación y cable de cobre aislado tipo THHN/LSZH No. 16 estéreo, asegurando un funcionamiento eficiente y seguro conforme a las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
LLAMADA COLOR NEGRO	un	1,00
CAJA PASO 10 X 10 X 5	UNIDAD	1,00
ADAPTADOR EMT 3/4" TERMINAL CON ROSCA	UNIDAD	2,00
CABLE CU AISLADO FPLR NO 2x16 DUPLEX	ML	30,00
CURVA EMT 3/4"	UNIDAD	0,50
UNION EMT 3/4"	UNIDAD	0,40
TUBO CONDUIT METALICO EMT 3/4" X 3 MTS	ML	17,50

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.5.4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA PARA EL SISTEMA DE SONIDO DE 1KVA**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Suministro e instalación de planta de alimentación eléctrica con capacidad de 1 kVA, diseñada para garantizar la operación confiable y continua del sistema de sonido. La planta opera a una tensión nominal de 120 V, incluye protección contra sobrecargas, sistemas de regulación de voltaje, y está equipada con accesorios necesarios para su instalación: tuberías, cajas, elementos de fijación y cableado tipo CU aislado THHN/LSZH No. 12. Cumple con las normativas técnicas vigentes y los requerimientos específicos del sistema de sonido.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
PLANTA 1 KVA TIPO RACK	un	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.6.1	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE tablero de control de accesos incluye controladora y 3 tarjetas expandibles I/Os 16 entradas y 16 salidas c/u conectables a través de estándares RS-485 integrable a VMS o Workstation**
3. UNIDAD DE MEDIDA	Un – Unidad
Suministro e instalación de tablero de control de accesos que incluye una controladora central y tres tarjetas expandibles de entradas/salidas (I/Os), cada una con capacidad de 16 entradas y 16 salidas. Las tarjetas son	

conectables mediante estándares de comunicación RS-485 y son completamente integrables a sistemas de gestión de video (VMS) o estaciones de trabajo (Workstation). El suministro incluye todos los componentes necesarios para su instalación, como canalizaciones, cableado estructurado, elementos de fijación y configuración inicial, asegurando la funcionalidad óptima del sistema de control de accesos conforme a las normativas técnicas aplicables.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
TABLERO CONTROL DE ACCESOS SEGÚN MEMORIA FICHA TECNICA	un	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.6.2	**SUMINISTRO E INSTALACION CONTROL DE LECTORA TARJETA RFID CON PROXIMIDAD DE 0,5 MTS Lectores de proximidad de 13,56 MHz para conexión a controladores de acceso con interfaces Wiegand**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Suministro e instalación de tablero de control de accesos que incluye una controladora central y tres tarjetas expandibles de entradas/salidas (I/Os), cada una con capacidad de 16 entradas y 16 salidas. Las tarjetas son conectables mediante estándares de comunicación RS-485 y son completamente integrables a sistemas de gestión de video (VMS) o estaciones de trabajo (Workstation). El suministro incluye todos los componentes necesarios para su instalación, como canalizaciones, cableado estructurado, elementos de fijación y configuración inicial, asegurando la funcionalidad óptima del sistema de control de accesos conforme a las normativas técnicas aplicables.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
CONTROL DE LECTORA TARJETA RFID CON PROXIMIDAD DE 0,5 MTS Lectores	un	1,00
Configuración		
Caja 10x10 radweel		

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.6.3	**SUMINISTRO E INSTALACION CONTROL DE LECTORA TIPO BOTÓN DE SALIDA SIN CONTACTO, SENSOR IR , ILUMINADO. 0,3 MTS**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Suministro e instalación de lectora tipo botón de salida sin contacto, equipada con sensor de infrarrojos (IR) e iluminación integrada, con un rango de detección de hasta 0,3 metros. Diseñada para operar en sistemas de control de acceso, permitiendo una activación segura y eficiente sin necesidad de contacto físico. El suministro incluye todos los elementos necesarios para su instalación, como tuberías, cajas, cableado estructurado y elementos de fijación, cumpliendo con los estándares técnicos y normativos aplicables.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
CONTROL DE LECTORA TIPO BOTÓN	un	1,00
Configuración		
Caja 10x10 radweel		

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos

- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

4.6.4	**SUMINISTRO E INSTALACION ELECTRO IMAN DE 1000 LBS DE PRESIÓN CON FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 12 V Y 1,5 A INNCLUYE ELEMENTOS DE FINACIÓN**

3. UNIDAD DE MEDIDA Un – Unidad

Suministro e instalación de electroimán con capacidad de presión de 1000 lbs, diseñado para sistemas de control de acceso. Incluye una fuente de alimentación de 12 V y 1,5 A, garantizando un funcionamiento seguro y confiable. El suministro contempla todos los elementos necesarios para su instalación, como accesorios de fijación, cableado estructurado, y componentes requeridos para su correcta integración y operación, cumpliendo con las normativas técnicas aplicables.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones
- Cumplir con los estándares de instalación NFPA 72
- Debe contar con pruebas NFPA, UL y FM
- Consultar manuales de instalación
- Verificar unifilar de incendios para la correcta instalación
- Someter muestras a aprobación de la interventoría

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones generales.

8. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID	Cantidad
ELECTRO IMAN DE 1000 LBS DE PRESIÓN CON FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 12 V Y 1,5 A INNCLUYE ELEMENTOS DE FINACIÓN	un	1,00

9. EQUIPO

- HERRAMIENTAS TIPO

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos
- Catálogos del Fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.1.1	**2. Suministro e instalación enfriador de agua condensado por aire, CH-CW-01, Capacidad 75.08 Ton ref (Rateada a condiciones del proyecto), 180 GPM, ΔT 10 °F, Tin 44°F, Tout 54°F, 85 kW, 208/3/60. (Incluye: Válvulas de corte, soporte anti vibratorio, Junta anti vibratoria, conexión ranurada, termómetros y manómetros a la entrada y salida, válvula para drenaje).**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Proporcionar enfriadores de agua enfriados por aire, con compresor de desplazamiento múltiple y controlados por microprocesador, de las capacidades programadas que se muestran e indican en los dibujos, incluidos, entre otros:

1. **Paquete de refrigeración**
2. **Carga de refrigerante y aceite**
3. **Conexiones eléctricas de potencia y control**
4. **Conexiones de líquido refrigerado**
5. **Puesta en marcha del fabricante**

CARACTERÍSTICAS DEL ENFRIADOR

El enfriador debe incluir no menos de dos circuitos de refrigerante de más de **50 toneladas (200 kW)**, compresores scroll, evaporador de tipo expansión directa, condensador enfriado por aire, refrigerante, sistema de lubricación, cableado de interconexión, controles de seguridad y operación que incluyan controlador de capacidad, centro de control, componentes de arranque del motor y características especiales según lo especificado en este documento.

- **Gabinete:** Construido de acero galvanizado de calibre grueso recubierto con pintura en polvo horneada, sometido a prueba de niebla salina al 5 % de **1000 horas ASTM B117**, con una clasificación mínima ASTM 1654 de "6".
- **Características de funcionamiento:** Proporciona opciones de control de temperatura ambiente alta y baja, garantizando operación en temperaturas de **30°F a 115°F (-1°C a 46°C)**. [Opcional: **-10°F a 125°F (-23°C a 52°C)**].
- **Válvulas de aislamiento de servicio:** Válvulas de aislamiento de descarga tipo bola instaladas en fábrica por circuito de refrigerante. Incluye una válvula de alivio de alta presión conforme a **ASHRAE15**.
- **Transductores de presión y capacidad de lectura:**
    1. Transductores de presión de descarga: permiten detectar y mostrar la presión de descarga.
    2. Transductores de presión de succión: permiten detectar y mostrar la presión de succión.
    3. **Control de temperatura ambiente alta:** Permite operación en temperaturas superiores a **115°F (46°C)**. Incluye transductores de presión de descarga.

COMPRESORES

Los compresores deberán ser **herméticos, tipo scroll**, incluyendo:

1. Diseño compatible para sellado axial y radial.
2. Flujo de refrigerante con motor enfriado por succión al 100%.
3. Gran volumen libre en el lado de succión y cárter de aceite para manejo de líquidos.
4. Calentadores del cárter del compresor para protección contra migración de líquidos.
5. Válvula de retención de descarga anular y ventilación inversa para baja caída de presión, apagado silencioso y protección contra rotación inversa.
6. Carga inicial de aceite.
7. Mirilla de nivel de aceite.
8. Soportes aisladores de vibraciones.
9. Conexiones tipo soldadura fuerte.
10. Sobrecargas del motor capaces de monitorear corriente y proteger contra rotación inversa, pérdida de fase y desequilibrio de fase.

COMPONENTES DEL CIRCUITO DE REFRIGERANTE

Cada circuito de refrigerante incluirá: una válvula de aislamiento de servicio de descarga tipo bola, alivio de presión en el lado de alta presión, válvula de cierre de la línea de líquido con puerto de carga, dispositivo de alivio de presión en el lado de baja presión, filtro secador, válvula solenoide, mirilla con indicador de humedad, válvulas de expansión termostáticas, y una línea de succión aislada con espuma de celda cerrada y transductor de presión de succión.

INTERCAMBIADORES DE CALOR

Evaporador:

1. Construcción en acero inoxidable con placas soldadas, capaz de soportar una presión de trabajo de refrigerante de **650 psig (3103 kPa)** y presión de líquido de **150 psig (1034 kPa)** [Opción disponible para **300 psig (2068 kPa)**].
2. Los intercambiadores de calor de placas soldadas deben estar listados por **UL**.
3. Superficies exteriores cubiertas con aislamiento flexible de celda cerrada de **3/4" (19 mm)** con conductividad térmica de **0.26k [(BTU/HR-Ft²-°F)/in]** como máximo.
4. Las boquillas de agua deben contar con ranuras para acoplamientos mecánicos ANSI/AWWA C-606 provistos en el campo.

5. El evaporador debe incluir accesorios de ventilación y drenaje, así como calentadores termostáticos para protección hasta **-20°F (-29°C)** en ciclos de apagado.

Condensador enfriado por aire:

1. **Serpentines:** Construidos de un solo material para evitar la corrosión galvánica por metales disímiles. Diseñados para soportar una presión de trabajo de **650 PSIG (45 bar)** .
2. **Ventiladores de bajo ruido:** Dinámicamente y estáticamente balanceados, con aspas de compuesto de fibra de vidrio reforzada resistentes a la corrosión, diseñadas para descarga de aire vertical y bajo nivel de ruido.
3. **Motores de los ventiladores:** Alta eficiencia, de accionamiento directo, **6 polos**, **trifásicos**, con aislamiento clase "F", protección de corriente, totalmente cerrados con doble sello y rodamientos de bolas permanentemente lubricados.
4. **Ventiladores de bajo ruido con variadores de velocidad (VSDs).**

CONTROLES

Los controles garantizarán:

1. **Secuencias automáticas de operación:** inicio, parada y protección.
2. **Gabinete de alimentación/control:** NEMA 3R, resistente a la lluvia y al polvo, con puerta sellada.
3. **Centro de control microprocesado:**
    - Control automático de operación.
    - Software almacenado en memoria no volátil.
    - Pantalla LCD con idiomas en inglés, español, francés, italiano o alemán.
    - Puntos de ajuste programables.
    - Datos de visualización detallados (temperaturas, presiones, tiempos de operación).
    - Medidas de seguridad del sistema.
    - Contactos de alarma.
    - Comunicación con **BACnet MS/TP, Modbus y N2**.

INSTALACIÓN

- Montaje e instalación conforme a los requisitos del fabricante.
- Ubicación del enfriador según los planos con espacio libre para mantenimiento.
- Instalación de dispositivos y accesorios auxiliares necesarios.
- Coordinación de requisitos eléctricos con el contratista eléctrico.
- Coordinación de requisitos de control con el Contratista de Controles.
- Pintura de retoque en acabados dañados.

CONEXIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

- **Paneles de potencia:** Gabinetes **NEMA 3R/12** herméticos con conexiones de alimentación y control.
- **Entrada de energía:** Punto único, trifásico, con bloques de terminales individuales por compresor.
- **Cableado:** Ubicado en panel cerrado o conducto hermético.

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO EN FÁBRICA:
El enfriador se probará a presión, se evacuará y se cargará completamente con refrigerante y aceite, y se probará su funcionamiento en fábrica con agua fluyendo a través del recipiente.

ORGANIZACIÓN DE SERVICIO:
El fabricante del enfriador deberá contar con una organización de servicio capacitada y respaldada en fábrica.

GARANTÍA:
El fabricante garantizará todos los equipos y materiales de su fabricación contra defectos de fabricación y material durante un período de **dieciocho (18) meses** a partir de la fecha de envío o **doce (12) meses** a partir de la fecha de puesta en marcha, lo que ocurra primero.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la instalación del enfriador, es esencial preparar adecuadamente el sitio. Esto implica limpiar y despejar el área de cualquier obstrucción para asegurar un entorno seguro y accesible. Además, se debe verificar que el espacio destinado a la instalación cumple con las dimensiones y especificaciones requeridas para el enfriador y sus componentes asociados, garantizando así que el equipo se instalará de manera correcta y sin inconvenientes.
- Una vez preparado el sitio, se procede a la instalación de la unidad chiller. Primero, se coloca el pad antivibratorio en la ubicación designada para reducir el impacto de las vibraciones durante el funcionamiento. Luego, se ubica el enfriador sobre

el pad antivibratorio, asegurándose de que la unidad esté nivelada correctamente. Esta etapa es crucial para asegurar la estabilidad y eficiencia operativa del equipo.

- Con la unidad chiller en su lugar, se procede a la conexión de las tuberías. Se instalan las corazas metálicas y sus conectores correspondientes, asegurando todas las uniones de acuerdo con las especificaciones. Se conecta la válvula de control On/Off a la entrada y salida del enfriador y se instala la válvula de mariposa en la línea principal de agua, utilizando el kit brida PP para garantizar una fijación segura. Además, se coloca la silleta para tubería con salida hembra en la tubería principal según sea necesario, y se instalan tanto la junta antivibratoria como la junta ranurada en las ubicaciones designadas para reducir las vibraciones y asegurar la integridad del sistema.
- La siguiente etapa implica la instalación de la instrumentación y los accesorios necesarios. Se instala el termómetro de columna en el punto de medición adecuado para monitorear la temperatura del sistema. Asimismo, se coloca el manómetro de carátula en la línea de presión correspondiente para asegurar un control preciso de la presión. El switch diferencial de presión se conecta en la tubería siguiendo las especificaciones del fabricante, y se instalan la válvula de bola y el niple de acero inoxidable en las ubicaciones designadas. Finalmente, se utiliza el conector flare para realizar las conexiones finales, garantizando así un montaje completo y funcional.
- Para la conexión eléctrica, es fundamental verificar que la alimentación eléctrica sea de 208V/3/60. El enfriador se conecta a la fuente de alimentación eléctrica siguiendo el esquema eléctrico proporcionado por el fabricante, asegurándose de que todas las conexiones sean seguras y cumplan con las normativas de seguridad. Esta etapa es crítica para el funcionamiento seguro y eficiente del enfriador, ya que una conexión eléctrica inadecuada puede provocar fallos operativos o riesgos de seguridad.
- Una vez completadas las conexiones, se realizan las pruebas y verificaciones necesarias. Se llena el sistema con agua y se purga el aire de las tuberías para evitar bloqueos y asegurar un flujo continuo. Se verifica que no haya fugas en las conexiones y se enciende el enfriador, monitoreando su operación inicial. Es esencial comprobar que el flujo de agua el especificado y que las temperaturas de entrada y salida sean de 44°F y 54°F, respectivamente. Además, se debe verificar que la capacidad nominal del enfriador sea de 168,000 Btu/h y que el consumo eléctrico esté dentro de lo especificado, asegurando así que el equipo funciona según los parámetros establecidos.
- Finalmente, se debe registrar todas las lecturas de los instrumentos y cualquier ajuste realizado durante la instalación y las pruebas. Es importante completar toda la documentación de instalación, incluyendo diagramas de conexiones, lecturas iniciales y observaciones, para proporcionar un registro detallado del proceso. Cualquier anomalía o ajuste necesario debe ser informado al equipo de mantenimiento, garantizando que cualquier problema potencial se aborde de manera oportuna y que el sistema opere de manera óptima

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Flujo de Agua

El sistema debe mantener un flujo de agua nominal , con una tolerancia de aceptación de ± 10%.

- Temperatura de Entrada (Tin)

La temperatura de entrada del agua al enfriador debe ser de 44°F, con una tolerancia de aceptación de ± 2°F. Por lo tanto, la temperatura de entrada debe estar entre 42°F y 46°F.

- Temperatura de Salida (Tout)

La temperatura de salida del agua debe ser de 54°F, con una tolerancia de aceptación de ± 2°F. Esto implica que la temperatura de salida debe estar en el rango de 52°F a 56°F.

- ΔT (Diferencia de Temperatura)

La diferencia de temperatura entre la entrada y la salida debe ser de 10°F, con una tolerancia de aceptación de ± 1°F. Así, ΔT debe estar entre 9°F y 11°F para que el sistema funcione correctamente.

- Capacidad de Enfriamiento

La capacidad de enfriamiento del sistema debe tener una tolerancia de aceptación de ± 5%.

- Presión de Operación

La presión de operación del sistema debe ser conforme a las especificaciones del fabricante y las normativas aplicables. Los valores específicos deben ser verificados en los manómetros instalados para asegurar que están dentro del rango especificado.

- Nivel de Ruido

El nivel de ruido generado por el enfriador debe cumplir con las especificaciones del fabricante y las normativas de salud ocupacional y seguridad industrial, asegurando que el ruido esté dentro de los límites aceptables para el entorno de trabajo.

- Vibraciones

Las vibraciones del sistema deben ser mínimas y controladas mediante el uso de pads antivibratorios y juntas antivibratorias correctamente instalados, cumpliendo con las especificaciones del fabricante y las normativas de salud ocupacional y seguridad industrial.

- Verificación de Conexiones

Todas las conexiones del sistema deben ser revisadas para asegurar que no haya fugas. Las conexiones eléctricas deben cumplir con las normativas de seguridad y estar correctamente aisladas y fijadas para prevenir riesgos.

- Integridad de Componentes

Todos los componentes del enfriador deben estar libres de daños físicos y funcionar correctamente. Las válvulas, manómetros, termómetros y otros accesorios deben estar operativos y calibrados según las especificaciones del fabricante, garantizando la integridad y el desempeño del sistema.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición del Flujo de Agua
- Medición de Temperatura de Entrada (Tin)
- Medición de Temperatura de Salida (Tout)
- Medición de Diferencia de Temperatura (ΔT)
- Medición de Capacidad de Enfriamiento
- Medición de Consumo Eléctrico
- Verificación de Presión de Operación
- Medición del Nivel de Ruido
- Medición de Vibraciones
- Verificación de Conexiones
- Verificación de Integridad de Componentes

8. MATERIALES

- Suministro e instalación enfriador de agua condensado por aire, CH-CW-01, Capacidad 75.08 Ton ref (Rateada a condiciones del proyecto), 180 GPM, ΔT 10 °F, Tin 44°F, Tout 54°F, 85 kW, 208/3/60.
- Conector coraza Ø1"
- Coraza metálica Ø1/2"
- Conector coraza Ø1/2"
- Pad antivibratorio
- Valvula de control On/Off , 36 GPM - Ø2"
- Válvula de mariposa Ø3"
- Kit brida PP Ø3"
- Termómetro de columna 0/100 °C - 5"
- Manómetro de caratula 2"
- Silleta para tubería PP de Ø2" con salida hombra Ø1/4"
- Junta anti vibratoria Ø2"
- Junta ranurada Ø3"
- Swich diferencial de presión tubería
- Válvula de bola Ø1/4"
- Niple en acero inoxidable Ø1/4" x 1"
- Conector flare Ø1/4"

9. EQUIPO

- Grua
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
-

Los productos deberán diseñarse, probarse, calificarse y certificarse de acuerdo con las secciones aplicables de las siguientes normas y códigos, y instalarse de conformidad con ellas:

- **AHRI 550/590** – Paquetes de enfriamiento de agua mediante el ciclo de compresión de vapor
- **AHRI 370** – Clasificación acústica de grandes equipos de refrigeración y aire acondicionado para exteriores
- **ANSI/ASHRAE 15** – Código de seguridad para refrigeración mecánica
- **ANSI/ASHRAE 34** – Designación numérica y clasificación de seguridad de refrigerantes
- **ASHRAE 90.1** – Norma energética para edificios, excepto edificios residenciales de poca altura
- **ANSI/NFPA 70** – Código Eléctrico Nacional (NEC)
- **Código de calderas y recipientes a presión de ASME, Sección VIII, División 1**
- **OSHA** – Ley de Seguridad y Salud Ocupacional
- **Fabricado en instalaciones registradas según ISO 9001**
- **Cumplimiento con Intertek** para la construcción de enfriadores y proporcionar la marca ETL/cETL
-

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación del enfriador, incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- 30% como Anticipo: Este pago se realizará al inicio del contrato como anticipo para la adquisición de los equipos y materiales necesarios.
- 30% a la Notificación de Despacho: Se efectuará un segundo pago del 30% del valor total del contrato al recibir la notificación formal del despacho de los equipos desde el proveedor.
- 30% a la Llegada de Equipos a la Obra: El tercer pago del 30% se realizará cuando los equipos lleguen al sitio de la obra y sean recibidos conforme a las especificaciones del contrato.
- 10% a la Instalación y Puesta en Marcha: El pago final del 10% se efectuará una vez que la instalación esté completada y el sistema haya sido puesto en marcha, y se haya recibido la aceptación final de la autoridad o interventoría.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 5.1.1.2	**2. Suministro e instalación de bomba de agua vertical, PMP-01/02, 180 GPM, 70 ft H2O, 5 HP, 208/3/60. (Incluye: Válvula triple servicio, difusor de succión, válvula de corte, manómetro a la entrada y salida, soporte anti vibratorio y junta anti vibratorias)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán en el sitio indicado en los planos del proyecto bombas de recirculación de agua tipo centrífugo o tipo in-line, con configuración vertical. Estas bombas estarán equipadas con acople flexible y serán accionadas por un motor eléctrico. El conjunto de la bomba y el motor estará montado sobre una base integral de acero para asegurar la estabilidad y el rendimiento óptimo.
Sera de hierro dúctil según norma ASTM A536-84 Grade 65-45-12 - ANSI 125
Cada bomba será de diseño centrífugo y vertical, con carcasa de hierro fundido robusto, capaz de soportar una presión de operación de hasta 125 PSIG. El impulsor será de bronce cerrado, lo que garantiza una alta resistencia a la corrosión y un rendimiento eficiente. El eje de la bomba estará fabricado en acero de alta resistencia para asegurar durabilidad y fiabilidad en el funcionamiento.

El motor eléctrico que acciona la bomba será de tipo totalmente cerrado, diseñado para operar a una velocidad máxima de 1760 RPM. Este motor estará conectado a la red eléctrica de 208V, 3 fases y 60 Hz, garantizando un funcionamiento seguro y conforme a las especificaciones eléctricas del proyecto.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El montaje de la bomba de agua vertical se iniciará con la preparación adecuada del área de instalación. Asegúrese de que el espacio esté libre de obstrucciones y sea suficiente para albergar la bomba y sus componentes, garantizando también el acceso necesario para futuras operaciones de mantenimiento. Realice una inspección preliminar de todos los materiales necesarios, que incluyen la bomba, conexiones, válvulas, bridas y accesorios, para confirmar que están completos y en buen estado.
- La siguiente etapa es la instalación de la base para las bombas. Coloque la base en el lugar designado, asegurándose de que esté nivelada y firmemente anclada al suelo. Para ello, utilice los anclajes y fijaciones adecuados. Ajuste los elementos de sujeción para asegurar que la base quede estable y correctamente posicionada.
- Una vez que la base esté montada, proceda con la colocación de la bomba. Posicione la bomba vertical sobre la base y alinee los orificios de montaje con los anclajes de la base. Fije la bomba en su lugar utilizando los tornillos y tuercas apropiados, asegurándose de que esté firmemente sujeta y estable.
- En la fase de conexión de tuberías y componentes, instale la coraza metálica y el conector de coraza en los puntos designados de la bomba. Asegúrese de que todas las conexiones estén firmemente ajustadas para evitar cualquier fuga. Conecte las tuberías a la bomba utilizando los accesorios correspondientes. Instale la válvula de bola en la línea de descarga para controlar el flujo de agua y coloque la válvula de mariposa en la línea de salida, utilizando el kit de brida para asegurar la conexión. Verifique que todas las conexiones estén bien selladas y ajustadas.
- Instale el switch diferencial de presión en la tubería siguiendo las especificaciones del fabricante. Asegúrese de que esté calibrado correctamente para la presión de operación de la bomba. Coloque la junta antivibratoria en las conexiones de la bomba para minimizar la transmisión de vibraciones, verificando que esté bien posicionada y ajustada.
- Para finalizar, realice una prueba de funcionamiento del sistema, encendiendo la bomba y observando cualquier fuga en las conexiones. Ajuste según sea necesario. Monitoree la presión en el sistema para asegurarse de que esté dentro de los rangos especificados y ajuste el switch diferencial de presión si es necesario. Realice una inspección final para confirmar que todas las conexiones están seguras y que no hay fugas ni vibraciones anormales.
- Finalmente, documente todos los detalles de la instalación, incluyendo la fecha, ajustes realizados y condiciones de funcionamiento. Entregue el sistema al cliente o al responsable del mantenimiento, proporcionando cualquier información necesaria sobre el funcionamiento y el mantenimiento de la bomba. Este procedimiento asegura una instalación adecuada y funcional de las bombas de agua verticales, garantizando su rendimiento óptimo y durabilidad.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Funcionamiento de la Bomba:

Rendimiento: La bomba debe alcanzar un caudal mínimo de 102 GPM y una altura mínima de 80 pies de columna de agua (H2O) bajo condiciones de operación nominales. Cualquier desviación del rendimiento especificado no debe exceder el ±5% del valor nominal.

Presión de Operación: La bomba debe operar dentro de los límites de presión especificados por el fabricante. La presión no debe exceder ni ser inferior al rango especificado en más del ±10% durante la operación.

- Instalación y Conexiones:

Alineación y Fijación: La bomba debe estar correctamente alineada con las tuberías y firmemente fijada a la base. Las tolerancias de alineación no deben exceder los 1/16 de pulgada en cualquier dirección, y todas las fijaciones deben estar ajustadas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
Fugas: Las conexiones y componentes deben estar libres de fugas. No se deben permitir fugas visibles en las conexiones de tuberías o en la bomba misma.
Vibración: La bomba debe estar equipada con juntas antivibratorias adecuadas para minimizar las vibraciones. Las vibraciones no deben superar los niveles especificados por el fabricante, con una tolerancia máxima de ±10% en las mediciones de vibración.

- Componentes Eléctricos:

Voltaje y Frecuencia: El motor eléctrico debe operar dentro del rango de voltaje especificado (208V) y frecuencia (60 Hz). La tolerancia de voltaje debe estar dentro del ±10% del valor nominal, y la frecuencia debe estar dentro del ±2 Hz.
Temperatura del Motor: La temperatura del motor durante la operación no debe exceder los límites especificados por el fabricante. La tolerancia máxima permitida para la temperatura del motor es de ±10°C del valor nominal.

- Documentación y Certificaciones:

Cumplimiento de Normas: La bomba y su instalación deben cumplir con las normas y certificaciones aplicables (como ANSI/ASHRAE, ISO, UL). Cualquier desviación de las normativas aplicables debe ser documentada y corregida antes de la aceptación final.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de Rendimiento
- Prueba de Presión
- Prueba de Alineación
- Prueba de Fugas
- Prueba de Vibración
- Prueba de Temperatura del Motor
- Prueba de Voltaje y Frecuencia
- Prueba de Funcionamiento en Vacío
- Prueba de Arranque y Parada
- Prueba de Protección Eléctrica

8. MATERIALES

- Bombas de agua vertical, PMP-01, PMP-02(respaldo) 180 GPM, 70 ft H2O, 5 HP, 208/3/60
- Coraza metálica Ø3/4"
- Conector coraza Ø3/4"
- Chazo multiusos Ø3/8"
- Base para bombas en doble omega
- Tuerca zincada Ø3/8"
- Arandela zincada Ø3/8"
- Varilla rosacada Ø3/8"
- Válvula de bola Ø1/4"
- Niple en acero inoxidable Ø1/4" x 1"
- Válvula de mariposa Ø2"
- Kit brida PP Ø2"
- Kit brida PP Ø3
- Swich diferencial de presión tubería
- Junta antivibratoria Ø2"

- Válvula mariposa de Ø 3”
- Válvula triple servicio Ø 3”
- Difusor de succión Ø 2 x Ø 3.

9. EQUIPO

- Grua
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ISO 9906:2012
- API 610:2016
- ANSI/HI 1.1-1.2:2014
- ASME B73.1:2019
- ISO 9905:2000
- API 610:2021
- EN 733:2000
- ISO 2858:2000
- Ductile Iron ASTM A536-84 Grade 65-45-12

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la bomba, incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.
- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.

- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.1.3	**2. Suministro e instalación de unidad manejadora de aire para exteriores, UMA-CW-01, Capacidad de enfriamiento total 152.757 Btu/h, Capacidad de enfriamiento sensible 92.687 Btu/h, Temperatura de entrada del aire DB 75.12 °F - WB 65.77 °F, Temperatura de salida del aire DB 51.7 °F - WB 51.39 °F, caudal de agua en el serpentín 31 GPM - ΔT 10 °F -Tin 44°F - Tout 54°F, caudal de aire 3.700 CFM a 1.5 In WC, con motor de 7.5 HP con alimentación de 208/3/60 motor, EC y modulo de medición de flujo, con sección de caja de mezcla, Prefiltros MERV 8, Filtro MERV 11, Post filtro MERV 15, HEPA, sección de serpentín de agua fría, sección de ventilador plenum fan. (Incluye: Válvulas de corte, Filtro tipo Y, Juntas anti vibratorios, Válvula de control independiente de presión proporcional, soportes antivbratorios, lonas de conexión a conductos y accesorios de conexión hidráulicos).**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

La unidad manejadora de aire debe ser adecuada para operar a la intemperie, con una construcción de doble pared de al menos 1 ½" de espesor. La estructura debe ser modular y estar montada sobre una base integral fabricada con lámina galvanizada de calibre 12. El exterior preferiblemente debe estar pintado con pintura electrostática horneable para mayor durabilidad. El diseño del techo debe tener una pendiente para facilitar el flujo de agua y evitar acumulaciones en la estructura. Los paneles deben ensamblarse preferiblemente mediante apriete, evitando el uso excesivo de tornillos o remaches.

Sección de Filtros:
En la sección de filtros, se instalarán prefiltros planos metálicos lavables o con media filtrante de 30% - 35% (MERV 8 – EU 4). Se incluirán filtros tipo compactos de gran superficie filtrante, de 4" de espesor con media filtrante de 60% - 65% (MERV 12 – EU 6) y filtros terminales MERV 15 y HEPA para asegurar la calidad del aire.

Sección de Ventiladores:
La sección de ventiladores, al igual que todas las demás secciones, estará fabricada con lámina galvanizada de mínimo calibre 18, con estructura de ángulos galvanizados. Los paneles internos estarán aislados térmicamente con poliuretano de al menos 1 ½" de espesor y una densidad de 1.5 libras, con una conductividad térmica R de 8.33 BTU/hr-ft²-°F. La unidad contará con una compuerta para facilitar el acceso e inspección. Los ventiladores serán del tipo "PLENUM FAN" con transmisión directa y eje común motor y ventilador, balanceados estática y dinámicamente. Los motores deben ser del tipo EC – Electroconmutados, de alta eficiencia, mínimo IE4. El conjunto del ventilador, motor y soporte estará montado sobre resortes aisladores de vibración para minimizar la transmisión de ruidos y vibraciones a la estructura de la unidad. Se garantizará una redundancia de al menos el 60% del caudal de aire previsto en caso de falla de algún motor.

Sección de Serpentín:
La sección del serpentín de enfriamiento debe ser fabricada con los mismos materiales y especificaciones que la sección de ventiladores, incluyendo el aislamiento interior. Debe incluir una bandeja de drenaje diseñada para recibir el condensado del serpentín, con doble pendiente para evitar acumulaciones de agua y asegurar una adecuada calidad del aire interior (IAQ). El serpentín estará compuesto por tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio, diseñado para agua fría, con un mínimo de ocho aletas por pulgada de longitud y el número necesario de hileras para la carga especificada. El serpentín deberá ser ensayado en fábrica a una presión de 300 psig. La bandeja de drenaje será de acero inoxidable, extendiéndose completamente bajo el serpentín para asegurar la correcta gestión del condensado.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La instalación de la unidad manejadora de aire comienza con la preparación del área designada, asegurando que esté limpia y nivelada. La unidad debe montarse sobre una base adecuada, la cual debe estar nivelada y preparada para recibir la unidad. Los pads antivibratorios se colocarán bajo la base para reducir la transmisión de vibraciones.

- A continuación, se procederá a la instalación de la unidad sobre la base, utilizando rieles de soporte y asegurándola con varillas roscadas, arandelas y tuercas. Es importante garantizar que la unidad esté firmemente sujeta y al nivel correcto para permitir un acceso adecuado para mantenimiento y inspección.

- Se realizarán las conexiones de las tuberías de agua a la unidad utilizando los accesorios apropiados. Se instalarán válvulas para el control del flujo de agua y un filtro para proteger el sistema. Los instrumentos de medición, como termómetros y manómetros, se instalarán en las ubicaciones indicadas para monitorear el funcionamiento del sistema. Las juntas antivibratorias se colocarán en las conexiones de tuberías para minimizar las vibraciones.
- Las conexiones eléctricas se llevarán a cabo conforme a las normativas locales y especificaciones del fabricante. Los dispositivos de control, como termostatos y sensores, se instalarán según las indicaciones correspondientes. Se verificará que todas las conexiones sean seguras y estén debidamente aisladas.

- Posteriormente, se realizará una prueba completa de funcionamiento para asegurar que todos los componentes operen correctamente. Se revisarán las conexiones de agua y se ajustarán las válvulas y componentes según sea necesario para asegurar un funcionamiento óptimo.
- Finalmente, se llevará a cabo una inspección exhaustiva para confirmar que la unidad está instalada según las especificaciones y funciona correctamente. Se proporcionará toda la documentación necesaria, incluidos manuales de operación y esquemas de instalación, asegurando que la unidad esté en pleno funcionamiento y que se cumplan todas las normativas antes de la entrega final.

7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desempeño Operativo:

Los equipos deben operar dentro de los parámetros especificados por el fabricante, incluyendo rangos de temperatura, presión y flujo. Las variaciones aceptables no deben exceder el ±10% de los valores nominales indicados.

- Instalación Mecánica:

La alineación y nivelación de los equipos deben ser precisas, sin desvíos significativos. Cualquier desalineación o nivelación incorrecta que supere 1/8 de pulgada por pie lineal será motivo de corrección.

- Conexiones y Sellado:

Todas las conexiones deben estar libres de fugas y correctamente selladas. Cualquier fuga detectada durante las pruebas debe ser reparada inmediatamente.

- Vibración y Ruido:

Los equipos deben operar con niveles de vibración y ruido dentro de los límites especificados por el fabricante. Las mediciones de vibración no deben exceder los valores recomendados, y el ruido debe estar dentro de los rangos aceptables para el entorno de operación.

- Equipos de Medición:

Los instrumentos de medición instalados, como termómetros y manómetros, deben mostrar lecturas precisas y estar calibrados dentro de las tolerancias permitidas por el fabricante.

- Funcionamiento del Sistema:

El sistema completo debe funcionar sin errores ni fallos. Cualquier mal funcionamiento, irregularidad o desviación del rendimiento esperado debe ser corregido antes de la aceptación final.

- Aspecto y Terminación:

La instalación debe realizarse con un acabado profesional, sin daños visibles en el equipo ni en la infraestructura circundante. Las partes visibles deben estar limpias y en buen estado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de funcionamiento
- Verificación de alineación
- Verificación de presión
- Verificación de fuga
- Verificación de vibración
- Verificación de ruido
- Verificación de calibración de instrumentos
- Verificación de rendimiento de los sistemas
- Verificación de eficiencia energética
- Verificación de seguridad
- Verificación de condiciones ambientales

- Verificación de durabilidad

8. MATERIALES

- Unidad manejadora de aire para exteriores, UMA-CW-01, Capacidad de enfriamiento total 152.757 Btu/h, Capacidad de enfriamiento sensible 92.687 Btu/h, Temperatura de entrada del aire DB 75.12 °F - WB 65.77 °F, Temperatura de salida del aire DB 51.7 °F - WB 51.39 °F, caudal de agua en el serpentín 31 GPM - ΔT 10 °F -Tin 44°F - Tout 54°F, caudal de aire 3.700 CFM a 1.5 In WC, con motor de 7.5 HP con alimentación de 208/3/60 motor, EC y modulo de medición de flujo, con sección de caja de mezcla, Prefiltros MERV 8, Filtro MERV 11, Post filtro MERV 15, HEPA, sección de serpentín de agua fría, sección de ventilador plenum fan.
- Sensores de temperatura del aire
- Sensores de temperatura de tubería + termo pozo
- Coraza metalica Ø3/4"
- Conector coraza Ø3/4"
- Coraza metalica Ø1/2"
- Conector coraza Ø1/2"
- Pad antivibratorio
- Válvula de control independiente de la presión con actuador proporcional
- Válvula de bola
- Filtro tipo Y
- Termometro de columna 0/100 °C - 5"
- Mánometro de caratula 2"
- Silleta para tubería PP con salida hombra Ø1/4"
- Junta antivibratoria
- Conector PP-rosca
- Termopozo 1/2"
- Riel channel 40x40
- Varilla rosacada Ø1/2"
- Arandela zincada Ø1/2"
- Chazo multiusos Ø1/2"
- Tuerca zincada Ø1/2"

9. EQUIPO

- Grua
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
  Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ASHRAE Standard 62.1 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality (2022)
- ASHRAE Standard 90.1 – Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (2022)
- ASHRAE Standard 170 – Ventilation of Health Care Facilities (2022)
- ISO 9001 – Quality Management Systems (2015)
- ISO 14001 – Environmental Management Systems (2015)
- ISO 50001 – Energy Management Systems (2018)
- UL 1995 – Heating and Cooling Equipment (2022)

- NFPA 70 – National Electrical Code (NEC) (2023)
- NFPA 90A – Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems (2022)
- ANSI/BIFMA X5.1 – General Purpose Office Chairs (2017)
- IEC 60034 – Rotating Electrical Machines (2021)
- IEC 60335 – Household and Similar Electrical Appliances (2020)
- IEEE 115 – Test Procedures for Electric Machines (2022)
- EN 378 – Refrigerating Systems and Heat Pumps (2016)
- ASME B31.1 – Power Piping (2020)

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.
- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.
- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.1.4	**2. Suministro e instalación de unidad manejadora de aire para exteriores, UMA-CW-02, Capacidad de enfriamiento total 272.116 Btu/h, Capacidad de enfriamiento sensible 108.521 Btu/h, Temperatura de entrada del aire DB 83.16 °F - WB 77.22 °F, Temperatura de salida del aire DB 51.37 °F - WB 51.06 °F, caudal de agua en el serpentín 31.2 GPM - ΔT 10 °F -Tin 44°F - Tout 54°F, caudal de aire 3.220 CFM a 1.5 In WC, con motor de 7.5 HP con alimentación de 208/3/60 motor, EC y modulo de medición de flujo, con sección de caja de mezcla, Prefiltros MERV 8, Filtro MERV 11, Post filtro MERV 15, sección de serpentín de agua fría, sección de ventilador plenum fan. (Incluye: Válvulas de corte, Filtro tipo Y, Juntas anti vibratorios, Válvula de control independiente de presión proporcional, soportes antivbratorios, lonas de conexión a conductos y accesorios de conexión hidráulicos).**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

La unidad manejadora de aire debe ser adecuada para operar a la intemperie, con una construcción de doble pared de al menos 1 ½" de espesor. La estructura debe ser modular y estar montada sobre una base integral fabricada con lámina galvanizada de calibre 12. El exterior preferiblemente debe estar pintado con pintura electrostática horneable para mayor durabilidad. El diseño del techo debe tener una pendiente para facilitar el flujo de agua y evitar acumulaciones en la estructura. Los paneles deben ensamblarse preferiblemente mediante apriete, evitando el uso excesivo de tornillos o remaches.

Sección de Filtros:
En la sección de filtros, se instalarán prefiltros planos metálicos lavables o con media filtrante de 30% - 35% (MERV 8 – EU 4). Se incluirán filtros tipo compactos de gran superficie filtrante, de 4" de espesor con media filtrante de 60% - 65% (MERV 12 – EU 6) y filtros terminales MERV 15.

Sección de Ventiladores:
La sección de ventiladores, al igual que todas las demás secciones, estará fabricada con lámina galvanizada de mínimo calibre 18, con estructura de ángulos galvanizados. Los paneles internos estarán aislados térmicamente con poliuretano de al menos 1 ½" de espesor y una densidad de 1.5 libras, con una conductividad térmica R de 8.33 BTU/hr-ft²-°F. La unidad contará con una compuerta para facilitar el acceso e inspección. Los ventiladores serán del tipo "PLENUM FAN" con transmisión directa y eje común motor y ventilador, balanceados estática y dinámicamente. Los motores deben ser del tipo EC – Electroconmutados, de alta eficiencia, mínimo IE4. El conjunto del ventilador, motor y soporte estará montado sobre resortes aisladores de vibración para minimizar la transmisión de ruidos y vibraciones a la estructura de la unidad. Se garantizará una redundancia de al menos el 60% del caudal de aire previsto en caso de falla de algún motor.

Sección de Serpentín:
La sección del serpentín de enfriamiento debe ser fabricada con los mismos materiales y especificaciones que la sección de ventiladores, incluyendo el aislamiento interior. Debe incluir una bandeja de drenaje diseñada para recibir el condensado del serpentín, con doble pendiente para evitar acumulaciones de agua y asegurar una adecuada calidad del aire interior (IAQ). El serpentín estará compuesto por tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio, diseñado para agua fría, con un mínimo de ocho aletas por pulgada de longitud y el número necesario de hileras para la carga especificada. El serpentín deberá ser ensayado en fábrica a una presión de 300 psig. La bandeja de drenaje será de acero inoxidable, extendiéndose completamente bajo el serpentín para asegurar la correcta gestión del condensado.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La instalación de la unidad manejadora de aire comienza con la preparación del área designada, asegurando que esté limpia y nivelada. La unidad debe montarse sobre una base adecuada, la cual debe estar nivelada y preparada para recibir la unidad. Los pads antivibratorios se colocarán bajo la base para reducir la transmisión de vibraciones.

- A continuación, se procederá a la instalación de la unidad sobre la base, utilizando rieles de soporte y asegurándola con varillas roscadas, arandelas y tuercas. Es importante garantizar que la unidad esté firmemente sujeta y al nivel correcto para permitir un acceso adecuado para mantenimiento y inspección.
- Se realizarán las conexiones de las tuberías de agua a la unidad utilizando los accesorios apropiados. Se instalarán válvulas para el control del flujo de agua y un filtro para proteger el sistema. Los instrumentos de medición, como termómetros y manómetros, se instalarán en las ubicaciones indicadas para monitorear el funcionamiento del sistema. Las juntas antivibratorias se colocarán en las conexiones de tuberías para minimizar las vibraciones.
- Las conexiones eléctricas se llevarán a cabo conforme a las normativas locales y especificaciones del fabricante. Los dispositivos de control, como termostatos y sensores, se instalarán según las indicaciones correspondientes. Se verificará que todas las conexiones sean seguras y estén debidamente aisladas.

- Posteriormente, se realizará una prueba completa de funcionamiento para asegurar que todos los componentes operen correctamente. Se revisarán las conexiones de agua y se ajustarán las válvulas y componentes según sea necesario para asegurar un funcionamiento óptimo.
- Finalmente, se llevará a cabo una inspección exhaustiva para confirmar que la unidad está instalada según las especificaciones y funciona correctamente. Se proporcionará toda la documentación necesaria, incluidos manuales de operación y esquemas de instalación, asegurando que la unidad esté en pleno funcionamiento y que se cumplan todas las normativas antes de la entrega final.

8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desempeño Operativo:

Los equipos deben operar dentro de los parámetros especificados por el fabricante, incluyendo rangos de temperatura, presión y flujo. Las variaciones aceptables no deben exceder el ±10% de los valores nominales indicados.

- Instalación Mecánica:

La alineación y nivelación de los equipos deben ser precisas, sin desvíos significativos. Cualquier desalineación o nivelación incorrecta que supere 1/8 de pulgada por pie lineal será motivo de corrección.

- Conexiones y Sellado:

Todas las conexiones deben estar libres de fugas y correctamente selladas. Cualquier fuga detectada durante las pruebas debe ser reparada inmediatamente.

- Vibración y Ruido:

Los equipos deben operar con niveles de vibración y ruido dentro de los límites especificados por el fabricante. Las mediciones de vibración no deben exceder los valores recomendados, y el ruido debe estar dentro de los rangos aceptables para el entorno de operación.

- Equipos de Medición:

Los instrumentos de medición instalados, como termómetros y manómetros, deben mostrar lecturas precisas y estar calibrados dentro de las tolerancias permitidas por el fabricante.

- Funcionamiento del Sistema:

El sistema completo debe funcionar sin errores ni fallos. Cualquier mal funcionamiento, irregularidad o desviación del rendimiento esperado debe ser corregido antes de la aceptación final.

- Aspecto y Terminación:

La instalación debe realizarse con un acabado profesional, sin daños visibles en el equipo ni en la infraestructura circundante. Las partes visibles deben estar limpias y en buen estado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de funcionamiento
- Verificación de alineación
- Verificación de presión
- Verificación de fuga
- Verificación de vibración
- Verificación de ruido
- Verificación de calibración de instrumentos
- Verificación de rendimiento de los sistemas
- Verificación de eficiencia energética
- Verificación de seguridad
- Verificación de condiciones ambientales
- Verificación de durabilidad

8. MATERIALES

- Unidad manejadora de aire para exteriores, UMA-CW-02, Capacidad de enfriamiento total 272.116 Btu/h, Capacidad de enfriamiento sensible 108.521 Btu/h, Temperatura de entrada del aire DB 83.16 °F - WB 77.22 °F, Temperatura de salida del aire DB 51.37 °F - WB 51.06 °F, caudal de agua en el serpentín 31.2 GPM - ΔT 10 °F -Tin 44°F - Tout 54°F, caudal de aire 3.220 CFM a 1.5 In WC, con motor de 7.5 HP con alimentación de 208/3/60 motor, EC y modulo de medición de flujo, con sección de caja de mezcla, Prefiltros MERV 8, Filtro MERV 11, Post filtro MERV 15, sección de serpentín de agua fría, sección de ventilador plenum fan.
- Sensores de temperatura del aire
- Sensores de temperatura de tubería + termo pozo
- Coraza metalica Ø3/4"
- Conector coraza Ø3/4"
- Coraza metalica Ø1/2"
- Conector coraza Ø1/2"
- Pad antivibratorio
- Válvula de control independiente de la presión con actuador proporcional

- Válvula de bola
- Filtro tipo Y
- Termometro de columna 0/100 °C - 5"
- Mánometro de caratula 2"
- Silleta para tubería PP con salida hombra Ø1/4"
- Junta antivibratoria
- Conector PP-rosca
- Termopozo 1/2"
- Riel channel 40x40
- Varilla rosacada Ø1/2"
- Arandela zincada Ø1/2"
- Chazo multiusos Ø1/2"
- Tuerca zincada Ø1/2"

9. EQUIPO

- Grua
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase

Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ASHRAE Standard 62.1 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality (2022)
- ASHRAE Standard 90.1 – Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (2022)
- ASHRAE Standard 170 – Ventilation of Health Care Facilities (2022)
- ISO 9001 – Quality Management Systems (2015)
- ISO 14001 – Environmental Management Systems (2015)
- ISO 50001 – Energy Management Systems (2018)
- UL 1995 – Heating and Cooling Equipment (2022)
- NFPA 70 – National Electrical Code (NEC) (2023)
- NFPA 90A – Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems (2022)
- ANSI/BIFMA X5.1 – General Purpose Office Chairs (2017)
- IEC 60034 – Rotating Electrical Machines (2021)
- IEC 60335 – Household and Similar Electrical Appliances (2020)
- IEEE 115 – Test Procedures for Electric Machines (2022)
- EN 378 – Refrigerating Systems and Heat Pumps (2016)
- ASME B31.1 – Power Piping (2020)

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.

- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.

- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.

- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.

- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.

- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.1.5	**2. Suministro e instalación de unidad manejadora de aire para exteriores, UMA-CW-03, Capacidad de enfriamiento total 196.498 Btu/h, Capacidad de enfriamiento sensible 100.608 Btu/h, Temperatura de entrada del aire DB 77.66 °F - WB 70.17 °F, Temperatura de salida del aire DB 51.34 °F - WB 51.02 °F, caudal de agua en el serpentín 40 GPM - ΔT 10 °F -Tin 44°F - Tout 54°F, caudal de aire 3.570 CFM a 1.5 In WC, con motor de 7.5 HP con alimentación de 208/3/60 motor, EC y modulo de medición de flujo, con sección de caja de mezcla, Prefiltros MERV 8, Filtro MERV 11, Post filtro MERV 15, sección de serpentín de agua fría, sección de ventilador plenum fan. (Incluye: Válvulas de corte, Filtro tipo Y, Juntas anti vibratorios, Válvula de control independiente de presión proporcional, soportes antivbratorios, lonas de conexión a conductos y accesorios de conexión hidráulicos).**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

La unidad manejadora de aire debe ser adecuada para operar a la intemperie, con una construcción de doble pared de al menos 1 ½" de espesor. La estructura debe ser modular y estar montada sobre una base integral fabricada con lámina galvanizada de calibre 12. El exterior preferiblemente debe estar pintado con pintura electrostática horneable para mayor durabilidad. El diseño del techo debe tener una pendiente para facilitar el flujo de agua y evitar acumulaciones en la estructura. Los paneles deben ensamblarse preferiblemente mediante apriete, evitando el uso excesivo de tornillos o remaches.

Sección de Filtros:

En la sección de filtros, se instalarán prefiltros planos metálicos lavables o con media filtrante de 30% - 35% (MERV 8 – EU 4). Se incluirán filtros tipo compactos de gran superficie filtrante, de 4" de espesor con media filtrante de 60% - 65% (MERV 12 – EU 6) y filtros terminales MERV 15.

Sección de Ventiladores:

La sección de ventiladores, al igual que todas las demás secciones, estará fabricada con lámina galvanizada de mínimo calibre 18, con estructura de ángulos galvanizados. Los paneles internos estarán aislados térmicamente con poliuretano de al menos 1 ½" de espesor y una densidad de 1.5 libras, con una conductividad térmica R de 8.33 BTU/hr-ft²-°F. La unidad contará con una compuerta

para facilitar el acceso e inspección. Los ventiladores serán del tipo “PLENUM FAN” con transmisión directa y eje común motor y ventilador, balanceados estática y dinámicamente. Los motores deben ser del tipo EC – Electroconmutados, de alta eficiencia, mínimo IE4. El conjunto del ventilador, motor y soporte estará montado sobre resortes aisladores de vibración para minimizar la transmisión de ruidos y vibraciones a la estructura de la unidad. Se garantizará una redundancia de al menos el 60% del caudal de aire previsto en caso de falla de algún motor.

Sección de Serpentín:
La sección del serpentín de enfriamiento debe ser fabricada con los mismos materiales y especificaciones que la sección de ventiladores, incluyendo el aislamiento interior. Debe incluir una bandeja de drenaje diseñada para recibir el condensado del serpentín, con doble pendiente para evitar acumulaciones de agua y asegurar una adecuada calidad del aire interior (IAQ). El serpentín estará compuesto por tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio, diseñado para agua fría, con un mínimo de ocho aletas por pulgada de longitud y el número necesario de hileras para la carga especificada. El serpentín deberá ser ensayado en fábrica a una presión de 300 psig. La bandeja de drenaje será de acero inoxidable, extendiéndose completamente bajo el serpentín para asegurar la correcta gestión del condensado.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La instalación de la unidad manejadora de aire comienza con la preparación del área designada, asegurando que esté limpia y nivelada. La unidad debe montarse sobre una base adecuada, la cual debe estar nivelada y preparada para recibir la unidad. Los pads antivibratorios se colocarán bajo la base para reducir la transmisión de vibraciones.

- A continuación, se procederá a la instalación de la unidad sobre la base, utilizando rieles de soporte y asegurándola con varillas roscadas, arandelas y tuercas. Es importante garantizar que la unidad esté firmemente sujeta y al nivel correcto para permitir un acceso adecuado para mantenimiento y inspección.
- Se realizarán las conexiones de las tuberías de agua a la unidad utilizando los accesorios apropiados. Se instalarán válvulas para el control del flujo de agua y un filtro para proteger el sistema. Los instrumentos de medición, como termómetros y manómetros, se instalarán en las ubicaciones indicadas para monitorear el funcionamiento del sistema. Las juntas antivibratorias se colocarán en las conexiones de tuberías para minimizar las vibraciones.
- Las conexiones eléctricas se llevarán a cabo conforme a las normativas locales y especificaciones del fabricante. Los dispositivos de control, como termostatos y sensores, se instalarán según las indicaciones correspondientes. Se verificará que todas las conexiones sean seguras y estén debidamente aisladas.

- Posteriormente, se realizará una prueba completa de funcionamiento para asegurar que todos los componentes operen correctamente. Se revisarán las conexiones de agua y se ajustarán las válvulas y componentes según sea necesario para asegurar un funcionamiento óptimo.
- Finalmente, se llevará a cabo una inspección exhaustiva para confirmar que la unidad está instalada según las especificaciones y funciona correctamente. Se proporcionará toda la documentación necesaria, incluidos manuales de operación y esquemas de instalación, asegurando que la unidad esté en pleno funcionamiento y que se cumplan todas las normativas antes de la entrega final.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desempeño Operativo:

Los equipos deben operar dentro de los parámetros especificados por el fabricante, incluyendo rangos de temperatura, presión y flujo. Las variaciones aceptables no deben exceder el ±10% de los valores nominales indicados.

- Instalación Mecánica:

La alineación y nivelación de los equipos deben ser precisas, sin desvíos significativos. Cualquier desalineación o nivelación incorrecta que supere 1/8 de pulgada por pie lineal será motivo de corrección.

- Conexiones y Sellado:

Todas las conexiones deben estar libres de fugas y correctamente selladas. Cualquier fuga detectada durante las pruebas debe ser reparada inmediatamente.

- Vibración y Ruido:

Los equipos deben operar con niveles de vibración y ruido dentro de los límites especificados por el fabricante. Las mediciones de vibración no deben exceder los valores recomendados, y el ruido debe estar dentro de los rangos aceptables para el entorno de operación.

- Equipos de Medición:

Los instrumentos de medición instalados, como termómetros y manómetros, deben mostrar lecturas precisas y estar calibrados dentro de las tolerancias permitidas por el fabricante.

- Funcionamiento del Sistema:

El sistema completo debe funcionar sin errores ni fallos. Cualquier mal funcionamiento, irregularidad o desviación del rendimiento esperado debe ser corregido antes de la aceptación final.

- Aspecto y Terminación:

La instalación debe realizarse con un acabado profesional, sin daños visibles en el equipo ni en la infraestructura circundante. Las partes visibles deben estar limpias y en buen estado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de funcionamiento
- Verificación de alineación
- Verificación de presión
- Verificación de fuga
- Verificación de vibración
- Verificación de ruido
- Verificación de calibración de instrumentos
- Verificación de rendimiento de los sistemas
- Verificación de eficiencia energética
- Verificación de seguridad
- Verificación de condiciones ambientales
- Verificación de durabilidad

8. MATERIALES

- Unidad manejadora de aire para exteriores, UMA-CW-03, Capacidad de enfriamiento total 196.498 Btu/h, Capacidad de enfriamiento sensible 100.608 Btu/h, Temperatura de entrada del aire DB 77.66 °F - WB 70.17 °F, Temperatura de salida del aire DB 51.34 °F - WB 51.02 °F, caudal de agua en el serpentín 40 GPM - ΔT 10 °F -Tin 44°F - Tout 54°F, caudal de aire 3.570 CFM a 1.5 In WC, con motor de 7.5 HP con alimentación de 208/3/60 motor, EC y modulo de medición de flujo, con sección de caja de mezcla, Prefiltros MERV 8, Filtro MERV 11, Post filtro MERV 15, sección de serpentín de agua fría, sección de ventilador plenum fan.

- Sensores de temperatura del aire
- Sensores de temperatura de tubería + termo pozo
- Coraza metalica Ø3/4"
- Conector coraza Ø3/4"
- Coraza metalica Ø1/2"
- Conector coraza Ø1/2"
- Pad antivibratorio
- Válvula de control independiente de la presión con actuador proporcional
- Válvula de bola
- Filtro tipo Y
- Termometro de columna 0/100 °C - 5"
- Mánometro de caratula 2"
- Silleta para tubería PP con salida hombra Ø1/4"
- Junta antivibratoria
- Conector PP-rosca
- Termopozo 1/2"
- Riel channel 40x40
- Varilla rosacada Ø1/2"
- Arandela zincada Ø1/2"
- Chazo multiusos Ø1/2"

- Tuerca zincada Ø1/2"

9. EQUIPO

- Grua
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase

Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ASHRAE Standard 62.1 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality (2022)
- ASHRAE Standard 90.1 – Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (2022)
- ASHRAE Standard 170 – Ventilation of Health Care Facilities (2022)
- ISO 9001 – Quality Management Systems (2015)
- ISO 14001 – Environmental Management Systems (2015)
- ISO 50001 – Energy Management Systems (2018)
- UL 1995 – Heating and Cooling Equipment (2022)
- NFPA 70 – National Electrical Code (NEC) (2023)
- NFPA 90A – Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems (2022)
- ANSI/BIFMA X5.1 – General Purpose Office Chairs (2017)
- IEC 60034 – Rotating Electrical Machines (2021)
- IEC 60335 – Household and Similar Electrical Appliances (2020)
- IEEE 115 – Test Procedures for Electric Machines (2022)
- EN 378 – Refrigerating Systems and Heat Pumps (2016)
- ASME B31.1 – Power Piping (2020)

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.

- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.

- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 5.1.1.6	**2. Suministro e instalación de unidad manejadora de aire para exteriores, UMA-CW-04, Capacidad de enfriamiento total 279.948 Btu/h, Capacidad de enfriamiento sensible 133.431 Btu/h, Temperatura de entrada del aire DB 78.7 °F - WB 71.25 °F, Temperatura de salida del aire DB 51.49 °F - WB 51.18 °F, caudal de agua en el serpentín 57.1 GPM - ΔT 10 °F -Tin 44°F - Tout 54°F, caudal de aire 4.810 CFM a 1.5 In WC, con motor de 10 HP con alimentación de 208/3/60 motor, EC y modulo de medición de flujo, con sección de caja de mezcla, Prefiltros MERV 8, Filtro MERV 11, Post filtro MERV 15, sección de serpentín de agua fría, sección de ventilador plenum fan. (Incluye: Válvulas de corte, Filtro tipo Y, Juntas anti vibratorios, Válvula de control independiente de presión proporcional, soportes antivbratorios, lonas de conexión a conductos y accesorios de conexión hidráulicos).**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

La unidad manejadora de aire debe ser adecuada para operar a la intemperie, con una construcción de doble pared de al menos 1 ½" de espesor. La estructura debe ser modular y estar montada sobre una base integral fabricada con lámina galvanizada de calibre 12. El exterior preferiblemente debe estar pintado con pintura electrostática horneable para mayor durabilidad. El diseño del techo debe tener una pendiente para facilitar el flujo de agua y evitar acumulaciones en la estructura. Los paneles deben ensamblarse preferiblemente mediante apriete, evitando el uso excesivo de tornillos o remaches.

Sección de Filtros:
En la sección de filtros, se instalarán prefiltros planos metálicos lavables o con media filtrante de 30% - 35% (MERV 8 – EU 4). Se incluirán filtros tipo compactos de gran superficie filtrante, de 4" de espesor con media filtrante de 60% - 65% (MERV 12 – EU 6) y filtros terminales MERV 15.

Sección de Ventiladores:
La sección de ventiladores, al igual que todas las demás secciones, estará fabricada con lámina galvanizada de mínimo calibre 18, con estructura de ángulos galvanizados. Los paneles internos estarán aislados térmicamente con poliuretano de al menos 1 ½" de espesor y una densidad de 1.5 libras, con una conductividad térmica R de 8.33 BTU/hr-ft²-°F. La unidad contará con una compuerta para facilitar el acceso e inspección. Los ventiladores serán del tipo "PLENUM FAN" con transmisión directa y eje común motor y ventilador, balanceados estática y dinámicamente. Los motores deben ser del tipo EC – Electroconmutados, de alta eficiencia, mínimo IE4. El conjunto del ventilador, motor y soporte estará montado sobre resortes aisladores de vibración para minimizar la transmisión de ruidos y vibraciones a la estructura de la unidad. Se garantizará una redundancia de al menos el 60% del caudal de aire previsto en caso de falla de algún motor.

Sección de Serpentín:
La sección del serpentín de enfriamiento debe ser fabricada con los mismos materiales y especificaciones que la sección de ventiladores, incluyendo el aislamiento interior. Debe incluir una bandeja de drenaje diseñada para recibir el condensado del serpentín, con doble pendiente para evitar acumulaciones de agua y asegurar una adecuada calidad del aire interior (IAQ). El serpentín estará compuesto por tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio, diseñado para agua fría, con un mínimo de ocho aletas por pulgada de longitud y el número necesario de hileras para la carga especificada. El serpentín deberá ser ensayado en fábrica a una presión de 300 psig. La bandeja de drenaje será de acero inoxidable, extendiéndose completamente bajo el serpentín para asegurar la correcta gestión del condensado.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La instalación de la unidad manejadora de aire comienza con la preparación del área designada, asegurando que esté limpia y nivelada. La unidad debe montarse sobre una base adecuada, la cual debe estar nivelada y preparada para recibir la unidad. Los pads antivibratorios se colocarán bajo la base para reducir la transmisión de vibraciones.

- A continuación, se procederá a la instalación de la unidad sobre la base, utilizando rieles de soporte y asegurándola con varillas roscadas, arandelas y tuercas. Es importante garantizar que la unidad esté firmemente sujeta y al nivel correcto para permitir un acceso adecuado para mantenimiento y inspección.
- Se realizarán las conexiones de las tuberías de agua a la unidad utilizando los accesorios apropiados. Se instalarán válvulas para el control del flujo de agua y un filtro para proteger el sistema. Los instrumentos de medición, como termómetros y manómetros, se instalarán en las ubicaciones indicadas para monitorear el funcionamiento del sistema. Las juntas antivibratorias se colocarán en las conexiones de tuberías para minimizar las vibraciones.
- Las conexiones eléctricas se llevarán a cabo conforme a las normativas locales y especificaciones del fabricante. Los dispositivos de control, como termostatos y sensores, se instalarán según las indicaciones correspondientes. Se verificará que todas las conexiones sean seguras y estén debidamente aisladas.

- Posteriormente, se realizará una prueba completa de funcionamiento para asegurar que todos los componentes operen correctamente. Se revisarán las conexiones de agua y se ajustarán las válvulas y componentes según sea necesario para asegurar un funcionamiento óptimo.
- Finalmente, se llevará a cabo una inspección exhaustiva para confirmar que la unidad está instalada según las especificaciones y funciona correctamente. Se proporcionará toda la documentación necesaria, incluidos manuales de operación y esquemas de instalación, asegurando que la unidad esté en pleno funcionamiento y que se cumplan todas las normativas antes de la entrega final.
-

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

10. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desempeño Operativo:

Los equipos deben operar dentro de los parámetros especificados por el fabricante, incluyendo rangos de temperatura, presión y flujo. Las variaciones aceptables no deben exceder el ±10% de los valores nominales indicados.

- Instalación Mecánica:

La alineación y nivelación de los equipos deben ser precisas, sin desvíos significativos. Cualquier desalineación o nivelación incorrecta que supere 1/8 de pulgada por pie lineal será motivo de corrección.

- Conexiones y Sellado:

Todas las conexiones deben estar libres de fugas y correctamente selladas. Cualquier fuga detectada durante las pruebas debe ser reparada inmediatamente.

- Vibración y Ruido:

Los equipos deben operar con niveles de vibración y ruido dentro de los límites especificados por el fabricante. Las mediciones de vibración no deben exceder los valores recomendados, y el ruido debe estar dentro de los rangos aceptables para el entorno de operación.

- Equipos de Medición:

Los instrumentos de medición instalados, como termómetros y manómetros, deben mostrar lecturas precisas y estar calibrados dentro de las tolerancias permitidas por el fabricante.

- Funcionamiento del Sistema:

El sistema completo debe funcionar sin errores ni fallos. Cualquier mal funcionamiento, irregularidad o desviación del rendimiento esperado debe ser corregido antes de la aceptación final.

- Aspecto y Terminación:

La instalación debe realizarse con un acabado profesional, sin daños visibles en el equipo ni en la infraestructura circundante. Las partes visibles deben estar limpias y en buen estado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de funcionamiento
- Verificación de alineación
- Verificación de presión
- Verificación de fuga
- Verificación de vibración
- Verificación de ruido
- Verificación de calibración de instrumentos
- Verificación de rendimiento de los sistemas
- Verificación de eficiencia energética
- Verificación de seguridad
- Verificación de condiciones ambientales
- Verificación de durabilidad

8. MATERIALES

- Unidad manejadora de aire para exteriores, UMA-CW-04, Capacidad de enfriamiento total 279.948 Btu/h, Capacidad de enfriamiento sensible 133.431 Btu/h, Temperatura de entrada del aire DB 78.7 °F - WB 71.25 °F, Temperatura de salida del aire DB 51.49 °F - WB 51.18 °F, caudal de agua en el serpentín 57.1 GPM - ΔT 10 °F -Tin 44°F - Tout 54°F, caudal de aire 4.810 CFM a 1.5 In WC, con motor de 10 HP con alimentación de 208/3/60 motor, EC y modulo de medición de flujo, con sección de caja de mezcla, Prefiltros MERV 8, Filtro MERV 11, Post filtro MERV 15, sección de serpentín de agua fría, sección de ventilador plenum fan. (Incluye: Válvulas de corte, Filtro tipo Y, Juntas anti vibratorios, Válvula de control independiente de presión proporcional, soportes antivbratorios, lonas de conexión a conductos y accesorios de conexión hidráulicos).Sensores de temperatura del aire
- Sensores de temperatura de tubería + termo pozo
- Coraza metalica Ø3/4"
- Conector coraza Ø3/4"
- Coraza metalica Ø1/2"
- Conector coraza Ø1/2"
- Pad antivibratorio
- Válvula de control independiente de la presión con actuador proporcional
- Válvula de bola
- Filtro tipo Y
- Termometro de columna 0/100 °C - 5"
- Mánometro de caratula 2"
- Silleta para tubería PP con salida hombra Ø1/4"
- Junta antivibratoria
- Conector PP-rosca
- Termopozo 1/2"
- Riel channel 40x40
- Varilla rosacada Ø1/2"
- Arandela zincada Ø1/2"
- Chazo multiusos Ø1/2"
- Tuerca zincada Ø1/2"

9. EQUIPO

- Grua
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase

Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ASHRAE Standard 62.1 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality (2022)
- ASHRAE Standard 90.1 – Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (2022)
- ASHRAE Standard 170 – Ventilation of Health Care Facilities (2022)
- ISO 9001 – Quality Management Systems (2015)
- ISO 14001 – Environmental Management Systems (2015)
- ISO 50001 – Energy Management Systems (2018)
- UL 1995 – Heating and Cooling Equipment (2022)
- NFPA 70 – National Electrical Code (NEC) (2023)
- NFPA 90A – Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems (2022)
- ANSI/BIFMA X5.1 – General Purpose Office Chairs (2017)
- IEC 60034 – Rotating Electrical Machines (2021)
- IEC 60335 – Household and Similar Electrical Appliances (2020)
- IEEE 115 – Test Procedures for Electric Machines (2022)
- EN 378 – Refrigerating Systems and Heat Pumps (2016)
- ASME B31.1 – Power Piping (2020)

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.
- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.
- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 5.1.1.7	**2. Suministro e instalación de caja de volumen variable VAV para 1.850 CFM con sensor de flujo alimentación 24 VAC. (Incluye: Soportes, controlador configurable, tablero parcial y conexiones eléctricas).**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán unidades terminales de conducto único en los tamaños y configuraciones indicados en los planos, diseñadas para el control de flujo de aire. Estas unidades estarán compuestas por una carcasa, actuador, sensor de flujo y controlador.
Las unidades deberán ser independientes de la presión y capaces de restablecerse a cualquier flujo de aire entre cero y el volumen máximo catalogado.
Clasificación de sonido de los conjuntos de distribución de aire: No deben superar **30 NC** a **1" WC** de presión estática de entrada, con una presión estática descendente de **0.75" WC**.
Las unidades terminales deberán ensamblarse en fábrica, contar con clasificación **AHRI 880** y llevar el sello **AHRI** para terminales de control de volumen de aire con compuerta y sensor de flujo.

CARCASA DE LA UNIDAD

- Construcción en **acero galvanizado calibre 22**, con un grosor mínimo de **0.032 pulgadas**.
- Fijación mecánica de la carcasa.
- Pruebas de fuga de acuerdo con **ASHRAE 130**.
- Fugas de carcasa:
  - No deben superar **1.0%** del flujo de aire nominal máximo a **1.0 in.w.g.**
  - No deben superar **2.0%** del flujo de aire nominal máximo a **3.0 in.w.g.**
- El fabricante deberá proporcionar descargas de unidades rectangulares con conexiones de deslizamiento y conducción.

REVESTIMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO

- Cumplimiento con **UL 181** (erosión), **ASTM C1338** (resistencia a hongos), **ASHRAE 62.1** y **ASTM C1071**.
- Propagación máxima de llama/humo de **25/50**, según **ASTM E84**.
- Aislamiento fijado con adhesivo y bordes expuestos recubiertos con sellador aprobado por **NFPA 90A**.
- Espesor de **1 pulgada** con un valor **R de 4.1**.

CONJUNTO DE COMPUERTA DE AIRE PRIMARIO

1. Construcción en **acero galvanizado de calibre grueso** con un eje sólido montado sobre cojinetes.
2. Indicador visual de posición grabado en el extremo del eje.
3. Posibilidad de montaje en **izquierda, derecha, arriba o abajo** respecto al flujo de aire.
4. Compuerta calibre **18**, con junta periférica para un cierre hermético.
5. Fuga de aire máxima de **2%** del flujo nominal a **3.0 in.w.g.**, conforme a **ASHRAE 130**.
6. Sistema de compuerta probado a **1.25 millones de ciclos** sin signos visibles de desgaste, equivalente a **100 aperturas/cierres por día durante 35 años**.

SENSOR DE FLUJO DE AIRE

1. Sensor de **presión diferencial** para medición de presiones totales y estáticas.
2. Componentes plásticos resistentes al fuego, cumpliendo **UL 94**.
3. Cumplimiento con **RoHS** (Restricción de sustancias peligrosas).
4. Protección de tubos de control con ojales en la carcasa.
5. Equipado con **12 puertos de detección de presión total** y **4 de presión estática**, con cámara de promedio central.
6. Precisión de **±5%** en todo el rango operativo.
7. Mantenimiento de precisión incluso sin **3 diámetros de conducto recto**, conforme a **ASHRAE 130**.

VÁLVULA DE ENTRADA

1. Diámetro uniforme para retención de conducto flexible y tope para conducto rígido.

2. Soldadura de **cordón simple elevado de 1/8 de pulgada** para mayor resistencia.
3. Junta de sellado continua con cierre hermético.
4. Dos pasadores de tope de alta resistencia para posicionamiento preciso en posiciones abierta y cerrada.

PUERTA DE ACCESO INFERIOR
Se suministrará una puerta de acceso de **4" x 6-3/4"**, asegurada con:
1. Tornillos.
2. Pestillos a presión.
3. Pestillos de guillotina de cuarto de vuelta.

TRANSFORMADORES DE CONTROL
- Se suministrará un **transformador de control de 50 VA** montado en fábrica.

CONSTRUCCIÓN CERTIFICADA DE BAJA FUGA (CLL)
1. Unidades certificadas para baja fuga hasta **6 in.w.g.**.
2. Reguladores de entrada con fuga inferior al **1%** del caudal de aire nominal máximo.
3. Carcasas con fuga externa inferior al **1.5%** del caudal de aire nominal máximo.
4. Diseño de baja fuga incluirá:
    - Puerta de acceso con juntas de compresión y pestillos de cuarto de vuelta.
    - Carcasa bridada y sellada en todas las juntas externas.
    - Pruebas individuales de fuga en fábrica.
    - Documentación de pruebas en cada unidad certificada.

REQUISITOS ELÉCTRICOS
1. Conexión eléctrica de **punto único**.
2. Cumplimiento con **NFPA 70** para cableado del equipo.

CONTROLES
- La unidad contará con un **controlador** para garantizar su operación adecuada.
- El controlador estará instalado en un **gabinete adyacente** a la caja.
- Comunicación **BACnet**.
- Configuración de operación:
    - **Suministro:** Caudal mínimo configurable y operación modular basada en la temperatura ambiente.
    - **Extracción/Retorno:** Operación modulada para mantener el diferencial de presión de la sala.
- Cada par de cajas **VAV** deberá operar en conjunto.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el lugar de instalación teniendo en cuenta el tamaño final del ducto y la s conexiones de la caja VAV.
- Validar que cuente con suficiente espacio para acceder a mantenimiento y conexionado.
- Instalar la caja VAV
- Conectar eléctricamente
- Validar ubicación final del termostato
- Realizar comisionamiento.

11. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desempeño Operativo:

Los equipos deben operar dentro de los parámetros especificados por el fabricante, incluyendo rangos de temperatura, presión y flujo. Las variaciones aceptables no deben exceder el ±10% de los valores nominales indicados.

- Instalación Mecánica:

La alineación y nivelación de los equipos deben ser precisas, sin desvíos significativos. Cualquier desalineación o nivelación incorrecta que supere 1/8 de pulgada por pie lineal será motivo de corrección.

- Conexiones y Sellado:

Todas las conexiones deben estar libres de fugas y correctamente selladas. Cualquier fuga detectada durante las pruebas debe ser reparada inmediatamente.

- Vibración y Ruido:

Los equipos deben operar con niveles de vibración y ruido dentro de los límites especificados por el fabricante. Las mediciones de vibración no deben exceder los valores recomendados, y el ruido debe estar dentro de los rangos aceptables para el entorno de operación.

- Funcionamiento del Sistema:

El sistema completo debe funcionar sin errores ni fallos. Cualquier mal funcionamiento, irregularidad o desviación del rendimiento esperado debe ser corregido antes de la aceptación final.

- Aspecto y Terminación:

La instalación debe realizarse con un acabado profesional, sin daños visibles en el equipo ni en la infraestructura circundante. Las partes visibles deben estar limpias y en buen estado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de funcionamiento
- Verificación de alineación
- Verificación de caudal
- Verificación de fuga
- Verificación de vibración
- Verificación de ruido
- Verificación de calibración de instrumentos
- Verificación de rendimiento de los sistemas
- Verificación de durabilidad

8. MATERIALES

- Caja de volumen variable VAV para 1.850 CFM con sensor de flujo alimentacion 24 VAC.
- Soportes
- Controlador configurable
- Gabinete para tablero parcial
- Termostato
- Sensor de presión de área
- Homeostato.

9. EQUIPO

- Andamio
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- AHRI 410 - Norma para serpentines de calentamiento y enfriamiento de aire con circulación forzada.
- AHRI 880 - Clasificación del desempeño de terminales aéreas.
- AHRI 885 - Procedimiento para estimar los niveles de ruido en espacios ocupados en la aplicación de terminales de aire y salidas de aire.

- ASHRAE 52.2 - Método de prueba de dispositivos de limpieza de aire de ventilación general para determinar la eficiencia de eliminación por tamaño de partícula.
- ASHRAE 62.1 - Ventilación para una calidad del aire interior aceptable.
- ASHRAE 130 - Métodos de prueba para la clasificación de unidades terminales de aire canalizado.
- ASTM C1071 - Especificación estándar para aislamiento de revestimiento de conductos de fibra de vidrio (material absorbente térmico y acústico).
- ASTM C1338 Método de prueba estándar para determinar la resistencia a los hongos de materiales de aislamiento y revestimientos.
- ASTM E84 - Método de prueba estándar para las características de combustión superficial de materiales de construcción.
- ASTM E488/E488M - Métodos de prueba estándar para la resistencia de anclajes en elementos de hormigón.
- CSA C22.2 No. 236 – Equipos de calefacción y refrigeración.
- NEMA 250 - Gabinetes para equipos eléctricos (1000 voltios máximo).
- NFPA 70 - Código Eléctrico Nacional.
- NFPA 90A - Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación; Asociación Nacional de Protección contra Incendios.
- UL 94 - Pruebas de inflamabilidad de materiales plásticos para piezas de dispositivos y electrodomésticos.
- UL 181 - Norma para conductos de aire y conectores de aire fabricados en fábrica; Underwriters Laboratories Inc.
- UL 1995 – Normas para equipos de calefacción y refrigeración.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.
- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.
- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 5.1.1.8	**2. Suministro e instalación de caja de volumen variable VAV para 1.550 CFM con sensor de flujo alimentación 24 VAC. (Incluye: Soportes, controlador configurable, tablero parcial y conexiones eléctricas).**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán unidades terminales de conducto único en los tamaños y configuraciones indicados en los planos, diseñadas para el control de flujo de aire. Estas unidades estarán compuestas por una carcasa, actuador, sensor de flujo y controlador.
Las unidades deberán ser independientes de la presión y capaces de restablecerse a cualquier flujo de aire entre cero y el volumen máximo catalogado.
Clasificación de sonido de los conjuntos de distribución de aire: No deben superar **30 NC** a **1" WC** de presión estática de entrada, con una presión estática descendente de **0.75" WC**.
Las unidades terminales deberán ensamblarse en fábrica, contar con clasificación **AHRI 880** y llevar el sello **AHRI** para terminales de control de volumen de aire con compuerta y sensor de flujo.

CARCASA DE LA UNIDAD

- Construcción en **acero galvanizado calibre 22**, con un grosor mínimo de **0.032 pulgadas**.
- Fijación mecánica de la carcasa.
- Pruebas de fuga de acuerdo con **ASHRAE 130**.
- Fugas de carcasa:
  - No deben superar **1.0%** del flujo de aire nominal máximo a **1.0 in.w.g.**
  - No deben superar **2.0%** del flujo de aire nominal máximo a **3.0 in.w.g.**
- El fabricante deberá proporcionar descargas de unidades rectangulares con conexiones de deslizamiento y conducción.

REVESTIMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO

- Cumplimiento con **UL 181** (erosión), **ASTM C1338** (resistencia a hongos), **ASHRAE 62.1** y **ASTM C1071**.
- Propagación máxima de llama/humo de **25/50**, según **ASTM E84**.
- Aislamiento fijado con adhesivo y bordes expuestos recubiertos con sellador aprobado por **NFPA 90A**.
- Espesor de **1 pulgada** con un valor **R de 4.1**.

CONJUNTO DE COMPUERTA DE AIRE PRIMARIO

7. Construcción en **acero galvanizado de calibre grueso** con un eje sólido montado sobre cojinetes.
8. Indicador visual de posición grabado en el extremo del eje.
9. Posibilidad de montaje en **izquierda, derecha, arriba o abajo** respecto al flujo de aire.
10. Compuerta calibre **18**, con junta periférica para un cierre hermético.
11. Fuga de aire máxima de **2%** del flujo nominal a **3.0 in.w.g.**, conforme a **ASHRAE 130**.
12. Sistema de compuerta probado a **1.25 millones de ciclos** sin signos visibles de desgaste, equivalente a **100 aperturas/cierres por día durante 35 años**.

SENSOR DE FLUJO DE AIRE

8. Sensor de **presión diferencial** para medición de presiones totales y estáticas.
9. Componentes plásticos resistentes al fuego, cumpliendo **UL 94**.
10. Cumplimiento con **RoHS** (Restricción de sustancias peligrosas).
11. Protección de tubos de control con ojales en la carcasa.
12. Equipado con **12 puertos de detección de presión total** y **4 de presión estática**, con cámara de promedio central.
13. Precisión de **±5%** en todo el rango operativo.
14. Mantenimiento de precisión incluso sin **3 diámetros de conducto recto**, conforme a **ASHRAE 130**.

VÁLVULA DE ENTRADA

5. Diámetro uniforme para retención de conducto flexible y tope para conducto rígido.
6. Soldadura de **cordón simple elevado de 1/8 de pulgada** para mayor resistencia.

7. Junta de sellado continua con cierre hermético.
8. Dos pasadores de tope de alta resistencia para posicionamiento preciso en posiciones abierta y cerrada.

PUERTA DE ACCESO INFERIOR
Se suministrará una puerta de acceso de **4" x 6-3/4"**, asegurada con:

4. Tornillos.
5. Pestillos a presión.
6. Pestillos de guillotina de cuarto de vuelta.

TRANSFORMADORES DE CONTROL

- Se suministrará un **transformador de control de 50 VA** montado en fábrica.

CONSTRUCCIÓN CERTIFICADA DE BAJA FUGA (CLL)

5. Unidades certificadas para baja fuga hasta **6 in.w.g.**.
6. Reguladores de entrada con fuga inferior al **1%** del caudal de aire nominal máximo.
7. Carcasas con fuga externa inferior al **1.5%** del caudal de aire nominal máximo.
8. Diseño de baja fuga incluirá:
    - Puerta de acceso con juntas de compresión y pestillos de cuarto de vuelta.
    - Carcasa bridada y sellada en todas las juntas externas.
    - Pruebas individuales de fuga en fábrica.
    - Documentación de pruebas en cada unidad certificada.

REQUISITOS ELÉCTRICOS

3. Conexión eléctrica de **punto único**.
4. Cumplimiento con **NFPA 70** para cableado del equipo.

CONTROLES

- La unidad contará con un **controlador** para garantizar su operación adecuada.
- El controlador estará instalado en un **gabinete adyacente** a la caja.
- Comunicación **BACnet**.
- Configuración de operación:
    - **Suministro:** Caudal mínimo configurable y operación modular basada en la temperatura ambiente.
    - **Extracción/Retorno:** Operación modulada para mantener el diferencial de presión de la sala.
- Cada par de cajas **VAV** deberá operar en conjunto.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el lugar de instalación teniendo en cuenta el tamaño final del ducto y la s conexiones de la caja VAV.
- Validar que cuente con suficiente espacio para acceder a mantenimiento y conexionado.
- Instalar la caja VAV
- Conectar eléctricamente
- Validar ubicación final del termostato
- Realizar comisionamiento.

12. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desempeño Operativo:

Los equipos deben operar dentro de los parámetros especificados por el fabricante, incluyendo rangos de temperatura, presión y flujo. Las variaciones aceptables no deben exceder el ±10% de los valores nominales indicados.

- Instalación Mecánica:

La alineación y nivelación de los equipos deben ser precisas, sin desvíos significativos. Cualquier desalineación o nivelación incorrecta que supere 1/8 de pulgada por pie lineal será motivo de corrección.

- Conexiones y Sellado:

Todas las conexiones deben estar libres de fugas y correctamente selladas. Cualquier fuga detectada durante las pruebas debe ser reparada inmediatamente.

- Vibración y Ruido:

Los equipos deben operar con niveles de vibración y ruido dentro de los límites especificados por el fabricante. Las mediciones de vibración no deben exceder los valores recomendados, y el ruido debe estar dentro de los rangos aceptables para el entorno de operación.

- Funcionamiento del Sistema:

El sistema completo debe funcionar sin errores ni fallos. Cualquier mal funcionamiento, irregularidad o desviación del rendimiento esperado debe ser corregido antes de la aceptación final.

- Aspecto y Terminación:

La instalación debe realizarse con un acabado profesional, sin daños visibles en el equipo ni en la infraestructura circundante. Las partes visibles deben estar limpias y en buen estado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de funcionamiento
- Verificación de alineación
- Verificación de caudal
- Verificación de fuga
- Verificación de vibración
- Verificación de ruido
- Verificación de calibración de instrumentos
- Verificación de rendimiento de los sistemas
- Verificación de durabilidad

8. MATERIALES

- Caja de volumen variable VAV para 1.550 CFM con sensor de flujo alimentación 24 VAC.
- Soportes
- Controlador configurable
- Gabinete para tablero parcial
- Termostato
- Sensor de presión de área
- Homeostato.

9. EQUIPO

- Andamio
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- AHRI 410 - Norma para serpentines de calentamiento y enfriamiento de aire con circulación forzada.
- AHRI 880 - Clasificación del desempeño de terminales aéreas.
- AHRI 885 - Procedimiento para estimar los niveles de ruido en espacios ocupados en la aplicación de terminales de aire y salidas de aire.

- ASHRAE 52.2 - Método de prueba de dispositivos de limpieza de aire de ventilación general para determinar la eficiencia de eliminación por tamaño de partícula.
- ASHRAE 62.1 - Ventilación para una calidad del aire interior aceptable.
- ASHRAE 130 - Métodos de prueba para la clasificación de unidades terminales de aire canalizado.
- ASTM C1071 - Especificación estándar para aislamiento de revestimiento de conductos de fibra de vidrio (material absorbente térmico y acústico).
- ASTM C1338 Método de prueba estándar para determinar la resistencia a los hongos de materiales de aislamiento y revestimientos.
- ASTM E84 - Método de prueba estándar para las características de combustión superficial de materiales de construcción.
- ASTM E488/E488M - Métodos de prueba estándar para la resistencia de anclajes en elementos de hormigón.
- CSA C22.2 No. 236 – Equipos de calefacción y refrigeración.
- NEMA 250 - Gabinetes para equipos eléctricos (1000 voltios máximo).
- NFPA 70 - Código Eléctrico Nacional.
- NFPA 90A - Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación; Asociación Nacional de Protección contra Incendios.
- UL 94 - Pruebas de inflamabilidad de materiales plásticos para piezas de dispositivos y electrodomésticos.
- UL 181 - Norma para conductos de aire y conectores de aire fabricados en fábrica; Underwriters Laboratories Inc.
- UL 1995 – Normas para equipos de calefacción y refrigeración.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.
- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.
- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.1.9	**2. Suministro e instalación de caja de volumen variable VAV para 1.540 CFM con sensor de flujo alimentación 24 VAC. (Incluye: Soportes, controlador configurable, tablero parcial y conexiones eléctricas).**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán unidades terminales de conducto único en los tamaños y configuraciones indicados en los planos, diseñadas para el control de flujo de aire. Estas unidades estarán compuestas por una carcasa, actuador, sensor de flujo y controlador.
Las unidades deberán ser independientes de la presión y capaces de restablecerse a cualquier flujo de aire entre cero y el volumen máximo catalogado.
Clasificación de sonido de los conjuntos de distribución de aire: No deben superar **30 NC** a **1" WC** de presión estática de entrada, con una presión estática descendente de **0.75" WC**.
Las unidades terminales deberán ensamblarse en fábrica, contar con clasificación **AHRI 880** y llevar el sello **AHRI** para terminales de control de volumen de aire con compuerta y sensor de flujo.

CARCASA DE LA UNIDAD

- Construcción en **acero galvanizado calibre 22**, con un grosor mínimo de **0.032 pulgadas**.
- Fijación mecánica de la carcasa.
- Pruebas de fuga de acuerdo con **ASHRAE 130**.
- Fugas de carcasa:
  - No deben superar **1.0%** del flujo de aire nominal máximo a **1.0 in.w.g.**
  - No deben superar **2.0%** del flujo de aire nominal máximo a **3.0 in.w.g.**
- El fabricante deberá proporcionar descargas de unidades rectangulares con conexiones de deslizamiento y conducción.

REVESTIMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO

- Cumplimiento con **UL 181** (erosión), **ASTM C1338** (resistencia a hongos), **ASHRAE 62.1** y **ASTM C1071**.
- Propagación máxima de llama/humo de **25/50**, según **ASTM E84**.
- Aislamiento fijado con adhesivo y bordes expuestos recubiertos con sellador aprobado por **NFPA 90A**.
- Espesor de **1 pulgada** con un valor **R de 4.1**.

CONJUNTO DE COMPUERTA DE AIRE PRIMARIO

13. Construcción en **acero galvanizado de calibre grueso** con un eje sólido montado sobre cojinetes.
14. Indicador visual de posición grabado en el extremo del eje.
15. Posibilidad de montaje en **izquierda, derecha, arriba o abajo** respecto al flujo de aire.
16. Compuerta calibre **18**, con junta periférica para un cierre hermético.
17. Fuga de aire máxima de **2%** del flujo nominal a **3.0 in.w.g.**, conforme a **ASHRAE 130**.
18. Sistema de compuerta probado a **1.25 millones de ciclos** sin signos visibles de desgaste, equivalente a **100 aperturas/cierres por día durante 35 años**.

SENSOR DE FLUJO DE AIRE

15. Sensor de **presión diferencial** para medición de presiones totales y estáticas.
16. Componentes plásticos resistentes al fuego, cumpliendo **UL 94**.
17. Cumplimiento con **RoHS** (Restricción de sustancias peligrosas).
18. Protección de tubos de control con ojales en la carcasa.
19. Equipado con **12 puertos de detección de presión total** y **4 de presión estática**, con cámara de promedio central.
20. Precisión de **±5%** en todo el rango operativo.
21. Mantenimiento de precisión incluso sin **3 diámetros de conducto recto**, conforme a **ASHRAE 130**.

VÁLVULA DE ENTRADA

9. Diámetro uniforme para retención de conducto flexible y tope para conducto rígido.
10. Soldadura de **cordón simple elevado de 1/8 de pulgada** para mayor resistencia.
11. Junta de sellado continua con cierre hermético.
12. Dos pasadores de tope de alta resistencia para posicionamiento preciso en posiciones abierta y cerrada.

PUERTA DE ACCESO INFERIOR

Se suministrará una puerta de acceso de **4" x 6-3/4"**, asegurada con:

7. Tornillos.
8. Pestillos a presión.
9. Pestillos de guillotina de cuarto de vuelta.

TRANSFORMADORES DE CONTROL

- Se suministrará un **transformador de control de 50 VA** montado en fábrica.

CONSTRUCCIÓN CERTIFICADA DE BAJA FUGA (CLL)

9. Unidades certificadas para baja fuga hasta **6 in.w.g.**.
10. Reguladores de entrada con fuga inferior al **1%** del caudal de aire nominal máximo.
11. Carcasas con fuga externa inferior al **1.5%** del caudal de aire nominal máximo.
12. Diseño de baja fuga incluirá:
    - Puerta de acceso con juntas de compresión y pestillos de cuarto de vuelta.
    - Carcasa bridada y sellada en todas las juntas externas.
    - Pruebas individuales de fuga en fábrica.
    - Documentación de pruebas en cada unidad certificada.

REQUISITOS ELÉCTRICOS

5. Conexión eléctrica de **punto único**.
6. Cumplimiento con **NFPA 70** para cableado del equipo.

CONTROLES

- La unidad contará con un **controlador** para garantizar su operación adecuada.
- El controlador estará instalado en un **gabinete adyacente** a la caja.
- Comunicación **BACnet**.
- Configuración de operación:
    - **Suministro:** Caudal mínimo configurable y operación modular basada en la temperatura ambiente.
    - **Extracción/Retorno:** Operación modulada para mantener el diferencial de presión de la sala.
- Cada par de cajas **VAV** deberá operar en conjunto.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el lugar de instalación teniendo en cuenta el tamaño final del ducto y las conexiones de la caja VAV.
- Validar que cuente con suficiente espacio para acceder a mantenimiento y conexionado.
- Instalar la caja VAV
- Conectar eléctricamente
- Validar ubicación final del termostato
- Realizar comisionamiento.

13. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desempeño Operativo:

Los equipos deben operar dentro de los parámetros especificados por el fabricante, incluyendo rangos de temperatura, presión y flujo. Las variaciones aceptables no deben exceder el ±10% de los valores nominales indicados.

- Instalación Mecánica:

La alineación y nivelación de los equipos deben ser precisas, sin desvíos significativos. Cualquier desalineación o nivelación incorrecta que supere 1/8 de pulgada por pie lineal será motivo de corrección.

- Conexiones y Sellado:

Todas las conexiones deben estar libres de fugas y correctamente selladas. Cualquier fuga detectada durante las pruebas debe ser reparada inmediatamente.

- Vibración y Ruido:

Los equipos deben operar con niveles de vibración y ruido dentro de los límites especificados por el fabricante. Las mediciones de vibración no deben exceder los valores recomendados, y el ruido debe estar dentro de los rangos aceptables para el entorno de operación.

- Funcionamiento del Sistema:

El sistema completo debe funcionar sin errores ni fallos. Cualquier mal funcionamiento, irregularidad o desviación del rendimiento esperado debe ser corregido antes de la aceptación final.

- Aspecto y Terminación:

La instalación debe realizarse con un acabado profesional, sin daños visibles en el equipo ni en la infraestructura circundante. Las partes visibles deben estar limpias y en buen estado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de funcionamiento
- Verificación de alineación
- Verificación de caudal
- Verificación de fuga
- Verificación de vibración
- Verificación de ruido
- Verificación de calibración de instrumentos
- Verificación de rendimiento de los sistemas
- Verificación de durabilidad

8. MATERIALES

- Caja de volumen variable VAV para 1.540 CFM con sensor de flujo alimentación 24 VAC.
- Soportes
- Controlador configurable
- Gabinete para tablero parcial
- Termostato
- Sensor de presión de área
- Homeostato.

9. EQUIPO

- Andamio
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- AHRI 410 - Norma para serpentines de calentamiento y enfriamiento de aire con circulación forzada.
- AHRI 880 - Clasificación del desempeño de terminales aéreas.
- AHRI 885 - Procedimiento para estimar los niveles de ruido en espacios ocupados en la aplicación de terminales de aire y salidas de aire.
- ASHRAE 52.2 - Método de prueba de dispositivos de limpieza de aire de ventilación general para determinar la eficiencia de eliminación por tamaño de partícula.
- ASHRAE 62.1 - Ventilación para una calidad del aire interior aceptable.
- ASHRAE 130 - Métodos de prueba para la clasificación de unidades terminales de aire canalizado.
- ASTM C1071 - Especificación estándar para aislamiento de revestimiento de conductos de fibra de vidrio (material absorbente térmico y acústico).
- ASTM C1338 Método de prueba estándar para determinar la resistencia a los hongos de materiales de aislamiento y revestimientos.

- ASTM E84 - Método de prueba estándar para las características de combustión superficial de materiales de construcción.
- ASTM E488/E488M - Métodos de prueba estándar para la resistencia de anclajes en elementos de hormigón.
- CSA C22.2 No. 236 – Equipos de calefacción y refrigeración.
- NEMA 250 - Gabinetes para equipos eléctricos (1000 voltios máximo).
- NFPA 70 - Código Eléctrico Nacional.
- NFPA 90A - Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación; Asociación Nacional de Protección contra Incendios.
- UL 94 - Pruebas de inflamabilidad de materiales plásticos para piezas de dispositivos y electrodomésticos.
- UL 181 - Norma para conductos de aire y conectores de aire fabricados en fábrica; Underwriters Laboratories Inc.
- UL 1995 – Normas para equipos de calefacción y refrigeración.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.
- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.
- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.1.10	**2. Suministro e instalación de caja de volumen variable VAV para 1.240 CFM con sensor de flujo alimentación 24 VAC. (Incluye: Soportes, controlador configurable, tablero parcial y conexiones eléctricas).**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán unidades terminales de conducto único en los tamaños y configuraciones indicados en los planos, diseñadas para el control de flujo de aire. Estas unidades estarán compuestas por una carcasa, actuador, sensor de flujo y controlador.
Las unidades deberán ser independientes de la presión y capaces de restablecerse a cualquier flujo de aire entre cero y el volumen máximo catalogado.
Clasificación de sonido de los conjuntos de distribución de aire: No deben superar **30 NC** a **1" WC** de presión estática de entrada, con una presión estática descendente de **0.75" WC**.
Las unidades terminales deberán ensamblarse en fábrica, contar con clasificación **AHRI 880** y llevar el sello **AHRI** para terminales de control de volumen de aire con compuerta y sensor de flujo.

CARCASA DE LA UNIDAD

- Construcción en **acero galvanizado calibre 22**, con un grosor mínimo de **0.032 pulgadas**.
- Fijación mecánica de la carcasa.
- Pruebas de fuga de acuerdo con **ASHRAE 130**.
- Fugas de carcasa:
  - No deben superar **1.0%** del flujo de aire nominal máximo a **1.0 in.w.g.**
  - No deben superar **2.0%** del flujo de aire nominal máximo a **3.0 in.w.g.**
- El fabricante deberá proporcionar descargas de unidades rectangulares con conexiones de deslizamiento y conducción.

REVESTIMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO

- Cumplimiento con **UL 181** (erosión), **ASTM C1338** (resistencia a hongos), **ASHRAE 62.1** y **ASTM C1071**.
- Propagación máxima de llama/humo de **25/50**, según **ASTM E84**.
- Aislamiento fijado con adhesivo y bordes expuestos recubiertos con sellador aprobado por **NFPA 90A**.
- Espesor de **1 pulgada** con un valor **R de 4.1**.

CONJUNTO DE COMPUERTA DE AIRE PRIMARIO

19. Construcción en **acero galvanizado de calibre grueso** con un eje sólido montado sobre cojinetes.
20. Indicador visual de posición grabado en el extremo del eje.
21. Posibilidad de montaje en **izquierda, derecha, arriba o abajo** respecto al flujo de aire.
22. Compuerta calibre **18**, con junta periférica para un cierre hermético.
23. Fuga de aire máxima de **2%** del flujo nominal a **3.0 in.w.g.**, conforme a **ASHRAE 130**.
24. Sistema de compuerta probado a **1.25 millones de ciclos** sin signos visibles de desgaste, equivalente a **100 aperturas/cierres por día durante 35 años**.

SENSOR DE FLUJO DE AIRE

22. Sensor de **presión diferencial** para medición de presiones totales y estáticas.
23. Componentes plásticos resistentes al fuego, cumpliendo **UL 94**.
24. Cumplimiento con **RoHS** (Restricción de sustancias peligrosas).
25. Protección de tubos de control con ojales en la carcasa.
26. Equipado con **12 puertos de detección de presión total** y **4 de presión estática**, con cámara de promedio central.
27. Precisión de **±5%** en todo el rango operativo.
28. Mantenimiento de precisión incluso sin **3 diámetros de conducto recto**, conforme a **ASHRAE 130**.

VÁLVULA DE ENTRADA

13. Diámetro uniforme para retención de conducto flexible y tope para conducto rígido.
14. Soldadura de **cordón simple elevado de 1/8 de pulgada** para mayor resistencia.
15. Junta de sellado continua con cierre hermético.
16. Dos pasadores de tope de alta resistencia para posicionamiento preciso en posiciones abierta y cerrada.

PUERTA DE ACCESO INFERIOR

Se suministrará una puerta de acceso de **4" x 6-3/4"**, asegurada con:

10. Tornillos.
11. Pestillos a presión.
12. Pestillos de guillotina de cuarto de vuelta.

TRANSFORMADORES DE CONTROL

- Se suministrará un **transformador de control de 50 VA** montado en fábrica.

CONSTRUCCIÓN CERTIFICADA DE BAJA FUGA (CLL)

13. Unidades certificadas para baja fuga hasta **6 in.w.g.**.
14. Reguladores de entrada con fuga inferior al **1%** del caudal de aire nominal máximo.
15. Carcasas con fuga externa inferior al **1.5%** del caudal de aire nominal máximo.

16. Diseño de baja fuga incluirá:
    - Puerta de acceso con juntas de compresión y pestillos de cuarto de vuelta.
    - Carcasa bridada y sellada en todas las juntas externas.
    - Pruebas individuales de fuga en fábrica.
    - Documentación de pruebas en cada unidad certificada.

REQUISITOS ELÉCTRICOS

7. Conexión eléctrica de **punto único**.
8. Cumplimiento con **NFPA 70** para cableado del equipo.

CONTROLES

- La unidad contará con un **controlador** para garantizar su operación adecuada.
- El controlador estará instalado en un **gabinete adyacente** a la caja.
- Comunicación **BACnet**.
- Configuración de operación:
    - **Suministro:** Caudal mínimo configurable y operación modular basada en la temperatura ambiente.
    - **Extracción/Retorno:** Operación modulada para mantener el diferencial de presión de la sala.
- Cada par de cajas **VAV** deberá operar en conjunto.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el lugar de instalación teniendo en cuenta el tamaño final del ducto y las conexiones de la caja VAV.
- Validar que cuente con suficiente espacio para acceder a mantenimiento y conexionado.
- Instalar la caja VAV
- Conectar eléctricamente
- Validar ubicación final del termostato
- Realizar comisionamiento.

14. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desempeño Operativo:

Los equipos deben operar dentro de los parámetros especificados por el fabricante, incluyendo rangos de temperatura, presión y flujo. Las variaciones aceptables no deben exceder el ±10% de los valores nominales indicados.

- Instalación Mecánica:

La alineación y nivelación de los equipos deben ser precisas, sin desvíos significativos. Cualquier desalineación o nivelación incorrecta que supere 1/8 de pulgada por pie lineal será motivo de corrección.

- Conexiones y Sellado:

Todas las conexiones deben estar libres de fugas y correctamente selladas. Cualquier fuga detectada durante las pruebas debe ser reparada inmediatamente.

- Vibración y Ruido:

Los equipos deben operar con niveles de vibración y ruido dentro de los límites especificados por el fabricante. Las mediciones de vibración no deben exceder los valores recomendados, y el ruido debe estar dentro de los rangos aceptables para el entorno de operación.

- Funcionamiento del Sistema:

El sistema completo debe funcionar sin errores ni fallos. Cualquier mal funcionamiento, irregularidad o desviación del rendimiento esperado debe ser corregido antes de la aceptación final.

- Aspecto y Terminación:

La instalación debe realizarse con un acabado profesional, sin daños visibles en el equipo ni en la infraestructura circundante. Las partes visibles deben estar limpias y en buen estado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de funcionamiento
- Verificación de alineación
- Verificación de caudal
- Verificación de fuga
- Verificación de vibración
- Verificación de ruido
- Verificación de calibración de instrumentos
- Verificación de rendimiento de los sistemas
- Verificación de durabilidad

8. MATERIALES

- Caja de volumen variable VAV para 1.240 CFM con sensor de flujo alimentación 24 VAC.
- Soportes
- Controlador configurable
- Gabinete para tablero parcial
- Termostato
- Sensor de presión de área
- Homeostato.

9. EQUIPO

- Andamio
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- AHRI 410 - Norma para serpentines de calentamiento y enfriamiento de aire con circulación forzada.
- AHRI 880 - Clasificación del desempeño de terminales aéreas.
- AHRI 885 - Procedimiento para estimar los niveles de ruido en espacios ocupados en la aplicación de terminales de aire y salidas de aire.
- ASHRAE 52.2 - Método de prueba de dispositivos de limpieza de aire de ventilación general para determinar la eficiencia de eliminación por tamaño de partícula.
- ASHRAE 62.1 - Ventilación para una calidad del aire interior aceptable.
- ASHRAE 130 - Métodos de prueba para la clasificación de unidades terminales de aire canalizado.
- ASTM C1071 - Especificación estándar para aislamiento de revestimiento de conductos de fibra de vidrio (material absorbente térmico y acústico).
- ASTM C1338 Método de prueba estándar para determinar la resistencia a los hongos de materiales de aislamiento y revestimientos.
- ASTM E84 - Método de prueba estándar para las características de combustión superficial de materiales de construcción.
- ASTM E488/E488M - Métodos de prueba estándar para la resistencia de anclajes en elementos de hormigón.
- CSA C22.2 No. 236 – Equipos de calefacción y refrigeración.
- NEMA 250 - Gabinetes para equipos eléctricos (1000 voltios máximo).
- NFPA 70 - Código Eléctrico Nacional.

- NFPA 90A - Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación; Asociación Nacional de Protección contra Incendios.
- UL 94 - Pruebas de inflamabilidad de materiales plásticos para piezas de dispositivos y electrodomésticos.
- UL 181 - Norma para conductos de aire y conectores de aire fabricados en fábrica; Underwriters Laboratories Inc.
- UL 1995 – Normas para equipos de calefacción y refrigeración.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.
- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.
- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.1.11	**2. Suministro e instalación de caja de ventilación para la extracción de aire viciado UVE-01, caudal de aire 1.720 CFM a 0.3 In WC, 0.5 HP, 208/3/60.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Ventilador de gabinete diseñado para aplicaciones de suministro, escape o retorno en conducto. La temperatura máxima de funcionamiento continuo es de 130 grados Fahrenheit (54.4 grados Celsius).

Rodete

- Rueda centrífuga de álabes curvados hacia adelante.
- Construida de acero galvanizado.
- Estática y dinámicamente balanceada de acuerdo con la Norma AMCA 204-05.

- Recintos de motor: a prueba de goteo abierto.
- Los motores son de tipo de rodamiento de bolas de servicio pesado y lubricación permanente para adaptarse a la carga del ventilador, y están pre-cableados para el voltaje y la fase específicos.
- Montados en aisladores de vibración ubicados en la corriente de aire.
- Accesibles para mantenimiento.

Ejes y rodamientos

- El eje del ventilador debe ser de acero macizo rectificado y pulido con un recubrimiento anticorrosivo.
- Rodamientos sellados permanentemente o rodamientos de bolas de almohada.
- Los rodamientos deben ser seleccionados para una vida L10 mínima de más de 100,000 horas (equivalente a una vida promedio L50 de 500,000 horas), a la velocidad máxima de funcionamiento catalogada.
- Los rodamientos se prueban en un 100 por ciento en fábrica.
- La primera velocidad crítica del eje del ventilador debe ser al menos un 25 por ciento superior a la velocidad máxima de funcionamiento.

Carcasa

- Construida de acero galvanizado de calibre pesado.
- Diseño rectangular de la construcción e incluirá collares de montaje de conducto rectangular.
- Incluye soportes de montaje con orificios pretaladrados.
- Perfil tan bajo como 16 pulgadas.

Soportes de carcasa y marco de transmisión:

- Los conjuntos de marco de transmisión deben estar construidos de acero galvanizado de calibre pesado y montados en aisladores de vibración.
- Diseñados con ajuste de correa para evitar daños al conducto.

Collares de conducto

- Provistos para conexiones de conducto fáciles para collares de salida y entrada.

Conjunto de transmisión

- Correas, poleas y llaves de mayor tamaño para un mínimo del 150 por ciento de la potencia transmitida.
- Correas: libres de estática y resistentes al aceite.
- Poleas: tipo fundido, con chaveta y firmemente sujetas a las ruedas y ejes del motor.
- Las poleas del motor son ajustables para equilibrar el sistema final.
- Fácilmente accesible para mantenimiento.

Panel de acceso

- Tipo de panel: con bisagras.
- Acceso a todos los componentes internos.

Soportes de montaje

- Totalmente ajustables para múltiples condiciones de instalación.

Caja de filtro

- Tipo: doble V inclinado.
- Construida de acero galvanizado.
- Filtros desechables con nivel de filtración MERV 7 de una pulgada de espesor.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La instalación de las unidades de ventilación para extracción de aire debe realizarse siguiendo un proceso meticuloso para garantizar su rendimiento y durabilidad. En primer lugar, las unidades deben ser colocadas en el lugar designado según los planos del proyecto, asegurándose de que la base de montaje esté nivelada y correctamente anclada. La estructura de

soporte debe ser robusta, generalmente fabricada en acero galvanizado o aluminio para evitar la corrosión y asegurar la estabilidad de la unidad.

- El sistema de ductos debe ser instalado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y las normativas vigentes. Las conexiones de los ductos deben ser selladas adecuadamente para prevenir fugas de aire, utilizando selladores recomendados para garantizar la eficiencia del sistema. Los componentes eléctricos deben ser conectados según los esquemas de cableado proporcionados, asegurando que todas las conexiones estén bien aisladas y protegidas.
- Una vez montada la unidad y conectados los ductos, se debe proceder a la instalación de los controles y sensores. Estos deben ser calibrados y ajustados para que la unidad opere dentro de los parámetros especificados por el fabricante. Se debe realizar una verificación exhaustiva de todos los componentes, incluyendo la revisión de la alineación del ventilador, la comprobación de la integridad de los ductos, y la prueba de funcionamiento del sistema de control.
- Finalmente, se debe realizar una prueba completa del sistema para asegurar que la unidad de ventilación extraiga el aire de manera eficiente, sin vibraciones excesivas ni ruidos anormales. La puesta en marcha debe incluir la verificación de las especificaciones del rendimiento, la calibración final de los controles y la revisión de los ajustes necesarios para asegurar un funcionamiento óptimo.

15. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Rendimiento de Extracción de Aire:
  La unidad debe extraer el aire según las especificaciones del fabricante con una desviación máxima del 5% en el caudal de aire indicado.
- Nivel de Ruido:
  El nivel de ruido no debe exceder los valores especificados por el fabricante en condiciones normales de operación. Se aceptan desviaciones de hasta 3 dB(A) sobre el nivel especificado.
- Vibración:
  La vibración de la unidad no debe exceder los niveles permitidos por el fabricante. Se acepta una desviación máxima del 10% en las lecturas de vibración comparadas con las especificaciones.
- Consumo Energético:
  El consumo energético debe estar dentro del rango especificado por el fabricante, con una tolerancia máxima del 5% sobre el valor nominal.
- Integridad de Ductos y Conexiones:
  Las conexiones de ductos deben estar completamente selladas sin fugas. Se permite una mínima pérdida de presión de hasta 2% en comparación con el diseño inicial.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de Instalación Estructural
- Inspección de Ductos y Conexiones
- Chequeo de Conexiones Eléctricas
- Prueba de Funcionamiento del Ventilador
- Prueba de Caudal de Aire
- Medición de Nivel de Ruido
- Prueba de Vibración
- Verificación del Consumo Energético

8. MATERIALES

- Ventilador de extracción UVE-01, caudal de aire 1.720 CFM a 0.30 in-wg, 208/1/60, 0.5 HP
- Coraza metálica Ø3/4"
- Conector coraza Ø3/4"
- Pad antivibratorio
- Riel channel 40x40
- Varilla rosacada Ø1/2"
- Arandela zincada Ø1/2"
- Chazo multiusos Ø1/2"
- Tuerca zincada Ø1/2”

9. EQUIPO

- Andamio
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- SHRAE Standard 62.1-2022 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- ASHRAE Standard 90.1-2022 - Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings
- NFPA 70 (NEC) 2023 - National Electrical Code
- ISO 9001:2015 - Quality Management Systems
- ISO 14001:2015 - Environmental Management Systems
- UL 705:2021 - Standard for Power Ventilators

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.
- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.
- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.1.11	2. Suministro e instalación de caja de ventilación para la extracción de aire viciado UVE-02, caudal de aire 2.280 CFM a 0.3 In WC, 0.5 HP, 208/3/60.

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Ventilador de gabinete diseñado para aplicaciones de suministro, escape o retorno en conducto. La temperatura máxima de funcionamiento continuo es de 130 grados Fahrenheit (54.4 grados Celsius).

Rodete

- Rueda centrífuga de álabes curvados hacia adelante.
- Construida de acero galvanizado.
- Estática y dinámicamente balanceada de acuerdo con la Norma AMCA 204-05.
- Recintos de motor: a prueba de goteo abierto.
- Los motores son de tipo de rodamiento de bolas de servicio pesado y lubricación permanente para adaptarse a la carga del ventilador, y están pre-cableados para el voltaje y la fase específicos.
- Montados en aisladores de vibración ubicados en la corriente de aire.
- Accesibles para mantenimiento.

Ejes y rodamientos

- El eje del ventilador debe ser de acero macizo rectificado y pulido con un recubrimiento anticorrosivo.
- Rodamientos sellados permanentemente o rodamientos de bolas de almohada.
- Los rodamientos deben ser seleccionados para una vida L10 mínima de más de 100,000 horas (equivalente a una vida promedio L50 de 500,000 horas), a la velocidad máxima de funcionamiento catalogada.
- Los rodamientos se prueban en un 100 por ciento en fábrica.
- La primera velocidad crítica del eje del ventilador debe ser al menos un 25 por ciento superior a la velocidad máxima de funcionamiento.

Carcasa

- Construida de acero galvanizado de calibre pesado.
- Diseño rectangular de la construcción e incluirá collares de montaje de conducto rectangular.
- Incluye soportes de montaje con orificios pretaladrados.
- Perfil tan bajo como 16 pulgadas.

Soportes de carcasa y marco de transmisión:

- Los conjuntos de marco de transmisión deben estar construidos de acero galvanizado de calibre pesado y montados en aisladores de vibración.
- Diseñados con ajuste de correa para evitar daños al conducto.

Collares de conducto

- Provistos para conexiones de conducto fáciles para collares de salida y entrada.

Conjunto de transmisión

- Correas, poleas y llaves de mayor tamaño para un mínimo del 150 por ciento de la potencia transmitida.
- Correas: libres de estática y resistentes al aceite.
- Poleas: tipo fundido, con chaveta y firmemente sujetas a las ruedas y ejes del motor.
- Las poleas del motor son ajustables para equilibrar el sistema final.
- Fácilmente accesible para mantenimiento.

Panel de acceso

- Tipo de panel: con bisagras.
- Acceso a todos los componentes internos.

Soportes de montaje

- Totalmente ajustables para múltiples condiciones de instalación.

Caja de filtro

- Tipo: doble V inclinado.
- Construida de acero galvanizado.
- Filtros desechables con nivel de filtración MERV 7 de una pulgada de espesor.

PROTECCIÓN SALINA:
Todos los equipos deberán tener certificado de protección salina de fabrica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La instalación de las unidades de ventilación para extracción de aire debe realizarse siguiendo un proceso meticuloso para garantizar su rendimiento y durabilidad. En primer lugar, las unidades deben ser colocadas en el lugar designado según los planos del proyecto, asegurándose de que la base de montaje esté nivelada y correctamente anclada. La estructura de soporte debe ser robusta, generalmente fabricada en acero galvanizado o aluminio para evitar la corrosión y asegurar la estabilidad de la unidad.
- El sistema de ductos debe ser instalado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y las normativas vigentes. Las conexiones de los ductos deben ser selladas adecuadamente para prevenir fugas de aire, utilizando selladores recomendados para garantizar la eficiencia del sistema. Los componentes eléctricos deben ser conectados según los esquemas de cableado proporcionados, asegurando que todas las conexiones estén bien aisladas y protegidas.
- Una vez montada la unidad y conectados los ductos, se debe proceder a la instalación de los controles y sensores. Estos deben ser calibrados y ajustados para que la unidad opere dentro de los parámetros especificados por el fabricante. Se debe realizar una verificación exhaustiva de todos los componentes, incluyendo la revisión de la alineación del ventilador, la comprobación de la integridad de los ductos, y la prueba de funcionamiento del sistema de control.
- Finalmente, se debe realizar una prueba completa del sistema para asegurar que la unidad de ventilación extraiga el aire de manera eficiente, sin vibraciones excesivas ni ruidos anormales. La puesta en marcha debe incluir la verificación de las especificaciones del rendimiento, la calibración final de los controles y la revisión de los ajustes necesarios para asegurar un funcionamiento óptimo.

16. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Rendimiento de Extracción de Aire:
  La unidad debe extraer el aire según las especificaciones del fabricante con una desviación máxima del 5% en el caudal de aire indicado.
- Nivel de Ruido:
  El nivel de ruido no debe exceder los valores especificados por el fabricante en condiciones normales de operación. Se aceptan desviaciones de hasta 3 dB(A) sobre el nivel especificado.
- Vibración:
  La vibración de la unidad no debe exceder los niveles permitidos por el fabricante. Se acepta una desviación máxima del 10% en las lecturas de vibración comparadas con las especificaciones.
- Consumo Energético:
  El consumo energético debe estar dentro del rango especificado por el fabricante, con una tolerancia máxima del 5% sobre el valor nominal.
- Integridad de Ductos y Conexiones:
  Las conexiones de ductos deben estar completamente selladas sin fugas. Se permite una mínima pérdida de presión de hasta 2% en comparación con el diseño inicial.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de Instalación Estructural
- Inspección de Ductos y Conexiones
- Chequeo de Conexiones Eléctricas
- Prueba de Funcionamiento del Ventilador
- Prueba de Caudal de Aire
- Medición de Nivel de Ruido
- Prueba de Vibración
- Verificación del Consumo Energético

8. MATERIALES

- Ventilador de extracción UVE-01, caudal de aire 2.280 CFM a 0.30 in-wg, 208/1/60, 0.5 HP
- Coraza metálica Ø3/4"
- Conector coraza Ø3/4"
- Pad antivibratorio
- Riel channel 40x40
- Varilla rosacada Ø1/2"

- Arandela zincada Ø1/2"
- Chazo multiusos Ø1/2"
- Tuerca zincada Ø1/2”

9. EQUIPO

- Andamio
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- SHRAE Standard 62.1-2022 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- ASHRAE Standard 90.1-2022 - Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings
- NFPA 70 (NEC) 2023 - National Electrical Code
- ISO 9001:2015 - Quality Management Systems
- ISO 14001:2015 - Environmental Management Systems
- UL 705:2021 - Standard for Power Ventilators

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se basará en el suministro completo e instalación de la unidad manejadora incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento. La unidad se medirá en función del cumplimiento total de los siguientes hitos:

- Suministro y Entrega de Equipos: Se considerará la entrega y recepción completa de los equipos en el sitio de la obra, tal como se especifica en el contrato.
- Instalación y Puesta en Marcha: Incluye la instalación física del enfriador, la conexión de tuberías, conexiones eléctricas, y la puesta en marcha del sistema.
- Recepción y Aceptación: La ejecución será verificada y recibida a satisfacción por la autoridad designada o interventoría.

El pago se efectuará en las siguientes etapas:

- Anticipo: Se efectuará un pago inicial equivalente al 30% del valor total del contrato al momento de la firma del contrato. Este anticipo cubrirá los costos de preparación, adquisición de materiales y programación de la instalación.
- Notificación de Despacho: Se pagará un 30% adicional del valor total del contrato al recibir la notificación de despacho de los equipos desde el proveedor. Este pago cubrirá los costos asociados con el transporte y la logística previa a la instalación.
- Llegada del Equipo a la Obra: Un 30% del valor total del contrato se abonará a la llegada de los equipos a la obra. Este pago garantiza que los equipos han llegado en condiciones adecuadas para su instalación y que se ha cumplido con las especificaciones de entrega.
- Instalación y Puesta en Marcha: El 10% restante del valor total del contrato se pagará una vez que se complete la instalación de las bombas y la puesta en marcha, y se haya verificado el correcto funcionamiento del sistema. Este pago final asegura que todas las pruebas y ajustes se han realizado satisfactoriamente y que el sistema está en pleno funcionamiento.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 5.1.2.1	**2. Suministro e instalación de conductos fabricados en lamina galvanizado calibre 24, fabricados de acuerdo a normas SMACNA con unión transversal TDC (Incluye: Esquineros, Riel channel perforado 4x2, varilla roscada, tuercas, arandelas, chazos, refuerzos y sellante).**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Metro cuadrado – m2**

4. DESCRIPCIÓN

Lámina:
Los conductos serán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado, de calidad ACESCO, cumpliendo con las normas ASTM A 653 y NTC 4011 en cuanto a espesores y tolerancias. Los calibres de la lámina variarán de acuerdo al tamaño del conducto, conforme a lo siguiente:

- Lado mayor menor a 760 mm: Calibre 24
- Lado mayor entre 780 y 1380 mm: Calibre 22
- Lado mayor entre 1400 y 2140 mm: Calibre 20
- Lado mayor superior a 2160 mm: Calibre 18

Uniones Transversales:
Se emplearán los siguientes métodos de unión dependiendo del tamaño del conducto:

- Lado mayor menor a 460 mm: S-SLIP
- Lado mayor entre 480 y 1020 mm: TDC o TDF con dos clips
- Lado mayor entre 1040 y 1380 mm: TDC o TDF con tres clips
- Lado mayor entre 1400 y 2140 mm: TDC o TDF con cuatro clips
- Lado mayor superior a 2160 mm: TDC o TDF con clips cada 208 mm
- Refuerzos: La necesidad de refuerzos variará según el tamaño del conducto:

- Lado mayor menor a 380 mm: Sin refuerzo
- Lado mayor entre 400 y 900 mm: Vena cada 300 mm
- Lado mayor entre 920 y 1380 mm: Vena y refuerzo en Z con Calibre 22
- Lado mayor entre 1400 y 2140 mm: Vena y refuerzo en Z con Calibre 20
- Lado mayor superior a 2160 mm: Z doble con “Tie Roads”

Codos y Compuertas:
Los codos tendrán un radio interior igual o mayor al lado del conducto. En caso de utilizar codos rectos, se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. Se instalarán compuertas reguladoras de volumen en ubicaciones necesarias para facilitar el balanceo del sistema.

Soportes:
Los soportes se instalarán de acuerdo con el tamaño del conducto:

- Lado mayor menor a 900 mm: Puente en riel chanel 2 x 2 con varilla de 3/8”
- Lado mayor entre 920 y 1520 mm: Puente en riel chanel 2 x 2 con varilla de 3/8”
- Lado mayor entre 1540 y 3000 mm: Puente en riel chanel 4 x 4 con varilla de 1/2”
- Lado mayor superior a 3000 mm: Puente en riel chanel 4 x 4 con varilla de 1/2”

Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset o similar. Los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Entre las vigas se colocarán perfiles en hierro en T o en U para fijar los soportes.

Normas de Construcción y Fijación:
La fijación de todos los conductos, ya sean rectangulares, triangulares o circulares, debe seguir la Ley de Construcciones Sismo Resistentes, NSR 2010, así como las normas del “SEISMIC RESTRAIN MANUAL - GUIDELINES FOR MECHANICAL SYSTEMS” de SMACNA. Todos los perfiles de ángulo, varillas y platinas deben ser recubiertos con una capa de pintura anticorrosiva antes de su instalación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El sistema de ductos de ventilación deberá ser instalado de acuerdo con los planos del proyecto y las especificaciones técnicas. Los ductos se fabricarán con lámina de acero galvanizado, con calibres y uniones especificadas según el tamaño del ducto y su aplicación. Los ductos de áreas interiores tendrán secciones circulares de acero galvanizado sin aislamiento térmico, mientras que los ductos exteriores estarán recubiertos con aislamiento térmico y una capa adicional de lámina galvanizada para proteger contra las condiciones ambientales.
- Las uniones transversales de los ductos deberán realizarse según el tamaño del ducto utilizando métodos de acoplamiento adecuados, como S-SLIP, TDC o TDF con clips según corresponda. Los refuerzos serán aplicados según el tamaño del ducto para garantizar la rigidez y estabilidad del sistema. Los codos deberán tener un radio interior igual o mayor al diámetro del ducto y, en caso de utilizar codos rectos, se instalarán guías deflectoras para asegurar el flujo de aire eficiente.
- Los ductos serán soportados por puentes de riel chanel con varillas de diferentes calibres dependiendo del tamaño del ducto. Los tramos horizontales se fijarán con pernos tipo Ramset o similar, y los ductos verticales se anclarán a las placas de cada piso. Se instalarán perfiles de hierro en T o en U entre las vigas para asegurar un soporte adecuado. Además, se instalarán compuertas reguladoras de volumen y compuertas para inspección y limpieza en las secciones horizontales y en los puntos bajos de las bajantes para facilitar el mantenimiento y el balanceo del sistema.

17. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Dimensiones de los Conductos:

Las dimensiones internas de los ductos deben estar dentro de un ±5% de las especificaciones del diseño.
Las dimensiones externas deben estar dentro de un ±5% del tamaño especificado para asegurar el encaje adecuado de los accesorios y soportes.

- Uniones y Acoplamientos:

Las uniones entre ductos deben ser completamente ajustadas y sin fugas. Las tolerancias para desalineación en las uniones no deben exceder 1/16 de pulgada (1.5 mm).
Las uniones transversales deben ser sólidas y sin separación visible o fuga de aire.

- Refuerzos y Soportes:

Los refuerzos deben estar colocados a las distancias especificadas, con una tolerancia de ±2 pulgadas (±50 mm) en la ubicación.
Los soportes deben estar nivelados y alineados dentro de una tolerancia de ±1/4 de pulgada (±6 mm) en todas las direcciones.

- Instalación de Aislamiento:

El aislamiento térmico debe cubrir completamente el ducto sin huecos ni áreas descubiertas. La tolerancia en el grosor del aislamiento no debe exceder ±1/8 de pulgada (±3 mm).
El aislamiento debe estar asegurado sin desplazamientos ni despegues, con una tolerancia de ±1/4 de pulgada (±6 mm) en el ajuste.

- Compuertas y Accesorios:

Las compuertas de regulación y los accesorios deben operar sin obstrucciones y deben ser accesibles para su mantenimiento. Las tolerancias para el funcionamiento libre de compuertas y accesorios deben ser dentro de ±1/8 de pulgada (±3 mm) del alineamiento especificado.

- Codos y Desviaciones:

Los codos deben tener un radio interior igual o mayor al diámetro del ducto. La desviación del radio de los codos no debe exceder ±1/2 de pulgada (±13 mm).
En codos rectos con guías deflectoras, las guías deben estar alineadas y sin desvíos significativos.

- Fijaciones y Anclajes:

Las fijaciones de los ductos deben estar seguras y alineadas. La tolerancia en la fijación y alineación de los ductos no debe exceder ±1/8 de pulgada (±3 mm).
Los anclajes deben estar fijos sin movimiento ni deslizamiento. La tolerancia en el ajuste de los anclajes no debe exceder ±1/4 de pulgada (±6 mm).

- Calidad del Material:

Los materiales utilizados deben cumplir con las especificaciones de calidad indicadas en las normativas y especificaciones del proyecto. Cualquier desviación en el material debe ser evaluada y aprobada por la autoridad competente.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de Dimensiones
- Inspección de Uniones y Acoplamientos
- Inspección de Refuerzos y Soportes
- Verificación del Aislamiento Térmico

- Prueba de Funcionamiento de Compuertas y Accesorios
- Revisión de Codos y Desviaciones
- Inspección de Fijaciones y Anclajes
- Verificación de Calidad del Material
- Pruebas de Presión
- Inspección Visual
- Revisión de Documentación

8. MATERIALES

- Lámina en acero galvanizado unión TDC en calibre 24
- Esquinero calibre 20
- Empaque autoadhesivo
- Riel channel 40x20
- Varilla roscada Ø3/8"
- Arandela zincada Ø3/8"
- Chazo multiusos Ø3/8"
- Tuerca zincada Ø3/8"
- Aislamiento térmico DuctWrap
- Amarre

9. EQUIPO

- Andamio
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ASTM A 653: Especificaciones para lámina de acero galvanizado.
- NTC 4011: Normas técnicas colombianas para acero galvanizado.
- NFPA: Normas de la National Fire Protection Association para ductos de extracción de grasas.
- NSR 2010: Ley de Construcciones Sismo resistentes para diseño y construcción de sistemas de ductos.
- SMACNA - Seismic Restrain Manual: Guías para sistemas mecánicos y de ductos en condiciones sísmicas.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es por metro cuadrado (m2) instalada. El pago se efectuará de acuerdo con los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios presentados en el presupuesto. El precio incluye suministro, instalación, costos de personal, materiales, transporte, equipos, herramientas y pruebas necesarias requeridas para la perfecta ejecución del ítem, de acuerdo con los planos, normas aplicables, especificaciones generales y específicas, hasta el recibido a satisfacción de interventoría.
Mediciones:
Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento:

Conductos:
Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones.

Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación.

Codos:
Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes.

Transiciones:

En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal. Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 5.1.2.2	**2. Suministro e instalación de conductos fabricados en lamina galvanizado calibre 22, fabricados de acuerdo a normas SMACNA con unión transversal TDC (Incluye: Esquineros, Riel channel perforado 4x2, varilla roscada, tuercas, arandelas, chazos, refuerzos y sellante).**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Metro cuadrado – m2**

4. DESCRIPCIÓN

Lámina:
Los conductos serán fabricados con lámina lisa de acero galvanizado, de calidad ACESCO, cumpliendo con las normas ASTM A 653 y NTC 4011 en cuanto a espesores y tolerancias. Los calibres de la lámina variarán de acuerdo al tamaño del conducto, conforme a lo siguiente:

- Lado mayor menor a 760 mm: Calibre 24
- Lado mayor entre 780 y 1380 mm: Calibre 22
- Lado mayor entre 1400 y 2140 mm: Calibre 20
- Lado mayor superior a 2160 mm: Calibre 18

Uniones Transversales:
Se emplearán los siguientes métodos de unión dependiendo del tamaño del conducto:

- Lado mayor menor a 460 mm: S-SLIP
- Lado mayor entre 480 y 1020 mm: TDC o TDF con dos clips
- Lado mayor entre 1040 y 1380 mm: TDC o TDF con tres clips
- Lado mayor entre 1400 y 2140 mm: TDC o TDF con cuatro clips
- Lado mayor superior a 2160 mm: TDC o TDF con clips cada 208 mm
- Refuerzos: La necesidad de refuerzos variará según el tamaño del conducto:

- Lado mayor menor a 380 mm: Sin refuerzo
- Lado mayor entre 400 y 900 mm: Vena cada 300 mm
- Lado mayor entre 920 y 1380 mm: Vena y refuerzo en Z con Calibre 22
- Lado mayor entre 1400 y 2140 mm: Vena y refuerzo en Z con Calibre 20
- Lado mayor superior a 2160 mm: Z doble con “Tie Roads”

Codos y Compuertas:
Los codos tendrán un radio interior igual o mayor al lado del conducto. En caso de utilizar codos rectos, se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. Se instalarán compuertas reguladoras de volumen en ubicaciones necesarias para facilitar el balanceo del sistema.

Soportes:
Los soportes se instalarán de acuerdo con el tamaño del conducto:

- Lado mayor menor a 900 mm: Puente en riel chanel 2 x 2 con varilla de 3/8”
- Lado mayor entre 920 y 1520 mm: Puente en riel chanel 2 x 2 con varilla de 3/8”
- Lado mayor entre 1540 y 3000 mm: Puente en riel chanel 4 x 4 con varilla de 1/2”
- Lado mayor superior a 3000 mm: Puente en riel chanel 4 x 4 con varilla de 1/2”

Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset o similar. Los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Entre las vigas se colocarán perfiles en hierro en T o en U para fijar los soportes.

Normas de Construcción y Fijación:
La fijación de todos los conductos, ya sean rectangulares, triangulares o circulares, debe seguir la Ley de Construcciones Sismo Resistentes, NSR 2010, así como las normas del “SEISMIC RESTRAIN MANUAL - GUIDELINES FOR MECHANICAL SYSTEMS” de SMACNA. Todos los perfiles de ángulo, varillas y platinas deben ser recubiertos con una capa de pintura anticorrosiva antes de su instalación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El sistema de ductos de ventilación deberá ser instalado de acuerdo con los planos del proyecto y las especificaciones técnicas. Los ductos se fabricarán con lámina de acero galvanizado, con calibres y uniones especificadas según el tamaño del ducto y su aplicación. Los ductos de áreas interiores tendrán secciones circulares de acero galvanizado sin aislamiento térmico, mientras que los ductos exteriores estarán recubiertos con aislamiento térmico y una capa adicional de lámina galvanizada para proteger contra las condiciones ambientales.
- Las uniones transversales de los ductos deberán realizarse según el tamaño del ducto utilizando métodos de acoplamiento adecuados, como S-SLIP, TDC o TDF con clips según corresponda. Los refuerzos serán aplicados según el tamaño del ducto para garantizar la rigidez y estabilidad del sistema. Los codos deberán tener un radio interior igual o mayor al diámetro del ducto y, en caso de utilizar codos rectos, se instalarán guías deflectoras para asegurar el flujo de aire eficiente.
- Los ductos serán soportados por puentes de riel chanel con varillas de diferentes calibres dependiendo del tamaño del ducto. Los tramos horizontales se fijarán con pernos tipo Ramset o similar, y los ductos verticales se anclarán a las placas de cada piso. Se instalarán perfiles de hierro en T o en U entre las vigas para asegurar un soporte adecuado. Además, se instalarán compuertas reguladoras de volumen y compuertas para inspección y limpieza en las secciones horizontales y en los puntos bajos de las bajantes para facilitar el mantenimiento y el balanceo del sistema.

18. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Dimensiones de los Conductos:

Las dimensiones internas de los ductos deben estar dentro de un ±5% de las especificaciones del diseño.
Las dimensiones externas deben estar dentro de un ±5% del tamaño especificado para asegurar el encaje adecuado de los accesorios y soportes.

- Uniones y Acoplamientos:

Las uniones entre ductos deben ser completamente ajustadas y sin fugas. Las tolerancias para desalineación en las uniones no deben exceder 1/16 de pulgada (1.5 mm).
Las uniones transversales deben ser sólidas y sin separación visible o fuga de aire.

- Refuerzos y Soportes:

Los refuerzos deben estar colocados a las distancias especificadas, con una tolerancia de ±2 pulgadas (±50 mm) en la ubicación.
Los soportes deben estar nivelados y alineados dentro de una tolerancia de ±1/4 de pulgada (±6 mm) en todas las direcciones.

- Instalación de Aislamiento:

El aislamiento térmico debe cubrir completamente el ducto sin huecos ni áreas descubiertas. La tolerancia en el grosor del aislamiento no debe exceder ±1/8 de pulgada (±3 mm).
El aislamiento debe estar asegurado sin desplazamientos ni despegues, con una tolerancia de ±1/4 de pulgada (±6 mm) en el ajuste.

- Compuertas y Accesorios:

Las compuertas de regulación y los accesorios deben operar sin obstrucciones y deben ser accesibles para su mantenimiento. Las tolerancias para el funcionamiento libre de compuertas y accesorios deben ser dentro de ±1/8 de pulgada (±3 mm) del alineamiento especificado.

- Codos y Desviaciones:

Los codos deben tener un radio interior igual o mayor al diámetro del ducto. La desviación del radio de los codos no debe exceder ±1/2 de pulgada (±13 mm).
En codos rectos con guías deflectoras, las guías deben estar alineadas y sin desvíos significativos.

- Fijaciones y Anclajes:

Las fijaciones de los ductos deben estar seguras y alineadas. La tolerancia en la fijación y alineación de los ductos no debe exceder ±1/8 de pulgada (±3 mm).
Los anclajes deben estar fijos sin movimiento ni deslizamiento. La tolerancia en el ajuste de los anclajes no debe exceder ±1/4 de pulgada (±6 mm).

- Calidad del Material:

Los materiales utilizados deben cumplir con las especificaciones de calidad indicadas en las normativas y especificaciones del proyecto. Cualquier desviación en el material debe ser evaluada y aprobada por la autoridad competente.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de Dimensiones
- Inspección de Uniones y Acoplamientos
- Inspección de Refuerzos y Soportes
- Verificación del Aislamiento Térmico
- Prueba de Funcionamiento de Compuertas y Accesorios
- Revisión de Codos y Desviaciones
- Inspección de Fijaciones y Anclajes
- Verificación de Calidad del Material
- Pruebas de Presión
- Inspección Visual
- Revisión de Documentación

8. MATERIALES

- Lámina en acero galvanizado unión TDC en calibre 22
- Esquinero calibre 20
- Empaque autoadhesivo
- Riel channel 40x20
- Varilla roscada Ø3/8"
- Arandela zincada Ø3/8"
- Chazo multiusos Ø3/8"
- Tuerca zincada Ø3/8"
- Aislamiento térmico DuctWrap
- Amarre

9. EQUIPO

- Andamio
- Diferencial
- Pinza amperimétrica
- Secuenciador de fase
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ASTM A 653: Especificaciones para lámina de acero galvanizado.
- NTC 4011: Normas técnicas colombianas para acero galvanizado.
- NFPA: Normas de la National Fire Protection Association para ductos de extracción de grasas.
- NSR 2010: Ley de Construcciones Sismo resistentes para diseño y construcción de sistemas de ductos.

- SMACNA - Seismic Restrain Manual: Guías para sistemas mecánicos y de ductos en condiciones sísmicas.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es por metro cuadrado (m2) instalada. El pago se efectuará de acuerdo con los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios presentados en el presupuesto. El precio incluye suministro, instalación, costos de personal, materiales, transporte, equipos, herramientas y pruebas necesarias requeridas para la perfecta ejecución del ítem, de acuerdo con los planos, normas aplicables, especificaciones generales y específicas, hasta el recibido a satisfacción de interventoría.
Mediciones:
Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento:

Conductos:
Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones.

Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación.

Codos:
Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes.

Transiciones:

En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal. Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.2.3	**2. Suministro e instalación de aislamiento térmico exterior para conductos de 1.5" de espesor (Incluye: Zunchos, cinta foil y pegante)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado – m2**

4. DESCRIPCIÓN

Los ductos por los que se mueva aire acondicionado serán aislados con un aislamiento térmico diseñado para mejorar la eficiencia energética compuesto por una capa de material aislante, con un revestimiento de aluminio o una capa de malla de vidrio, el espesor mínimo del aislamiento térmico debe ser de 1.5”.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificar los conductos que requieren aislamiento térmico y dimensionar la cantidad de aislamiento necesaria para cubrirlos
- El aislamiento irá debidamente adosado al conducto con pegante y sujeto además con zuncho plástico.

19. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Aislamiento térmico conductos tipo duct wrap
- Dimensiones del aislamiento los Conductos:

Las dimensiones del aislamiento los ductos deben estar dentro de un ±5% de las especificaciones del diseño.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- En funcionamiento verificar que no se presenten condensados

8. MATERIALES

- Lámina en acero galvanizado unión TDC en calibre 22
- Esquinero calibre 20
- Empaque autoadhesivo
- Riel channel 40x20
- Varilla roscada Ø3/8"
- Arandela zincada Ø3/8"
- Chazo multiusos Ø3/8"
- Tuerca zincada Ø3/8"
- Aislamiento térmico DuctWrap
- Amarre

9. EQUIPO

- Andamio
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ASTM A 653: Especificaciones para lámina de acero galvanizado.
- NTC 4011: Normas técnicas colombianas para acero galvanizado.
- NFPA: Normas de la National Fire Protection Association para ductos de extracción de grasas.
- NSR 2010: Ley de Construcciones Sismo resistentes para diseño y construcción de sistemas de ductos.
- SMACNA - Seismic Restrain Manual: Guías para sistemas mecánicos y de ductos en condiciones sísmicas.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es por metro cuadrado (m2) instalada. El pago se efectuará de acuerdo con los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios presentados en el presupuesto. El precio incluye suministro, instalación, costos de personal, materiales, transporte, equipos, herramientas y pruebas necesarias requeridas para la perfecta ejecución del ítem, de acuerdo con los planos, normas aplicables, especificaciones generales y específicas, hasta el recibido a satisfacción de interventoría.
Mediciones:
Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento:

Conductos:
Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones.

Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación.

Codos:
Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes.

Transiciones:

En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal. Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.2.4	**2. Suministro e instalación de ducto flexible aislado Ø6" (Incluye: soporte, conector circular en lamina galvanizada, Zunchos, cinta foil y pegante)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ml**

4. DESCRIPCIÓN

Se instarán ductos flexibles en los lugares que indiquen los planos conducto flexible aislado.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificar los lugares en los que van los ductos
- Fabricación de anillos para instalación
- Conexionado y sello de uniones

20. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Aislamiento térmico conductos tipo duct wrap
- Dimensiones de los conductos deben estar dentro de un ±5% de las especificaciones del diseño.
- La máxima longitud de los conductos es de 1.5 metros

7. ENSAYOS A REALIZAR

- En funcionamiento verificar que no se presenten ni fugas ni condensados

8. MATERIALES

- Ducto flexible
- Anillos
- Cinta foil
- Sellante
- Suncho

9. EQUIPO

- Andamio
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ASTM A 653: Especificaciones para lámina de acero galvanizado.
- NTC 4011: Normas técnicas colombianas para acero galvanizado.

- NFPA: Normas de la National Fire Protection Association para ductos de extracción de grasas.
- NSR 2010: Ley de Construcciones Sismo resistentes para diseño y construcción de sistemas de ductos.
- SMACNA - Seismic Restrain Manual: Guías para sistemas mecánicos y de ductos en condiciones sísmicas.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es por metro lineal instalada. El pago se efectuará de acuerdo con los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios presentados en el presupuesto. El precio incluye suministro, instalación, costos de personal, materiales, transporte, equipos, herramientas y pruebas necesarias requeridas para la perfecta ejecución del ítem, de acuerdo con los planos, normas aplicables, especificaciones generales y específicas, hasta el recibido a satisfacción de interventoría.
Mediciones:

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.2.5	**2. Suministro e instalación de ducto flexible aislado Ø8" (Incluye: soporte, conector circular en lamina galvanizada, Zunchos, cinta foil y pegante)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ml**

4. DESCRIPCIÓN

Se instarán ductos flexibles en los lugares que indiquen los planos conducto flexible aislado.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificar los lugares en los que van los ductos
- Fabricación de anillos para instalación
- Conexionado y sello de uniones

21. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Aislamiento térmico conductos tipo duct wrap
- Dimensiones de los conductos deben estar dentro de un ±5% de las especificaciones del diseño.
- La máxima longitud de los conductos es de 1.5 metros

7. ENSAYOS A REALIZAR

- En funcionamiento verificar que no se presenten ni fugas ni condensados

8. MATERIALES

- Ducto flexible
- Anillos
- Cinta foil
- Sellante
- Suncho

9. EQUIPO

- Andamio

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
- ASTM A 653: Especificaciones para lámina de acero galvanizado.
- NTC 4011: Normas técnicas colombianas para acero galvanizado.
- NFPA: Normas de la National Fire Protection Association para ductos de extracción de grasas.
- NSR 2010: Ley de Construcciones Sismo resistentes para diseño y construcción de sistemas de ductos.
- SMACNA - Seismic Restrain Manual: Guías para sistemas mecánicos y de ductos en condiciones sísmicas.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es por metro lineal instalada. El pago se efectuará de acuerdo con los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios presentados en el presupuesto. El precio incluye suministro, instalación, costos de personal, materiales, transporte, equipos, herramientas y pruebas necesarias requeridas para la perfecta ejecución del ítem, de acuerdo con los planos, normas aplicables, especificaciones generales y específicas, hasta el recibido a satisfacción de interventoría.
Mediciones:

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.3	**2. Red de tuberías de agua fría**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal– ml**

4. DESCRIPCIÓN

Esta especificación abarca los ítems del sub capitulo, siendo de cumplimiento para todos los ítems que lo conforman.

Se suministrarán e instalarán redes de agua fría, de acuerdo con las dimensiones, sistemas generales y detalles especificados para este tipo de instalaciones. La red de tubería estará fabricada en polipropileno, con una presión nominal PN 16. La tubería contará con aislamiento de espuma de poliuretano rígido expandido de células cerradas al 90% y alta densidad de 65 Kg/m³, que será protegida exteriormente con un recubrimiento en PVC. Los accesorios necesarios también estarán preaislados para asegurar la interconexión adecuada entre las unidades manejadoras y la planta de producción de agua helada o uno de los circuitos.

Todo el conjunto se soportará en rieles con abrazaderas galvanizadas. El forro exterior en PVC se pintará con pintura esmalte para protegerlo de los rayos UV.

Se suministrarán e instalarán válvulas de corte en los puntos indicados por los diagramas hidráulicos. Para diámetros menores a 2 pulgadas se emplearán válvulas de bola, y para diámetros mayores a 2 pulgadas se utilizarán válvulas mariposa. Las válvulas de bola estarán fabricadas en bronce con unión rosca NPT y deberán incluir una unión universal o brida para facilitar la desconexión. Las válvulas mariposa tendrán un cuerpo de hierro, asiento de bronce y unión por brida. Aunque las características específicas pueden variar según el fabricante, estas válvulas deben mantener la misma funcionalidad y operatividad en el sistema.

Se instalarán filtros en la entrada de cada componente del sistema hidráulico. Para filtros con diámetros inferiores a 2 pulgadas, el material será bronce con unión rosca NPT, mientras que para diámetros superiores a 2 pulgadas, el filtro será de hierro con unión por brida. Estos filtros deben asegurar una operatividad adecuada y cumplir con las especificaciones del sistema.

Las conexiones anti-vibración se instalarán en la entrada y salida de cada componente del sistema hidráulico. Para diámetros inferiores a 2 pulgadas, las conexiones serán de bronce con unión rosca NPT. Para diámetros superiores a 2 pulgadas, se utilizarán conexiones de hierro con unión por brida, garantizando funcionalidad y operatividad adecuadas.
Se instalarán termómetros y manómetros de acuerdo con los diagramas unifilares. Los termómetros para agua tendrán una carátula de 9 pulgadas y una graduación de 20 a 120 °F, con bulbo y portabulbo para tuberías aisladas. Los manómetros tendrán una carátula de 4 pulgadas con graduación de 0-100 PSIG para sistemas generales y de 2 pulgadas con graduación de 0-60 PSIG para unidades manejadoras.

Se instalarán separadores de aire en la línea de retorno del sistema. Estos separadores serán de hierro fundido, diseñados según las normas ASME y seleccionados de acuerdo con las recomendaciones de ASHRAE. Las conexiones serán por brida, y el separador incluirá todos los accesorios necesarios para su correcta operación.
Los tanques de expansión serán de tipo cerrado, fabricados en acero al carbono, conforme a las normas ASME, sección VIII, para recipientes a presión. Estos tanques incluirán diafragma de precarga y vejiga separada de la sección de aire. Se seleccionarán según las recomendaciones de ASHRAE para sistemas hidrónicos y se instalarán sobre una base de concreto con una lámina de neopreno.

Se instalarán válvulas automáticas eliminadoras de aire en los puntos más altos de las tuberías, fabricadas en aluminio, bronce o latón y adecuadas para la presión del sistema. Además, se utilizarán válvulas de purga automáticas en los puntos más altos y válvulas de drenaje tipo bola en los puntos más bajos para el drenaje completo del sistema.
Las válvulas triple servicio combinarán funciones de válvula de corte, válvula de retención sin golpe, válvula de equilibrado, válvula de medición de flujo y serán convertibles de patrón recto a 90 grados. Estas válvulas tendrán un cuerpo de hierro dúctil con componentes de acero inoxidable con conexiones por brida.

Los difusores de succión tendrán un cuerpo de hierro dúctil e integrarán aletas rectificadoras para asegurar un flujo uniforme hacia la entrada de la bomba. Estos difusores contarán con un puerto de medición, un estrangulador de arranque desechable, una placa de cobertura removible y un puerto de purga para el mantenimiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Para la instalación de la red de tuberías de polipropileno, se deberá seguir un proceso detallado que asegure la correcta ejecución y cumplimiento con los estándares de calidad. Primero, se preparará el sitio de trabajo, asegurando que esté limpio y despejado. Se debe revisar el suministro de materiales, incluyendo tuberías, accesorios preaislados, abrazaderas, rieles y otros elementos necesarios, confirmando que todos cumplen con las especificaciones requeridas.

- Se consultarán los planos del proyecto para verificar la ubicación y trazado de la red de tuberías, identificando los puntos de conexión, soportes y requisitos especiales según el diseño. A continuación, se procederá con la instalación de las tuberías y accesorios. Las tuberías de polipropileno se cortarán a las longitudes necesarias con herramientas adecuadas para garantizar cortes limpios y rectos. La soldadura de tuberías y accesorios se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante con una máquina de soldadura de termofusión, asegurando una unión adecuada y alineada.
- Una vez soldadas las tuberías, se instalarán los accesorios preaislados, como codos, tees y uniones, verificando que las conexiones sean firmes. Para el soporte y fijación, se montarán las tuberías en rieles de soporte utilizando abrazaderas galvanizadas. Las tuberías se nivelarán y alinearán correctamente, y se asegurarán con varillas roscadas y chazos multiusos. Las abrazaderas metálicas ajustables se instalarán a intervalos regulares para evitar vibraciones, asegurándose de que no estén demasiado apretadas para no dañar el aislamiento.
- El aislamiento de espuma de poliuretano rígido se aplicará sobre las tuberías, verificando que esté intacto y sin daños. El forro exterior en PVC se pintará con pintura esmalte para protección UV. Tras completar la instalación, se realizará una prueba de fugas. El sistema se llenará completamente de agua limpia, eliminando cualquier burbuja de aire. Se elevará la presión hasta 30 psig y se inspeccionará en busca de fugas, realizando las reparaciones necesarias. La prueba se repetirá aumentando la presión en 30 psi adicionales hasta alcanzar la presión de prueba, manteniéndola durante 24 horas. Si no hay una disminución de más del 1% en la presión, el sistema se considerará estanco.
- Se deberá suministrar e instalar todos los accesorios hidráulicos según los planos y especificaciones técnicas. El proceso incluye revisar los planos para confirmar ubicaciones, asegurar la disponibilidad de materiales y herramientas, y preparar el sitio para la instalación.
- La instalación de válvulas, filtros y conexiones anti-vibración se realizará de acuerdo con las especificaciones de diámetro y tipo. Los accesorios deben ser correctamente alineados y fijados para evitar fugas y minimizar vibraciones.
- Los termómetros y manómetros se instalarán en las posiciones indicadas, con portabulbos montados adecuadamente. Los separadores de aire se colocarán en la línea de retorno, asegurando conexiones apropiadas.
- Los tanques de expansión se instalarán en bases sólidas, con todos los accesorios y válvulas necesarios. Las juntas anti-vibración y acoples flexibles se colocarán en entradas y salidas para reducir vibraciones.
- Los difusores de succión se instalarán en las entradas de las bombas, asegurando un flujo uniforme y acceso para mantenimiento. Se realizará una inspección final y pruebas de funcionamiento para verificar que no haya fugas y que todos los accesorios operen correctamente. La documentación técnica se proporcionará al cliente, incluyendo instrucciones de operación y mantenimiento.
- Finalmente, se llevará a cabo una inspección final para asegurar que la instalación cumpla con las especificaciones del proyecto. Se completará toda la documentación necesaria, incluyendo informes de prueba y ajustes realizados. Una vez verificado todo, se entregará el sistema al cliente, proporcionando información sobre mantenimiento y funcionamiento.

22. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Dimensiones y Alineación:

Las tuberías deberán instalarse de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos del proyecto. La alineación de las tuberías deberá mantenerse dentro de un rango de ±1% de la longitud total del tramo instalado. Las desviaciones de alineación y plomada no deben exceder 10 mm por metro de longitud de tubería.

- Uniones y Conexiones:

Todas las uniones y conexiones deben ser estancas y estar correctamente fusionadas. Las uniones soldadas deberán estar libres de imperfecciones y no mostrar signos de fugas durante la prueba de presión. Las conexiones de accesorios preaislados deben ajustarse sin juego ni holguras que puedan afectar el rendimiento del sistema.

- Aislamiento:

El aislamiento de espuma de poliuretano rígido deberá cubrir toda la superficie de las tuberías, sin áreas expuestas. El espesor del aislamiento debe ser uniforme y no presentar irregularidades mayores a ±5 mm. El recubrimiento exterior de PVC debe estar intacto y sin signos de daño o desgaste que comprometa la protección UV.

- Soportes y Fijaciones:

Los soportes de tubería deberán estar instalados a intervalos que no excedan los especificados en los planos del proyecto. La separación entre soportes no debe superar las especificaciones del fabricante para evitar vibraciones y movimientos excesivos. Los elementos de soporte deben estar nivelados y alineados, sin inclinaciones o desplazamientos que puedan afectar la integridad del sistema.

- Prueba de Fugas:

Durante la prueba de fugas, el sistema debe mantener la presión de prueba sin mostrar una disminución mayor al 1% en un período de 24 horas. Cualquier fuga detectada deberá ser reparada y el sistema probado nuevamente hasta cumplir con los requisitos de estanqueidad.

Todos los accesorios deben ser estancos, sin pérdidas de fluido bajo las condiciones de operación y presión especificadas.

- Funcionamiento Correcto:

Deben operar sin fallos, ruidos anormales o vibraciones excesivas y cumplir con sus funciones específicas en el sistema.

- Precisión:

Los instrumentos de medición, como manómetros y termómetros, deben proporcionar lecturas precisas y dentro del rango especificado.

- Condiciones de Instalación:

Todos los accesorios deben estar correctamente instalados, alineados y soportados de acuerdo con las especificaciones del diseño para garantizar un funcionamiento adecuado y evitar daños.

- Compatibilidad:

Deben ser compatibles con el sistema en cuanto a materiales y dimensiones, y ajustarse a las conexiones y requisitos especificados.

Inspección y Mantenimiento: Los accesorios deben permitir el acceso para inspección y mantenimiento sin dificultad, y cumplir con los requisitos para su limpieza y reparación.

- Inspección Final:

Todos los componentes y la instalación en su conjunto deberán ser revisados para asegurar que cumplen con las especificaciones del proyecto y los estándares de calidad aplicables. Las desviaciones mayores al 2% de las dimensiones especificadas deberán ser corregidas antes de la entrega final.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección Visual Inicial
- Revisión de Dimensiones y Alineación
- Verificación de Uniones y Conexiones
- Prueba de Presión
- Prueba de Estanqueidad de Aislamiento
- Verificación de Soportes y Fijaciones
- Revisión de Instalación de Accesorios

- Inspección Final

8. MATERIALES

- Tubería en polipropilieno preaislado PN16 "
- Codo en polipropilieno preaislado PN16
- Tee en polipropilieno preaislado PN16
- Unión en polipropilieno preaislado PN16
- Abrazadera metalica ajustable
- Riel channel 40x20
- Varilla roscada Ø3/8"
- Chazo multiusos Ø3/8"
- Tuerca zincada Ø3/8"
- Arandela zincada Ø3/8"
- Suministro e instalación, Difusor de succión Ø2" - Ø3"
- Suministro e instalación, Válvula triple servicio Ø2"
- Suministro e instalación, tanque de expansión 23 Gal
- Suministro e instalación, tanque separador de aire 91.4 GPM
- Suministro e instalación, válvula de mariposa Ø3”
- Válvulas de eliminación de aire
- Válvulas de purga automáticas
- Válvulas de drenaje
- Filtros
- Instrumentación (termómetros y manómetros)
- Conexiones anti vibratorias

9. EQUIPO

- Andamio
- Herramienta menor
- Polifusor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- ASTM D 2898 - Standard Practice for Accelerated Aging of Plastic Pipe by Inflated Bag Method (2018)
- ASTM D 2846 - Standard Specification for Chlorinated Poly(vinyl chloride) (CPVC) Plastic Pipe and Fittings (2021)
- ASTM F 2389 - Standard Specification for Chlorinated Poly(vinyl chloride) (CPVC) Pressure Pipe and Fittings (2020)
- ASME B31.3 - Process Piping (2020)
- SMACNA - Duct Construction Standards: Metal and Flexible (2020)
- NFPA 90A - Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems (2021)
- NTC 1500 - Tubería de Polipropileno (PP) - Requisitos y métodos de ensayo (2018)
- NTC 5695 - Tubería de Polipropileno para Sistemas Hidráulicos - Instalación y Mantenimiento (2018)
- NTC 3021 - Inspección y Ensayo de Tuberías Plásticas (2017)
- Ley 400 de 1997 - Ley de Construcciones Sismo Resistentes (Colombia)
- Reglamento Técnico de Instalaciones Hidrosanitarias - RETILAP (2020)

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida es metro lineal (ml) y la forma de pago para la instalación de la tubería en polipropileno se basará en la cantidad de tubería efectivamente instalada y aceptada en el sitio. El pago se realizará mediante cortes de obra, que se emitirán de acuerdo con el avance y la verificación de la instalación. Cada corte de obra reflejará la cantidad de tubería instalada y el cumplimiento con las especificaciones técnicas y normativas establecidas.

Los accesorios de tubería se liquidarán mediante cortes de obra según aplique.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 5.1.4	**2. Terminales de aire**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN
Se instalarán los lugares indicados por los planos terminales para el suministro, retorno y extracción de aire las cuales deben cumplir como mínimo:

Difusores de flujo unidireccional DSL:
El material del pleno deberá ser aluminio. El material de la cara y el marco también deberá ser aluminio.

En cuanto a la construcción, el pleno deberá dividirse en una cámara superior e inferior utilizando un deflector de ecualización de presión interno para promover una velocidad frontal uniforme. El aire deberá admitirse en la cámara superior del pleno a través de un collar de entrada y un regulador de tiro de control de volumen estilo mariposa opcional. El pleno del difusor deberá tener cuatro pestañas colgadoras para asegurar la unidad a los soportes estructurales sobre el cielo. Los marcos de montaje deberán utilizar escuadras para el alineamiento de las esquinas. La placa de distribución perforada con un área libre de 13% se deberá asegurar a la cara utilizando sujetadores de un cuarto de vuelta de acero inoxidable con retenedores antideslizantes a presión y cables retenedores de acero inoxidable para facilitar la instalación y el retiro.

El acabado del pleno deberá ser un revestimiento en polvo curado en horno blanco. El acabado de pintura debe demostrar que no se degrada cuando se prueba de acuerdo a la norma ASTM D1308 (inmersión cubierta o intermitente) y a las pruebas de durabilidad de la pintura ASTM D4752 (MEK frotamiento doble). El espesor de la película de pintura deberá ser de un mínimo de 2,0 mils. El acabado deberá tener una dureza de 2H y soportar una exposición mínima a rocío de sal de 1000 horas. También deberá tener una resistencia al impacto de 80 pulgadas-libras. Todos los plenos de acero y aluminio deberán tener un acabado de revestimiento en polvo curado en horno en un color que coincida con la muestra suministrada por el cliente.

El acabado de la cara y el marco deberá ser un revestimiento en polvo curado en horno blanco. El acabado de pintura debe demostrar que no se degrada cuando se prueba de acuerdo a la norma ASTM D1308 (inmersión cubierta o intermitente) y a las pruebas de durabilidad de la pintura ASTM D4752 (MEK frotamiento doble). El espesor de la película de pintura deberá ser de un mínimo de 2,0 mils. El acabado deberá tener una dureza de 2H y soportar una exposición mínima a rocío de sal de 1000 horas. También deberá tener una resistencia al impacto de 80 pulgadas-libras. Todos los componentes de aluminio deberán tener un acabado de revestimiento en polvo curado en horno en un color que coincida con la muestra suministrada por el cliente.

Difusor de flujo lineal DSL:
El difusor de ventilación lineal tipo slot deberá ser adecuado para instalación en cielos rasos, con un ancho máximo de 40 cm y longitud ilimitada. Deberá contar con un marco techo-pared, con un lado estándar y el otro con marco de 1/2″. El acabado final será en pintura blanca electrostática de alta resistencia o color aluminio.

El difusor deberá ser apto para inyección o extracción de aire, tanto en sistemas de ventilación forzada como pasiva, con barras centrales disponibles en separaciones de 3/4″, 1″, 1 1/2″, 2″ o 2 1/2″. El plenum deberá ser fabricado en lámina galvanizada calibre 26 con aislamiento en espuma de polietileno expandido, e incluir un damper redondo L-D.

El sistema deberá permitir configuraciones lineales, en L, en C o en forma cuadrada, sin restricciones de longitud.

Difusor de techo con elemento central removible:
En las áreas que incluyen ventilación mecánica, se suministrarán e instalarán difusores rectangulares que serán construidos con perfiles de aluminio extruido, iguales o similares a los modelos serie 3D, marco descolgado L – AV - OB fabricados por LAMINAIRE. S. A.

Rejilla de extracción tipo cubos:
Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos con dámper, similares al modelo RRTC (L-RAG ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.

Rejilla de extracción tipo aleta fija:

Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo aleta fija con dámper, similares al modelo RRTC (L-RA ½ x ½ OB) de LAMINAIRE; LAS ALETAS DEBERÁN SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Primero, realice un examen para verificar que las condiciones sean adecuadas para la instalación y que las mediciones de campo sean las mostradas en los planos.
- Para la instalación, siga las instrucciones del fabricante. Consulte los planos para obtener información sobre los tamaños y ubicaciones de cada terminal.
- En cuanto al ajuste, asegure el flujo de aire realizando una medición del caudal de aire del ducto principal con tubo Pitot. Balancee las salidas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y verifique que las mediciones de campo sean las que se muestran en los planos.

23. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Dimensiones de los componentes: ± 5%
- Desviación en el caudal de aire: ± 10%
- Nivel de ruido: hasta 3 dBA por encima del valor especificado
- Espesor de la película de pintura: mínimo 2.0 mils
- Dureza de la pintura: 2H

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de caudal de aire con tubo Pitot
- Verificación de dimensiones de los componentes instalados
- Verificación del nivel de ruido en funcionamiento
- Inspección visual del acabado de pintura
- Inspección de sellos y juntas para asegurar hermeticidad
- Verificación de balance de aire según las recomendaciones del fabricante
- Inspección de soportes estructurales conforme a SMACNA (SRM)
- Comprobación de alineamiento y ajuste de marcos de montaje

8. MATERIALES

- Conducto flexible aislado
- Riel channel 40x20
- Varilla roscada Ø3/8"
- Chazo multiusos Ø3/8"
- Tuerca zincada Ø3/8"
- Arandela zincada Ø3/8"
- Difusor de suministro de techo DS
- Rejilla de extracción tipo cubos RETC
- Rejilla de extracción tipo aleta fija RRAF
- Difusor de suministro de flujo unidireccional DFL
- Difusor de suministro lineal DSL

9. EQUIPO

- Andamio
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma ASHRAE 55 – Condiciones ambientales térmicas para la ocupación humana; 2013
- Norma ASHRAE 70 – Método para probar la clasificación de las salidas de aire y las entradas de aire; 2006

- Norma ASHRAE 170 – Ventilación de las instalaciones de asistencia médica; 2013
- Norma ASTM E84 ─ Método de prueba estándar para las características de quemado superficial de los materiales de construcción; 2016.
- ASTM D1308 – Método de prueba estándar para conocer el efecto de los químicos domiciliarios en acabados orgánicos transparentes y pigmentados; 2013
- ASTM D4752 – Práctica estándar para medir la resistencia a MEK del imprimante rico en cinc (inorgánico) en base a silicato de etilo (inorgánico) con frotado de solvente; 2015
- Norma CSA Z317.2-10 – Requerimientos especiales para los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado en instalaciones de asistencia médica; 2010
- Norma NFPA 90A – Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación; 2015
- SMACNA (SRM) – Directrices para manual de restricción sísmica para sistemas mecánicos; Asociación Nacional de Contratistas de Metal Laminado y Aire Acondicionado; 2008
- Norma UL 723 -- Estándar para probar las características de quemado superficial de los materiales de construcción; 2008.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Unidad, completa y operando.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.5	**2. Tableros de fuerza**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán tableros eléctricos para operación y protección de los equipos instalados. Cada tablero será para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general.

Cada tablero de protección incluirá sus barrajes o terminales, interruptor automático de protección de distribuciones, arrancadores termo magnéticos para cada motor, relés bimetálicos para protección contra sobrecargas, pulsadores de botón, luces de señalización, regleta de fuerza y control y letreros indicadores.

Todos los elementos por utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider o similar, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones. Los tableros instalados al interior de la edificación deberán cumplir las condiciones NEMA TIPO 1 de uso general. Los tableros instalados a intemperie deberán cumplir las solicitudes NEMA 3 para instalación al exterior.

Los tableros deberán poseer breaker totalizador, con una capacidad de 30%., superior a la sumatoria de las cargas instaladas, con un poder de corte mínimo de 25 KA a 460 VAC. En el caso de que la corriente sea menor o igual a 60 A, se podrá instalar breaker disyuntores, tipo taco, trifásicos, industriales, con un poder de corte mínimo de 10 KA a 460 V.

Los tableros así indicados llevaran sistema de medición integral donde se registre voltaje, amperaje y demás condiciones, iguales a los modelos de SIEMENS.

Barraje

El barraje será protegido con una lámina de acrílico, debidamente señalizado de la tensión de trabajo, para evitar contactos fortuitos.

Arrancadores

Los arrancadores para los motores deberán ser trifásicos (208 o 460 V), o monofásicos (120 o 208 V), de acuerdo con el requerimiento del equipo., de un sentido de giro, adecuados a conectar a un sistema de corriente alterna, sean trifásico, 60 HZ. Cada arrancador debe poseer guarda motor termo magnético regulable en el rango de intensidad del motor, con poder de corte de 35 KA a 460 VAC., contactor trifásico, selectores de tres posiciones para mando local y remoto, con posición central de apagado.

Cada tablero deberá llevar CERTIFICACION RETIE

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberá verificar y actualizar los diagramas unifilares de los equipos finalmente suministrados, se deberán actualizar las protecciones y las capacidades de los arrancadores, una vez fabricado el tablero se deberá instalar en el lugar indicado.

24. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Conexiones Eléctricas:

Todas las conexiones eléctricas deben tener una resistencia de contacto inferior a 0.1 ohmios.

- Pruebas de Continuidad:

Todas las conexiones deben pasar las pruebas de continuidad con una resistencia inferior a 0.5 ohmios.

- Ajustes de Arrancadores:

Los ajustes de los arrancadores termo magnéticos deben estar dentro de ±10% del valor nominal del motor.
Voltaje y Amperaje: Los tableros deben registrar voltajes y amperajes dentro de una tolerancia de ±5% de los valores nominales.

- Nivel de Ruido:

El nivel de ruido generado por el tablero en operación no debe exceder los 60 dBA medidos a una distancia de 1 metro.

- Temperatura de Operación:

La temperatura de operación de los componentes no debe exceder los 85°C.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección Visual
- Medición Dimensional
- Prueba de Continuidad
- Pruebas de Aislamiento
- Pruebas de Voltaje y Amperaje
- Prueba de Protección de Interruptores
- Prueba de Funcionamiento de Arrancadores
- Prueba de Medición Integral
- Prueba de Temperatura de Operación
- Prueba de Ruido
- Certificación RETIE

8. MATERIALES

- Suministro e instalación tablero eléctrico de fuerza, TE-AA-01
- Tablero eléctrico de tipo general NEMA 1 (interior) o NEMA 3 (exterior).
- Barrajes o terminales.
- Interruptor automático de protección de distribuciones.
- Arrancadores termo magnéticos para cada motor.
- Relés bimetálicos para protección contra sobrecargas.
- Pulsadores de botón.
- Luces de señalización.
- Regleta de fuerza y control.
- Letreros indicadores.
- Breaker totalizador con capacidad mínima del 30% superior a la sumatoria de las cargas instaladas.
- Breakers disyuntores tipo taco, trifásicos, industriales (si la corriente es ≤ 60 A).
- Sistema de medición integral para voltaje, amperaje y otras condiciones.
- Lámina de acrílico para protección del barraje.
- Certificación RETIE.

9. EQUIPO

- Pinza amperimétrica

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) - Norma nacional que regula la seguridad y las especificaciones para la instalación eléctrica en Colombia. Año: 2019
- NTC 2050 (Norma Técnica Colombiana para Instalaciones Eléctricas) - Basada en el NEC (National Electrical Code), cubre los requisitos de diseño e instalación de sistemas eléctricos en Colombia. Año: 2020
- NEMA 1 (National Electrical Manufacturers Association) - Norma para tableros eléctricos de uso general en interiores, proporcionando protección contra el ingreso de objetos sólidos y polvo. Año: 2008
-
- NEMA 3 (National Electrical Manufacturers Association) - Norma para tableros eléctricos destinados para uso exterior, proporcionando protección contra la lluvia y la entrada de objetos sólidos. Año: 2008
- IEC 61439 (International Electrotechnical Commission) - Norma internacional que especifica los requisitos para los tableros de distribución de baja tensión. Año: 2011
- IEC 60529 (International Electrotechnical Commission) - Norma que define los grados de protección proporcionados por las cubiertas de equipos eléctricos (códigos IP). Año: 2013
- ANSI C37 (American National Standards Institute) - Estándar para interruptores automáticos y dispositivos de protección, especificando requisitos de rendimiento y seguridad. Año: 2018
- UL 508A (Underwriters Laboratories) - Norma para el diseño y construcción de paneles de control industrial, cubriendo aspectos de seguridad y rendimiento. Año: 2020
- UL 67 (Underwriters Laboratories) - Norma para tableros de distribución, especificando requisitos para el ensamblaje y desempeño. Año: 2018
- ISO 9001 (International Organization for Standardization) - Norma para sistemas de gestión de calidad, relevante para la manufactura y procesos de tableros eléctricos. Año: 2015

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Unidad, completa y operando.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.6	**2. Sistema de control**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem incluye todos los elementos necesarios para llevar la siguiente secuencia de operación:

Se implementará para el sistema de control controladores programables con entradas y salidas configurables donde se conectarán los sensores que enviaran y recibirán señales análogas o digitales de acuerdo a la variable que se esté controlado en la planta de agua helada conformada por el enfriador y las bombas.

Se aceptan controladores pre-configurados para el funcionamiento de la planta de agua fría de acuerdo a los equipos instalados.

En cualquier caso, se debe entregar con el controlador un manual donde se describa el funcionamiento, las variables, el código fuente y la topología de las conexiones para que en un futuro mantenimiento, el personal técnico no tenga que realizar reprocesos.
Lógica de control

El sistema de agua helada opera como un sistema primario de flujo variable. Las bombas de agua helada regularán su flujo mediante variación de velocidad a través de un variador de frecuencia (VFD), en función de la señal de un sensor diferencial de presión ubicado en la entrada de la planta de agua helada.

El chiller será encendido y controlado a través de comunicación BACnet, asegurando un diferencial de temperatura (**ΔT**) de **10°F**, modulando su operación en función de la carga térmica del sistema.

Un sensor de flujo garantizará que, en caso de que el caudal de agua helada caiga por debajo del valor mínimo permitido por el chiller, una válvula de bypass se abra para mantener el flujo mínimo requerido.

Cada **sala de cirugía** contará con **dos cajas VAV**, una para **suministro** y otra para **extracción** de aire. La **caja VAV de suministro** garantizará un caudal mínimo que permita mantener un recambio de aire de **25 ACH (Air Changes per Hour)** y modulará su operación para alcanzar el **setpoint de temperatura** definido.

La **caja VAV de extracción** operará en función de un **sensor diferencial de presión**, modulando su caudal para mantener la presión diferencial requerida en la sala de cirugía.

Las **unidades manejadoras de aire (UMA)** estarán equipadas con **sensores de flujo** y ventiladores con **motores EC**, garantizando un **setpoint de caudal de aire** que se ajustará dinámicamente en función de la cantidad de cajas VAV en operación (una, dos o tres). Cuando las tres cajas VAV de suministro se encuentren **cerradas**, el setpoint de caudal de las unidades manejadoras deberá **ajustarse automáticamente** para garantizar un flujo constante en las demás zonas del sistema.

Las unidades manejadoras modularán la apertura de su **válvula de control independiente de presión** para mantener una temperatura de suministro de aire adecuada a las condiciones de operación.
Se incorporarán sensores para el **monitoreo del estado de los filtros**, asegurando alertas en caso de que se requiera mantenimiento o reemplazo.

Los **ventiladores de extracción** operarán de manera continua **siempre que el sistema esté encendido**, garantizando la renovación de aire adecuada en los espacios servidos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberá identificar las variables de los equipos que se van a sensar y a e controlar.
- Se debería programar el controlador de tal forma que se encuentre en capacidad de analizar y procesar la información de las señales de entrada suministrada por los sensores y en respuesta generar señales de salida a los actuadores correspondientes para el control de los equipos o válvulas.
- Se deberá verificar que las señales generadas por el controlador sean acordes a lo programado anteriormente.
- Previamente se deberá identificar el tipo de señal que suministrara el sensor y la señal que recibirá el actuador de tal forma que sea compatible con el controlador seleccionado.
- Con la programación realizada se procede a interconectar los sensores y actuadores al modulo controlador teniendo en cuenta el tipo de variable a controlar (binaria/análoga) y las características del sensor /actuador seleccionado.
-

25. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Controlador de campo programable configurable con 8 entradas universales configurables/ 8 salidas universales configurables. (Se acepta un igual o similar que sea de mejor especificación).
- Gabinetes para tableros decontrol
- Switch diferencial de presión
- Valvula de control On/Off para by pass
- Sensor de temperatura de tubería + termo pozo
- Termostato
- Actuador válvula de control independiente de presión
- Interruptor de corriente
- Interruptor diferencial de presión para tuberías
- Interruptor diferencial de presión para ductos

- Controlador supervisor
- Módulos de expansión

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección Visual
- Medición de señales de entrada y salida
- Calibración de sensores
- Prueba de secuencia de arranque y paro del sistema
- Prueba de Funcionamiento del sistema
- Verificación de estado de equipos, temperaturas (zona y tubería) y caudales en tuberías.

8. MATERIALES

- Controlador de campo programable configurable con 8 entradas universales configurables/ 8 salidas universales configurables. (Se acepta un igual o similar que sea de mejor especificación).
- Gabinetes para tableros decontrol
- Switch diferencial de presión
- Valvula de control On/Off para by pass
- Sensor de temperatura de tubería + termo pozo
- Termostato
- Actuador válvula de control independiente de presión
- Interruptor de corriente
- Interruptor diferencial de presión para tuberías
- Interruptor diferencial de presión para ductos

9. EQUIPO

- Pinza amperimétrica
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) - Norma nacional que regula la seguridad y las especificaciones para la instalación eléctrica en Colombia. Año: 2019
- NTC 2050 (Norma Técnica Colombiana para Instalaciones Eléctricas) - Basada en el NEC (National Electrical Code), cubre los requisitos de diseño e instalación de sistemas eléctricos en Colombia. Año: 2020
- NEMA 1 (National Electrical Manufacturers Association) - Norma para tableros eléctricos de uso general en interiores, proporcionando protección contra el ingreso de objetos sólidos y polvo. Año: 2008
-
- NEMA 3 (National Electrical Manufacturers Association) - Norma para tableros eléctricos destinados para uso exterior, proporcionando protección contra la lluvia y la entrada de objetos sólidos. Año: 2008
- IEC 61439 (International Electrotechnical Commission) - Norma internacional que especifica los requisitos para los tableros de distribución de baja tensión. Año: 2011
- IEC 60529 (International Electrotechnical Commission) - Norma que define los grados de protección proporcionados por las cubiertas de equipos eléctricos (códigos IP). Año: 2013
- ANSI C37 (American National Standards Institute) - Estándar para interruptores automáticos y dispositivos de protección, especificando requisitos de rendimiento y seguridad. Año: 2018

- UL 508A (Underwriters Laboratories) - Norma para el diseño y construcción de paneles de control industrial, cubriendo aspectos de seguridad y rendimiento. Año: 2020
- UL 67 (Underwriters Laboratories) - Norma para tableros de distribución, especificando requisitos para el ensamblaje y desempeño. Año: 2018
- ISO 9001 (International Organization for Standardization) - Norma para sistemas de gestión de calidad, relevante para la manufactura y procesos de tableros eléctricos. Año: 2015

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Unidad, completa y operando.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 5.1.7	**2. Demoliciones**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Global - Gbl**

4. DESCRIPCIÓN

En la clínica de la Policía Nacional de Soledad (Atlántico), DEATA, se encuentran instalados sobre la cubierta de la edificación unidades acondicionadoras de aire (UMAS) y unidades condensadoras (UCAS), equipos que es necesario desarmar, desmontar y movilizar al sitio indicado por la DEATA. Igualmente se encuentran cuartos en mampostería y bases en concreto para localización de los equipos de aire acondicionado que es necesario demoler para permitir la instalación de los nuevos equipos.

Unidades manejadoras en cuarto técnico

En la cubierta del edificio de la clínica de la Policía Nacional en Soledad se encuentran localizados en cuartos construidos en mampostería o en espacio cubiertos con teja, abiertos, unidades manejadoras de aire (UMAS), colocadas sobre bases en concreto. Estas unidades, marca 7TECH y CONFORFRESH, de fabricación nacional. Estas unidades están fabricadas en lámina galvanizada y algunas se encuentran fuera de servicio desde hace varios años; solo dos se encuentran operativas y atienden las áreas de quirófanos y esterilización; algunas solo incluyen la estructura, por lo cual es necesario desmontarlas de las bases actuales, desarmarlas y trasladarlas al lugar de designado por la dirección de la DEATA para realizar el proceso de darles de baja en los inventarios.









Existen cuatro unidades manejadoras marca 7TECH y CONFORFRESH que deben ser desarmadas, desmontadas y retiradas de la Clínica
Incluye la demolición de las bases en concreto sobre las cuales se encuentran localizadas.

Unidades condensadoras sobre la cubierta









Unidades condensadoras para ser desmontadas - Incluye la demolición de las bases en concreto
Conductos en lámina galvanizada con aislamiento térmico
Existe, instalado, un lote de conductos para suministro y retorno de aire fabricados en lámina lisa de acero galvanizado, aislados exteriormente con lana de fibra de vidrio DUCT WRAP. Estos conductos deben ser desmontados pues no corresponden ni en localización ni con las medidas requeridas para el nuevo sistema.





Los conductos, junto con sus rejillas deberán ser desmontados y trasladados al sitio determinado por la DEATA, para ser dados de baja.

NOTA: Tanto los equipos como los conductos desmontados podrán ser comercializados como chatarra, con un valor de salvamente para la DEATA.

NOTA: El chiller existente y las bombas asociadas que se encuentran en la cubierta NO DEBEN SER DESMONTADOS ya que atienden áreas diferentes a las salas de cirugía





5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se deberán coordinar los equipos a desinstalar
- Se deberán realizar los respectivos desmontes y designación final según DEANT

26. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No aplica

7. ENSAYOS A REALIZAR

- No apliva

8. MATERIALES

- No aplica

9. EQUIPO

- Pinza amperimétrica
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- No aplica

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Global una vez finalicen los desmontes

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 6.1	**MAMPOSTERIA Y PAÑETES**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado M2**

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de pañetes lisos en muros.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especifica ciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar las superficies con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de dicha actividad.
- Preparar el mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua.
- En los extremos de las superficies se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Humedecer las superficies para obtener una buena adherencia con el mortero.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con boquilleras que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinara el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según normas ICONTEC y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Mortero 1.4 (Hecho en obra).

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Pala.
- Boquillera.
- Llana de madera.
- Grata metálica.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.

- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
-

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 6.2	**MAMPOSTERIA Y PAÑETES**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal - ML**

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de pañetes lisos en muros, pero en su conteo lineal.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar las superficies con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de dicha actividad.
- Preparar el mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua.
- En los extremos de las superficies se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Humedecer las superficies para obtener una buena adherencia con el mortero.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con boquilleras que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.
- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según normas ICONTEC y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Mortero 1.4 (Hecho en obra).

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Pala.
- Boquillera.
- Llana de madera.
- Grata metálica.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 6.3	**MAMPOSTERIA Y PAÑETES**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado M2**

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de pañetes lisos en muros, impermeabilizado.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar las superficies con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de dicha actividad.
- Preparar el mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua.

- En los extremos de las superficies se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Humedecer las superficies para obtener una buena adherencia con el mortero.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con boquilleras que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinara el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según normas ICONTEC y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Mortero 1.4 (Hecho en obra).
- Aplicación de impermeabilizante para morteros.

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Pala.
- Boquillera.
- Llana de madera.
- Grata metálica.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
-

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 6.4	**MAMPOSTERIA Y PAÑETES**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal - ML**

4. DESCRIPCIÓN

Filos y dilataciones, para garantizar acabado recto y resistente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

5.1 FILOS

- **Preparación**: Limpieza de la superficie y aplicación de imprimación si es necesario.
- **Colocación de reglas guía**: Instalación de guías en los filos para garantizar un acabado recto.
- **Aplicación del pañete**: Extensión uniforme del mortero asegurando una correcta adherencia.
- **Refuerzo con esquineros**: En zonas expuestas a impactos se recomienda la instalación de perfiles esquineros fijados con mortero.
- **Acabado y curado**: Alisado con llana metálica y curado adecuado para evitar fisuras.

5.**2 DILATACIONES**

- **Marcado y corte de la junta**: Se define la ubicación y se deja el espacio correspondiente.
- **Limpieza y preparación**: Eliminación de polvo y aplicación de imprimante si es necesario.
- **Colocación de la banda de respaldo**: Para asegurar el correcto desempeño del sellador.
- **Aplicación del sellador**: Uso de una espátula o pistola de calafateo para rellenar completamente la junta.
- **Acabado y curado**: Alisado del sellador y tiempo de fraguado según especificación del fabricante.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.
- Filos y dilataciones completamente rectos y uniformes.
- Dimensiones de la dilataciones ~ 10 a 15mm uniforme.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según normas ICONTEC y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Mortero 1.4 (Hecho en obra)
- Perfil esquinero metálico o de PVC
- Regla de aluminio para verificación de alineación
- Selladores elastoméricos (poliuretano, silicona estructural).
- Banda de respaldo (espuma de polietileno o celda cerrada)

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Pala.

- Boquillera.
- Llana de madera.
- Grata metálica.
- Regla de aluminio

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.
-

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

No cumplir con materiales y recomendaciones del procedimiento requerido.

1.ÍTEM No 7.1	**2. PISOS Y ENCHAPES** **ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 2-4 CMS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro Cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la aplicación de mortero que se utiliza sobre el piso para su nivelación y preparación de superficies para su posible revestimiento cerámico o de madera que dará la terminación del piso, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Sobre la placa cruda y limpia, se colocan reglas maestras para fijar la altura del piso fino o acabado
- Se nivelan cuidadosamente y se dejan embebidos los ductos eléctricos o hidráulicos secundarios, y demás elementos que fuere necesario dejar bajo la superficie del piso.
- En seguida se procede a fundir el alistado, con espesor entre 4cm. 5cm y 6 cm, en mortero 1:4 de cemento y arena lavada. Esta mezcla es bastante seca, y se aplica con llana metálica y renglón apoyado sobre las maestras, removiendo cuidadosamente el agua excesiva que aparezca en la superficie al iniciarse el fraguado.
- El acabado se hace con llana metálica.
- Este alistado debe curarse y luego dejarse secar, limpio, aireado y en lo posible sin tráfico.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos del piso y el muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.
- La superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües de piso.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Mortero 1.3 (Hecho en obra o de fábrica mezcladora)

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Boquillera
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 7.2	**2. PISOS Y ENCHAPES** **AFINADO DE PISOS CON MORTERO IMPERMEABILIZADO E=0.04**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Metro Cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la aplicación de mortero impermeabilizante que se utiliza sobre los pisos para su nivelación y evitar o reparar filtraciones de agua que permitan el desarrollo de humedades que puedan afectar a la estructura, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Sobre la placa cruda y limpia, se colocan reglas maestras para fijar la altura del piso fino o acabado
- Se nivelan cuidadosamente y se dejan embebidos los ductos eléctricos o hidráulicos secundarios, y demás elementos que fuere necesario dejar bajo la superficie del piso.
- En seguida se procede a fundir el alistado, con espesor entre 4cm. 5cm y 6 cm, en mortero 1:4 de cemento y arena lavada impermeabilizado. Esta mezcla es bastante seca, y se aplica con llana metálica y renglón apoyado sobre las maestras, removiendo cuidadosamente el agua excesiva que aparezca en la superficie al iniciarse el fraguado.
- El acabado se hace con llana metálica.
- Este alistado debe curarse y luego dejarse secar, limpio, aireado y en lo posible sin tráfico.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos del piso y el muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.
- La superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües de piso.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Mortero 1.4 Impermeabilizado (Hecho en obra o de fábrica mezcladora)

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Boquillera
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 7.3	**2. PISOS Y ENCHAPES** **Suministro e instalación de piso en caucho nora, electroestático disipativo para salas de cirugía y procedimientos.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro Cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de pisos de caucho heterogéneo en rollo, en colores según diseño, de acuerdo con la y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos y de detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Determinar niveles y pendientes de las superficies afinadas.
- Seguir todo el protocolo de instalación entregado por el distribuidor local. para la instalación del piso y de la mediacaña.
-

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría, de acuerdo a norma ASTM F710

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar los manuales del fabricante. y la norma ASTM F710

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Piso en caucho nora, en rollos / electroestático disipativo. ED
- Pegantes acrílico, sin solventes.
- Autonivelante tipo MAPEI o similar
- Cordón de soldadura para unión de piso con mediacaña
- Mediacaña en el mismo piso de caucho nora.
- Silicona fría para detallar imperfecciones

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Todas las herramientas que el protocolo de instalación obligue al proveedor del piso.
- Equipo de protección personal

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 7.4	**2. PISOS Y ENCHAPES** **Suministro e instalación de piso en caucho nora.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro Cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de pisos de caucho heterogéneo en rollo, en colores según diseño, de acuerdo con la y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos y de detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Determinar niveles y pendientes de las superficies afinadas.
- Seguir todo el protocolo de instalación entregado por el distribuidor local. para la instalación del piso y de la mediacaña.
-

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría, de acuerdo a norma ASTM F710

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar los manuales del fabricante. y la norma ASTM F710

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Piso en caucho nora, en rollos
- Pegantes acrílico, sin solventes.
- Autonivelante tipo MAPEI o similar
- Cordón de soldadura para unión de piso con mediacaña
- Mediacaña en el mismo piso de caucho nora.
- Silicona fria para detallar imperfecciones

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Todas las herramientas que el protocolo de instalación obligue al proveedor del piso.
- Equipo de protección personal

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 7.5

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal - ML**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de pisos de caucho heterogéneo en rollo, en colores según diseño, de acuerdo con la y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos y de detalle, para conformar la mediacaña

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Determinar niveles y pendientes de las superficies afinadas.
- Seguir todo el protocolo de instalación entregado por el distribuidor local. para la instalación del piso y de la mediacaña.
-

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría, de acuerdo a norma ASTM F710

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar los manuales del fabricante. y la norma ASTM F710

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Piso en caucho nora, en rollos
- Perfil curvo de caucho entre piso y pared
- Cinta doble faz
- Pegantes acrílico, sin solventes.
- Autonivelante tipo MAPEI o similar
- Cordón de soldadura para unión de piso con mediacaña
- Mediacaña en el mismo piso de caucho nora.
- Silicona fría para detallar imperfecciones

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Todas las herramientas que el protocolo de instalación obligue al proveedor del piso.
- Equipo de protección personal

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 7.6

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal - ML**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de pisos de caucho heterogéneo en rollo, en colores según diseño, de acuerdo con la y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos y de detalle, para conformar la mediacaña

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Determinar niveles y pendientes de las superficies afinadas.
- Seguir todo el protocolo de instalación entregado por el distribuidor local. para la instalación del piso y de la mediacaña.
-

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría, de acuerdo a norma ASTM F710

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Consultar los manuales del fabricante. y la norma ASTM F710

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Piso en caucho nora, en rollos
- Perfil curvo de caucho entre piso y pared
- Cinta doble faz
- Pegantes acrílico, sin solventes.
- Autonivelante tipo MAPEI o similar

- Cordón de soldadura para unión de piso con mediacaña
- Mediacaña en el mismo piso de caucho nora.
- Silicona fría para detallar imperfecciones

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Todas las herramientas que el protocolo de instalación obligue al proveedor del piso.
- Equipo de protección personal

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 7.7	**2. PISOS Y ENCHAPES** **Suministro e instalación. Piso porcelanato SOHO 60x060 tráfico pesado antideslizante**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro Cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación del revestimiento cerámico referido, sobre el piso previamente rea listado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso y pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Verificar que el piso y pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del piso.
- Según el área y la forma como se instalara la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales en el caso de la pared.

- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso y a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Se debe dejar una dilatación perimetral de 8 mm entre el borde externos de las baldosas con respecto a los muros y las columnas.
- Colocar sobre el piso y la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de 3mm.
- Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.
- El pegacor a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Porcelanato SOHO 60x060
- Pegacor o sugerido por fabricante
- Boquilla.

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.
- Crucetas plásticas de 3 mm a 6 mm de espesor.
- Llana metálica de 6 mm a 12 mm (según el formato).
- Martillo de goma color neutro

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 7.8	**2. PISOS Y ENCHAPES** **Suministro e instalación. Enchape cerámico de muro 30x30 ref. plana blanco corona para baños**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro Cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación del revestimiento cerámico referido, sobre muros realistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación de la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Verificar que el piso y pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del piso.
- Según el área y la forma como se instalara la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales en el caso de la pared.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso y a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Se debe dejar una dilatación perimetral de 8 mm entre el borde externos de las baldosas con respecto a los muros y las columnas.
- Colocar sobre el piso y la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de 3mm.
- Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.
- El pegacor a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Cerámica 30x030 plana blanco de corona
- Pegacor o sugerido por fabricante
- Boquilla.

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.
- Crucetas plásticas de 3 mm a 6 mm de espesor.
- Llana metálica de 6 mm a 12 mm (según el formato).
- Martillo de goma color neutro

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 7.9	**2. PISOS Y ENCHAPES** **Suministro e instalación. Mediacaña en resina epóxica color similar a del piso, de Koraltec.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro Lineal– ML**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de mediacaña en resina epoxica, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento cerámico, puesto que esté está situado en la intersección del piso con el muro, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Barrer o aspirar el espacio de instalación.
- Humedecer la zona de instalción

- Aplicar pegante porcelanico en piso y pared.
- Instalar todos los accesorios de la mediacaña, rinconeras y lineales.
- Retirar de las juntas todo el exceso de pegante.
- Lijar todas las juntas con lija roja nuemro 100 para tener adherencia con la pasta adhesiva.
- Aplicar la pasta adhesiva en todas las juntas de los elementos.
- Esperar 3 minutos para aplicar suavisante.
- Esperas 120 minutos para el proceso de brillado final, que se realiza con cera brilladora tipo rubi.
- Aplicar emulsión sellante en toda la superficie de la mediacaña con espuma o estopa.
- Utilizar la pieza de medidas estandar del proveedor, tanto de su medida horizontal vertical y curvatura.
- Utilizar todos los accesorios como rinconeras internas y externas para formar las esquinas.
- Sobre la superficie lisa en piso y pared aplicar pegacor.
- Colocar las piezas respectivas, dejando enrazado tanto el enchape de la pared y el piso con la pieza de mediacaña.
- Emboquillar todas las uniones con producto flexible tipo sicaflex, o silicona tipo sicasil E de sika.
- Retirar todo el exceso de producto flexible
- Limpiar completamente las superficies

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Utilizar todos los accesorios para formar las esquinas.
- Sin rebabas de producto de emboqillado.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Piezas de resina epoxica.
- Pegante porcelanico tipo pegacor.
- Boquilla.

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 7.10	**2. PISOS Y ENCHAPES** **Instalación poyos en concreto para muebles fijos.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro Lineal– ML**

4. DESCRIPCIÓN

El poyo será una estructura de concreto reforzado destinada a servir como base firme y duradera para soportar muebles fijos (como gabinetes, estanterías o equipos). La superficie debe ser plana, resistente a cargas estáticas y dinámicas, y estar diseñada para integrarse al entorno constructivo existente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Preparación:** Nivelar y compactar el suelo base si el poyo se construye desde cero.

Instalar la cimbra según las dimensiones definidas, asegurando alineación y aplomo.

- **Colocación del refuerzo:** Posicionar las varillas o malla con recubrimiento mínimo de 2 cm de concreto para evitar corrosión. Asegurar amarres firmes con alambre recocido.

- **Vaciado del concreto:** Mezclar el concreto con una relación agua/cemento no mayor a 0.5 para garantizar resistencia.

Vaciar en capas uniformes, vibrando para eliminar burbujas de aire.

- **Curado:** Mantener húmedo el concreto durante al menos 7 días (regar o cubrir con plástico).

- **Desencimbrado:** Retirar la cimbra después de 7-14 días, según condiciones climáticas.

- **Acabado:** Nivelar la superficie con llana metálica y aplicar recubrimiento si se desea.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Completamente nivelado

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de obra y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- **Concreto:** Resistencia mínima de 3000psi preparado con cemento Portland tipo I o equivalente.

- **Agregados:** Grava: Tamaño máximo de ¾" (19 mm), limpia y sin materia orgánica; Arena: Lavada, libre de impurezas.

- **Acero de refuerzo:** Sugerencia: Varillas de acero corrugado grado 60 (fy = 420 MPa), diámetros de 3/8" (9.5 mm) o ½" (12.7 mm) **según diseño estructural.**
- **Cimbras:** Madera o metal, suficientemente rígidas para soportar el peso del concreto fresco.
- **Acabado (opcional):** Recubrimiento con loseta cerámica, resina epóxica o pulido superficial según estética requerida.

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Espátula de caucho plástico.
- Pulidora.
- Cimbras.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 8.1 - 8.8	**CONSTRUCCION LIVIANA** **MUROS EN BLOQUE No. 5 interior - Dinteles en concreto**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

El muro será construido con bloques de concreto tipo número 5, asentados con mortero de cemento-arena, y reforzado según sea necesario para garantizar estabilidad y resistencia. Está diseñado para uso en cerramientos, divisiones interiores o como soporte secundario en estructuras. Incluye dinteles en concreto donde exista vano dentro del muro.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisión del sustrato:
  - Verificar que el piso existente (concreto, loseta, etc.) esté nivelado, limpio y estructuralmente estable.
  - Eliminar polvo, grasa, pintura suelta o cualquier material que afecte la adherencia
- Impermeabilización (si aplica):
  - Aplicar una capa de impermeabilizante o mortero con aditivo hidrófugo en la base del muro para evitar ascenso de humedad. **Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.**
- Marcado:
  - Trazar la alineación del muro con hilo y tiza, asegurando perpendicularidad y nivelación con respecto a estructuras adyacentes.

 Asentado de la primera hilada:

- Colocar una capa de mortero de 1-2 cm de espesor sobre el piso como base.

- Asentar los bloques de ladrillo cerámico, asegurando nivelación con un nivel de burbuja y ajustando con maza de goma si es necesario.
- Verificar alineación con hilo de plomada o regla metálica.
- **Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.**

 Hiladas posteriores:

- Aplicar mortero en las juntas horizontales (1 cm de espesor) y verticales (0.8-1 cm).
- Alternar las juntas verticales (trabazón) para mayor estabilidad.
- Comprobar constantemente la verticalidad con plomada y la horizontalidad con nivel
- **Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.**

 Refuerzo (si aplica):

- Insertar varillas de acero verticales en los huecos de los bloques cada 60-80 cm (o según diseño), ancladas al piso existente mediante perforación y resina epóxica o mortero.
- Rellenar los huecos con concreto fluido (resistencia mínima 20 MPa).
- Colocar refuerzo horizontal (malla o varillas) cada 3-4 hiladas.
- **o Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.**

 Curado:

- Mantener el muro húmedo durante al menos 7 días mediante rociado de agua o cobertura con plástico para evitar fisuras por secado rápido. Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por los detalles constructivos y detalles de elementos no estructurales.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- **Bloques de ladrillo cerámico**:
- Tipo: Bloque No. 5 cerámico
- Dimensiones: [de acuerdo al proveedor]
- Resistencia: Cumplir con especificaciones de resistencia a compresión norma aplicable colombiana.
- Características: Superficie uniforme, sin grietas ni deformaciones.
- **Mortero**:
- Proporción: 1:3, o sugerida por diseño de elementos no estructurales
- Cemento: Portland Tipo I , o sugerida por diseño de elementos no estructurales
- Arena: sin impurezas orgánica, granulometría uniforme.
- Agua: Potable, libre de sales o contaminantes.
- **Refuerzo (si aplica)**:
- Varillas de acero corrugado (diámetro 6 mm o según diseño de elementos no estructurales); Alambre de amarre si aplica.

 Otros:

- Impermeabilizante líquido (opcional, para base en contacto con el piso).

- Juntas de dilatación (si el muro supera los 6 m de longitud y/o recomendado por diseño de elementos no estructurales).

9. EQUIPO

Nivel de burbuja, plomada, regla metálica, llana, maza de goma, mezcladora (o carretilla para mezcla manual), baldes, hilo de albañil.

-

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 8.2	**CONSTRUCCION LIVIANA** **MUROS EN BLOQUE No. 5 interior**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ML**

4. DESCRIPCIÓN

El muro será construido con bloques de concreto tipo número 5, asentados con mortero de cemento-arena, y reforzado según sea necesario para garantizar estabilidad y resistencia. Está diseñado para uso en cerramientos, divisiones interiores o como soporte secundario en estructuras.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisión del sustrato:
  - Verificar que el piso existente (concreto, loseta, etc.) esté nivelado, limpio y estructuralmente estable.
  - Eliminar polvo, grasa, pintura suelta o cualquier material que afecte la adherencia
- Impermeabilización (si aplica):
  - Aplicar una capa de impermeabilizante o mortero con aditivo hidrófugo en la base del muro para evitar ascenso de humedad. **Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.**
- Marcado:
  - Trazar la alineación del muro con hilo y tiza, asegurando perpendicularidad y nivelación con respecto a estructuras adyacentes.

 Asentado de la primera hilada:

- Colocar una capa de mortero de 1-2 cm de espesor sobre el piso como base.
- Asentar los bloques de ladrillo cerámico, asegurando nivelación con un nivel de burbuja y ajustando con maza de goma si es necesario.
- Verificar alineación con hilo de plomada o regla metálica.
- **Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.**

 Hiladas posteriores:

- Aplicar mortero en las juntas horizontales (1 cm de espesor) y verticales (0.8-1 cm).
- Alternar las juntas verticales (trabazón) para mayor estabilidad.
- Comprobar constantemente la verticalidad con plomada y la horizontalidad con nivel
- **Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.**

 Refuerzo (si aplica):

- Insertar varillas de acero verticales en los huecos de los bloques cada 60-80 cm (o según diseño), ancladas al piso existente mediante perforación y resina epóxica o mortero.
- Rellenar los huecos con concreto fluido (resistencia mínima 20 MPa).
- Colocar refuerzo horizontal (malla o varillas) cada 3-4 hiladas.
- **o Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.**

 Curado:

- Mantener el muro húmedo durante al menos 7 días mediante rociado de agua o cobertura con plástico para evitar fisuras por secado rápido. Ver sugerencias de diseño de elementos no estructurales.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por los detalles constructivos y detalles de elementos no estructurales.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- **Bloques de ladrillo cerámico**:
- Tipo: Bloque No. 5 cerámico
- Dimensiones: [de acuerdo al proveedor]
- Resistencia: Cumplir con especificaciones de resistencia a compresión norma aplicable colombiana.
- Características: Superficie uniforme, sin grietas ni deformaciones.
- **Mortero**:
- Proporción: 1:3, o sugerida por diseño de elementos no estructurales
- Cemento: Portland Tipo I , o sugerida por diseño de elementos no estructurales
- Arena: sin impurezas orgánica, granulometría uniforme.
- Agua: Potable, libre de sales o contaminantes.
- **Refuerzo (si aplica)**:
- Varillas de acero corrugado (diámetro 6 mm o según diseño de elementos no estructurales); Alambre de amarre si aplica.

 Otros:

- Impermeabilizante líquido (opcional, para base en contacto con el piso).
- Juntas de dilatación (si el muro supera los 6 m de longitud y/o recomendado por diseño de elementos no estructurales).

9. EQUIPO

Nivel de burbuja, plomada, regla metálica, llana, maza de goma, mezcladora (o carretilla para mezcla manual), baldes, hilo de albañil.

-

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 8.3 - 8.7	**CONSTRUCCION LIVIANA DIVISIONES EN MUROS SUPERBOARD DOBLE CARA ESTRUCTURA CADA 0,4MT PERFILERIA CANAL Y PARAL BASE 9. INCLUYE DINTELES EN SUPERBOARD DONDE EXISTA VANO DENTRO DEL MURO.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros doble cara en lámina de superboard con aplicación de Pintura en vinilo tipo 1 a tres manos o equivalente, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros interiores.
- Aprobación por interventoría de pintura a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Aplicar tres manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.

Proceso Constructivo:

Anclaje: para sujetar el panel se requiere de unas varillas de 3/8” intercaladas cada 230cm, para lo cual se abren huecos con el taladro en donde quedaran posteriormente ancladas la varilla.

Cortar: Los paneles deben ser cortados de acuerdo a la medida requerida; la malla con una cizalla y el poliestireno con una hoja de segueta, o toda la estructura con una pulidora.
Ensamble: Se instala deslizando las varillas dentro de la malla del panel, en ambas caras, aclándolas en los orificios de anclaje. Se amarran con alambre negro a las mallas y se derrite el poliestireno para una mejor adherencia del mortero a la varilla.
Union: Para la unión de los paneles se instala un grafil calibre 4mm de 60cm, el cual quedara amarrado con alambre negro. En esta etapa se debe verificar el plome de los muros. Instalaciones: Se demarcan previamente con el fin de hacer, mediante calor, las regatas para la instalación de las tuberías y accesorios. Donde se realice corte corte de la malla, se debe colocar grafil de union sobre el corte realizado.
Apuntalar: Se debe apuntalar el panel con repisas distribuidas en sentido horizontal.
Verificar acabados para aceptación. T

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Lamina doble cara superboard
- Grafil de 5mm
- Alambre Negro
- Omegas
- Tiros
- Masilla
- Madera para apuntalamiento.
- Lija
- Pintura tipo 1 tres manos

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 8.4	**CONSTRUCCION LIVIANA** **DIVISIONES EN MUROS SUPERBOARD DOBLE CARA ESTRUCTURA CADA 0,4MT PERFILERIA CANAL Y PARAL BASE 9.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros doble cara en lámina de superboard con aplicación de Pintura en vinilo tipo 1 a tres manos o equivalente, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros interiores.
- Aprobación por interventoría de pintura a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Aplicar tres manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.

Proceso Constructivo:

Anclaje: para sujetar el panel se requiere de unas varillas de 3/8" intercaladas cada 230cm, para lo cual se abren huecos con el taladro en donde quedaran posteriormente ancladas la varilla.
Cortar: Los paneles deben ser cortados de acuerdo a la medida requerida; la malla con una cizalla y el poliestireno con una hoja de segueta, o toda la estructura con una pulidora.
Ensamble: Se instala deslizando las varillas dentro de la malla del panel, en ambas caras, aclándolas en los orificios de anclaje. Se amarran con alambre negro a las mallas y se derrite el poliestireno para una mejor adherencia del mortero a la varilla.
Union: Para la unión de los paneles se instala un grafil calibre 4mm de 60cm, el cual quedara amarrado con alambre negro. En esta etapa se debe verificar el plome de los muros. Instalaciones: Se demarcan previamente con el fin de hacer, mediante calor, las regatas para la instalación de las tuberías y accesorios. Donde se realice corte corte de la malla, se debe colocar grafil de union sobre el corte realizado.
Apuntalar: Se debe apuntalar el panel con repisas distribuidas en sentido horizontal.
Verificar acabados para aceptación. T

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Lamina doble cara superboard
- Grafil de 5mm
- Alambre Negro
- Omegas
- Tiros
- Masilla
- Madera para apuntalamiento.
- Lija
- Pintura tipo 1 tres manos

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 8.5	**CONSTRUCCION LIVIANA DIVISIONES EN MUROS SUPERBOARD UNA CARA ESTRUCTURA CADA 0,4MT PERFILERIA CANAL Y PARAL BASE 9.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros doble cara en lámina de superboard con aplicación de Pintura en vinilo tipo 1 a tres manos o equivalente, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros interiores.
- Aprobación por interventoría de pintura a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Aplicar tres manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.

Proceso Constructivo:

Anclaje: para sujetar el panel se requiere de unas varillas de 3/8” intercaladas cada 230cm, para lo cual se abren huecos con el taladro en donde quedaran posteriormente ancladas la varilla.
Cortar: Los paneles deben ser cortados de acuerdo a la medida requerida; la malla con una cizalla y el poliestireno con una hoja de segueta, o toda la estructura con una pulidora.
Ensamble: Se instala deslizando las varillas dentro de la malla del panel, en ambas caras, aclándolas en los orificios de anclaje. Se amarran con alambre negro a las mallas y se derrite el poliestireno para una mejor adherencia del mortero a la varilla.
Union: Para la unión de los paneles se instala un grafil calibre 4mm de 60cm, el cual quedara amarrado con alambre negro. En esta etapa se debe verificar el plome de los muros. Instalaciones: Se demarcan previamente con el fin de hacer, mediante calor, las regatas para la instalación de las tuberías y accesorios. Donde se realice corte corte de la malla, se debe colocar grafil de union sobre el corte realizado.
Apuntalar: Se debe apuntalar el panel con repisas distribuidas en sentido horizontal.
Verificar acabados para aceptación. T

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Lamina doble cara superboard
- Grafil de 5mm
- Alambre Negro
- Omegas
- Tiros
- Masilla
- Madera para apuntalamiento.
- Lija
- Pintura tipo 1 tres manos

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 8.6	**CONSTRUCCION LIVIANA DIVISIONES EN MUROS SUPERBOARD UNA CARA ESTRUCTURA CADA 0,4MT PERFILERIA CANAL Y PARAL BASE 9.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros doble cara en lámina de superboard con aplicación de Pintura en vinilo tipo 1 a tres manos o equivalente, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros interiores.
- Aprobación por interventoría de pintura a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.

- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Aplicar tres manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.

Proceso Constructivo:
Anclaje: para sujetar el panel se requiere de unas varillas de 3/8" intercaladas cada 230cm, para lo cual se abren huecos con el taladro en donde quedaran posteriormente ancladas la varilla.
Cortar: Los paneles deben ser cortados de acuerdo a la medida requerida; la malla con una cizalla y el poliestireno con una hoja de segueta, o toda la estructura con una pulidora.
Ensamble: Se instala deslizando las varillas dentro de la malla del panel, en ambas caras, aclándolas en los orificios de anclaje. Se amarran con alambre negro a las mallas y se derrite el poliestireno para una mejor adherencia del mortero a la varilla.
Union: Para la unión de los paneles se instala un grafil calibre 4mm de 60cm, el cual quedara amarrado con alambre negro. En esta etapa se debe verificar el plome de los muros. Instalaciones: Se demarcan previamente con el fin de hacer, mediante calor, las regatas para la instalación de las tuberías y accesorios. Donde se realice corte corte de la malla, se debe colocar grafil de union sobre el corte realizado.
Apuntalar: Se debe apuntalar el panel con repisas distribuidas en sentido horizontal.
Verificar acabados para aceptación. T

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Lamina doble cara superboard
- Grafil de 5mm
- Alambre Negro
- Omegas
- Tiros
- Masilla
- Madera para apuntalamiento.
- Lija
- Pintura tipo 1 tres manos

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 8.9	**CONSTRUCCION LIVIANA** **MEDIACAÑA VERTICAL MURO-MURO EN POLIURETANO 5X5 CMS MASILLADA Y PINTURA TIPO KORALTEC.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ML**

4. DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere a la construcción de mediacaña vertical para muro-muro en poliuretano tipo Koraltec.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver manual de instalación de distribuidor.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Mediacaña en poliuretano de Koraltec
- Insumos necesarios para su instalación de acuerdo a manual de instalación de fabricante.

9. EQUIPO

- Requerido por el fabricante.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Metro lienal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 8.10	**CONSTRUCCION LIVIANA** **SUMINISTRO E INSTALACION DE ESQUINEROS PLASTICOS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro de esquineros plásticos de refuerzo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver manual de instalación de distribuidor.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Esquinero en plástico tipo deco - depot

9. EQUIPO

- Requerido por el fabricante.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 8.11	**CONSTRUCCION LIVIANA** **SUMINISTRO E INSTALACION DE GUARDACAMILLAS EN PVC TIPO DECO - DEPOT**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro de guarda camillas en PVC tipo deco-depot

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver manual de instalación de distribuidor.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Guarda camillas en PVC tipo deco - depot

9. EQUIPO

- Requerido por el fabricante.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 8.12 - 8.13 - 8.18	**2. CONSTRUCCION LIVIANA** **CIELO RASO EN DRYWALL 1/2" DETALLES LINEALES DILATACIONES "Z"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ML**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de cielo rasos en Drywall de ½", suspendidos por medio de perfiles galvanizados, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final, DETALLE DE DILATACIONES.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.

Colgaderas:

- Instalar colgaderas de alambre galvanizado cal. 18 con anclas o insertos, distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes, según recomendación del fabricante y de acuerdo a la localización de las correderas.
- Enrollar cada colgadera tres veces a su soporte para asegurarla.
- No permitir instalación de colgaderas a través ó desde ductos e instalaciones técnicas del edificio. Instalar marcos cuando sea necesario inscribir éstas situaciones.

Correderas:

- Instalar correderas distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes según recomendación del fabricante.
- Enganchar y fijar cada colgadera, enrollándola alrededor de la canal tres veces y asegurándola.
- Instalar correderas por lo menos a 0.15 ms. de muros y columnas, dando continuidad al sistema de suspensión. Evitar contacto con muros fijos de la construcción.

Perfiles Transversales:

- Distanciar a 0.40 ms. máximo. Asegurar a la canal con clips de alambre en cada intersección de acuerdo a instrucciones del fabricante.
- Ejecutar traslapos de 0.20 ms mínimo, con perfiles de fijación.
- Instalar perfiles transversales mínimo a 0.05 ms. de esquinas, interrupciones, aperturas, etc.

Instalación:

- Iniciar actividad sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería eléctrica y sanitaria.
- Utilizar láminas de la mayor longitud posible, reduciendo juntas y empates.
- Localizar juntas y empates lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados, con dimensión máxima de 1.6 mm de junta entre láminas.
- Instalar con la cara vista al exterior, evitando utilización de láminas deterioradas ó húmedas.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desviaciones de plomo, nivel ó alineamiento menores a 3 mm. en 3.60 ms. (1:1.200) en cualquier punto de la corredera.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Láminas de drywall de ½".
- Entramado perfiles galvanizados de 3/4" x 3/4" x 1/16".
- Ángulos de 3/4"x 3/4" x 1/16". • Remaches "Pop".
- Colgaderas de alambre galvanizado cal. 18.
- Platinas galvanizadas y tornillos autorroscantes.
- Cinta, masilla, lija, pintura tipo 2.

9. EQUIPO

- Equipo para instalación de cielos rasos y andamios

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 8.14 - 8.15	**2. CONSTRUCCION LIVIANA** **CIELO RASO RH EN DRYWALL 1/2"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de cielos rasos en Drywall Rh de ½", suspendidos por medio de perfiles galvanizados, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.

Colgaderas:

- Instalar colgaderas de alambre galvanizado cal. 18 con anclas o insertos, distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes, según recomendación del fabricante y de acuerdo a la localización de las correderas.
- Enrollar cada colgadera tres veces a su soporte para asegurarla.
- No permitir instalación de colgaderas a través ó desde ductos e instalaciones técnicas del edificio. Instalar marcos cuando sea necesario inscribir éstas situaciones.

Correderas:

- Instalar correderas distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes según recomendación del fabricante.
- Enganchar y fijar cada colgadera, enrollándola alrededor de la canal tres veces y asegurándola.
- Instalar correderas por lo menos a 0.15 ms. de muros y columnas, dando continuidad al sistema de suspensión. Evitar contacto con muros fijos de la construcción.

Perfiles Transversales:

- Distanciar a 0.40 ms. máximo. Asegurar a la canal con clips de alambre en cada intersección de acuerdo a instrucciones del fabricante.
- Ejecutar traslapos de 0.20 ms mínimo, con perfiles de fijación.
- Instalar perfiles transversales mínimo a 0.05 ms. de esquinas, interrupciones, aperturas, etc.

Instalación:

- Iniciar actividad sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería eléctrica y sanitaria.
- Utilizar láminas de la mayor longitud posible, reduciendo juntas y empates.
- Localizar juntas y empates lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados, con dimensión máxima de 1.6 mm de junta entre láminas.
- Instalar con la cara vista al exterior, evitando utilización de láminas deterioradas ó húmedas.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desviaciones de plomo, nivel ó alineamiento menores a 3 mm. en 3.60 ms. (1:1.200) en cualquier punto de la corredera.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Láminas de drywall Rh de ½".
- Entramado perfiles galvanizados de 3/4" x 3/4" x 1/16".
- Ángulos de 3/4"x 3/4" x 1/16". • Remaches "Pop".
- Colgaderas de alambre galvanizado cal. 18.
- Platinas galvanizadas y tornillos autorroscantes.
- Cinta, masilla, lija, pintura tipo 2.

9. EQUIPO

- Equipo para instalación de cielos rasos y andamios

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 8.16	**CONSTRUCCION LIVIANA** **MEDIACAÑA EN POLIURETANO 5X5 CMS MASILLADA Y PINTURA TIPO KORALTEC PARA CIELORASOS.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ML**

4. DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere a la construcción de mediacaña vertical para muro-muro en poliuretano tipo Koraltec.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver manual de instalación de distribuidor.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Mediacaña en poliuretano de Koraltec
- Insumos necesarios para su instalación de acuerdo a manual de instalación de fabricante.

9. EQUIPO

- Requerido por el fabricante.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Metro lienal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 8.17	**CONSTRUCCION LIVIANA MEDIACAÑA EN POLIURETANO 5X5 CMS MASILLADA Y PINTURA TIPO KORALTEC PARA CIELORASOS CON MUROS ENCHAPADOS.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro lineal – ML**

4. DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere a la construcción de mediacaña vertical para muro-muro en poliuretano tipo Koraltec.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver manual de instalación de distribuidor.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias señaladas por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Mediacaña en poliuretano de Koraltec
- Insumos necesarios para su instalación de acuerdo a manual de instalación de fabricante.

9. EQUIPO

- Requerido por el fabricante.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Metro lienal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.1	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e Instalación. Lavamanos con salpicadero, acabado en CORIAN. Sensor push**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación y suministro de lavamanos Corian con salpicadero incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.
- Colocar el lavamanos con la posición final a instalar.
- Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en la pared terminada (según sea el caso).
- Remover el lavamanos.
- Fijar la platina o las grapas plásticas (según sea el caso).
- Perforar los agujeros marcados en la pared (si el modelo lo permite). No fijar firmemente aun.
- Colocar el lavamanos en la platina, las grapas plásticas o tornillos (según sea el caso).
- Asegurar firmemente la platina o grapas plásticas y suavemente los tornillos de lavamanos (según sea el caso).
- Conectar el sifón al desagüe del muro con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Conectar el drenaje del lavamanos a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería con el acoflex.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2”.
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al lavamanos.
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los lavamanos, accesorios y griferías se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.
- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.
- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Lavamanos en Corian Con Salpicadero
- Grifería lavamanos.
- Acoflex 1/2" plástico.

9. EQUIPO

- Nivel.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.2	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e instalación Lavamanos de colgar. AQUAJET, blanco o Similar - Sensor Push**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación y suministro de lavamanos Aquajet de colgar blanco incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.
- Colocar el lavamanos con la posición final a instalar.
- Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en la pared terminada (según sea el caso).
- Remover el lavamanos.
- Fijar la platina o las grapas plásticas (según sea el caso).
- Perforar los agujeros marcados en la pared (si el modelo lo permite). No fijar firmemente aun.
- Colocar el lavamanos en la platina, las grapas plásticas o tornillos (según sea el caso).
- Asegurar firmemente la platina o grapas plásticas y suavemente los tornillos de lavamanos (según sea el caso).
- Conectar el sifón al desagüe del muro con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Conectar el drenaje del lavamanos a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería con el acoflex.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2”.
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al lavamanos.
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los lavamanos, accesorios y griferías se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.
- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.

- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Lavamanos Aquajet de colgar blanco
- Grifería lavamanos.
- Acoflex 1/2" plástico.

9. EQUIPO

- Nivel.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.3	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e instalación, Sanitario ref. Báltico, entrada posterior color blanco, ó similar, con Fluxometro Tru Flush Corona o Similar**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de aparato sanitario taza Báltico de corona o similar y fluxómetro tru flush de corona o similar , incluyendo accesorios, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.
- Medir 30,5 centímetros de la pared al punto medio del desagüe para la instalación del sanitario.
- Verificar antes de colocar el mortero sobre el contorno del desagüe que este quede en el punto adecuado del desagüe y el tanque del sanitario no pegue en su totalidad contra la pared.

- Colocar una bola de papel o espuma provisional en el desagüe para evitar que cuando el mortero se coloque sobre la boquilla del tubo del desagüe no caiga residuos a este.
- Colocar el sanitario sobre el mortero y verificar que este esté a nivel con un nivel de mano.
- Retirar el sanitario para verificar que esté, este quedando en el lugar adecuado y limpiar o retirar el mortero que este en exceso.
- Retirar la bola de papel o espuma del desagüe.
- Colocar de nuevo el sanitario sobre el mortero puesto alrededor del tubo de desagüe.
- Nivelar el sanitario con un nivel de mano.
- Retirar el exceso de mortero que pueda quedar en la pata del sanitario.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al tanque del sanitario.
- Emboquillar con cemento blanco la pata del sanitario según color de este o de la cerámica del piso.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los aparatos sanitarios y accesorios se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- sanitario taza adriática plus entrada posterior y fluxómetro tru flush.
- Cemento blanco.
- Acoflex.

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Nivel.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.4	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e instalación, Sanitario ref. Adriático, entrada posterior color blanco, ó similar, con Fluxómetro Tru Flush Corona o Similar**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de aparato sanitario taza Adriático de corona o similar y fluxómetro tru flush de corona o similar , incluyendo accesorios, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.
- Medir 30,5 centímetros de la pared al punto medio del desagüe para la instalación del sanitario.
- Verificar antes de colocar el mortero sobre el contorno del desagüe que este quede en el punto adecuado del desagüe y el tanque del sanitario no pegue en su totalidad contra la pared.
- Colocar una bola de papel o espuma provisional en el desagüe para evitar que cuando el mortero se coloque sobre la boquilla del tubo del desagüe no caiga residuos a este.
- Colocar el sanitario sobre el mortero y verificar que este esté a nivel con un nivel de mano.
- Retirar el sanitario para verificar que esté, este quedando en el lugar adecuado y limpiar o retirar el mortero que este en exceso.
- Retirar la bola de papel o espuma del desagüe.
- Colocar de nuevo el sanitario sobre el mortero puesto alrededor del tubo de desagüe.
- Nivelar el sanitario con un nivel de mano.
- Retirar el exceso de mortero que pueda quedar en la pata del sanitario.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2”.
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al tanque del sanitario.
- Emboquillar con cemento blanco la pata del sanitario según color de este o de la cerámica del piso.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los aparatos sanitarios y accesorios se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- sanitario taza adriática plus entrada posterior y fluxómetro tru flush.
- Cemento blanco.
- Acoflex.

9. EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Nivel.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.5	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e Instalación. Barras de seguridad abatibles para sanitario. ref. 706570001 corona o similar**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Barra de seguridad abatible para sanitario ayuda de discapacitados en acero inoxidable satinado, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Ref. 706570001 de corona o similar.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Localizar en lugares y alturas señalados en los planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Utilizar herrajes, chazos y tornillería en acero inoxidable adecuada para el empotramiento al muro
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Barra de seguridad abatible, en acero inoxidable satinado.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.6	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e Instalación. Barras de seguridad abatibles para sanitario. ref. 7065590001 corona o similar**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Barra de seguridad abatible para sanitario ayuda de discapacitados en acero inoxidable satinado, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Ref. 706570001 de corona o similar.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Localizar en lugares y alturas señalados en los planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Utilizar herrajes, chazos y tornillería en acero inoxidable adecuada para el empotramiento al muro
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Barra de seguridad abatible, en acero inoxidable satinado.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.7	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e instalación espejo flotado.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de espejo flotado, soportado en estructura de aluminio. Espesor 5mm, dimensión 1.10 x 0.65 mts. con bordes pulidos y brillados

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Localizar en lugares y alturas señalados en los planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Utilizar herrajes, chazos y tornillería en acero inoxidable adecuada para el empotramiento al muro
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Barra de seguridad abatible, en acero inoxidable satinado.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales. [si aplica]

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.8	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e instalación espejo flotado, para baños PMR, inclinado.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de espejo flotado, soportado en estructura de aluminio. Espesor 5mm, dimensión 1.10 x 0.65 mts. con bordes pulidos y brillados. Inclinado 10°

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Localizar en lugares y alturas señalados en los planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Utilizar herrajes, chazos y tornillería en acero inoxidable adecuada para el empotramiento al muro
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Barra de seguridad abatible, en acero inoxidable satinado.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales. [si aplica]

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.9	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e instalación dispensador de papel higiénico de 400mt en acero REF. F104-4 IGT o similar**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de dispensador de papel higiénico de 400mt en acero REF. F104-4 IGT o similar.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Localizar en lugares y alturas señalados en los planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Utilizar herrajes, chazos y tornillería en acero inoxidable adecuada para el empotramiento al muro
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Acero inoxidable. de acuerdo a manual de proveedor.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales. [si aplica]

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.10	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e instalación dispensador de jabón vertical en acero de 1.2L REF. C1VA-1 IGT o similar**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de dispensador de jabón vertical en acero de 1.2L REF. C1VA-1 IGT o similar.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Localizar en lugares y alturas señalados en los planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Utilizar herrajes, chazos y tornillería en acero inoxidable adecuada para el empotramiento al muro

- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Acero inoxidable. de acuerdo a manual de proveedor.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales. [si aplica]

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.11	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e instalación dispensador de toallas de papel para secado de manos. Kimberly-clark o similar**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de dispensador de toallas de papel para secado de manos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Localizar en lugares y alturas señalados en los planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Utilizar herrajes, chazos y tornillería en acero inoxidable adecuada para el empotramiento al muro
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- De acuerdo a manual de proveedor.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales. [si aplica]

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.12	2. APARATOS SANITARIOS **Suministro e instalación rejilla de piso clásica 10x10 cms, 1.1/2 x 3 pulgadas de Grival, anti cucarachas, para duchas.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de dispensador de toallas de papel para secado de manos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Localizar en lugares y alturas señalados en los planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Utilizar herrajes, chazos y tornillería en acero inoxidable adecuada para el empotramiento al muro
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Rejilla en acero.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales. [si aplica]

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.13	2. APARATOS SANITARIOS **Suministro e Instalación. Grifería de cuello alto [ganso] con sensor - lavados quirúrgicos - pocetas de trabajo. Ref. SLOAN SF2200-4 o similar.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de grifería cuello alto [ganso] con sensor, de acuerdo a la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Colocar grifería.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios.
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Grifería de acuerdo a proveedor.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 9.14	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e Instalación. Grifería Eco smart con sensor o Similar**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al suministro e instalación de grifería de los lavamanos de eco Smart con sensor o similar; de acuerdo a la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Colocar grifería.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios.
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Griferia ecosmart con sensor.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.15	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e Instalación llave de jardín extensión satinada, con escudo de pared para cuartos de aseo.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de grifería tipo lave de jardín con extensión satinada y escudo de pared o similar; de acuerdo a la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Colocar grifería.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios.
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Grifería de jardín con extensión satinada y escudo de pared.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.16	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e Instalación de regadera TANA REDONDA ref. 784540001 con mezclador mono control KORAL PRO ref. KR4075551 o similar**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de ducha regadera TANA redonda ref. 784540001 con mezclador mono control koral pro ref. KR4075551 o similar; de acuerdo a la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Colocar grifería.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios.
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Ducha tana redonda con mono control

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 9.17	**2. APARATOS SANITARIOS** **Suministro e Instalación de ducha teléfono de grival o similar.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de ducha teléfono de grival o similar; de acuerdo a la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Colocar grifería.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios.
- La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Ducha teléfono de grival.

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.1	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P1A - DIM 0.80 X 2.2: Puerta con hoja en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura júpiter tipo habitación y tope puerta atornillado a piso.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de puerta **P1A - DIM 0.80 X 2.2: Puerta con hoja en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura júpiter tipo habitación y tope puerta atornillado a piso.**. Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastidores y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.2	**2. CARPINTERIA METÁLICA Y VIDRIOS** **P1B - DIM 0.90 X 2.2: Puerta con hoja en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura júpiter tipo habitación y tope puerta atornillado a piso.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P1B - DIM 0.90 X 2.2: Puerta con hoja en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura júpiter tipo habitación y tope puerta atornillado a piso.**. Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Puerta en vidrio laminado templado 5+5 con pvb color blanco
- Tope puerta
- Herrajes en acero inoxidable (chapa)

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.3	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P1C - DIM 1,00 X 2.2: Puerta con hoja en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta

P1C - DIM 1,00 X 2.2: Puerta con hoja en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso.. Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastodres y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.4	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P2 - DIM 0,90 X 2.2: Puerta holandesa con dos hojas en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter con pasador interior tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P2 - DIM 0,90 X 2.2: Puerta holandesa con dos hojas en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter con pasador interior tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso.**
Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastodres y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.5	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P3A - DIM 1,00 X 2.2: Puerta corrediza en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, sistema corredizo con riel superior en aluminio con 2 rodachines colgantes, Cerradura tipo pico de loro con canto rigido..**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P3A - DIM 1,00 X 2.2: Puerta corrediza en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, sistema corredizo con riel superior en aluminio con 2 rodachines colgantes, Cerradura tipo pico de loro con canto rígido..**

Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastodres y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.6	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P3B - DIM 1,30 X 2.2: Puerta corrediza en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, sistema corredizo con riel superior en aluminio con 2 rodachines colgantes, Cerradura tipo pico de loro con canto rígido..**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P3B - DIM 1,30 X 2.2: Puerta corrediza en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, sistema corredizo con riel superior en aluminio con 2 rodachines colgantes, Cerradura tipo pico de loro con canto rígido..**

Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastodres y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.7	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P3C - DIM 1,60 X 2.2: Puerta corrediza en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, sistema corredizo con riel superior en aluminio con 2 rodachines colgantes, Cerradura tipo pico de loro con canto rigido..**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P3C - DIM 1,60 X 2.2: Puerta corrediza en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, sistema corredizo con riel superior en aluminio con 2 rodachines colgantes, Cerradura tipo pico de loro con canto rigido..**

Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastodres y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.8	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P4 - DIM 1,40 X 2.2: Puerta doble con una hoja de 45cm de ancho y otra hoja de 95cm de ancho, en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P4 - DIM 1,40 X 2.2: Puerta doble con una hoja de 45cm de ancho y otra hoja de 95cm de ancho, en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso.**
Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastodres y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.9	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P5A - DIM 0,83 X 2.2: Puerta doble, en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso, persiana de ventilacion en aluminio en parte inferior de ambas hojas.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P5A - DIM 0,83 X 2.2: Puerta doble, en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso, persiana de ventilacion en aluminio en parte inferior de ambas hojas.**
Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastodres y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.10	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P5B - DIM 0,90 X 2.2: Puerta doble, en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso, persiana de ventilacion en aluminio en parte inferior de ambas hojas.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P5B - DIM 0,90 X 2.2: Puerta doble, en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso, persiana de ventilacion en aluminio en parte inferior de ambas hojas.**
Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastodres y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.11	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P5C - DIM 0,95 X 2.2: Puerta doble, en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso, persiana de ventilacion en aluminio en parte inferior de ambas hojas.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P5C - DIM 0,95 X 2.2: Puerta doble, en madera RH de 40mm con revestimiento en formica REF. Formica color blanco, marco metálico color blanco con silicona perimetral, Cerradura jupiter tipo habitacion y tope puerta atornillado a piso, persiana de ventilacion en aluminio en parte inferior de ambas hojas.**
Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Bastodres y largueros madera, madera aglomerada, formica.
- Tope puerta
- Bisagras.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.12	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P5** - DIM 1,60 X 2.2: Puerta en acero inox, corrediza automática marca Grupsa. Ref: HS-401 color HPL P30 **(Quirofanos - Sala de procedimientos especiales)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P5** - DIM 1,60 X 2.2: Puerta en acero inox, corrediza automática marca Grupsa. Ref: HS-401 color HPL P30 **(Quirofanos - Sala de procedimientos especiales)**

Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE INTALACION DEL PROVEEDOR GRUPSA
- LA INTERVENTORIA DEBE GUIARSE Y RECIBIR SU INSTALACION DE ACUERDO AL MANUAL DE INSTALACION DEL PROVEEDOR

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- DE ACUERDO AFOLLETO DE VENTA

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.
- **MAS TODO EL EQUIPO REQUERIDO POR EL MANUAL DE INSTALCION DEL PROVEEDOR.**

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.13	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P6** - DIM 1,60 X 2.2: Puerta batiente doble hoja en acero inox, marca Grupsa. Ref: HS-402B color HPL P30 **(Transfer - Filtro ingreso personal)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P6** - DIM 1,60 X 2.2: Puerta batiente doble hoja en acero inox, marca Grupsa. Ref: HS-402B color HPL P30 **(Transfer - Filtro ingreso personal)**
Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE INTALACION DEL PROVEEDOR GRUPSA
- LA INTERVENTORIA DEBE GUIARSE Y RECIBIR SU INSTALACION DE ACUERDO AL MANUAL DE INSTALACION DEL PROVEEDOR

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- DE ACUERDO A FOLLETO DE VENTA

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.
- **MAS TODO EL EQUIPO REQUERIDO POR EL MANUAL DE INSTALCION DEL PROVEEDOR.**

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.14	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **P7** - DIM 1,80 X 2.2: Puerta batiente doble hoja en acero inox, marca Grupsa. Ref: HS-402B color HPL P30 **(Acceso a servicio)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación puerta **P7** - DIM 1,80 X 2.2: Puerta batiente doble hoja en acero inox, marca Grupsa. Ref: HS-402B color HPL P30 **(Acceso a servicio)**

Ver las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE INTALACION DEL PROVEEDOR GRUPSA
- LA INTERVENTORIA DEBE GUIARSE Y RECIBIR SU INSTALACION DE ACUERDO AL MANUAL DE INSTALACION DEL PROVEEDOR

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- DE ACUERDO A FOLLETO DE VENTA

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.
- **MAS TODO EL EQUIPO REQUERIDO POR EL MANUAL DE INSTALCION DEL PROVEEDOR.**

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.15	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **V-01** - Suministro e instalación Ventana en vidrio templado con perfil en "F" inferior y superior) en aluminio de 2cm.

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

V-01 - Suministro e instalación Ventana en vidrio templado con perfil en "F" inferior y superior) en aluminio de 2cm.
Incluye, Herrajes, empaques y sellamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Verificar todos los insumos de instalación suministrados por el proveedor.
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Instalación de soportes a pared de acuerdo a manual de instalación de proveedor.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.
Seguir todas las indicaciones del proveedor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Aluminio semi pesado
- Vidrio incoloro templado con película 3m.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos de proveedor.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.16	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** V-02 - Suministro e instalación de Ventana tipo guillotina en aluminio y vidrio templado. (Long. 90cm x h: 1,15 cm), con pasadores para garantizar que no haya accidente. Con repisa en madera RH con revestimiento en formica blanca, ancho 30cm.

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

V-02 - Suministro e instalación de Ventana tipo guillotina en aluminio y vidrio templado. (Long. 90cm x h: 1,15 cm), con pasadores para garantizar que no haya accidente. Con repisa en madera RH con revestimiento en formica blanca, ancho 30cm.
Incluye, Herrajes, empaques y sellamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Verificar todos los insumos de instalación suministrados por el proveedor.
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Instalación de soportes a pared de acuerdo a manual de instalación de proveedor.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación

- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.
Seguir todas las indicaciones del proveedor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Aluminio semi pesado
- Vidrio incoloro templado con película 3m.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos de proveedor.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.17	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **V-03 - Suministro e instalación de Ventana en vidrio templado. Con 1 tramo fijo (long. 55cm) y 1 tramo corredizo (long. 55cm) Altura total 1,15m. Con repisa en madera RH con revestimiento en formica blanca, ancho 30cm.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

V-03 - Suministro e instalación de Ventana en vidrio templado. Con 1 tramo fijo (long. 55cm) y 1 tramo corredizo (long. 55cm) Altura total 1,15m. Con repisa en madera RH con revestimiento en formica blanca, ancho 30cm.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Verificar todos los insumos de instalación suministrados por el proveedor.

- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Instalación de soportes a pared de acuerdo a manual de instalación de proveedor.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.
Seguir todas las indicaciones del proveedor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Aluminio semi pesado
- Vidrio incoloro templado con película 3m.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos de proveedor.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.18	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **V-04** - Suministro e instalación de ventana termoacústica para sala de cirugía, diseñada para aislamiento térmico y acústico, compuesta por vidrio 5 mm templado + spacer 9 mm relleno de gas + vidrio laminado 4+4 mm. Perfilería en aluminio 1101 rellena con poliuretano, sellos de silicona neutros, empaques tipo europeo y manijas europeas con cierre hermético. Incluye montaje con anclajes reforzados, sellado perimetral y pruebas de hermeticidad. Dimensión :2.400x1.600 mts (Fachada de quirofanos y sala de procedimiento invasivo)
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

V-04 - Suministro e instalación de ventana termoacústica para sala de cirugía, diseñada para aislamiento térmico y acústico, compuesta por vidrio 5 mm templado + spacer 9mm relleno de gas + vidrio laminado 4+4 mm. Perfilería en aluminio 1101 rellena con poliuretano, sellos de silicona neutros, empaques tipo europeo y manijas europeas con cierre hermético. Incluye montaje con anclajes reforzados, sellado perimetral y pruebas de hermeticidad. Dimensión :2.400x1.600 mts (Fachada de quirófanos y sala de procedimiento invasivo)

Incluye, Herrajes, empaques y sellamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ventanería de alta especificación, seguir completamente las recomendaciones del proveedor.
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.
Seguir todas las indicaciones del proveedor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Ventanería de alta especificación, seguir completamente las recomendaciones del proveedor.

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos de proveedor.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 10.19	**2. CARPINTERIA METÁLICA, MADERA Y VIDRIOS** **DV-01** - Suministro e instalación Puerta batiente con hoja en vidrio templado, Con cerradura de seguridad en acero inoxidable. (Puerta de 0,90x2,20m)
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

DV-01 - Suministro e instalación Puerta batiente con hoja en vidrio templado, Con cerradura de seguridad en acero inoxidable. (Puerta de 0,90x2,20m)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras y la correcta aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de fallebas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación
- Instalación de tope y cerradura
- Proteger para evitar deterioro.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de niveles, herrajes, estabilidad Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Puerta en vidrio laminado templado 5+5 con pvb color blanco
- Tope puerta
- Herrajes en acero inoxidable (chapa)

9. EQUIPO

- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Destornillador.
- Taladro.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 11.1	**2. PINTURA** Pintura alta asepsia de acril uretano de Pintuco EN MUROS

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro y aplicación DE Pintura alta asepsia de acril uretano de Pintuco EN MUROS dos manos sobre muros livianos de acuerdo a las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Aprobación por interventoría de la pintura a usar.
- Para la aplicación del vinilo el drywall debe estar seco, para garantizar que por efecto de la humedad se presenten agrietamientos.
- Limpiar la superficie a pintar retirando residuos del proceso de instalación que impidan la adherencia del vinilo.
- Se debe dar la adecuada fluidez al vinilo y proceder a aplicarlo utilizando rodillo, brocha y/o compresor distribuyéndolo uniformemente en la superficie.
- Dejar secar la primera capa y proceder a aplicar la segunda cubriendo las imperfecciones y dando la mayor uniformidad al acabado.
- Después del secado de la segunda capa se aplica la tercera, la cual debe dar el terminado definitivo, que debe ser completamente uniforme.
- Limpieza de la obra.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Adecuado cubrimiento de la superficie

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Pintura acril uretano
- Disolventes [si se requiere]

9. EQUIPO

- Brochas de Nylon y rodillos de felpa
- Disolventes.
- Andamios

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 11.2	**2. PINTURA** Pintura alta asepsia de acril uretano de Pintuco EN CIELORASOS

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al suministro y aplicación de Pintura alta asepsia de acril uretano de Pintuco EN CIELORASOS dos manos sobre muros livianos de acuerdo a las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Aprobación por interventoría de la pintura a usar.
- Para la aplicación del vinilo el drywall debe estar seco, para garantizar que por efecto de la humedad se presenten agrietamientos.
- Limpiar la superficie a pintar retirando residuos del proceso de instalación que impidan la adherencia del vinilo.
- Se debe dar la adecuada fluidez al vinilo y proceder a aplicarlo utilizando rodillo, brocha y/o compresor distribuyéndolo uniformemente en la superficie.
- Dejar secar la primera capa y proceder a aplicar la segunda cubriendo las imperfecciones y dando la mayor uniformidad al acabado.
- Después del secado de la segunda capa se aplica la tercera, la cual debe dar el terminado definitivo, que debe ser completamente uniforme.
- Limpieza de la obra.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Adecuado cubrimiento de la superficie

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- Pintura acril uretano
- Disolventes [si se requiere]

9. EQUIPO

- Brochas de Nylon y rodillos de felpa
- Disolventes.
- Andamios

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría.

El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 12.1	**2. ASEO** **ASEO GRUESO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro de personal, equipos y materiales para hacer la limpieza de todas las áreas que fueron intervenidas en la construcción de la obra.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Organizar logísticamente al personal que ejecutará la actividad.
- Revisar los puntos de conexión de los equipos a emplear.
- Acopiar los materiales necesarios para ejecutar la actividad.
- Tomar las medidas de seguridad necesarias como avisos, elementos de protección personal, etc.
- Se deberá tener especial cuidado en no dañar algún elemento de la construcción en el momento de ejecutar la actividad.
- Lavar los pisos en concreto y los ladrillos con ácido muriático. Teniendo cuidado de no salpicar sobre la piel.

Revisión y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Entregar totalmente limpio el lugar de la ejecución de la obra.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Agua.
- Ácido muriático.
- Estopa de algodón.

9. EQUIPO

- Kit escoba, trapero recogedor.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría.
El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 12.2	**2. ASEO** **ASEO FINO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Metro cuadrado – M2**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro de personal, equipos y materiales para hacer la limpieza de todas las áreas que fueron intervenidas en la construcción de la obra.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.

- Entregar los pisos desmanchados y encerados (Si aplica).
- Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
- Proceder a la limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.
- Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
- Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.
- Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.
- Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón.
- Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente

Revisión y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Limpieza de las áreas del proyecto.
- Aéreas completamente aseadas y óptimo estado para puesta en funcionamiento.
- Aparatos aseados y listos para entrega fina.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Jabones.
- Ácidos.
- Removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo

9. EQUIPO

- Herramienta menor para albañilería.
- Equipo menor para aseo.
- Escaleras.
- Andamio Tubular 1.5x1.5.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.1	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MC-01**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MC-01 - Mesón semicircular para lavamanos y salpicadero en Corian Blanco, con faldon de 25cm, soportado con una subestructura metálica pintada con anticorrosivo (areas de trabajo)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH Y FORMICAS DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.2	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-01**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-01 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente (Long. 1,21m) - Preparación de pacientes

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH, FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.3	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-02**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-02 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente (Long. 1,61m) Trabajo sucio y lavapatos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.4	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-02**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-02 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente (Long. 1,56) Trabajo Sucio

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.5	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-03**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-03 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente. (Long. 2,03) depósito anatomopatológicos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.6	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-03**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-03 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente. (Long. 1,90) Sala de recuperación

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.7	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-03**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-03 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente. (Long. 1,68) Preparación de pacientes

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.8	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-03**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-03 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente. (Long. 1,85) Sala de recuperación

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.9	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-04**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-04 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente (Long. 2,53) Gases arteriales y calentador de liquidos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.10	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-04**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-04 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente (Long. 2,15) Sala de procedimientos invasivos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.11	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-04**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-04 - Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente (Long. 2,43) Inactivación y lavado instrumental

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.12	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-05**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-05 - Mueble lineal puesto enfermeras con Estructura, cuerpo principal y Superficie de trabajo en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529. Superficie pasa documentos y faldon frontal en Corian color Ref. RICE PAPER. Zócalo enchapado en acero inox. cepillado. (Long. 1,30) Sala de recuperacion - Prepraracion de pacientes - Sala de espera pacientes

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.13	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-06**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-06 - Mueble lineal puesto enfermeras con Estructura, cuerpo principal y Superficie de trabajo en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529. Superficie pasa documentos y faldon frontal en Corian color Ref. RICE PAPER. Zócalo enchapado en acero inox. cepillado. (Long. 2,40) Sala de recuperacion

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.14	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MCF-07**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MCF-07- Mueble lineal con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Espacio para nevera bajo superficie. Superficie y salpicadero en Corian color Ref. RICE PAPER. Con poceta rectangular en Corian, DIM 0.40mx0.50mx0.40m fundida monolíticamente (Long. 1,96) Desechos Anatomopatológicos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.15	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-01**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-01 - Estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Entrepaños en madera RH con acabado enchapado en melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Dimensiones 0,95 m long. x 0,60m produndo. Preparación de pacientes

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.15	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-01**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-01 - Estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Entrepaños en madera RH con acabado enchapado en melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Dimensiones 0,95 m long. x 0,60m produndo. Preparación de pacientes

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.16	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-01**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-01 - Estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Entrepaños en madera RH con acabado enchapado en melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Dimensiones 1,14 m long. x 0,45m produndo. Sala de recuperación

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.17	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-01**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-01 - Estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Entrepaños en madera RH con acabado enchapado en melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Dimensiones 1,33 m long. x 0,60m produndo. Preparación de pacientes

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.18	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-02**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-02 - Estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Entrepaños en madera RH con acabado enchapado en melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Dimensiones 2,31 m long. x 0,60m produndo. Insumos corredor Quirófanos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.19	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-03**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-03 - Mueble lineal elevado con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. (Long. 1,21) - Preparacion pacientes

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 13.20	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-04**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN
MF-04 - Mueble lineal elevado con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. (Long. 1,61m) Trabajo sucio/lavapatos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 13.21	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-04**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN
MF-04 - Mueble lineal elevado con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. (Long. 1,56) Trabajo Sucio

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES
- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO
- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.22	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-05**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-05 - Mueble lineal elevado con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. (Long. 1,90) Sala de recuperación

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.23	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-05**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-05 - Mueble lineal elevado con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. (Long. 1,68) Preparación de pacientes

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.24	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-05**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-05 - Mueble lineal elevado con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. (Long. 1,85) Sala de recuperación

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.25	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-05**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-05 - Mueble lineal elevado con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. (Long. 1,96) Desechos anatomopatologicos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.26	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-06**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-06 - Mueble lineal elevado con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. (Long. 2,53) Gases arteriales y calentador

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.27	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-06**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-06 - Mueble lineal elevado con estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. (Long. 2,15) Sala de procedimientos invasivos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.28	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MF-07**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MF-07 - Estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Entrepaños en madera RH con acabado enchapado en melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Espacio con puertas para ingreso de caneca para ropa sucia. Dimensiones 0,80 m long. x 0,40m produndo. Mueble de mayo-Preparación de pacientes

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 13.29	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MA-08**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN
MF-08 - Estructura y cuerpo principal en madera RH con acabado enchapado en formica natural elm neutral ref.1529 con canto rigido y forrado en caras internas con melaminico color blanco. Entrepaños en madera RH con acabado enchapado en melaminico color blanco. Puertas en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido y bisagra de cierre lento. Cajones en madera RH con acabado enchapado en formica natural con canto rigido con sistema de riel. Espacio con ganchos para colgar endoscopios. Dimensiones 2,18 m long. x 0,50m produndo. Mueble Endoscopios

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES
- MADERA RH,FORMICAS Y HERRAJES DE ALTA CALIDAD.

9. EQUIPO
- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.30	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MA-01**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MA-01 - Lavado quirurgico: mueble lineal flotado con estructura metálica anclada con z a pared., superficie y salpicadero en acero inoxidable calibre 16 tipo 304, salpicadero de 15 cm. Con poceta fundida monoliticamente con meson, faldon frontal inclinado de h=50 cm en acero inoxidable calibre 16 tipo 304.. Dimension 0,60 profundidad x 0,70 longitud. Quirófano 1 y Sala de proced. invasivos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- ACERO INOXIDABLE

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 13.31	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MA-02**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

MA-02 - Lavado quirurgico: mueble lineal flotado con estructura metálica anclada con z a pared., superficie y salpicadero en acero inoxidable calibre 16 tipo 304, salpicadero de 15 cm. Con poceta fundida monoliticamente con meson, faldon frontal inclinado de h=50 cm en acero inoxidable calibre 16 tipo 304. Dimension 0,60 profundidad x 1,40 longitud. Quirofano 2

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- ACERO INOXIDABLE

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 13.32	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MA-03**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN
MA-03 - Mueble con cuerpo principal en acero inoxidable calibre 16 tipo 304, con poceta fundida monoliticamente con cuerpo principal, dim 0.50m largo x 0.50ancho x 0,35m de profundidad, salpicadero de h=30 cm en acero inoxidable calibre 16 tipo 304. Con patas en acero inoxidable h=20 cm. Dimension 0,60 x 0,60 x 0,60 altura. (altura final con salpicadero ,90m) Aseos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES
- ACERO INOXIDABLE

9. EQUIPO
- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 13.33	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MA-04**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN
MA-04 - Repisa en acero inoxidable cal 16 reforzado tipo 304-b2. Aseos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES

- ACERO INOXIDABLE

9. EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 13.34	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MA-05**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN
MA-05 - Mueble lineal en acero inoxidable 304 calibre 16, con salpicadero, con dos pocetas de 0.50m largo x 0.40m de ancho y 0,40m de profundidad, tapa o parte superior en lamina calibre 16, estructura, entrepaños y puertas en lamina calibre 16, contorno o cerramiento en lamina calibre 16, con manijas, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y acabado.(Long 2,78) Lavado instrumental

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES
- ACERO INOXIDABLE

9. EQUIPO
- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD
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.

1.ÍTEM No 13.35	**2. MUEBLES Y EQUIPOS EPECIALES** **MUEBLE MA-06**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN
MA-06 - Mueble lineal en acero inoxidable 304 calibre 16, con salpicadero lineal, tapa o parte superior en lamina calibre 16, estructura, entrepaños y puertas en lamina calibre 16, contorno o cerramiento en lamina calibre 16, con manijas, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y acabado.(Long 1,75) Lavado instrumental

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Consultar planos arquitectónicos para verificar la localización.
- Fabricación de muebles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
- Verificación de la llegada en perfecto estado de los muebles y accesorios a la obra

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR
Realizar las pruebas y ensayos según especificaciones de fabricante y solicitados por interventoría.

8. MATERIALES
- ACERO INOXIDABLE

9. EQUIPO
- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

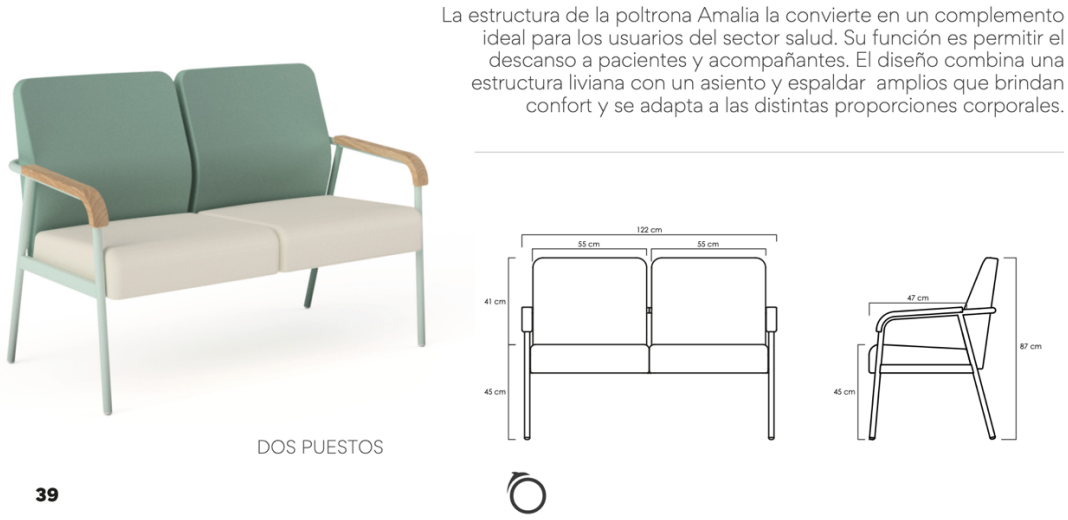
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.ÍTEM No 16,1	**2. MOBILIARIO** **Suministro silla AMALIA de solinoff**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro de silla AMALIA. de solinoff en el descanso de personal de cirugia. Además, todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver catálogo de proveedor para verificar materiales y protocolos de entrega.

1.ÍTEM No 16,2	**2. MOBILIARIO** **Suministro poltrona SHANA con accesorios de solinoff**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro de poltrona SHANA con accesorios de solinoff en preparación de pacientes de cirugía y procedimientos invasivos de. Además, todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver catálogo de proveedor para verificar materiales y protocolos de entrega.

1.ÍTEM No 16,3	**2. MOBILIARIO** **Suministro camilla para preparación de pacientes.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro de camilla para preparación de pacientes de cirugía y procedimientos invasivos, P 8005 de hillrom en preparación de pacientes de cirugía y procedimientos invasivos de. Además, todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver catálogo de proveedor para verificar materiales y protocolos de entrega.

1.ÍTEM No 16,4	**2. MOBILIARIO** **Suministro camilla para recuperación de pacientes.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro de camilla para recuperación de pacientes de cirugía, P8005 de hillrom en recuperación de pacientes de cirugía. Además, todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver catálogo de proveedor para verificar materiales y protocolos de entrega.

1.ÍTEM No 16,5	**2. MOBILIARIO** **Suministro de silla operativa EVERY negra de solinoff.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro silla operativa EVERY negra de solinoff, en puestos de trabajo de cirugía. Además, todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

	**OPCION 2. SILLA OPERATIVA . SILLA ALEMANA EVERY NEGRA :** Sistema autoregulación de peso : movimiento sincronizado automatico de espaldar y asiento según el peso del usuario Malla tridimensional de alto confort y para alto tráfico. Marco del espaldar y base en polipropileno blanco, asiento textil respirable gris Soporte lumbar mediante sistema removible externo Ruedas y todos los mecanismos con garantía de 10 años

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver catálogo de proveedor para verificar materiales y protocolos de entrega.

1.ÍTEM No 16,6	**2. MOBILIARIO** **Suministro de silla operativa EVERY negra de solinoff.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro silla operativa EVERY negra de solinoff, en puestos de trabajo de esterilización. Además, todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

	**OPCION 2. SILLA OPERATIVA . SILLA ALEMANA EVERY NEGRA :** Sistema autoregulación de peso : movimiento sincronizado automatico de espaldar y asiento según el peso del usuario Malla tridimensional de alto confort y para alto tráfico. Marco del espaldar y base en polipropileno blanco, asiento textil respirable gris Soporte lumbar mediante sistema removible externo Ruedas y todos los mecanismos con garantía de 10 años

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver catálogo de proveedor para verificar materiales y protocolos de entrega.

1.ÍTEM No 16,7	**2. MOBILIARIO** **Suministro de silla TANDEM 1+2 bariátrica de solinoff.**

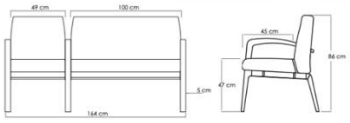
3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro silla TANDEM 1+2 bariátrica de solinoff, en sala de espera procedimientos invasivos. Además, todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.







5. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Ver catálogo de proveedor para verificar materiales y protocolos de entrega.

1.ÍTEM No 16,8	**2. MOBILIARIO** **Suministro de silla operativa EVERY negra de solinoff.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro silla operativa EVERY negra de solinoff, en puestos de trabajo de procedimientos invasivos.. Además, todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

	**OPCION 2. SILLA OPERATIVA . SILLA ALEMANA EVERY NEGRA :** Sistema autoregulación de peso : movimiento sincronizado automatico de espaldar y asiento según el peso del usuario Malla tridimensional de alto confort y para alto tráfico. Marco del espaldar y base en polipropileno blanco, asiento textil respirable gris Soporte lumbar mediante sistema removible externo Ruedas y todos los mecanismos con garantía de 10 años

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver catálogo de proveedor para verificar materiales y protocolos de entrega.

1.ÍTEM No 16,9	**2. MOBILIARIO** **Suministro camilla para recuperación de pacientes.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – UN**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro de camilla para recuperación de pacientes de procedimientos invasivos, de hillrom P8005 Además, todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, se instalarán de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ver catálogo de proveedor para verificar materiales y protocolos de entrega.

1.ÍTEM No 14.1	2. Suministro e instalación Anclaje epóxico Φ = 3/8" para elemento no estructural

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro de la varilla, el sistema epóxico de anclaje como Sikadur Anchor Fix 4 o similar y en la ejecución de las operaciones necesarias para la instalación de los anclajes de varillas en las estructuras de concreto.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los anclajes de varillas en concreto deberán ser instalados en los sitios mostrados en los planos, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones y/o lo definido por El Interventor.
- La superficie debe estar sana y limpia, puede estar seca o húmeda pero libre de empozamientos.
- Se debe remover el polvo, lechada, grasa, curadores, impregnaciones, ceras y cualquier otro contaminante.
- Para colocar los hierros mediante Sikadur Anchor Fix 4 anclaje o similar, debe perforarse el concreto mediante taladrado, y se coloca el producto siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El diámetro del hueco del perno o varilla a anclar debe ser mayor que el diámetro del perno o varilla a anclar y realizar la perforación con un taladro rotomartillo y la broca adecuada.
- La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.
- La profundidad del taladrado será por lo menos la longitud de la varilla que penetra en el muro, de acuerdo al despiece mostrado en los planos.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Epóxico de una marca reconocida en el mercado como Sika.
- Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para anclajes (NSR 10)

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico para anclajes Sikadur Anchorfix 4
- Barra roscada ADS Plus 3/8" Gr. 7X 1m. ASTM A193.

9. EQUIPO

- Rotomartillo liviano
- Broca ranurada Tungsteno de 5/8"X6"
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM
- Verificación por parte de la interventoría del cumplimiento del ítem.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago del anclaje de varillas será la unidad instalada, de acuerdo con estas especificaciones técnicas.
Los pagos se harán por anclaje de varilla instalada, aceptada o satisfacción por LA INTERVENTORÍA, a los respectivos precios unitarios del formulario Relación de Cantidades y Precios del contrato. En estos precios se debe incluir el costo de todos los materiales, manejo, almacenamiento, corte, colocación y amarre, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidades, mano de obra con sus prestaciones sociales y demás costos directos o indirectos que intervengan en la correcta ejecución de esta labor.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 14.2	**2. Suministro e instalación Anclaje epóxico Φ = 1/2" para elemento no estructural**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro de la varilla, el sistema epóxico de anclaje como Sikadur Anchor Fix 4 o similar y en la ejecución de las operaciones necesarias para la instalación de los anclajes de varillas en las estructuras de concreto.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los anclajes de varillas en concreto deberán ser instalados en los sitios mostrados en los planos, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones y/o lo definido por El Interventor.
- La superficie debe estar sana y limpia, puede estar seca o húmeda pero libre de empozamientos.
- Se debe remover el polvo, lechada, grasa, curadores, impregnaciones, ceras y cualquier otro contaminante.
- Para colocar los hierros mediante Sikadur Anchor Fix 4 anclaje o similar, debe perforarse el concreto mediante taladrado, y se coloca el producto siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El diámetro del hueco del perno o varilla a anclar debe ser mayor que el diámetro del perno o varilla a anclar y realizar la perforación con un taladro rotomartillo y la broca adecuada.
- La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.
- La profundidad del taladrado será por lo menos la longitud de la varilla que penetra en el muro, de acuerdo al despiece mostrado en los planos.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Epóxico de una marca reconocida en el mercado como Sika.
- Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para anclajes (NSR 10)

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico para anclajes Sikadur Anchorfix 4
- Barra roscada ADS Plus 1/2" Gr. 7X 1m. ASTM A193.

9. EQUIPO

- Rotomartillo liviano
- Broca ranurada Tungsteno de 5/8"X6"
- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM
- Verificación por parte de la interventoría del cumplimiento del ítem.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago del anclaje de varillas será la unidad instalada, de acuerdo con estas especificaciones técnicas.

Los pagos se harán por anclaje de varilla instalada, aceptada o satisfacción por LA INTERVENTORÍA, a los respectivos precios unitarios del formulario Relación de Cantidades y Precios del contrato. En estos precios se debe incluir el costo de todos los materiales, manejo, almacenamiento, corte, colocación y amarre, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidades, mano de obra con sus prestaciones sociales y demás costos directos o indirectos que intervengan en la correcta ejecución de esta labor.

14. NO CONFORMIDAD

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.

1.ÍTEM No 14.3	**2. Suministro e instalación. Platina A572 Gr. 50, 450x450x9.52mm. para conexión, con 6 perforaciones troqueladas de Φ 1/2"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Unidad – Und**

4. DESCRIPCIÓN

Armado y montaje de platina de anclaje sobre estructura de concreto existente de acuerdo a detalles de planos estructurales.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales
- Se deberá realizar cortes en la platina de acuerdo a las dimensiones requeridas, garantizando la longitud deseada según planos estructurales, para lo cual se deberá presentar a interventoría para su aprobación, el plano de despiece de cortes de cada una de las platinas de detalle de ensamblaje.
- Se deberá perforar la platina para la instalación de los pernos, de acuerdo al detalle estructural presentado.
- Instalar los pernos en la estructura.
- Verificar dimensiones y niveles.
- Instalar la platina.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- NTC 2767 Metales no ferrosos. Aluminio forjado, láminas de aleación de aluminio, flejes y platinas. Condiciones técnicas de inspección y entrega.
- NTC 2764 Metales no ferrosos. Aluminio forjado, láminas de aleación de aluminio. Flejes y platinas. Tolerancias en la forma de dimensiones

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Platina A572 Gr. 50 450x450x9.52mm.
- Perforaciones circulares troqueladas Φ5/8" (15.8mm)

9. EQUIPO

- Herramientas menores

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM
- Verificación por parte de la interventoría del cumplimiento del ítem.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de platinas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye.

14. NO CONFORMIDAD

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.