ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

"CONSTRUCCIÓN DE UN AULA ESCOLAR EN LA SEDE EDUCATIVA EL SILENCIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA KERÁ SHIKARÁ DEL MUNICIPIO DE CUBARÁ BOYACÁ 2025."

FEBRERO DE 2025
ALCALDÍA DE CUBARÁ
CALLE 4 # 4-43, BARRIO EL COMERCIO.

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES 4

1.1. DEFINICIONES 4
1.2. ALCANCE DEL PROYECTO 4
1.3. ZONA POR INTERVENIR 5
1.4. NORMATIVIDAD TECNICA 6
1.5. PLANOS Y ESPECIFICACIONES 6
1.6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 6
1.7. PROGRAMA INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL EN OBRA 7
1.8. MEDIDA, CUANTIFICACIÓN Y PAGO 8

2. ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO 8

2.1. DESCRIPCIÓN 8
2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES 9

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR. 9

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACTIVIDADES A EJECUTAR 11

5. PERSONAL PROFESIONAL MINIMO 44

INTRODUCCION

Las presentes especificaciones generales de construcción forman parte de los pliegos de condiciones para el proceso del proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE UN AULA ESCOLAR EN LA SEDE EDUCATIVA EL SILENCIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA KERÁ SHIKARÁ DEL MUNICIPIO DE CUBARÁ BOYACÁ 2025.**".

Durante la ejecución del proyecto se contará con la supervisión por parte de la administración Municipal y una interventoría externa, que realizarán el seguimiento y control en la ejecución de las actividades contempladas, así mismo que los materiales suministrados cumplan con lo exigido en los requisitos técnicos solicitados por la entidad.

En las presentes especificaciones se da mayor énfasis en la definición de las características y calidad de obra terminada de cada una de las actividades necesarias para materializar el proyecto requerido. Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimientos de construcción en muchas de las especificaciones refleja la suposición básica que el contratista conoce basado en la práctica de la construcción.

Estas especificaciones tienen por objeto servir de guía para la selección de materias primas, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, así como establecer parámetros de los procedimientos constructivos, sistemas de cuantificación y pago, pruebas y ensayos de los materiales a los que se debe sujetar, el Contratista, el Supervisor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y el control del proyecto, que permita la ejecución adecuada y finalización de las obras contenidas en el "**CONSTRUCCIÓN DE UN AULA ESCOLAR EN LA SEDE EDUCATIVA EL SILENCIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA KERÁ SHIKARÁ DEL MUNICIPIO DE CUBARÁ BOYACÁ 2025.**".

1. GENERALIDADES

1.1. DEFINICIONES

El oferente adjudicatario del proceso para ejecutar los trabajos del "**CONSTRUCCIÓN DE UN AULA ESCOLAR EN LA SEDE EDUCATIVA EL SILENCIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA KERÁ SHIKARÁ DEL MUNICIPIO DE CUBARÁ BOYACÁ 2025.**". que ha de cumplir con lo establecido en el Pliego de Condiciones, recibirá el nombre de CONTRATISTA.

1.2. ALCANCE DEL PROYECTO

El Municipio de Cubará, a través de este proyecto, busca garantizar un entorno educativo seguro y funcional mediante la construcción de un aula escolar de 151 m2 aproximadamente en la sede El Silencio, perteneciente a la Institución Educativa Kerá Shikará. La intervención incluye las siguientes actividades:

1. Preliminares:
- **Localización y replanteo**: Abarcará un área de **96,90 m²** para definir la ubicación exacta del aula.
- **Cerramiento temporal**: Instalación de **193,80 ml** de cerramiento en vara rolliza y lona (altura 1,50 m) para seguridad del área de trabajo.
- **Preparación del terreno**: Incluye descapote manual (**96,90 m²**), excavación de **4,66 m³** en material común y relleno compactado de **31,88 m³**.

2. Estructuras en acero:
- **Refuerzo estructural**: Uso de **2.712,04 kg** de acero de refuerzo (60.000 PSI) para cimentación y columnas.
- **Malla electrosoldada**: Instalación de **252,69 kg** de malla (150x150 mm, Ø6x6 mm) en losas y pisos.

3. Estructuras en concreto:
- **Cimentación y soportes**:
  - Solado de limpieza (**9,47 m²** en concreto 2000 PSI).
  - Construcción de vigas de amarre (**8,12 m³**), columnas (**2,01 m³**) y vigas aéreas (**3,41 m³**) en concreto 3000 PSI.
- **Placa base y elementos complementarios**:
  - Placa de piso de **82,02 m²** (concreto 3000 PSI).
  - Bancas y poyos en concreto (**13,20 m²**).

4. Mampostería:
- **Muros en bloque**: Construcción de **76,63 m²** de muros en bloque No. 5 (espesor 0,12 m) para división de espacios.

5. Cubierta:
- **Estructura metálica**: Instalación de **548,23 kg** de tubería rectangular para soporte.
- **Techado termoacústico**: Colocación de **112,00 m²** de teja termoacústica calibre 30, incluyendo caballete de **11,20 ml**.

6. Carpintería metálica:
- **Puertas y ventanas**:
  - Suministro e instalación de puerta en lámina calibre 18 (**3,45 m²**).

1. GENERALIDADES

1.1. DEFINICIONES

El oferente adjudicatario del proceso para ejecutar los trabajos del "**CONSTRUCCIÓN DE UN AULA ESCOLAR EN LA SEDE EDUCATIVA EL SILENCIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA KERÁ SHIKARÁ DEL MUNICIPIO DE CUBARÁ BOYACÁ 2025.**". que ha de cumplir con lo establecido en el Pliego de Condiciones, recibirá el nombre de CONTRATISTA.

1.2. ALCANCE DEL PROYECTO

El Municipio de Cubará, a través de este proyecto, busca garantizar un entorno educativo seguro y funcional mediante la construcción de un aula escolar de 96,90 m2 aproximadamente en la sede El Silencio, perteneciente a la Institución Educativa Kerá Shikará. La intervención incluye las siguientes actividades:

1. Preliminares:

- **Localización y replanteo**: Abarcará un área de **96,90 m²** para definir la ubicación exacta del aula.
- **Cerramiento temporal**: Instalación de **193,80 ml** de cerramiento en vara rolliza y lona (altura 1,50 m) para seguridad del área de trabajo.
- **Preparación del terreno**: Incluye descapote manual (**96,90 m²**), excavación de **4,66 m³** en material común y relleno compactado de **31,88 m³**.

2. Estructuras en acero:

- **Refuerzo estructural**: Uso de **2.712,04 kg** de acero de refuerzo (60.000 PSI) para cimentación y columnas.
- **Malla electrosoldada**: Instalación de **252,69 kg** de malla (150x150 mm, Ø6x6 mm) en losas y pisos.

3. Estructuras en concreto:

- **Cimentación y soportes**:
  - Solado de limpieza (**9,47 m²** en concreto 2000 PSI).
  - Construcción de vigas de amarre (**8,12 m³**), columnas (**2,01 m³**) y vigas aéreas (**3,41 m³**) en concreto 3000 PSI.
- **Placa base y elementos complementarios**:
  - Placa de piso de **82,02 m²** (concreto 3000 PSI).
  - Bancas y poyos en concreto (**13,20 m²**).

4. Mampostería:

- **Muros en bloque**: Construcción de **76,63 m²** de muros en bloque No. 5 (espesor 0,12 m) para división de espacios.

5. Cubierta:

- **Estructura metálica**: Instalación de **548,23 kg** de tubería rectangular para soporte.
- **Techado termoacústico**: Colocación de **112,00 m²** de teja termoacústica calibre 30, incluyendo caballete de **11,20 ml**.

6. Carpintería metálica:

- **Puertas y ventanas**:
  - Suministro e instalación de puerta en lámina calibre 18 (**3,45 m²**).

- Ventanas corredizas en aluminio con vidrio de seguridad (**25,00 m²**) y mirillas (**1,05 m²**).
- Rejillas de ventilación en tubería galvanizada (**25,00 m²**).

7. Instalaciones eléctricas:

- **Distribución interna**:
  - Conexión desde el medidor al tablero (**30,00 ml**).
  - Tuberías PVC Conduit de 3/4" (**24,00 ml**) y 1/2" (**5,00 ml**), y tubería IMC (**49,75 ml**).
  - Tablero monofásico con 8 circuitos y polo a tierra.
  - Iluminación con paneles LED suspendidos (**14 unidades**).

8. Acabados:

- **Revestimientos**:
  - Pañete liso (**169,11 m²**) y estuco (**188,11 m²**) en muros.
  - Enchape cerámico en piso (**93,72 m²**) y carpeta de nivelación (**82,02 m³**).
- **Pintura**:
  - Aplicación de vinilo en **188,11 m²** para protección y estética.

1.3. ZONA POR INTERVENIR

La ejecución del proyecto se realizará en el casco urbano del Municipio de Cubará, en la siguiente dirección:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
1	SEDE SILENCIO (IE KERA SHIKARA)	(6°53'56.71"N- 72° 0'45.17"O)



Ilustración 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

1.4. NORMATIVIDAD TECNICA

Para la ejecución del proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE UN AULA ESCOLAR EN LA SEDE EDUCATIVA EL SILENCIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA KERÁ SHIKARÁ DEL MUNICIPIO DE CUBARÁ BOYACÁ 2025.**". Se debe cumplir y seguir las siguientes normas tomando como base la última edición de las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10
- Norma Técnica Colombiana NTC 4595
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Retie)

1.5. PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Las especificaciones técnicas y anexos que se entregan al Contratista se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, pero que debe formar parte de la construcción, no exime al Contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Si con base a las condiciones de construcción el contratista estima conveniente alguna modificación a los planos o especificaciones, debe someter por escrito a consideración de la entidad contratante los planos y estudios correspondientes. Si la modificación es aprobada, el contratista debe entregar los planos respectivos, a la entidad contratante, sin costo adicional; de ser rechazadas las modificaciones propuestas, el contratista se debe sujetar a los planos y especificaciones originales. En caso de que se efectúen obras sin la respectiva autorización escrita de la entidad contratante, éstas serán por cuenta y riesgo del Contratista.

1.6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Será obligación primordial del Contratista ejecutar la obra ciñéndose a los planos y especificaciones técnicas suministradas por el municipio. Los materiales a emplear deben ser aprobados previamente por la interventoría asignada por la entidad contratante SI APLICA.

Es obligación del Contratista verificar la correspondencia entre las cantidades de obra, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con la entidad contratante. El municipio de Cubará no se hace responsable por irregularidades presentadas por causa de la omisión a esta norma.

El Contratista, al suscribir un Contrato con el Municipio de Cubará., acepta su responsabilidad de cumplir con todas las Normas, Decretos, Reglamentos y Códigos que regulan la actividad constructora en Colombia y específicamente, en el Municipio de Cubará (Boyacá). Además, acepta cumplir todas las Normas de Planeación y Urbanismo, las Ambientales y las expedidas por las demás Empresas de Servicios Públicos y las Nacionales relacionadas con la Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Higiene, Régimen Laboral y similares que estén vigentes durante la ejecución de las Obras contratadas.

El Contratista es responsable de solicitar y obtener, a su costo, todos los permisos de cerramientos, ocupación de vías, señalización, tránsito de volquetas, servicios provisionales, vertimientos transitorios, botaderos de escombros y de tierra, que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de las Obras. Así mismo, asume la responsabilidad de cumplir con las Normas de conservación Ambiental, en atención a las consideraciones establecidas en el Plan de Manejo

Ambiental del Proyecto, si los hubiere, y responderá por las sanciones que se originen en eventuales violaciones, imprevisiones o incumplimientos de este Plan de Manejo Ambiental, que, si existe, declarará conocer y aceptar al momento de presentar la Propuesta y de suscribir el Contrato respectivo. En los casos no estipulados expresamente en estas Especificaciones Técnicas, el MUNICIPIO DE CUBARÁ aplicará, y así lo acepta plenamente el CONTRATISTA, las Normas y Recomendaciones Técnicas.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.7. PROGRAMA INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL EN OBRA

También previo al inicio de las obras y con una antelación mínima de un (1) día, el Contratista deberá afiliar a todo su personal, tanto personal administrativo mínimo como personal operativo, al Sistema de Seguridad Social (Salud, Riesgos Profesionales y Pensión) y deberá mantener en obra los documentos que así lo certifican y que comprueban el adecuado y oportuno pago mensual de los aportes a cada uno de estos sistemas. Bajo ninguna circunstancia se autorizará que inicien trabajos en obra personas que no estén debidamente afiliadas al Sistema de Seguridad Social y, en cualquier caso, el Contratista será el responsable de suplir las exenciones de cobertura que ante un accidente o siniestro tengan las EPS, ARP o los Fondos de Pensiones.

Respecto de la dotación de elementos de seguridad para todo el personal de obra, el Contratista se obliga a garantizar que cada uno de ellos utilizará permanentemente un casco normatizado de seguridad, y que dependiendo de las labores a ejecutar, en obra se tengan disponibles y se utilicen adecuadamente elementos de seguridad tales como: Gafas para protección de ojos, tapones para protección de oídos, guantes de caucho o cuero, calzado de protección, caretas para soldadura, correas de seguridad para trabajos en altura o en espacios confinados y demás elementos que definan las Normas Colombianas de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial. El Contratista y su director de obra deberán cumplir con todas las indicaciones de la entidad contratante a este respecto y además definirán y controlarán las acciones requeridas para que todo el personal de obra siempre trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y use permanentemente y de forma adecuada los elementos de seguridad personal.

El Contratista es responsable de generar las acciones que permitan que en la obra siempre se adopten las precauciones necesarias y suficientes que garanticen la seguridad de todas las personas que participan en el proyecto y de la comunidad que reside y transita en sus alrededores. Para este fin diseñará, implementará, controlará y hará adecuado mantenimiento del Programa Integral de un Salud todo lo arriba citado y con todo lo dispuesto en los Códigos, Normas y Leyes vigentes de la Legislación Laboral de Colombia. La entidad contratante podrá en cualquier momento ordenar la suspensión de un frente de obra o de toda la obra en general, si a su juicio el Contratista y/o sus empleados incumplen los requisitos del Programa Integral de Salud Ocupacional o ignoran las instrucciones de la entidad contratante a este respecto, sin que por ello el Contratista tenga derecho a reclamar indemnización alguna y/o ampliación de los plazos de construcción, todo ello sin desmedro de las sanciones por incumplimiento que estipula el contrato suscrito entre las partes.
El Contratista será el responsable de todos los accidentes de obra que llegaren a tener su personal, el de la entidad contratante, los visitantes autorizados u otras personas ajenas a las obras, como resultado de la imprevisión y/o negligencia del Contratista para gestionar y controlar las precauciones y medidas de seguridad necesarias para prevenir y evitar tales accidentes. Por consiguiente, todas las acciones de reparación e indemnización que se llegaren a causar, serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista.

El Contratista será responsable de mantener debidamente señalizados, limpios, transitables y seguros los diferentes frentes de obra y sus alrededores. Para ello, deberá realizar el mantenimiento de la señalización de manera diaria o con mayor frecuencia, si así lo dispone la entidad contratante. Además, se encargará de retirar y disponer, en los lugares autorizados y de forma adecuada, las basuras, escombros, desperdicios y demás sobrantes generados en la obra. Al concluir cualquier fase de trabajo, el Contratista deberá retirar rápidamente todo su equipo, las construcciones provisionales y los materiales sobrantes que no se requieran para otras actividades, dejando los sitios en perfectas condiciones de orden y limpieza. Las rutas de tránsito para los obreros y el acarreo interno de materiales deberán ser estables, seguras y libres de encharcamientos, obstrucciones o cruces con elementos peligrosos y/o energizados.

Cuando se programen trabajos nocturnos, el Contratista deberá contar con la previa autorización de la entidad contratante y garantizar que en todo momento los trabajos se desarrollarán en forma segura y sin causar perjuicios y/o molestias a la comunidad que reside o transita por los alrededores del sitio de obras. Para este efecto, es indispensable contar con una adecuada señalización e iluminación del sitio de ejecución de las obras.

1.8. MEDIDA, CUANTIFICACIÓN Y PAGO

Los recibos parciales que por liquidaciones de obra ejecutada se hagan al Contratista, no implican aceptación final por parte de la entidad contratante; únicamente su aceptación para efecto del pago de cuentas, en virtud de que la obligación del Contratista es la de entregar la obra terminada en su totalidad y lista para darla al servicio, de conformidad con las especificaciones técnicas acordadas, los diseños y planos aprobados, y dentro de las condiciones estipuladas para su ejecución.

El párrafo "Unidad de Medida" incluido en cada ítem, indica la unidad física con la cual se medirán las obras ejecutadas. Los pagos para todo ítem se efectuarán a los precios unitarios establecidos en el análisis de precios, que sirve como base para la elaboración del contrato, más el factor de A.I.U.

El Contratista presentará en un informe final de obra, un manual de mantenimiento de los ítems que la entidad contratante determine y los respectivos planos récord de obra Arquitectónica, Estructural, de Instalaciones Hidro-sanitarias y Eléctricas en tal caso sea solicitado.

Por último y para efectos de entrega de la obra contratada, el Contratista deberá dar aviso por escrito al municipio de Cubará con 7 días de anterioridad sobre la fecha de entrega final de la obra, para que éste pueda ordenar arreglos, reconstrucción o verificación de toda obra o montaje defectuoso, lo cual debe ser ejecutado por el Contratista antes de que la entidad contratante la reciba, de conformidad con lo estipulado en el Contrato.

2. ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO

2.1. DESCRIPCIÓN

Esta operación comprende la planeación y ejecución de las obras e instalaciones requeridas. Para el cumplimiento de todas las actividades propias de la construcción: Dirección, supervisión y control; almacenamiento de materiales, herramientas y equipos de preparación de mezclas; figuración de hierro; fabricación de muebles y formaletas; alojamiento de trabajadores y visitantes; circulación peatonal y vehicular; señalización y obras de protección.

Una buena organización del lugar de trabajo, redundará en economía de tiempo, de fatiga, de mano de obra, de materiales y facilidad en la supervisión y control de la obra. Las condiciones varían notablemente de un lugar a otro; los siguientes son algunos parámetros generales que debe tenerse en cuenta: Localización y topografía del terreno, tamaño de la obra, sistema de construcción a emplear, secuencias según la programación, plazos, cantidad de personal, volumen de materiales y equipos.

2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Adecuada señalización y disposición de obras de protección.
- Facilidad para supervisión y control de las obras.
- Previsión en el mínimo de recorridos en el transporte interno de materiales.
- Protección adecuada de las obras y recursos naturales existentes que deban conservarse: árboles, fuentes de agua, redes, etc.

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR.

Con el presente proyecto se pretende realizar "**CONSTRUCCIÓN DE UN AULA ESCOLAR EN LA SEDE EDUCATIVA EL SILENCIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA KERÁ SHIKARÁ DEL MUNICIPIO DE CUBARÁ BOYACÁ 2025.**", la principal actividad a desarrollar comprende los siguientes ítems.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	SEDE I.E. SILENCIO- AULA				
1.1	**PRELIMINARES**				**$ 7,748,742.00**
1.1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	96.90	$ 5,890.35	$ 570,775.00
1.1.2	CERRAMIENTO EN VARA ROLLIZA Y LONA H=1,50 M	ML	193.80	$ 18,768.48	$ 3,637,331.00
1.1.3	DESCAPOTE Y LIMPIEZA MANUAL	M2	96.90	$ 4,566.35	$ 442,479.00
1.1.4	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	4.66	$ 54,796.60	$ 255,243.00
1.1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL PARA RELLENO	M3	31.88	$ 89,181.06	$ 2,842,914.00
1.2	**ESTRUCTURAS EN ACERO**				**$ 28,868,721.00**
1.2.1	ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI (CORTE,FIGURADA Y AMARRE)	KG	2,712.04	$ 9,878.46	$ 26,790,749.00
1.2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA ELECTROSOLDADA S=150x150mm, Ø=6x6mm	KG	252.69	$ 8,223.56	$ 2,077,972.00
1.3	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**				**$ 28,261,740.00**
1.3.1	SOLADO DE LIMPIEZA E=0,05 EN CONCRETO DE 2000 PSI	M2	9.47	$ 44,256.44	$ 419,020.00
1.3.2	VIGAS DE AMARRE Y BORDILLOS EN CONCRETO DE 3000 PSI	M3	8.12	$ 1,036,954.55	$ 8,423,182.00
1.3.3	COLUMNAS EN CONCRETO DE 3000 PSI	M3	2.01	$ 1,402,798.08	$ 2,823,833.00
1.3.4	VIGAS AEREAS EN CONCRETO DE 3000 PSI	M3	3.41	$ 1,807,644.20	$ 6,164,790.00
1.3.5	PLACA BASE EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.10 M	M2	82.02	$ 108,621.67	$ 8,909,149.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.3.6	BANCA, COTERO Y POYO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.10 M	M2	13.20	$ 115,285.34	$ 1,521,766.00
1.4	**MAMPOSTERIA**				**$ 4,767,881.00**
1.4.1	MURO EN BLOQUE No. 5 E=0.12 M	M2	76.63	$ 62,220.73	$ 4,767,881.00
1.5	**CUBIERTA**				**$ 23,089,761.00**
1.5.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA METALICA RECTANGULAR	KG	548.23	$ 19,440.34	$ 10,657,832.00
1.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA CAL. 30	M2	112.00	$ 99,435.25	$ 11,136,748.00
1.5.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABALLETE EN TEJA TERMOACUSTICA CAL. 30	ML	11.20	$ 115,641.20	$ 1,295,181.00
1.6	**CARPINTERIA METALICA**				**$ 21,986,704.00**
1.6.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA EN LAMINA CAL. 18	M2	3.45	$ 484,611.26	$ 1,671,909.00
1.6.2	SUMINISTRO E INSTALACION VENTANA CORREDERA EN ALUMINIO NATURAL INCLUYE VIDRIO 5MM CON PELICULA DE SEGURIDAD	M2	25.00	$ 567,976.61	$ 14,199,415.00
1.6.3	MIRILLA RECTANGULAR ADYACENTE A PUERTA CON MARCO DE ALUMINIO Y VIDRIO 5 MM	M2	1.05	$ 475,247.23	$ 499,010.00
1.6.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS DE VENTANAS EN TUBERÍA GALVANIZADA	M2	25.00	$ 224,654.79	$ 5,616,370.00
1.7	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**$ 17,607,084.00**
1.7.1	CONEXIÓN MEDIDOR A TABLERO	ML	30.00	$ 54,263.61	$ 1,627,908.00
1.7.2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC CONDUIT DE 3/4"	ML	24.00	$ 32,590.65	$ 782,176.00
1.7.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC CONDUIT DE 1/2"	ML	5.00	$ 35,337.80	$ 176,689.00
1.7.4	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA IMC DE 3/4"	ML	49.75	$ 60,098.57	$ 2,989,904.00
1.7.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO MONOFASICO CON 08 CIRCUITOS TIPO ENCHUFABLE CON TOTALIZADOR	UND	1.00	$ 263,311.16	$ 263,311.00
1.7.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE POLO A TIERRA	UND	1.00	$ 863,261.37	$ 863,261.00
1.7.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER (1X20 A)	UND	3.00	$ 39,298.29	$ 117,895.00
1.7.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER (1X30 A)	UND	1.00	$ 39,298.29	$ 39,298.00
1.7.9	SUMINISTRO E INSTALACION PANEL LED DE 40W - 30X120 CM	UND	6.00	$ 313,954.94	$ 1,883,730.00
1.7.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER RIEL MONOPOLAR 50 AMP (TOTALIZADOR)	UND	1.00	$ 36,960.99	$ 36,961.00
1.7.11	PUNTO ELECTRICO INTERRUPTOR TRIPLE CON LUZ PILOTO	UND	1.00	$ 149,371.69	$ 149,372.00
1.7.12	PUNTO ELECTRICO INTERRUPTOR CUADRUPLE CON LUZ PILOTO	UND	1.00	$ 149,203.65	$ 149,204.00
1.7.13	SUMINISTRO E INSTALACION LED CONTINUUM SUPENDER 40W 4.000K	UND	8.00	$ 624,107.30	$ 4,992,858.00
1.7.14	PUNTO ELECTRICO TOMACORRIENTE MONOFASICO DOBLE	UND	8.00	$ 165,800.17	$ 1,326,401.00
1.7.15	PUNTO ELECTRICO ILUMINACION	UND	14.00	$ 157,722.54	$ 2,208,116.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.8	ACABADOS Y RECUBRIMIENTOS				$ 31,040,006.00
1.8.1	PAÑETE LISO SOBRE MURO E=1.5 CM	M2	169.11	$ 36,935.39	$ 6,246,092.00
1.8.2	FILOS Y DILATACIONES PARA VIGAS Y COLUMNAS A DOBLE CARA E=1.5 CM	ML	170.38	$ 13,851.85	$ 2,360,106.00
1.8.3	ESTUCO	M2	188.11	$ 17,941.04	$ 3,374,864.00
1.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE DE PISO EN CERAMICA 0.57X0.57 M	M2	93.72	$ 110,460.63	$ 10,352,568.00
1.8.5	PINTURA EN VINILO	M2	188.11	$ 16,686.02	$ 3,138,784.00
1.8.6	EMBONADO	M2	19.00	$ 91,524.50	$ 1,738,966.00
1.8.7	CARPETA DE NIVELACION	M3	82.02	$ 46,679.18	$ 3,828,626.00

TOTAL COSTO DIRECTO	$ 163,370,639.00
ADMINISTRACION 24%	$ 39,208,953.36
IMPREVISTO 2%	$ 3,267,412.78
UTILIDAD 7%	$ 11,435,944.73
TOTAL COSTO INDIRECTO	$ 53,912,310.87
COSTO TOTAL	$ 217,282,949.87

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACTIVIDADES A EJECUTAR

ITEM	1,1,1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a ubicar y marcar en el terreno o superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos del mismo. También hace parte la localización y replanteo de las redes sanitarias y eléctricas.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el terreno donde se realizará la construcción.
- Se verifica las longitudes reales del terreno con respecto a las medidas del plano. En el caso de que estas difieran se deberán replantear en función de las medidas existentes.
- La primera actividad para el replanteo es establecer un eje principal de referencia.
- A partir del eje principal se traza los ejes definitivos colocando estacas o caballetes en el perímetro del terreno y a partir de estas se colocaran hilos de referencia. Marcados los ejes, el replanteo de cualquier elemento estructural será realizado en forma sencilla.
- Se establece y conserva los sistemas de referencia planimétrico y altimétrico.
- Se establece el nivel N=00 arquitectónico para cada zona.
- Para comprobar ángulos rectos (90°) se utiliza el método 3-4-5 que proviene del Teorema de Pitágoras.
- Se utiliza el nivel de manguera para los trabajos de albañilería.
- Con la ayuda de una plomada bajo los niveles ya referenciados se marcan con pintura, mineral, tiza o cal.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Los niveles, las longitudes y los ángulos deben mantenerse de acuerdo lo establecido en los planos.
- El proyecto deberá quedar enmarcado en la zona de trabajo según lo dispuesto en los planos.

5. MATERIALES

- PUNTILLAS DE 1 - 1/2".
- HILO EN POLIPROPILENO X 100M.
- ESTACAS DE MADERA H=50 CMS.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por (m²), que se tomará como la medida general que determine los ejes de construcción establecidos en los planos. No se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	1,1,2	CERRAMIENTO EN VARA ROLLIZA Y LONA H=1.50	UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la construcción del cerramiento en poli sombra verde con una altura de 1.50 mts, dicho cerramiento, tendrá como estructura de soporte madera rolliza de las características adecuadas a la altura prevista.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El cerramiento se construirá de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles siguiendo el perfil del terreno.
- Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas se colocarán postes de mayor longitud con alambre adicional de púas en su parte inferior.
- El cerramiento tendrá una altura de 1.5 m y estará cubierto en toda su altura con una tela sintética de color verde, amarrada y apuntillada a cada uno de los postes; esta tela no podrá presentar ningún tipo de pliegue por lo que deberá ser debidamente templada.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el Supervisor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

4. MATERIALES

- PUNTILLAS DE 1 - 1/2".
- VARA ROLLIZA H=2,50.
- TELA DE CERRAMIENTO VERDE H=2,10 M.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metros lineales (ml), con una altura mínima de 1.5 mts libres de cerramiento en tela verde debidamente ejecutados, recibidos y mantenidos en buen estado durante la ejecución de la obra, a satisfacción de la interventoría y/o supervisor.

ITEM	1,1,3	DESCAPOTE Y LIMPIEZA MANUAL	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

El trabajo a que se refiere esta especificación, consistirá en la ejecución de todas las operaciones relativas al descapote de las áreas que se indican en los planos y/o que ordene el Supervisor, así como en la disposición de los materiales resultantes de dichas operaciones.

Se entiende por descapote, la remoción de la capa superficial del terreno natural, (incluyendo hierbas y árboles), en un espesor suficiente para eliminar tierra vegetal, turba, cieno, material orgánico y demás materiales indeseables depositados en el suelo.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

En el descapote efectuado en las áreas de construcción, se removerá la capa superficial que no sirva para la cimentación, o que sea inconveniente como superficie de contacto con agua en movimiento.

El trabajo anterior se hará de tal manera que se retiren las capas de terreno natural enunciadas anteriormente hasta una profundidad límite de 0.30 m, medidos desde la superficie natural del terreno.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- 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.

4. MATERIALES

N/A

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) de tierra removida, calculados con base en levantamientos topográficos efectuados antes de ejecutar la obra y el pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

ITEM	1,1,4	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN	UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, y cotas indicadas en los planos o las que autorice por escrito el Supervisor. Incluye también la remoción, el transporte y la disposición, hasta el lugar donde se efectúan las excavaciones, de todo el material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables o fangosos o en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar las cotas de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el Supervisor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

4. MATERIALES N/A

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría y/o supervisor del proyecto. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

El constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

ITEM	1,1,5	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL PARA RELLENO	UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, del material para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los terraplenes y rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.
- El material para relleno será Material crudo tamaño máximo de 4".
- Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
- Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad.
- Después de aplicado el material se compacta de forma mecánica por medio del uso de una rana compactadora.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Compactación máxima y nivelada.

4. MATERIALES

- MATERIAL DE AFIRMADO DE LA ZONA .

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- HERRAMIENTA MENOR.
- RANA COMPACTADORA.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

ITEM	1,2,1	ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI (CORTE,FIGURADA Y AMARRE)	UNIDAD DE MEDIDA	KG

1. **DESCRIPCIÓN:**

Este ítem se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos. De conformidad con lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Supervisión del contrato.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones.
- Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.
- Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en el concreto.
- Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.
- Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18.
- La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.
- Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Debe cumplir con los diámetros mínimos de doblado, y la longitud mínima de extremo libre de la barra doblada.
- Estribos amarrados con alambre y distribuidos según la norma NSR-10 y planos estructurales.

4. MATERIALES

- Acero de 60.000 psi.
- Alambre no 18.
- Segueta

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Cizalla manual.
- Dobladora manual.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La actividad Suministro Figurada Y Amarre De Acero 60000 PSI 420 Mpa. se medirá por kilogramo (kg). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión serán pagados de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,2,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA ELECTROSOLDADA S=150x150mm, Ø=6x6mm	UNIDAD DE MEDIDA	KG

2. DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el suministro E instalación de malla electrosoldada de acero grado 60.000 PSI (420 MPa), con configuración S=150x150mm y diámetro de alambre Ø=6x6mm, para elementos de concreto reforzado según especificaciones de los planos estructurales, la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10), normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Supervisión. La malla se empleará para garantizar resistencia y distribución de cargas en la placa y cotero del aula.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Para la protección de la malla se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones.
- Proteger la malla de la intemperie (humedad, lluvia, sol directo) para evitar oxidación.
- Almacenar en posición horizontal sobre superficies limpias y secas.
- Verificar dimensiones y ubicación según planos.
- Colocar la malla sobre soportes o separadores plásticos/mortero para garantizar el recubrimiento mínimo (según planos).
- Traslapar paneles de malla según especificaciones (mínimo 150 mm de superposición).
- Amarrar intersecciones y traslapes con alambre negro No. 18 cada 30 cm.
- Vigilar que la malla no se desplace durante el vaciado del concreto.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- **Espaciamiento de malla**: ±20 mm en dirección longitudinal y transversal.
- **Diámetro de alambre**: Cumplir con Ø=6 mm (tolerancia ±0.3 mm).
- **Recubrimiento**: ±5 mm respecto al indicado en planos.
- **Traslapes**: Mínimo 150 mm y amarres cada 30 cm con alambre No. 18.

4. MATERIALES

- Malla electrosoldada Ø6mm en ambas direcciones y cuadrícula 150x150mm.
- Alambre no 18.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

N/A

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La actividad suministro e instalación de malla electrosoldada S=150x150mm, Ø=6x6mm. se medirá por kilogramo (kg). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión serán pagados de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,3,1	SOLADO DE LIMPIEZA E=0,05M EN CONCRETO DE 2000 PSI	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Concreto pobre de limpieza. Espesor capa de concreto de 5 cm. f'c=2000 psi. Mezclado en sitio. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Concreto pobre de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- • El solado de limpieza debe colocarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse la excavación deberá dejarse de 0.15 a 0.20 metros encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para colocar el concreto. El espesor del solado será de máximo 5 centímetros. El concreto de limpieza se colocará debajo de: las vigas de cimentación del muro de contención, vigas de amarre y zapatas.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Que cubra el 100% de la superficie en la cual se pretende fundir la cimentación o los elementos a los cuales se les pretende proteger.

4. MATERIALES

- Concreto de 2000 psi.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

ITEM	1,3,2	VIGAS DE AMARRE Y BORDILLOS EN CONCRETO DE 3000 PSI	UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los trabajos de ejecución de vigas de cimentación en concreto reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados en los Planos Estructurales.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. No se incluye el acero de refuerzo.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto.
- Recubrimientos del refuerzo.
- Contenido mínimo de cemento.

4. MATERIALES

- CONCRETO DE 3000 PSI
- TABLA 1x05x300 OTOBO
- VARETA 1``x1``x 3M
- PUNTILLA CON Y SIN CABEZA 2

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Vibrador de concreto.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La viga de amarre cimentación en concreto, se medirá por metro cuadrado (m2). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la interventoría, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,3,3	COLUMNAS EN CONCRETO DE 3000 PSI	UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la construcción de elementos verticales reforzados, columnas o columnetas que se coloca embebido en el muro para resistir las fuerzas horizontales producidas por un sismo.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se coloca el armazón de la columna que lleva refuerzo longitudinal y refuerzo transversal o estribos.
- Se dejan pelos sobre el nivel de la viga de amarre para realizar los empalmes por traslapo con la columna superior si la hubiese.
- Se colocan los testeros laterales que constituyen la formaleta de la columneta, estos llevaran puntales de arriostre que son necesarios para asegurar la estabilidad de la formaleta, y deberán ser humedecidos para que no absorba el agua del concreto, también llevara una capa de ACPM para un fácil desencofrado.
- El concreto se transporta por el operario en baldes limpios y se vacía desde la parte superior de la columna. El proceso debe ser continuo de manera que se asegure la uniformidad de la mezcla y se eviten las juntas secas.
- Asimismo, se requiere de un buen proceso de vibrado de la mezcla con un vibrador tipo aguja. También se debe golpear el encofrado con el martillo para ayudar a eliminar las burbujas de aire y los vacíos que reduce la resistencia del concreto, hay que poner un especial cuidado en la vibración en la parte inferior de la columna para

evitar los vacíos, ya que en esta parte es donde hay la mayor concentración de acero que impide una mejor distribución del concreto.

- Una vez terminado el vaciado, se debe verificar que el encofrado se haya mantenido completamente vertical. Para esto se utiliza la plomada.
- Al día siguiente, se puede proceder al desencofrado de la columna e inspeccionar su superficie. Se debe verificar que no existan vacíos u hormigueros y si hubiera alguna, se deberá proceder a repararla inmediatamente.
- Finalmente se iniciará el curado, el cual se debería prolongar por lo menos durante 7 días. El proceso de curado consiste en regar con agua la columna, manteniéndola húmeda. Esto evitará que se formen grietas y fisuras y ayudará a que el concreto alcance la resistencia especificada.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Columna aplomada y nivelada.
- La columna no deberá quedar con vacíos u hormigueros.
- El refuerzo deberá quedar totalmente recubierto.

4. MATERIALES

- CONCRETO DE 3000 PSI
- ALAMBRE NEGRO # 18
- TABLA BURRA CEDRO MACHO 0,28
- MADERA DE REPISA 3M
- MADERA TABLA BURRA
- PUNTILLA CON Y SIN CABEZA 1

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor (Escalera, alicate, cinta aislante, multímetro, destornillador, juego de copas y llaves)
- Vibro eléctrico.
- Andamios x 2.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) si se especifica las dimensiones transversales de la columna.
Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

ITEM	1.3.4	VIGAS AEREAS EN CONCRETO DE 3000 PSI	UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN:

Se refiere el presente ítem a la ejecución las vigas aéreas en concreto reforzado. Incluidas en el proyecto. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente alineados y horizontales, respetando los bordes de placa establecidos en el Proyecto Arquitectónico. En el desarrollo de la coordinación técnica del estudio de estructura, los espesores de enchapes han sido descontados, produciendo las cotas definitivas del borde de vigas. Se deberán consultar los Planos Arquitectónicos. El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 10.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.: Las formaletas deberán presentar superficies niveladas, continuas y selladas evitando desperdicios de concreto. Sobre estas el Constructor deberá replantear los ejes constructivos de vigas.
- Levantar y acodalar formaletas: A no ser que exista aclaración adicional en los planos las vigas serán en concreto a la vista y el Constructor presentara una opción de formaleta para ser aprobada por la supervisión del contrato.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.

- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

• Tolerancias elementos en concreto.
- Error en cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles:
  - En 3 metros 0,5 cm
  - En 10 metros 1,0 cm
  - En 10 metros o más construcción enterrada 3,0 cm
- Error en ejes por cada 10 m 3,0 cm. Max
- En sección de columnas, vigas y otras semejantes:
  - Por exceso 1,0 cm
  - Por defecto 0,5 cm
- Tolerancia para colocación del acero de refuerzo

Para el acero de refuerzo de toda estructura se permitirá variación en los espaciamientos en los:
espaciamientos de varillas: 2.0 cm
Variación recubrimientos de las armaduras 1.0 cm

4.MATERIALES

- CONCRETO DE 3000 PSI
- ALAMBRE NEGRO # 18
- MADERA DE REPISA 3M
- MADERA TABLA BURRA
- PUNTILLA CON Y SIN CABEZA 1

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Vibro de concreto.
- Andamios x 2.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La presente actividad se medirá por metro cubico (m2). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,3,5	PLACA BASE E=0,10 M EN CONCRETO 3000 PSI	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto con malla electrosoldada para los niveles contra terreno.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La placa se funde sobre la sub-base en recebo u otro material que sirva como soporte de esta.
- Las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas si aplica, deben estar fijadas antes de fundir la placa.
- Se coloca los testeros en los bordes y se extiende la malla electrosoldada.
- Se verifican las dimensiones, niveles y bordes de la placa.
- Luego se vacía el concreto con el espesor y nivel indicado.
- Se vibra para eliminar el máximo de burbujas en el concreto.
- Después del fraguado se hace el curado con agua (mínimo una semana).
- Se desencofra y se realiza reparaciones y resanes.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- La placa maciza deberá estar nivelada.
- El refuerzo deberá quedar totalmente recubierto.
- Deberá tener el espesor indicado.

4. MATERIALES

- CONCRETO DE 3000 PSI
- MADERA T. CHAPA-ORDINARIO 0.30

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Vibro de concreto.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La presente actividad se medirá por metro cuadrado (m2). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Interventoría, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,3,6	BANCA, COTERO Y POYO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.10 M	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Elementos estructurales y funcionales de concreto reforzado, diseñados para uso en áreas exteriores o interiores del aula escolar.
Banca: Asiento de concreto para estudiantes o personal.
Cotero: Placa superior para área de casilleros
Poyo: Pequeña plataforma o escalón de concreto.
Espesor (E): 0.10 m (10 cm).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazo y replanteo según planos (ubicación y dimensiones).
- Montaje de moldes con madera tratada (0.30 m de altura), asegurados con estacas y abrazaderas.
- Verificación de alineación y nivelación.
- Vaciado en capas, compactando con vibrador de concreto para eliminar aire.
- Nivelado con regla metálica.
- Alisado con llana metálica o pulido según especificaciones.
- Cubrir con lámina plástica o riego constante por 7 dias.
- Retirar moldes después de 24-48 horas (según condiciones climáticas).

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- ±1 cm en largo, ancho y altura.
- ±3 mm en nivelación superficial.
- Máximo 5 mm de desviación respecto al eje marcado en planos.
- Sin grietas, fisuras o huecos visibles.
- Rugosidad uniforme (según diseño).

4. MATERIALES

- CONCRETO DE 3000 PSI
- MADERA T. CHAPA-ORDINARIO 0.30

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Vibro de concreto.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La presente actividad se medirá por metro cuadrado (m2). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas serán pagados de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,4,1	MURO EN BLOQUE N°5 E= 0.12 MTS	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la construcción o levantar muros a base de bloques N° 05 de arcilla cocinada. Actualmente se unen utilizando un mortero 1:4.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Humedecer los bloques antes de su colocación para reducir la succión y mejorar la adherencia del mortero.
- Limpiar y nivelar la superficie del sobrecimiento o placa, rellenando imperfecciones con mortero.
- Replantear el diseño con plomada, nivel e hilo guía, marcando dimensiones y ubicación de puertas.
- Colocar una hilada de bloques en seco (sin mortero) con espacio de ≈1 cm para optimizar distribución y minimizar cortes.
- Marcar las juntas y retirar los bloques antes de aplicar mortero.
- Preparar mortero en proporción 1:4 (cemento: arena de peña) y transportarlo en baldes o artesas.
- Colocar bloques maestros en extremos del muro, asegurando nivelación, aplomado y junta uniforme.
- Estirar un hilo guía entre bloques maestros para alinear cada hilada.
- Aplicar mortero en capa uniforme (máximo 80 cm de longitud) sobre la base o hilada inferior.
- Posicionar bloques, ajustar con golpes suaves del palustre y mantener juntas verticales de ≈1 cm.
- Verificar horizontalidad de cada hilada con nivel de burbuja y regla.
- Controlar verticalidad del muro cada 4 hiladas usando plomada o nivel.
- Limitar la altura diaria del muro a 1.3 m (5-6 hiladas) para evitar compresión de juntas.
- Usar andamios para continuar la construcción en alturas mayores a 1.3 m.
- Minimizar cortes de bloques (solo mitades si es necesario).
- Mantener juntas uniformes (≈1 cm horizontales y verticales).
- Proteger el mortero del secado rápido (humedecer en climas cálidos).
- Evitar sobrecargar hiladas inferiores antes del fraguado completo.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- El muro debe quedar nivelados, alineados y aplomados.
- Las juntas tanto verticales como horizontales deben ser más o menos del mismo espesor.
- Las unidades de mampostería deben estar sanas y no con fisuras.

4. MATERIALES

- BLOQUE EN ARCILLA N°5.
- MORTERO 1:4.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Andamios (02).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de muro en mampostería bloque No. 5, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría del contrato. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

ITEM	1,5,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA METALICA RECTANGULAR	UNIDAD DE MEDIDA	KG

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro, fabricación y montaje de perfiles metálicos para soporte de tejas de cubierta, pintada con base anticorrosiva de película seca y acabado en esmalte sintético, las cuales deberán ser aplicadas en toda la superficie del perfil.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir los sistemas de seguridad grupal para trabajos en altura.
- Verificación de puntos de anclaje y conexión de la estructura.
- Fabricación de elementos en taller.
- Alineación de puntos de conexión en la estructura base.
- Izado e instalación de correas y estructura de cerchas.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- La estructura deberá quedar perfectamente nivelada y amarrada para no tener dificultad a la hora de instalar el tejado.

6. MATERIALES

- ANTICORROSIVO PHCL
- ACERO DE 60,000 PSI 420 MPA
- ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36
- SOLDADURA 6011 X1/8"

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Andamio (02).
- Equipo de soldadura
- Pulidora.
- Compresor 100 lb

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será según kilogramos de tubería instalada como estructura de cubierta, incluyendo los demás materiales para su instalación debidamente ejecutado.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte

ITEM	1,5,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA CALB.30	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de **teja termoacústica calibre 30** para cubiertas, incluyendo accesorios y sellado. La ejecución debe cumplir con:

- Normas de seguridad en alturas (Ley 1562/2012, Resolución 1409/2012 o equivalente según país).
- Protección perimetral contra caídas y daños a propiedades adyacentes.
- Prevención de riesgos laborales y ambientales (protección contra viento, lluvia, y manipulación segura de materiales).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar alineación y resistencia de cerchas metálicas según planos.
- Limpiar superficies de soporte (eliminar óxido, residuos o humedad).
- Fijar láminas con amarres calibre 16 a cerchas, siguiendo espaciamiento de 50 cm (máximo).

- Traslapos mínimos:
  - Lateral: 15 cm (1.5 ondulaciones).
  - Longitudinal: 20 cm (según pendiente y diseño).
- Dirección de instalación: Contra el viento predominante para evitar infiltraciones.
- Aplicar silicona líquida en juntas trasversales y perimetrales.
- Instalar tapas de cumbrera y refuerzos de borde según planos.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- La instalación de cubierta debe ejecutase con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas

4. MATERIALES

- TEJA TERMOACUSTICA
- GANCHO DE FIJACION
- SILICONA LIQUIDA 300 ML300 ML.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Andamios x 2.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de tejas termoacústicas instaladas, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ITEM	1,5,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABALLETE EN TEJA TERMO ACUSTICA CAL. 30	UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de caballete en **teja termoacústica calibre 30** para cubiertas, incluyendo accesorios y sellado. La ejecución debe cumplir con:

- Normas de seguridad en alturas (Ley 1562/2012, Resolución 1409/2012 o equivalente según país).
- Protección perimetral contra caídas y daños a propiedades adyacentes.
- Prevención de riesgos laborales y ambientales (protección contra viento, lluvia, y manipulación segura de materiales).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar la culminación del tejado donde se instala el caballete.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalado el caballete.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del caballete.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Luego de estar en el sitio de trabajo, se procede a verificar la distancia que hay entre la culminación de las dos aguas del tejado en la cumbrera de esté.
- Iniciando de afuera hacia adentro del tejado, se instala la primera teja sobre el espacio que queda entra las dos tejas que se encuentra en la culminación superior del tejado, está teja debe quedar traslapada a las dos tejas roblón del tejado con un mínimo de 3 a 4 cm en cada una.
- Luego de instalada la primera teja se procede a la colocación de la segunda teja traslapándola a la anterior, este debe estar sobre el espacio que queda entra las dos tejas que se encuentra en la culminación superior del tejado.
- La colocación de las tejas se realiza consecutivamente y de la misma forma hasta cubrir totalmente la cumbrera del tejado.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Desviación máxima de ±1 cm respecto al eje central del tejado.
- Lateral: 3-4 cm sobre tejas existentes.
- Longitudinal: 10 cm entre tejas de caballete.

4. MATERIALES

- CABALLETE EN TEJA TERMOACUSTICA
- GANCHO DE FIJACION
- SILICONA LIQUIDA 300 ML

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Andamios x 2

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El suministro e instalación de caballete teja termo acústica se medirá por metro lineal (ml). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la interventoría y/o supervisión, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,6,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA EN LAMINA CAL 18	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro, fabricación e instalación de **puerta metálica en lámina cold-rolled cal. 18**, incluyendo marco, herrajes, pintura y cerradura. Cumple con:

- Norma **ASTM A653/A653M** (acero galvanizado).
- Resistencia al fuego: Clase **R30** (según ENS 13501-2).
- Uso: Cierre de recintos en muros construidos, garantizando estanqueidad y seguridad.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Medir vano en muro (tolerancia: ±5 mm en ancho/alto).
- Limpiar rebordes y aplicar mortero 1:4 para nivelación base.
- Soldar marco con electrodo **E6013** (corriente 90-110 A).
- Nivelar y aplomar con láser (tolerancia: ±2 mm/m).
- Anclar al muro con tacos químicos M10 (4 puntos mínimo).
- Torque de tornillos: **8-10 Nm** (uso de llave dinamométrica).
- Insertar pernos de bisagras 3" con lubricante anticorrosivo.
- Ajustar holgura vertical: ≤2 mm.
- Limpieza con **thinner** (eliminar óxido/grasa).
- Pintura anticorrosiva **BLER** (2 capas, espesor 60-80 µm).
- Pintura esmalte sintético Tipo II (color según planos, 1 capa final).
- Cerradura Yale multipunto de 70 mm, centrada a 1.1 m desde el piso.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- **Alineación vertical**: ±2 mm/m.
- **Holgura puerta-marco**:
  - Lateral: 3-5 mm.
  - Superior: 2-4 mm.
  - Inferior (sobre piso terminado):
    - Sin alfombra/pirlán: 8-10 mm.
    - Con alfombra/pirlán: 5-6 mm.
- **Pintura**: Sin burbujas, descamaciones o zonas sin cubrimiento.

5. MATERIALES

- PERFIL M225 CALIBRE 18
- TUBO CUADRADO DE 1 1/2" x 1 1/2" CAL. 18
- LAMINA COLD ROLD CAL. 18
- SOLDADURA ELECTRICA 6013
- BISAGRA 3"
- CERRADURA 987 MULTIPUNTO 70 MM
- DISCO DE CORTE 7"
- PINTURA ANTICORROSIVO
- PINTURA EN ESMALTE SINTETICO TIPO II
- DISOLVENTE THINNER
- MORTERO 1:4

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El suministro e instalación de puertas metálicas en lamina cold rold cal. 18, incluye pintura y cerrojo. se medirá por metro cuadrado (m2). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión serán pagados de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1.6.2	SUMINISTRO E INSTALACION VENTANA CORREDERA EN ALUMINIO NATURAL INCLUYE VIDRIO 5MM CON PELICULA DE SEGURIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación de ventanas en los vanos dispuestos en la construcción de muros para estas, con el fin de obtener paso de luz natural hacia la parte interior de la casa, Estas instalaciones se hará de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar la localización del vano de la ventana.
- Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que pueda haber en la superficie.
- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que la ventana quede perfectamente vertical.
- Trazar con lapiz sobre el vano la ubicación exacta de la ventana.
- Colocar la ventana en las medidas trazadas.
- Taladrar los orificios del marco de la ventana y el muro para asegurar esta al vano.
- Luego de tener los orificios hechos, se procede a colocar el chazo puntilla y el tornillo para fijar el marco de la ventana al vano.
- Instalar las corredizas o bastidores según el diseño de la ventana.
- Verificar que la ventana quede perfectamente instalada para una posterior aplicación de pintura y colocación de vidrios.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- El mecanismo de rodamiento de las ventanas corredizas debe asegurar un deslizamiento suave, silencioso y que garantice un óptimo funcionamiento, con doble felpa perimetral que ofrezca hermeticidad al ruido y al aire y que evite el golpeo metálico de la hoja con el marco al abrir y cerrar la ventana.

6. MATERIALES

- VENTANA CORREDERA EN ALUMINIO NATURAL INCLUYE VIDRIO 5MM Y PREMARCO

- SIKAFLEX PRO-3 WF tubo 600 cc o Similar.
- SILICONA LIQUIDA 300 ML

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El suministro e instalación de ventanas corredizas en aluminio natural, incluye vidrio y cerrojo, se medirá por metro cuadrado (m2). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión serán pagados de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,6,3	MIRILLA CON MARCO EN ALUMINIO Y VIDRIO 5MM	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de **mirilla rectangular fija**, ubicada **al lado de la puerta** (en muro adyacente), compuesta por marco de aluminio y vidrio de seguridad templado de 5 mm. Características:

- **Dimensiones**: Ancho = 0.35 m (35 cm), altura= 3m
- **Función**: Permitir visibilidad hacia el exterior desde el interior del recinto.
- **Normativa**:
  - Vidrio: EN 356 Clase P1A (resistencia a impacto).
  - Marco: Aluminio anodizado según norma EN 515.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Marcar ubicación
- Cortar vano en muro con sierra de diamante (dimensiones: ancho 0.35 m + 10 mm de holgura).
- Insertar marco de aluminio en el vano, nivelar con nivel láser y fijar con **tacos químicos M8** (4 puntos).
- Aplicar **Sikaflex Pro-3 WF** entre marco y muro para sellado estanco.
- Montar vidrio templado 5 mm en marco, usando **juntas de neopreno** para aislamiento térmico.
- Fijar con **grapas de sujeción** de acero inoxidable (ocultas).
- Sellado perimetral externo con **silicona líquida neutra** (color blanco o transparente).
- Rellenar holguras internas con espuma de poliuretano de baja expansión.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Distancia a la puerta: ±1 cm respecto a la posición en planos.
- Nivelación: Desviación máxima de ±2 mm/m en eje vertical/horizontal.
- Sellado: Junta continua de 3-5 mm de espesor, sin burbujas o grietas.
- Vidrio: Ausencia de rayones, fisuras o deformaciones.

7. MATERIALES

- MIRILLA EN MARCO DE ALUMINIO Y VIDRIO 5MM
- SIKAFLEX PRO-3 WF tubo 600 cc o Similar.
- SILICONA LIQUIDA 300 ML

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El suministro e instalación de mirilla rectangular adyacente a puerta con marco de aluminio y vidrio 5 MM, se medirá por metro cuadrado (m2). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión serán pagados de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,6,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS DE VENTANAS EN TUBERÍA GALVANIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro, fabricación e instalación de **rejillas de seguridad para ventanas**, elaboradas con tubería galvanizada de 3/4" (redonda) y 2x1" (rectangular) cal. 18. Características:

- **Función**: Seguridad, ventilación controlada y protección contra intrusos.
- **Normativa**:
  - ASTM A123 (galvanizado por inmersión en caliente).
  - Resistencia mínima a impacto: 500 J (EN 1627).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Cortar tubos redondos (3/4") y rectangulares (2x1") según diseño, usando sierra de disco.
- Desbarbar bordes con amoladora para eliminar rebabas.
- Ensamblar estructura con soldadura eléctrica E6013 (corriente 90-120 A).
- Patrón de rejilla: Espaciado vertical/horizontal de 10 cm entre tubos (ajustable según diseño).
- Eliminar óxido y residuos con **disolvente thinner**.
- Aplicar **pintura anticorrosiva** base epoxi (2 capas, espesor 60-80 µm).
- Pintura final con **esmalte sintético Tipo II** (color según planos, 1 capa, resistencia UV 1000 h).
- Anclar rejilla con pernos de expansión M10 (4 puntos por M²) o soldadura directa a marco existente.
- Verificar nivelación con láser (tolerancia: ±3 mm/m).

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- **Alineación**: Desviación máxima de ±5 mm respecto al eje de la ventana.
- **Espaciado entre tubos**: ±2 cm del diseño.
- **Soldadura**: Sin porosidades, grietas o salpicaduras visibles.
- **Pintura**: Cubrimiento uniforme, sin burbujas o zonas sin cubrir.

4. MATERIALES

- TUBO REDONDO GALVANIZADO 3/4"
- TUBO rectangular 2x1" cal 18
- SOLDADURA ELECTRICA 6013
- PINTURA ANTICORROSIVO
- PINTURA EN ESMALTE SINTETICO TIPO II
- DISOLVENTE THINNER
- DISCO DE CORTE 7"

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Pulidora

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El suministro e instalación de rejillas de ventanas en tubería galvanizada, se medirá por metro cuadrado (m2). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión serán pagados de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,7,1	CONEXIÓN MEDIDOR A TABLERO	UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN:

Instalación eléctrica interna que conecta el medidor existente (o punto de acometida) al tablero de distribución de 8 circuitos, incluyendo:

- Componentes: Cableado en tubería PVC Conduit, accesorios y protecciones.
- Normativa:
  - NEC 2023 (Art. 300, 310) / IEC 60364 (para instalaciones eléctricas).
  - Seguridad eléctrica (NFPA 70E).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Definir trayectoria de tubería PVC desde el medidor al tablero (evitando cruces con tuberías hidráulicas o estructuras).
- Asegurar pendiente mínima de 1% para evitar acumulación de agua.
- Cortar tubería PVC Conduit 3/4" con cortatubos, desbarbando bordes.
- Limpiar interior de tubería para eliminar residuos.
- Sujetar tubería con abrazaderas plásticas cada 1.2 m (máximo).
- Usar codos, uniones y cajas de paso para cambios de dirección (radio de curvatura ≥6 veces el diámetro de la tubería).
- Lubricar cable con talco industrial para facilitar el paso.
- Tirar cable con fish tape, evitando torsiones o daños en el aislamiento.
- Pelar cable con guía de 1.5 cm, asegurar terminales con torque de **25 lb-in** (2.8 Nm).
- Identificar fases con cinta aislante color (negro, rojo, azul) y neutro (blanco).

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- **Alineación tubería**: Desviación máxima de ±5 cm respecto a la ruta planeada.
- **Radio de curvatura**: ≥6 veces el diámetro de la tubería (ej: 3/4" → 11.25 cm).
- **Caída de tensión**: ≤3% en el circuito (verificación con multímetro).
- **Torque en terminales**: ±10% del valor especificado.

4. MATERIALES

- **Cable Aislado No 8 AWG Cobre THHN**
- **TUBERIA PVC CONDUIT 3/4"**
- **ACCESORIOS TUBERIA CONDUIT**
- **CINTA AISLANTE 23X3M**

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El suministro e instalación de conexión medidor a tablero, se medirá por metro lineal (ml). los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión serán pagados de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,7,2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA PVC CONDUIT DE 3/4"	UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tubería eléctrica PVC Conduit de 3/4" y los elementos necesarios para instalar la red eléctrica, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos el recorrido de tubería eléctrica necesaria para llegar a un punto eléctrico.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto para la ubicación y manejo de tubería eléctrica.
- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para los diferentes puntos eléctricos. (Los cables necesarios son la fase, el neutro y el polo a tierra).
- Desde de la ubicación de la caja hasta la ubicación del punto eléctrico es necesario llevar por dentro de la pared la tubería que conduzca el cableado, por lo que debe ser regateado el muro para incrustar la tubería de 3/4".
- Luego de tener el muro regateado se procede a la colocación de la tubería usando curvaturas y tubos largos según los trayectos necesarios para llegar al punto eléctrico.
- Cuando sea necesario girar la tubería o hacer añadiduras porque los tramos no son rectos y son largos, se debe pegar con soldadura PVC la tubería eléctrica de 3/4".
- Luego de tener el tubo incrustado en la pared se procede a cablear con una sonda para llevar los tres cables necesarios de la caja de los tacos hasta el punto eléctrico.
- Para la instalación del punto eléctrico, abrir el orificio de la caja de la toma que permiten el paso mínimo del tubo para la llega de flujo eléctrico en los cables.
- Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la toma.
- Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
- Verificar que los tres cables (La fase, el neutro y el polo a tierra) se encuentre en la caja de la toma eléctrica.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Rediseño siguiendo especificaciones (NTC 2050-RETIE).

4. MATERIALES

- TUBO CONDUIT 3/4 PVC.
- ACCESORIOS.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de tubería eléctrica instalada, incluyendo accesorios, regateada y cableado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	1,7,3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA PVC CONDUIT DE 1/2"	UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Tubería PVC Conduit de 1/2" y los elementos necesarios para proteger los circuitos, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos y eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas entregados.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Visita previa en conjunto con el interventor del contrato.
- Observar y atender las necesidades de las instalaciones.
- Cumplir con normatividad eléctrica colombiana.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Rediseño siguiendo especificaciones (NTC 2050-RETIE).

4. MATERIALES

- TUBO CONDUIT PVC ½
- ACCESORIOS.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de tubería eléctrica instalada, incluyendo accesorios, regateada y cableado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	1,7,4	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA IMC DE 3/4"	UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de **tubería IMC (Intermediate Metal Conduit) de 3/4"**, incluyendo accesorios certificados, para canalizaciones eléctricas en ambientes de alta exigencia mecánica o corrosivos. Cumple con:

- **Normativas**:
  - **RETIE 2023 (Art. 17.11)**: Seguridad y eficiencia en instalaciones eléctricas.
  - **NTC 2050 (Sección 345)**: Requisitos para tuberías metálicas intermedias (IMC).
  - **NEC 2023 (Art. 342)**: Estándares para instalación y soporte de IMC.
- **Alcance**: Tendido, fijación, conexión y puesta a tierra de tubería IMC, incluyendo cortes, roscado y dobleces.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Confirmar que la tubería IMC cumpla con:
  - Marcado visible (fabricante, país de origen, norma NTC/INCONTEC).
  - Diámetro nominal 3/4" (21 mm), espesor de pared ≥1.9 mm.
  - Galvanizado por inmersión en caliente (ASTM A153
- Cortar con sierra para metal o cortatubos, desbarbar bordes internos/externos.
- Roscar extremos con máquina roscadora (rosca NPT estándar, 11 hilos por pulgada).
- Usar dobladora hidráulica (radio de curvatura ≥6 veces el diámetro externo).
- Prohibido dobleces planos o compresión de la sección.
- Sujetar con abrazaderas metálicas galvanizadas cada **3 m** (máximo).
- Distancia a soportes en cambios de dirección: ≤1 m.
- Unir tramos con conectores IMC roscados y sellar con compuesto antioxidante.
- Instalar cajas de paso metálicas en cambios de dirección (>2 dobleces de 90°).
- Conectar tubería a barra de tierra con cable de cobre desnudo #6 AWG y abrazadera tipo *C*.
- Resistencia de tierra ≤25 Ω (verificación con telurómetro).

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- **Alineación**: Desviación máxima de ±5 mm/m respecto al eje de instalación.
- **Separación entre soportes**: ±15 cm de lo especificado.
- **Radio de curvatura**: ≥6 veces el diámetro (3/4" → 12.7 cm).
- **Continuidad eléctrica**: Resistencia ≤1 Ω entre tramos (verificación con óhmetro).
- **Rechazo**: Obras con roscas defectuosas, soportes faltantes o falta de puesta a tierra se considerarán **no conformes** y deberán reconstruirse sin costo adicional.

4. MATERIALES

- TUBO METALICO EMT 3/4".
- ACCESORIOS EMT 3/4".

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El suministro e instalación de tubería en IMC, se medirá y pagará por metro lineal (ML) de tubería instalada. Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,7,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO TRIFASICO CON 08 CIRCUITOS TIPO ENCHUFABLE CON TOTALIZADOR	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO 08 CTS y los elementos necesarios para proteger el circuito de las altas descargas, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos y eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde se instalará el tablero.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la ubicación especifica de la corriente que va a controlar el tablero monofásico.
- Desconectar el paso total de luz hacia la casa.
- Verificar que los cables estén dentro de las tuberías que llegan a la caja de tacos.
- Verificar que no haya paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Situar el cuadro o tablero general de distribución lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual que entra en la vivienda.
- Fijar el cuadro o tablero a la pared teniendo en cuenta la longitud de los cables.
- Apagar los interruptores o tacos durante su instalación para evitar cortos y accidentes.
- Colocar todos los elementos de mando y protección que se van a utilizar sobre los raíles del cuadro, comenzando por el interruptor general, seguido del interruptor diferencial y de los demás interruptores automáticos de cada circuito.
- Disponer de un borne para la conexión de todos los conductores de protección con la derivación principal de tierra.
- Identificar los cables que se utilizan para la corriente eléctrica (La fase, el neutro y el polo a tierra) de un punto eléctrico.
- Instalar el interruptor general, así como los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de él y un interruptor diferencial, destinado a la protección contra contactos indirectos.
- Teniendo en cuenta que todos los elementos tienen la entrada de alimentación por su parte superior, se empieza por conectar los cables de entrada (fase y neutro) al interruptor general automático.
- Conectar la salida del interruptor general (parte inferior) a la entrada del interruptor diferencial.
- Conectar la salida del diferencial a la entrada del primer interruptor automático.
- Unir por la parte superior de cada elemento todas las fases y todos los neutros de cada uno de los interruptores automáticos restantes.
- Conectar la salida de cada uno de los diferentes interruptores automáticos a sus correspondientes cables y unir los cables de tierra de todos los circuitos a la toma de tierra general.
- Asegurarse de que todas las conexiones son correctas y verificar el estado de estas.
- Cerrar el cuadro y, para terminar, colocar la tapa.
- Luego de conectar en su totalidad los interruptores o tacos se procede a prender el swiches de estos.
- Conectar el paso de luz hacia la casa.
- Probar en el punto eléctrico que depende del taco que haya paso o presencia de energía.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Rediseño siguiendo especificaciones (NTC 2050-RETIE).

4. MATERIALES

- TABLERO MONOFASICO CON 08 CTOS TIPO ENCHUFABLE CON E/TOTALIZADOR.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de tablero monofásico de 08 circuitos tipo enchufable con totalizador debidamente instalado, incluyendo accesorios, y cableado. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

ITEM	1,7,6	SUMINISTRO E INSTALACION DE POLO A TIERRA	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem consiste en la instalación de un sistema de pola a tierra tipo malla compuesto por 1 varillas de cobre de 5/8" de 2.4 metros de longitud, empalmado por medio de soldadura exotérmica.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Un ingeniero o tecnólogo eléctrico debe ser el encargado de realizar la instalación de la puesta a tierra.
- Se debe realizar un hueco suficientemente amplio para sacar la tierra y verificar que no haya piedras demás de 2 cm, en caso de que se encuentre este tipo de terreno se podrá cernir la tierra, para preparar la instalación.
- Este sistema debe tener una resistencia no mayor a 25 ohmios.
- Se debe realizar un mantenimiento periódico por estar en la intemperie y expuestos a la corrosión.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Correcta instalación y funcionamiento de las conexiones.
- En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, 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. MATERIALES

- VARILLA COOPER WELD 99% CU DE 5/8" X 2.44 M.
- CABLE DE COBRE DESNUDO #08 AWG 7 HILOS
- SOLDADURA EXOTERMICA 250 GR
- CAJA DE INSECCIÓN PUESTA A TIERRA 30 * 30 PLASTICA NORMA RETIE.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de polo a tierra debidamente instalado y funcional, incluyendo todos los trabajos necesarios para su instalación y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	1,7,7	SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER (1x20 A)	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de **breaker monopolar enchufable de 20A, 10kA**, para protección de circuitos eléctricos en tableros de distribución. Cumple con:

- **Normativas**:
  - **RETIE 2023** (Art. 17.5 y 17.6): Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
  - **NTC 2050 (Sección 240)**: Interruptores automáticos en instalaciones eléctricas.
  - **Certificación UL 489 / IEC 60898-1**: Seguridad y rendimiento.
- **Alcance**: Incluye conexión a barra colectora, identificación de fases y pruebas de funcionamiento.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar la caja de tacos donde debe ir el interruptor monopolar.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la ubicación específica y corriente que va a controlar el interruptor monopolar.
- Desconectar el paso total de luz hacia la casa.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería que llega a la caja de tacos.
- Verificar que no haya paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Apagar el interruptor o taco durante su instalación para evitar cortos y accidentes.
- Luego de tener los cables identificados (La fase, el neutro y el polo a tierra) del punto eléctrico se procede a conectarlos al interruptor o taco.

- Conectar la fase del punto eléctrico a la mordaza o carga del taco, que se encuentra en la parte inferior de esté, al introducir el cable fase sobre el orificio de la carga se debe apretar el cable, atornillando un tornillo que sirve para el ajuste de este cable (fase) en el taco.
- Conectar el neutro a la barra de neutros que tiene la caja donde se encuentran los tacos.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la barra de neutros para la conexión total del cable neutro.
- Colocar el taco o interruptor a la caja de tacos, esto se hace mediante la línea que tiene el taco en su parte superior, esta hendidura entra en una platina que tiene la caja la cual transmite la corriente eléctrica.
- Conectar el polo a tierra a la barra de tierra que tiene la caja donde se encuentran los tacos.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la barra de tierra para la conexión total del cable tierra.
- Luego de conectar en su totalidad el interruptor o taco se procede a prender el swiche de esté.
- Conectar el paso de luz hacia la casa.
- Probar en el punto eléctrico que depende del taco que haya paso o presencia de energía.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Rediseño siguiendo especificaciones (NTC 2050-RETIE).

4. MATERIALES

- BREAKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 20A, 10KA.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de Unidades (UND) de Breaker 1x20A, incluyendo los demás materiales necesarios para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

ITEM	1,7,8	SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER (1x30 A)	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER (1x30 A) y los elementos necesarios para alistar el circuito de las redes, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos y eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar la caja de tacos donde debe ir el interruptor monopolar.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la ubicación específica y corriente que va a controlar el interruptor monopolar.
- Desconectar el paso total de luz hacia la casa.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería que llega a la caja de tacos.
- Verificar que no halla paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Apagar el interruptor o taco durante su instalación para evitar cortos y accidentes.
- Luego de tener los cables identificados (La fase, el neutro y el polo a tierra) del punto eléctrico se procede a conectarlos al interruptor o taco.
- Conectar la fase del punto eléctrico a la mordaza o carga del taco, que se encuentra en la parte inferior de esté, al introducir el cable fase sobre el orificio de la carga se debe apretar el cable, atornillando un tornillo que sirve para el ajuste de este cable (fase) en el taco.
- Conectar el neutro a la barra de neutros que tiene la caja donde se encuentran los tacos.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la barra de neutros para la conexión total del cable neutro.
- Colocar el taco o interruptor a la caja de tacos, esto se hace mediante la línea que tiene el taco en su parte superior, esta hendidura entra en una platina que tiene la caja la cual transmite la corriente eléctrica.
- Conectar el polo a tierra a la barra de tierra que tiene la caja donde se encuentran los tacos.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la barra de tierra para la conexión total del cable tierra.
- Luego de conectar en su totalidad el interruptor o taco se procede a prender el swiche de esté.
- Conectar el paso de luz hacia la casa.
- Probar en el punto eléctrico que depende del taco que haya paso o presencia de energía.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Rediseño siguiendo especificaciones (NTC 2050-RETIE).

4. MATERIALES

- BREAKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 30A, 10KA.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de Unidades (UND) de Breaker 1x30A, incluyendo los demás materiales necesarios para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

ITEM	1,7,9	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL LED DE 40W - 30X120 CM	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de PANEL LED DE 40W 30X120 CM y los elementos necesarios, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos y eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas entregados.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Visita previa en conjunto con el interventor del contrato.
- Observar y atender las necesidades de las instalaciones.
- Cumplir con normatividad eléctrica colombiana.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Rediseño siguiendo especificaciones (NTC 2050-RETIE).

4. MATERIALES

- PANEL LED RECTANGULAR 30x120 Cm 40W LUZ BLANCA.
- CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG.
- CONECTOR DE RESORTE.
- KIT GUAYA PARA COLGAR LAMPARA PANEL LED

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá la luminaria led instalada por Unidad (UND), la medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones eléctricas estipulado dentro del contrato e incluye: costos de mano de obra, suministro e instalación. La medida y costo se deberá realizar con entera satisfacción de la interventoría.

ITEM	1,7,10	SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER RIEL MONOPOLAR 50 AMP (TOTALIZADOR)	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER RIEL MONOPOLAR 50 AMP y los elementos necesarios para alistar el circuito de las redes, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos y eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar la caja de tacos donde debe ir el interruptor monopolar.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la ubicación específica y corriente que va a controlar el interruptor monopolar.
- Desconectar el paso total de luz hacia la casa.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería que llega a la caja de tacos.
- Verificar que no haya paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Apagar el interruptor o taco durante su instalación para evitar cortos y accidentes.
- Luego de tener los cables identificados (La fase, el neutro y el polo a tierra) del punto eléctrico se procede a conectarlos al interruptor o taco.
- Conectar la fase del punto eléctrico a la mordaza o carga del taco, que se encuentra en la parte inferior de esté, al introducir el cable fase sobre el orificio de la carga se debe apretar el cable, atornillando un tornillo que sirve para el ajuste de este cable (fase) en el taco.
- Conectar el neutro a la barra de neutros que tiene la caja donde se encuentran los tacos.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la barra de neutros para la conexión total del cable neutro.
- Colocar el taco o interruptor a la caja de tacos, esto se hace mediante la línea que tiene el taco en su parte superior, esta hendidura entra en una platina que tiene la caja la cual transmite la corriente eléctrica.
- Conectar el polo a tierra a la barra de tierra que tiene la caja donde se encuentran los tacos.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la barra de tierra para la conexión total del cable tierra.
- Luego de conectar en su totalidad el interruptor o taco se procede a prender el swiche de esté.
- Conectar el paso de luz hacia la casa.
- Probar en el punto eléctrico que depende del taco que haya paso o presencia de energía.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Rediseño siguiendo especificaciones (NTC 2050-RETIE).

4. MATERIALES

- BREAKER RIEL MONOPOLAR 50 AMP, 10KA.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de Unidades (UND) de Breaker totalizador monopolar 50A, incluyendo los demás materiales necesarios para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

ITEM	1,7,11	PUNTO ELECTRICO INTERRRUPTOR TRIPLE CON LUZ PILOTO	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de interruptor para el control de encendido de bombillas, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde debe ir el interruptor.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para el interruptor.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará el interruptor.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería y estén saliendo por la caja del interruptor.
- Verificar que no haya paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Identificar la polaridad del interruptor para conocer la fase del interruptor y la fase de la roseta de la bombilla que prenderá y apagará el interruptor.
- Conectar el conductor fase de la caja de tacos de la casa (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del interruptor.

- Conectar el conductor fase de la bombilla (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la bombilla en el interruptor.
- Posteriormente el conductor neutro de la bombilla estará conectado a la caja de tacos, principal control de suministro y retención de energía de la casa.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables del interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Colocar a la pared el soporte del interruptor para luego fijar el cuerpo de este a la caja.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa del interruptor.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicada el interruptor.
- Probar que el botón del interruptor al ser encendido genere electricidad y prenda la bombilla.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada una de las fases (marcado con colores primarios), que, aunque estas se identifique con un mismo color la fase de la bombilla y la fase de la caja de tacos al interruptor deben diferenciarse de alguna manera.

4. MATERIALES

- CABLE AISLADO DE COBRE No.12 AWG
- ADAPTADOR TERMINAL PVC DE 3/4" CONDUIT
- CAJA METALICA GALVANIZADA 2400 CAL 20
- CURVA CONDUIT DE 3/4" 90° PVC
- CINTA AISLANTE 23X3M
- INTERRUPTOR TRIPLE CON LUX PILOTO

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de interruptor doble instalado, incluyendo accesorios, y cableado, recibidos a satisfacción por la Interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	1,7,12	PUNTO ELECTRICO INTERRRUPTOR CUADRUPLE CON LUZ PILOTO	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de interruptor para el control de encendido de bombillas, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde debe ir el interruptor.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para el interruptor.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará el interruptor.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería y estén saliendo por la caja del interruptor.
- Verificar que no haya paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Identificar la polaridad del interruptor para conocer la fase del interruptor y la fase de la roseta de la bombilla que prenderá y apagará el interruptor.
- Conectar el conductor fase de la caja de tacos de la casa (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del interruptor.
- Conectar el conductor fase de la bombilla (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la bombilla en el interruptor.
- Posteriormente el conductor neutro de la bombilla estará conectado a la caja de tacos, principal control de suministro y retención de energía de la casa.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables del interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.

- Colocar a la pared el soporte del interruptor para luego fijar el cuerpo de este a la caja.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa del interruptor.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicada el interruptor.
- Probar que el botón del interruptor al ser encendido genere electricidad y prenda la bombilla.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada una de las fases (marcado con colores primarios), que, aunque estas se identifiquen con un mismo color la fase de la bombilla y la fase de la caja de tacos al interruptor deben diferenciarse de alguna manera.

4. MATERIALES

- CABLE AISLADO DE COBRE No.12 AWG
- ADAPTADOR TERMINAL PVC DE 3/4" CONDUIT
- CAJA METALICA GALVANIZADA 2400 CAL 20
- CURVA CONDUIT DE 3/4" 90° PVC
- CINTA AISLANTE 23X3M
- INTERRUPTOR CUADRUPLE CON LUZ PILOTO

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de interruptor doble instalado, incluyendo accesorios, y cableado, recibidos a satisfacción por la Interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	1,7,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LED CONTINUUM SUSPENDER 40W 4.000K	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este consiste en la instalación de luminaria LED DE 40W tipo colgante de acuerdo con los diseños eléctricos establecidos en el proyecto para su correcta ubicación de cada luminaria en el aula de clase, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la Interventoría y/o supervisor del contrato.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde debe se instalarán las luminarias.
- Perforar agujeros en el techo, insertar el chazo en el agujero, la distancia entre agujeros puede estar entre 60 cm y 1 mt.
- Insertar la guaya en los accesorios de fijación con sus respectivos ganchos.
- Fijar el tornillo al chazo previamente insertado en el agujero del techo.
- Fijar los ganchos al tornillo del techo y la parte trasera de la luminaria.
- Conectar el driver al cable linea y neutro a la alimentación A/C.
- Ajuste de la longitud de la guaya para equilibrar la luminaria a la altura deseada.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada uno ya sea la fase (marcado con colores primarios), el neutro (marcados con color blanco) y el polo a tierra (marcado con color verde o cable desnudo).

4. MATERIALES

- PANEL LED CONTINIUM 40W 4.000K TIPO SUSPENDER
- KIT GUAYA PARA COLGAR LAMPARA PANEL LED
- CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG
- CONECTOR DE RESORTE

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El suministro e instalación de panel led 40w tipo suspender, se medirá y pagará por unidad (und) de luminaria instalada. Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,7,14	PUNTO ELECTRICO TOMACORRIENTE MONOFASICO DOBLE	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una toma eléctrica instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde debe ir la toma eléctrica.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para el toma corriente.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará la salida del toma corriente.
- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para las diferentes tomas eléctricas. (Lo cables necesarios son la fase, el neutro y el polo a tierra).
- Desde de la ubicación de la caja hasta la ubicación de la toma eléctrica es necesario llevar por dentro de la pared la tubería que condujera el cableado, por lo que debe ser regateado el muro en el transcurso del tubo de 1/2".
- Regatear el muro en la ubicación de la toma eléctrica para la ubicación de la caja que almacenará los cables y sostendrá la toma.
- Luego de tener el tubo incrustado en la pared se procede a cablear con una sonda para llevar los tres cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja de la toma eléctrica.
- Abrir el orificio de la caja de la toma que permiten el paso mínimo del tubo para la llegada de flujo eléctrico en los cables.
- Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la toma.
- Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
- Verificar que los tres cables (La fase, el neutro y el polo a tierra) se encuentre en la caja de la toma eléctrica.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicado el punto eléctrico.
- Verificar con tester que la fase presente flujo eléctrico.
- Para prevenir accidentes colocar cinta aislante sobre la punta de los cables mientras es instalada la toma eléctrica.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada uno ya sea la fase (marcado con colores primarios), el neutro (marcados con color blanco) y el polo a tierra (marcado con color verde o cable desnudo).

4. MATERIALES

- Cable Aislado No 10 AWG Cobre THHN
- CABLE AISLADO DE COBRE No.12 AWG
- BOQUILLA 3/4"+TUERCA
- CAJA METALICA GALVANIZADA 5800 2X4 CAL 20
- TOMA DOBLE CON POLO A TIERRA
- CURVA CONDUIT DE 3/4" 90° PVC
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4"
- MORTERO 1:4
- CINTA AISLANTE 23X3M

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de toma eléctrica monofásica doble instalada, incluyendo accesorios, y cableado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	1,7,15	PUNTO ELECTRICO ILUMINACION	UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la Supervisión del contrato.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde debe ir el bombillo led.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para el bombillo led.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará la salida del bombillo.
- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para los diferentes bombillos. (Los cables necesarios son la fase y el neutro).
- Desde de la ubicación de la caja hasta la ubicación del bombillo es necesario llevar por dentro de la pared y el techo la tubería que condujera el cableado, por lo que debe ser regateado el muro y el techo en el transcurso de la ubicación del tubo de 1/2".
- Regatear el techo en la ubicación de la roseta para la colocación de la caja octogonal que almacenará los cables y sostendrá la roseta.
- Regatear el muro en la ubicación del interruptor para la colocación de la caja que almacenará los cables y sostendrá el interruptor.
- Luego de tener el tubo incrustado en la pared y techo se procede a cablear con una sonda para llevar los cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja de la roseta y la caja del interruptor.
- Abrir el orificio de la caja octogonal de la roseta y la caja del interruptor que permiten el paso mínimo del tubo para la llegada de flujo eléctrico en los cables.
- Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la roseta y el interruptor.
- Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja, enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
- Para prevenir accidentes colocar cinta aislante sobre la punta de los cables mientras es instalada la roseta e interruptor.
- Instalar la roseta:
  - Identificar la polaridad de la roseta para conocer la fase del interruptor a la roseta y el neutro de la roseta hacia la caja de tacos de la casa.
  - Conectar el conductor fase del interruptor (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta.
  - Conectar el conductor neutro de la caja de los tacos (marcado con color blanco) al orificio del neutro de la roseta.
- Instalar el interruptor:
  - Identificar la polaridad del interruptor para conocer la fase del interruptor y la fase de la roseta de la lámpara que prenderá y apagara el interruptor.
  - Conectar el conductor fase de la caja de tacos de la casa (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del interruptor.
  - Conectar el conductor fase de la roseta (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta en el interruptor.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la roseta e interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicada la lámpara e interruptor.

- Verificar con tester que las fases presenten flujo eléctrico.
- Fijar la roseta a su caja octogonal en el techo.
- Fijar el interruptor a su caja en la pared, posteriormente a presión colocar la tapa del interruptor.
- Probar que el botón del interruptor al ser encendido genere electricidad y prenda la lámpara.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada uno ya sea la fase (marcado con colores primarios), el neutro (marcados con color blanco) y el polo a tierra (marcado con color verde o cable desnudo).

4. MATERIALES

- CABLE AISLADO DE COBRE No.12 AWG
- CAJA METALICA GALVANIZADA 5800 2X4 CAL 20
- CINTA AISLANTE 23X3M

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será medida por unidad (UND), de salida para punto eléctrico iluminación. El precio incluye el suministro y transporte de los materiales, mano de obra y herramientas requeridas para su correcta instalación. Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la interventoría, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,8,1	PAÑETE LISO SOBRE MURO E=1,5 CM	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de estos, a ser acabadas en enchapes de cerámica y/o pintura y/o estuco de acuerdo con lo señalado en los Planos.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser enchapados en cerámica.
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.
- Instalar incrustaciones de mampostería.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.

Los muros se revestirán en donde los planos lo indíquen, con dos capas de mortero de cemento y arena de peña, en la siguiente forma:

- La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la ejecución, se humedecerán convenientemente, enseguida se procederá a fijar las líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de 1 cm, la cual se deja fraguar por espacio de 12 horas y después se procede a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras.

- La cantidad de mortero que debe prepararse debe ser calculada para que sea gastada en el lapso de una hora.

- Finalmente, la superficie obtenida será, alisada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que la superficie obtenida sea perfectamente reglada, plomada y plana.

- Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros o pañetes, terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras; y deberán ser perfectamente rectos y de ancho uniforme. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- La instalación de pañete de debe realizar con mortero 1:4 el cual se especifica en el capítulo de concreto y el cual debe de cumplir con cada una de las normas para su instalación.

4. MATERIALES

- Mortero 1:4

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Andamios x2.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La instalación de pañete liso sobre muro se medirá por metro cuadrado (m2). Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la interventoría, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,8,2	FILOS Y DILATACIONES SOBRE VIGAS Y COLUMNAS A DOBLE CARA E=1,5 CM	UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la realización de filos y dilataciones hecho en mortero en los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro, que se requieren para la ejecución de las obras de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Sobre el extremo final o la cara del ancho del muro donde se deben hacer los filos, se coloca por cada cara de este una boquillera con ganchos de hierro arriba y abajo.
- Colocar a plomo la primera boquillera, esto se realiza con una plomada que indica que, al colocar la nuez en la parte superior del filo, el plomo debe rozar con el filo en la parte inferior de este.
- Con una escuadra de construcción de 90° rectifico que la segunda boquillera quede a plomo.
- Humedecer con agua la cara del ancho del muro.
- Aplicar el mortero sobre la cara del ancho del muro a base de palustre.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre la cara del ancho del muro con un codal (Boquillera de 20 a 30 cm de largo) que se apoyaran sobre los dos filos de las boquilleras guías.
- Afinar el pañete con llana o buseto usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Las dilataciones en los muros se efectúan durante el proceso del pañete, se realizan haciendo una pequeña ranura horizontal o vertical con una plantilla de aluminio establecida o elaborada en obra según el caso con un ancho y profundidad de 1 cm.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- La instalación de pañete de debe realizar con mortero 1:4 el cual se especifica en el capítulo de concreto y el cual debe de cumplir con cada una de las normas para su instalación.
- 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.

4. MATERIALES

- Mortero.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Andamios x2.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de filos y dilataciones realizadas, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	1,8,3	ESTUCO	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro de materiales, mano de obra y herramientas necesarias para la ejecución de la actividad estuco, en los sitios indicados en los planos.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Estuco Plástico se aplica con llana metálica lisa o espátula, igual a un estuco convencional, se deberá extender el producto siguiendo las técnicas generales del estucado; generalmente se requiere de 3 a 4 manos dependiendo del tipo de acabado y plomo de la superficie, combinando el sentido horizontal con el vertical para lograr una buena nivelación de la superficie.
Para el lijado es preferible efectuarlo con lija de agua # 200 o superior; una vez normalizada la superficie y seco el Estuco Plástico.
Aproximadamente 3 días después de aplicado, se puede proceder a pintar y refinar la superficie, hasta dar un acabado completo.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

- Verificación de las superficies y plomos, espesor y apariencia visual.

4. MATERIALES

- ESTUCO
- LIJA 9"x11" # 180-240

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Andamiosx2

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La instalación de estuco se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de estuco aplicado sobre los muros. Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por la Supervisión, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que inciden en su costo.

ITEM	1,8,4	SUMINISTRO E INSTALACION ENCHAPE DE PISO EN CERAMICA (57X57CMS)	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre el piso previamente realizado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso 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 supervisión.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso 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 instalará 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 supervisión 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.
- 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.
- Colocar sobre el piso 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.
- 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.

3. TOLERANCIA PARA LA 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.

8. MATERIALES

- CERAMICA MILAN 0,57X0,57CM
- PEGACOR
- BOQUILLA

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de enchape en cerámica para pisos, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	1,8,5	PINTURA EN VINILO	UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la aplicación de un acabado en pintura sobre el pañete, para dar una mejor terminación y apariencia a las paredes de la casa comunal, que se requieren para la ejecución de las obras de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el pañete este afinado y en buenas condiciones.
- Aplicar sobre el contorno de la pared con brocha vinilo del color deseado, a lo cual se le conoce como recortar.
- Aplicar la primera mano de vinilo con rodillo de arriba hacia abajo del área de la pared.
- Dejar secar la primera mano de vinilo para luego recortar de nuevo y aplicar la segunda mano de pintura.
- Dejar secar la segunda mano de vinilo para luego recortar de nuevo y aplicar la tercera mano de pintura.
- En caso de que alguna parte de la pared quede traslucida se debe despachar con brocha y vinilo la parte afectada.

3. TOLERANCIA PARA LA ACEPTACIÓN

La pintura sobre las paredes debe quedar con una apariencia uniforme, libre de burbujas, poros, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha.

9. MATERIALES

- Pintura vinilo tipo 1
- Rodillo.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- ANDAMIOS x2.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de tres manos de pintura aplicada sobre pañete, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

5. PERSONAL PROFESIONAL MINIMO

El Constructor deberá contar, en el sitio de la obra, con el equipo técnico y/o profesional necesario para interpretar adecuadamente los documentos técnicos del proyecto, realizar los replanteos pertinentes y ejecutar las obras de acuerdo con las Especificaciones Generales y Particulares de Construcción. Para ello, deberá disponer del siguiente personal:

ITEM	CARGO	FORMACIÓN ACADÉMICA	% DE DEDICACION	CONDICIÓN ACREDITADA
1.	RESIDENTE DE OBRA	INGENIERO CIVIL	100 %	**Experiencia general** Se requiere un mínimo de cuatro (04) años de experiencia profesional a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional.
				Experiencia especifica Acreditar la experiencia como director de Obra mínimo en cuatro (04) contratos, relacionados con proyectos de construcción o similares.
2.	PROFESIONAL SST	PROFESIONAL O TECNÓLOGO SST	25%	**Experiencia general** Se requiere un mínimo de dos (2) años de experiencia profesional a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional.
				Experiencia especifica Acreditar la experiencia como profesional o tecnólogo en obra mínimo dos (02) contratos de construcción y/o mejoramiento de obras civiles.

Se expide en Cubará, Boyacá, a los once (11) días del mes de febrero de dos mil veinticinco (2025)

JOSE LEONARDO ARAQUE CONTRERAS
Secretario de Planeación y Obras Publicas

Proyectó: *Ing. Luz Dary Camperos Rincón*
Apoyo a la Secretaría de Planeación y Obras Públicas